

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	1896. Cinquante-huitième année. Troisième série. Tome dix-neuvième
Adresse	Paris : Librairie encyclopédique de Roret, 1896
Collation	1 vol. (192 p.) : ill. ; 32 cm
Cote	CNAM-BIB P 931 (58)
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?P931.58

LE
TECHNOLOGISTE

TROISIÈME SÉRIE

TOME DIX-NEUVIÈME



LE MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

Le Directeur du Bureau de l'Enseignement Technique et des Industries Artistiques

PROFESSEUR EN CHEF

LOUIS LOCKERT

INGÉNIEUR-CONSEIL

Actuel élève de l'École centrale des Arts et Manufactures

Adjoint en Chef de VI Groupe et Secrétaire du Jury à l'Exposition Universelle de 1878

COMMISSAIRE GÉNÉRAL en 1888

de l'Exposition Internationale de Mécanique de Belgique et des Industries qui s'y rapportent

1888

CINQUANTE-NEUVIÈME ANNÉE — TROISIÈME SÉRIE TOME SIX-NEUVIÈME

PARIS

BUREAU DU TECHNOLOGISTE

20, rue de Valenciennes

P 936.58

Le Technologiste

REVUE MENSUELLE DE

Mécanique Générale, Générateurs, Machines, Pompes, Transmissions et Moteurs tonnants.

RÉDACTEUR EN CHEF

LOUIS LOCKERT

INGÉNIEUR-CONSEIL

Ancien élève de l'École centrale des Arts et Manufactures,

Ingénieur en 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.

1896

CINQUANTE-HUITIÈME ANNÉE. — TROISIÈME SÉRIE, TOME DIX-NEUVIÈME

PARIS

BUREAUX DU TECHNOLOGISTE

26, place Dauphine.

TABLE ANALYTIQUE

DES MATIÈRES

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

Chroniques du Mois.			
<i>Bivort (Charles)</i> . — Troisième salon du cycle : véhicules automobiles.....	13	<i>Cugnot</i> . — Voitures à vapeur.....	15
<i>Louis Lockert</i> . — Concours général agricole de Paris : machines agricoles.....	45	<i>Daimler</i> . — Moteur à pétrole.....	95
— — Concours régional de Moulins : concours spéciaux.....	109	<i>Dubrulle</i> . — Coups d'eau dans les machines à vapeur...	83
— — Concours régionaux pour l'année 1896	29	<i>Dulier</i> . — Fumée des foyers : sa suppression.....	33
— — Courses de véhicules automobiles....	61	<i>Ericsson</i> . — Tirage mécanique des chaudières.....	33
— — Courses de voitures sans chevaux : leur avenir.....	173	<i>France automobile</i> . — Pétrole des moteurs.....	63
— — Exposition internationale de locomotion routière, carrosserie, charronnage, etc., à Londres.....	77	<i>Françq et Marchena</i> . — Moteur à vapeur et à acide carbonique combinés.....	20
<i>Michelin</i> . — Conférence sur les bandages pneumatiques	93	<i>Forest</i> . — Moteur à pétrole pour canots.....	114
<i>Moissan (Henri)</i> . — Hydrogènes carbonés : leur formation.....	141	<i>Garon</i> . — Traction automobile et agriculture.....	165
<i>Raffard (N-J)</i> . — Considérations sur les organes de la machine à vapeur.....	157	<i>Gurney</i> . — Voitures à vapeur.....	47
<i>Regnard (P)</i> . — Enquête sur la traction mécanique appliquée aux omnibus.....	125	<i>Hancock</i> . — Chaudières et voitures à vapeur.....	48
<i>Vassillièrre (Léon)</i> . — Concours général agricole de Paris, en 1896.....	29	<i>Hautefeuille (J)</i> . — Premier moteur tonnant.....	189
		<i>Japy</i> . — Moteur à pétrole lampant.....	113
		<i>Krausen</i> . — Alimentation automatique des chaudières.	65
		<i>Lebon d'Humbersin</i> . — Invention du gaz d'éclairage....	190
		<i>Lefèvre (J)</i> . — Moteurs (les).....	138
		<i>Lefebvre (Léon)</i> . — Moteur à pétrole le Pygmée.....	80
		— — Voitures à pétrole.....	80
		<i>Leupold</i> . — Machine à vapeur et pompe à deux cylindres.....	15
		<i>Louis Lockert</i> . — Pétrole pour chauffage des chaudières	97
		— — Services de voitures à vapeur à Londres, en 1834.....	49
		— — Traité des véhicules automobiles sur routes.....	25, 119
		<i>Longuemare</i> . — Brûleurs à pétrole.....	175
		<i>Loppé</i> . — Accumulateurs électriques.....	187
		<i>Merlin et Cie</i> . — Moteur tonnant à pétrole lampant....	65
		<i>Moteurs Niel</i> . — Diplôme d'honneur à l'Exposition de Rouen.....	154
		<i>Panhard et Levassor</i> . — Voitures à pétrole.....	95
		<i>Péclet</i> . — Tirage mécanique des chaudières.....	33
		<i>Raffard (N-J)</i> . — Locomotives électriques de Baltimore	19, 143, 163
		<i>Ravel</i> . — Acétylène moteur : expériences.....	129
		<i>Ravel</i> . — Chaudière chauffée au pétrole et voiture.....	111
		<i>Satre et fils</i> . — Surchauffeurs de vapeur perfectionnés..	52
		<i>Serpollet</i> . — Voiture à vapeur chauffée au pétrole.....	176
		<i>Silbermann</i> . — Foyer fumivore pour chaudières.....	76
Générateurs, Machines, Pompes et Moteurs tonnants.			
<i>Ariès</i> . — Chaleur et énergie.....	153		
<i>Bellens (Ch)</i> . — Chaudière à tubes d'eau, à circulation...	129		
<i>Berthelot et Vieille</i> . — Acétylène, propriétés explosives.	177		
<i>Broquet</i> . — Pompes, tonneaux, etc.....	51		
<i>Bryan, Donkin et Cie</i> . — Chaudières chauffées au charbon pulvéulent.....	97		
<i>Claret et Vuilleumier</i> . — Tramway électrique de Romainville.....	127		
<i>Clark (G-W)</i> . — Automobile lourd.....	147		
<i>Clowes</i> . — Acétylène : mélanges détonants.....	192		

<i>Stapfer (D)</i> . — Tricycle à vapeur construit en 1873.....	31
<i>Tenting (H)</i> . — Voitures à pétrole, à friction.....	144
<i>Thering (von)</i> . — Acétylène moteur.....	82
<i>Truchot et Ladoux</i> . — Générateur de vapeur à tubes capillaires.....	34
<i>Witz (Aimé)</i> . — Record de la machine à vapeur.....	19

Réglage, Graissage et Transmissions.

<i>American machinist</i> . — Coussinets en verre.....	162
<i>Béluze</i> . — Courroies en ramie goudronnée.....	67
<i>Bréguet</i> . — Arbre flexible.....	152
<i>Buck (John)</i> . — Engrenages d'angle.....	162
<i>Clark (G-W)</i> . — Transmission de mouvement pour automobile lourd.....	147
<i>Cloos et Schmalzer</i> . — Frein instantané.....	163
<i>Dietz (H-J)</i> . — Coussinets à billes perfectionnés.....	83
<i>Diligéon</i> . — Transmissions à vis.....	85
<i>Donovan</i> . — Machine à mouler les poulies.....	85
<i>Flament (F)</i> . — Manchon d'accouplement.....	183
<i>Grosperin et Maurey</i> . — Roulements à billes pour roulettes.....	90
<i>Guillot</i> . — Chaîne métallique sans fin.....	148
<i>Hamelle (Henry)</i> . — Graisseur à pompe pour voitures automobiles.....	161
<i>Heinrich</i> . — Graisseur à force centrifuge.....	69
<i>Hyatt (J-W)</i> . — Coussinets à rouleaux flexibles.....	162
<i>Juhel</i> . — Frein automatique à galets.....	68
<i>Kolber (E)</i> . — Transmission par vis sans fin.....	183
<i>Lefebvre (Louis)</i> . — Graisseur pour cylindres.....	67
<i>Legat</i> . — Embrayage à friction progressive rationnelle.....	83
<i>Letombe</i> . — Freins dynamométriques.....	99
<i>Marié et Cie</i> . — Mouvements de l'Académie-métropole.....	84
<i>Meunier (Le)</i> . — Glissement des courroies.....	182
<i>Pasfield et Knudson</i> . — Attaches pour courroies.....	99
<i>Pecqueur</i> . — Engrenage différentiel.....	35
<i>Pelletier</i> . — Pignons en cuir vert comprimé avec de la pâte de bois.....	36
<i>Pérignon et Ladoux</i> . — Graisseur mécanique à goutte visible.....	148
<i>Rives</i> . — Graphite et fibre graphitée.....	98
<i>Serra (Louis)</i> . — Transmission par ruban métallique.....	148
<i>Stellen</i> . — Godet graisseur automatique.....	36
<i>Trenta</i> . — Crapaudine perfectionnée.....	99
<i>Wackefield</i> . — Lubrificateurs perfectionnés.....	36

Procédés, Outillage et Divers.

<i>Amiot et Bariat</i> . — Machines agricoles françaises.....	53
<i>Armstrong</i> . — Destruction des mauvaises herbes.....	152
<i>Bardoux</i> . — Fourches en acier.....	89
<i>Bajac</i> . — Brabant double à versoir ajouré.....	102
<i>Bénard</i> . — Eclairage à l'alcool.....	103
<i>Brocchi (Dr)</i> . — Pisciculture dans les eaux douces.....	91
<i>Candelier et fils</i> . — Brabant double à ressort.....	132
<i>Colombié</i> . — Beignets de pommes.....	72
<i>Dehérain (P-P)</i> . — Jachères : leur rôle et leur utilité.....	150
<i>Doumet-Adamson</i> . — Arbres utiles.....	41

<i>Dubard fils</i> . — Exposition de la lumière, et des industries, etc.....	105
<i>Dubernard</i> . — Margarine dans le beurre.....	40
<i>Dufour et Daniel</i> . — Noircissement du cidre.....	118
<i>Dupont et Charabot</i> . — Falsification de l'huile d'olives.....	151
<i>Emon (Victor)</i> . — Oléo-margarine et octroi.....	119
<i>Froment</i> . — Importation du beurre en Angleterre.....	135
<i>Garin (Edm)</i> . — Ecrémeuse centrifuge, le Progrès.....	22
<i>Girard (Aimé)</i> . — Farines et issues de cylindres : compositions.....	39
<i>Gougy</i> . — Canal des deux mers.....	136
<i>Jacquemin</i> . — Dénaturation rationnelle des alcools.....	152
<i>Langbein</i> . — Nickelage du bois à sec.....	165
<i>Louis Lockert</i> . — Acétylène liquide, son transport.....	103
— — Fleurage du pain.....	71
— — Poules : élevage et ponte.....	133
— — Système métrique en Turquie.....	136
— — Tramways de Paris.....	131
<i>Mabille frères</i> . — Pressoir continu.....	115
<i>Mac George</i> . — Alimentation des chevaux au froment.....	38
<i>Métallurgie</i> . — Herse rotative nouvelle.....	86
<i>Meunerie Française</i> . — Congrès de 1896.....	105
<i>Ministère de l'Agriculture</i> . — Épandage des eaux d'égout : parc agricole d'Achères.....	85
— — Industrie des fromages en Espagne.....	166
— — Laiteries danoises.....	70
— — Minoteries de Budapest.....	41
<i>Moissan (H)</i> . — Carbure de cérium.....	55
— — Carbure de lithium.....	57
— — Carbure de manganèse.....	73
<i>Moniteur industriel</i> . — Degrès Fahrenheit en degrès centigrades.....	166
<i>Moniteur industriel</i> . — Huile de maïs.....	70
<i>Mouline (Eug)</i> . — Pain cuit en autoclave.....	69
<i>Nicloux (M)</i> . — Acétylène : prix de revient de l'éclairage.....	24
<i>Orbec</i> . — Lait congelé pour le conserver.....	41
<i>Pabot</i> . — Nourriture des bestiaux, avec les marrons d'Inde et les glands.....	134
<i>Pajot</i> . — Falsification des grains de Colza.....	133
<i>Pelletier</i> . — Alcool extrait de la cellulose du bois.....	165
— — Beurre anglais et beurres étrangers.....	37
— — Bois-pierre : préparation.....	136
— — Durcissement du plâtre.....	187
— — Rats et souris : destruction.....	105
— — Vérification du beurre.....	72
<i>Schribaux</i> . — Trèfle des prés.....	104
<i>Serbie</i> . — Préparation des pruneaux.....	71
<i>Simon frères</i> . — Matériel des industries agricoles.....	37
— — Prix d'honneur au concours pomologique de Sègre.....	186
<i>Trouvé (G)</i> . — Acétylène : éclairage domestique, lampes.....	20, 132
<i>Ulsch</i> . — Destruction des charançons.....	187

Bibliographie, Nécrologie, etc.

<i>Bailly</i> . — Blanchissage et blanchisserie.....	26
<i>Barillot</i> . — Distillation des bois.....	137
<i>Bère</i> . — Tabacs (les).....	58

<i>Bernard et Cie.</i> — Dictionnaire de l'hygiène.....	137
— — Encyclopédie électro-mécanique, par	
<i>Henry de Graffigny</i>	58, 153, 171
<i>Bouant.</i> — Dictionnaire de climie.....	138, 169
<i>Boursault.</i> — Temps de pose en photographie.....	74
<i>Brévans (J. de).</i> — Conserves alimentaires.....	120
<i>Bureau international de Berne.</i> — Législation sur la propriété industrielle.....	137
<i>Dommer.</i> — Acétylène et ses applications.....	137
<i>Durand (Louis).</i> — Calcul immédiat des fermes de charpente.....	170
<i>Durville (H).</i> — Traité expérimental du magnétisme.....	138
<i>Gauthier-Villars.</i> — Annuaire de l'observatoire de Montsouris.....	42
— — — du bureau des longitudes pour 1896.....	25
— — — Encyclopédie scientifique des aides-mémoires.....	25, 43, 54, 74, 121, 153, 187
<i>Gougé (J).</i> — Annuaire des mines.....	139
<i>Gouilly.</i> — Géométrie descriptive.....	43, 74
<i>Hennebert.</i> — Attaque des places.....	121
— — Communications militaires.....	153
— — Travaux de campagne.....	153
<i>Lefèvre (J).</i> — Dictionnaire d'électricité.....	91, 120
— — Éclairage électrique.....	187
— — Les moteurs.....	138
— — Spectroscopie.....	120

<i>Louis Lockert.</i> — Traité des véhicules automobiles sur routes.....	25, 119
<i>Moëssard (P).</i> — Topographie (la).....	25
<i>Moissan et Ouvrard.</i> — Nickel (le).....	138
Nécrologie. — <i>Belleville (Julien)</i>	75
— — <i>Brunon (Barthélémy)</i>	139
— — <i>Casalunga (Charles)</i>	139
— — <i>Champonnois (Hugues)</i>	121
— — <i>Dampierre (Marquis de)</i>	59
— — <i>Daubrée (Gabriel-Auguste)</i>	121
— — <i>Debains (Alfred)</i>	91
— — <i>Dureau (J-B)</i>	75
— — <i>Frey (Pierre-André)</i>	91
— — <i>Kostischeff</i>	27
— — <i>Olry (Emile-Victorin)</i>	169
— — <i>Raulin (Jules)</i>	139
— — <i>Résal (Henri)</i>	154
— — <i>Stilmant (Philippe)</i>	75
— — <i>Twedell (R-H)</i>	27
— — <i>Villon</i>	26
<i>Perissé (S).</i> — Comptabilité pratique.....	59
<i>Piessé, Chardin, Hadancourt et Massignon.</i> — Chimie des parfums.....	186
<i>Riche et Halphen.</i> — Exploitation et raffinage du pétrole.....	169
<i>Schuzenberger.</i> — Les Fermentations.....	5
<i>Ségnéla.</i> — Tramways (les).....	74



TABLE DES FIGURES

INTERCALÉES

DANS LE TEXTE

Pages.	Figures.	Pages.	Figures.
15	Tiroir rotatif de <i>Papin</i>	1	
45	Machine de <i>Leupold</i>	2	
17	Voiture à vapeur de <i>Cugnot</i>	3 et 4	
21	Lampes à l'acétylène, système <i>Trouvé</i>	5 et 6	
22	Gazogène à acétylène système <i>Trouvé</i>	7	
23	Ecrémeuse centrifuge <i>Garin</i>	8 et 9	
32	Vélocipède à vapeur. — <i>Stapfer</i>	10 et 11	
35	Engrenage différentiel de <i>Pecqueur</i>	12	
47	Voiture à vapeur de <i>Gurney</i>	13	
49	Voitures à vapeur de <i>Hancock</i>	14 à 16	
51	Pompe horizontale. — <i>Broquet</i>	17	
53	La légende du brabant. — <i>Amiot et Bariat</i>	18 à 20	
54	Charrue arabe. — <i>Amiot et Bariat</i>	21	
54	Le brabant <i>Amiot et Bariat</i>	22	
65	Moteur <i>Mertin</i> en élévation.....	23	
66	Moteur <i>Merlin</i> en coupe.....	24 et 25	
68	Frein <i>Juhel</i>	26 et 27	
80	Automobile <i>Léo</i>	28 et 29	
81	Moteur Pygmée. — <i>Léon Lefebvre</i>	30 et 31	
84	L'acatène-métropole, de MM. <i>Marié et Cie</i>	32 et 33	
87	Nouvelle herse rotative du genre <i>Spading</i>	34 à 42	
89	Fourches en acier. — <i>Badoux</i>	43 et 44	
90	Roulettes à billes. — <i>Grosperin et Maurey</i>	45 et 46	
95	Moteur <i>Daimler</i> à deux cylindres.....	47 et 48	
96	Voiture à pétrole <i>Panhard et Levasseur</i>	49 et 50	
102	Brabant à versoirs ajourés, système <i>Bajac</i>	51	
411	Chaudière et voiture <i>Ravel</i>	52 et 53	
413	Moteur à pétrole lampant. — <i>Japy</i>	54 à 56	
415	Pressoir continu, système <i>Mabilley</i>	57	
128	Tramway électrique de Romainville. — <i>Claret et Vuilleumier</i>	58 et 59	
431	Diagrammes d'expériences sur l'acétylène moteur. — <i>Ravel</i>	60	
132	Brabant double à ressort. — <i>Candelier et fils</i>	61	
144 et 145	Voitures à pétrole système <i>Tenting</i>	62 à 67	
147	Automobile lourd, système <i>Clark</i>	68 à 70	
161 et 162	Graisseur à pompe système <i>Hammelle</i>	71 à 73	
163	Frein <i>Cloos et Schmalzer</i>	74 à 77	
175 et 176	Brûleurs à pétrole <i>Longemare</i>	78 à 83	
177	Nouvelle voiture <i>Serpellet</i>	85	
190	Premier moteur à explosion de <i>J. Huygens</i>	86	
190	Moteur à gaz à compression de <i>Lebon et Humberston</i>	87	



TABLE ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES

DANS LE TEXTE

A

Accumulateurs électriques. — <i>Loppé</i>	187
Acétylène : éclairage domestique. — <i>Trouvé</i>	52
— et ses applications. — <i>Dommer</i>	137
— liquide, son transport. — <i>Louis Lockert</i>	103
— mélanges détonants. — <i>Clowes</i>	192
— moteur. — <i>Von Thering</i>	82
— : expériences. — <i>Ravel</i>	129
— prix de revient de l'éclairage. — <i>M. Nicloux</i>	24
— propriétés explosives. — <i>Berthelot et Vieille</i>	177
Alcool extrait de la cellulose du bois. — <i>Pelletier</i>	165
Alimentation automatique des chaudières. — <i>Krausen</i> ..	65
— des chevaux au froment. — <i>Marc George</i>	38
Annuaire de l'observatoire de Montsouris. — <i>Gauthier-</i>	
— <i>Villars et fils</i>	42
— des mines. — <i>J. Gougé</i>	139
— du bureau des longitudes. — <i>Gauthier-Villars</i>	35
et fils.....	152
Arbre flexible. — <i>Breguet</i>	41
Arbres utiles. — <i>Doumet-Adamson</i>	99
Attaches pour courroies. — <i>Pasfield et Knudson</i>	121
Attaque des places. — <i>Hennebert</i>	147
Automobile lourd. — <i>Clark</i>	80
Automobiles Léo. — <i>Léon Lefèvre</i>	72
Beignets de pommes. — <i>Colombié</i>	37
Beurre anglais et beurres étrangers. — <i>Pelletier</i>	26
Blanchissage et blanchisserie. — <i>Bailly</i>	136
Bois-pierre, préparation. — <i>Pelletier</i>	132
Brabant double à ressort. — <i>Candelier et fils</i>	102
— à versoir ajouré. — <i>Bajac</i>	175
Brûleurs à pétrole. — <i>Longuemare</i>	
C	
Calcul immédiat des fermes de charpentes. — <i>Durand</i>	170
(<i>Louis</i>).....	136
Canal des deux mers. — <i>Gougy</i>	55
Carbure de cérium. — <i>H. Moissan</i>	57
— de lithium. — <i>H. Moissan</i>	73
— de manganèse. — <i>H. Moissan</i>	148
Chaîne métallique sans fin. — <i>Guillot</i>	

Chaleur et énergie. — <i>Ariès</i>	153
Chaudières à tubes d'eau, à circulation. — <i>Ch. Bellens</i> ..	129
— chauffées au charbon pulvérulent. — <i>Bryan,</i>	
— <i>Donkin et Cie</i>	97
— chauffées au pétrole, et voiture. — <i>Ravel</i> ...	111
— et voitures à vapeur. — <i>Hancock</i>	48
Chimie des parfums. — <i>Piesse, Chardin-Hadancourt et</i>	
— <i>Massignon</i>	186
Communications militaires. — <i>Hennebert</i>	153
Comptabilité pratique. — <i>Périsse</i>	59
Concours général agricole de Paris. — <i>L. Vassillière</i> ..	45
— régional de Moulins. — <i>Ernest Menault</i>	109
— régionaux pour l'année 1896. — <i>Louis Lockert</i> ..	29
Conférence sur les bandages pneumatiques. — <i>Michelin</i> ..	93
Congrès de la Meunerie pour 1896. — <i>L. Cornu</i>	105
Conserves alimentaires. — <i>J. de Brévans</i>	120
Considérations sur les organes des machines à vapeur. —	
— <i>Raffard (N-J)</i>	157
Coups d'eau dans les machines à vapeur. — <i>Dubrulle</i> ...	83
Courroies en ramie goudronnée. — <i>Béluzet</i>	67
Courses de véhicules automobiles. — <i>Louis Lockert</i>	61
— de voitures sans chevaux et leur avenir. — <i>Louis</i>	
— <i>Lockert</i>	173
Coussinets à billes perfectionnées. — <i>H-J. Dietz</i>	83
— à rouleaux flexibles. — <i>J-W. Hyatt</i>	162
— en verre. — <i>American machinist</i>	162
Crapaudine perfectionnée. — <i>Trenton</i>	99
D	
Degrés Fahrenheit et degrés centigrades. — <i>Moniteur in-</i>	
— <i>dustriel</i>	166
Dénaturation rationnelle des alcools. — <i>Jacquemin</i>	152
Destruction des charançons. — <i>Ulsch</i>	187
— des mauvaises herbes. — <i>Armstrong</i>	152
Dictionnaire de chimie. — <i>Bouant</i>	138, 169
— d'électricité. — <i>J. Lefèvre</i>	91, 120
— d'hygiène. — <i>Bernard et Cie</i>	137
Diplôme d'honneur à l'exposition de Rouen. — <i>Moteurs</i>	
— <i>Niel</i>	154
Distillation des bois. — <i>Barillot</i>	137
Durcissement du plâtre. — <i>J. Pelletier</i>	187
E	
Éclairage à l'alcool. — <i>Bénard</i>	103
— électrique. — <i>J. Lefèvre</i>	187

Premier moteur tonnant. — *Jean Hautefeuille*..... 189
 Préparation des pruneaux en *Serbie*..... 71
 Pressoir continu *Mabille frères*..... 115
 Prix d'honneur au concours pomologique de Ségre. —
Simon frères..... 186

R

Rats et souris : destruction. — *Pelletier*..... 105
 Record de la machine à vapeur. — *A. Witz*..... 19
 Roulements à billes pour roulettes. — *Grosperin et
 Maurey*..... 90

S

Services de voitures à vapeur à Londres, en 1834. —
Louis Lockert..... 49
 Spectroscopie. — *J. Lefèvre*..... 120
 Surchauffeur de vapeur perfectionné. — *Satre et fils*..... 52
 Système métrique adopté en *Turquie*..... 36

T

Tabacs (les). — *Bère*..... 58
 Temps de pose en photographie. — *Boursault*..... 74
 Tirage mécanique des chaudières. — *Péclet*. — *Ericsson*
 33
 Topographie (la). — *Moëssand*..... 25
 Traction automobile et agriculture. — *Garon*..... 165
 Traité des Véhicules automobiles sur routes. — *Louis
 Lockert*..... 25, 119

Traité expérimental du magnétisme. — *H. Durville*..... 138
 Tramways (les). — *Seguëla*..... 74
 — de Paris. — *Louis Lockert*..... 131
 — électrique de Romainville. — *Claret et Vuil-
 lemier*..... 127
 Transmissions à vis. — *Diligeon*..... 85
 — de mouvement pour automobiles lourds.
G. W. Clark..... 147
 — par ruban métallique. — *Serra*..... 148
 — par vis sans fin. — *E. Kolber*..... 183
 Travaux de campagne. — *Hennebert*..... 153
 Trèfle des prés. — *Schribaux*..... 104
 Tricycle à vapeur construit en 1879. — *Stapfer*..... 31
 Troisième salon du cycle. — *Ch. Bivort*..... 13

V

Vérification du beurre. — *Pelletier*..... 72
 Voitures à pétrole, système *Léon Lefèvre*..... 80
 — — de MM. *Panhard et Levassor*..... 95
 — — à friction de *M. Tenting*..... 144
 — à vapeur (1769). — *Cugnot*..... 15
 — — anglaises. — *Gurney*..... 147
 — — chauffée au pétrole, système *Ser-
 pollet*..... 176
 — — avec chaudière à pétrole de *M. Ra-
 vel* (1869)..... 111
 — — et chaudières *Hancock*..... 148



Clermont (Oise). — Imprimerie DAIX Frères, place Saint-André, 3.

Le Technologiste

Revue mensuelle

Générateurs, Machines, Pompes, Transmissions et Moteurs tonnants.

SOMMAIRE. — N° 333, JANVIER 1896. — Chronique du Mois. — Louis Lockert, Le troisième salon du Cycle : exposition de véhicules automobiles, p. 13.
Générateurs, Machines, Pompes et Moteurs Tonnants. — Louis Lockert, Description de la Voiture à vapeur de Cugnot : machine de Leupold, p. 15. — N.-J. Raffard, Chemin de fer souterrain de Baltimore, Locomotive électrique, p. 19. — A. Witz, Le dernier record de la machine à vapeur, page 19. — Francq et Marchena, Moteur à acide carbonique et vapeur combinés, p. 20.
Procédés, Outillage et Divers. — G. Trouvé, l'éclairage domestique à l'acétylène, p. 20. — Ed. Garin, Concours de laiterie de Saint-Brieuc, p. 22. — Barré, Nouveau pain de guerre surazoté, p. 23. — M. Nicloux, Prix de revient de l'éclairage à l'acétylène, p. 24.
Bibliographie, Nécrologie, etc. — Bibliothèque Scientifique du Touring-Club de France, Traité des véhicules automobiles, par Louis Lockert, p. 25. — Gauthier-Villars et fils, Annuaire du bureau des longitudes, p. 25. — Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire, La Topographie, par P. Moëssard, p. 25. — J.-B. Baillièrre et fils, l'Industrie du blanchissage et les blanchisseries, p. 26. — A. Villon, p. 26. — A.-P. Kostischeff, p. 27. — Ralph Hart Twedell, p. 27.

Chronique du Mois.

LOUIS LOCKERT.

Troisième salon du Cycle : Exposition de Véhicules automobiles.

L'un des événements les plus intéressants, à nombre de points de vue, de la fin de l'année dernière, a été l'ouverture du *Troisième Salon du Cycle*.

Cette Exposition, très réussie, de Véhicules automobiles, qui a duré du jeudi 12 décembre jusqu'au jeudi 26, a été un succès absolu, et a attiré, avec raison, un grand nombre de visiteurs.

Le groupement, à la fois élégant et méthodique, des machines de tous les constructeurs français et étrangers faisait le plus grand honneur à l'habile organisateur de cette remarquable exposition, M. CH. BIVORT, notre distingué confrère, directeur du *Bulletin des Halles*, du *Journal de la Meunerie* et d'une quantité d'autres feuilles techniques ou spéciales.

Notre but n'est pas, ici, de rendre compte de toutes les machines exposées : le vélocipède et la bicyclette ne sont pas absolument du ressort de notre Journal.

Nous voulons surtout nous occuper des Voitures automobiles, en général qui excitent une grande curiosité, surtout depuis la course de Paris - Bordeaux et retour.

Compagnie des Voitures sans chevaux et moteurs légers, 38, rue Legendre, Paris. — Deux victorias actionnées par le Moteur Tenting, à gazoline, et un tricycle électrique.

Compagnie générale des Automobiles, 2, rue de Compiègne, à Paris. — M. E. TRIOULEYRE, directeur de cette Compagnie, n'a exposé que des dessins de Voitures automobiles.

Dalifol et C^o, 17, quai Jemmapes, à Paris. — Un quadricycle à vapeur que nous aurons le plaisir de décrire en détail à nos lecteurs, dans un prochain article : c'est un véhicule très stable, très bien compris et qui fait douter si les moteurs à pétrole ont vraiment sur ceux à vapeur des avantages aussi marqués que certains semblent le croire.

MM. DALIFOL ET C^o avaient exposé l'année précédente une bicyclette à vapeur également très intéressante (1).

Delahaye, constructeur à Tours. — Une voiture à six places, munie d'un moteur à gazoline, très équilibré.

Ces voitures portent leur approvisionnement d'essence, eau et graissage pour douze heures de marche. Nous en donnerons au premier jour une description détaillée.

De Dion et Bouton, constructeurs à Puteaux (Seine). — Un très beau break à 9 places, actionné par un moteur à vapeur à triple expansion, qui commande directement l'essieu d'arrière sans chaîne. La chaudière, très portable, placée à l'avant, et du *Système de Dion, Bouton et Trépardoux*, à chargement central.

L'ensemble est bon, et donnerait à penser que M. DE DION, qui est, en réalité, le seul chef de cette maison, a quelque peu renoncé à l'idée fixe de construire plutôt des remorqueurs. Nous ne pouvons que l'en féliciter.

MM. DE DION ET BOUTON ont également exposé un tricycle à pétrole qui nous semble très bien compris.

(1) On en trouvera la description, dans la *Bibliothèque scientifique et technique du Touring-Club*, second volume, les **Voitures à vapeur**.

Dumas, 81, *avenue Parmentier, à Paris*. — Un tricycle à pétrole, avec moteur démontable, pour s'appliquer à toute espèce d'utilisation, telle que voiture, bateau, etc.

Duncan et Suberbie, 60, *rue de la Chaussée d'Antin, Paris*. — Bicyclette à pétrole, que l'on a vue au dernier salon, et un quadricycle très bien aménagé, avec moteur à pétrole lampant à deux cylindres, et pouvant donner deux vitesses.

Fageot aîné, *constructeur à Lyon*. — Quadricycle perfectionné, avec moteur à pétrole, supprimant le carburateur, la chaîne, la courroie et les engrenages.

Gautier, 56, *boulevard Arago, à Paris*. — Phaéton à quatre places, avec moteur à pétrole, changements de vitesse et freins instantanés.

Landry et Beyroux, 19, *rue Albouy, à Paris*. — Une victoria à quatre places d'une forme très élégante, et qui paraît très confortable. Le moteur de 4 chevaux, à pétrole, genre pilon, est logé derrière, actionnant les grandes roues par un arbre intermédiaire et une chaîne.

Le Blant (Maurice), 10, *avenue de l'Opéra, à Paris*. — Spécimen de son Tracteur pour services publics par omnibus distincts de la voiture remorqueuse. A part que nous ne sommes pas partisans de la formule de locomotion à vapeur sur Routes, qui consiste à mettre les voyageurs et le moteur sur deux véhicules distincts, l'un traînant l'autre, nous devons dire que le tracteur *Le Blant* est très bien compris et bien exécuté. (1).

Lefebvre (Léon), 4, *rue Commines, Paris*. — Voitures de grand luxe, de luxe et de service, avec moteurs à pétrole perfectionnés, sans trépidations.

Lepape, ingénieur, E. C. P., 23, *rue Montaigne, Paris*. — Un remorqueur qu'il nomme *Locomoteur*.

Si nous examinons l'appareil de M. LEPAPE en tant que *Voiture automobile*, nous le voyons robuste, solide et très pratique. Le système de changement de vitesse et de changement de marche est des plus remarquable : nous le décrirons certainement en détail, dans un très prochain article.

Loyal, 204, *rue Saint-Maur, Paris*. — Un quadricycle à pétrole très bien établi. Le moteur à pétrole, à allumage électrique, attaque directement l'essieu d'arrière ; pas de ressorts de suspension, parce que les 4 roues sont garnies d'excellents bandages pneumatiques : sera décrit prochainement.

Panhard et Levassor, 19, *avenue d'Ivry, Paris*. — Actuellement les constructeurs les plus au courant de l'établissement des voitures à pétrole. Leur maison est la première qui se soit occupée de cette fabrication ; elle à ses types établis, nombreux et tous également confortables : Victorias et Dog-cart à deux ou quatre places ;

(1) Voir la description du tracteur *Le Blant*, dans le second volume de la *Bibliothèque scientifique et technique du Touring-Club de France* : les **Voitures à vapeur**.

petites tapissières, phaetons, omnibus, voitures à marchandises, etc... Leur exposition est très remarquable.

On n'a pas oublié que, lors de la course de Paris-Brest M. LEVASSOR a fait, sur une de ses voitures, le parcours total (1500 kilomètres) en 48 heures, ayant une avance considérable sur tous ses concurrents.

Peugeot frères (les fils de), 22, *avenue de la Grande Armée, Paris*. — Très joli lot de voitures à gazoline. Ils emploient le même moteur (Moteur Daimler), et les mêmes organes généraux de mécanisme que MM. PANHARD ET LEVASSOR. Les voitures, dans ces deux maisons, diffèrent par la carrosserie des roues : celles de MM. PANHARD ET LEVASSOR sont établies en bois comme dans les voitures ordinaires, tandis que celles de MM. LES FILS DE PEUGEOT FRÈRES sont métalliques avec rayons tangents en fils d'acier, et bandages en caoutchouc.

Premier prix à la course, Paris-Bordeaux, pour un parcours effectué, en 60 heures.

Richard, 110, *rue d'Angoulême, Paris*. — A exposé une bicyclette électrique : C'est le seul spécimen que nous ayons vu au Salon du cycle ; malheureusement, nous n'avons trouvé personne pour nous en expliquer le mécanisme. Mais, ce qui est différé n'est pas perdu.

Roger, 52, *rue des Dames, à Paris*. — Diverses voitures actionnées par moteurs à essence. M. ROGER est un des premiers qui aient construit des moteurs à pétrole. Il a emporté le 5^e prix dans la course Paris-Bordeaux, pour avoir effectué le parcours en 64 heures 30 minutes.

Rossel, 82, *rue des Sarrazins, à Lille*. — Voitures automobiles actionnées par moteurs Daimler, à essence de pétrole, roulements à bille.

Santenard, 122, *boulevard Voltaire, Paris*. — Un tricycle automobile avec chaudière à vapeur chauffée au pétrole ; son système de foyer pour brûler les huiles lourdes est fort ingénieux : à bientôt la description.

Vallée, ingénieur constructeur, *au Mans*. — A exposé un quadricycle d'un excellent modèle, bâti en tubes, très léger ; moteur à pétrole système Vallée à deux cylindres.

Société française des cycles Gladiator, 28, *boulevard Montmartre, Paris*. — Tricycles à pétrole à une place et à deux places en tandem, d'un modèle nouveau et élégant. Cinquante kilogrammes pour le tricycle simple, et 75 pour le tandem : c'est certainement léger, et c'est parfait, si cette légèreté n'est pas au dépens de la solidité.

Société nouvelle des établissements Decauville, 13, *boulevard Malesherbes, Paris*. — Voiture automobile système Filtz : cette voiture se distingue de toutes les autres par un certain nombre de dispositions fort ingénieuses et en particulier parce que l'essieu de devant est à la fois directeur et moteur (1).

(1) Voir la description dans le premier volume de la *Bibliothèque scientifique et technique du Touring-Club de France* : les **Voitures à vapeur**.

Générateurs, Machines, Pompes et Moteurs tonnants.

LOUIS LOCKERT.

Descriptions de la Voiture à vapeur de Cugnot.

Machine de Leupold.

La conception de la Voiture à vapeur de Cugnot procède des travaux de PAPIN, dont CUGNOT est évidemment le disciple.

Né à Void, en Lorraine, le 25 septembre 1725, CUGNOT passa sa jeunesse en Allemagne, où il exerça la profession d'Ingénieur. Comme tel, il étudia, sans nul doute, le *Theatrum machinarum*, publié par LEUPOLD en 1720, et il dut être frappé par le dessin, reproduit par la figu-

échapper au dehors, par C, la vapeur qui a accompli sa fonction.

Si la clef du robinet est poussée dans la position O, ce sera le récipient T qui recevra la vapeur, et le récipient R qui l'évacuera.

Dans la machine de CUGNOT, ces mouvements de la clef O, sont, comme on va le voir, obtenus automatiquement.

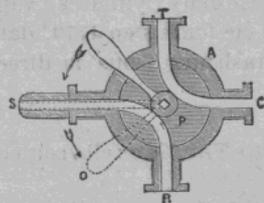
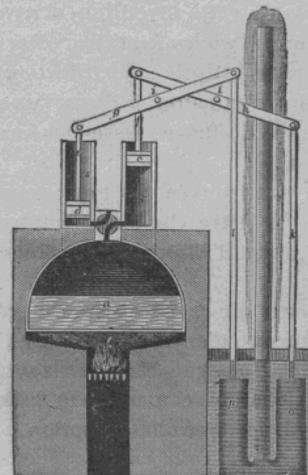


Figure première.

Robinet à quatre orifices
ou
Tiroir Rotatif
inventé
par PAPIN (1707.)

Figure 2.

Machine
à haute pression
dite
Machine de Leupold,
conçue par
DENIS PAPIN
(1707)?



re 2, qui représente une Machine à vapeur à haute pression et à deux cylindres, que LEUPOLD affirme avoir été conçue et proposée par PAPIN.

Il est probable que le *Robinet à quatre orifices*, qui fait communiquer alternativement les cylindres avec la chaudière et avec l'atmosphère, fut inventé par PAPIN, précisément en vue de la construction de cette Machine.

Le corps P, de ce robinet (figure première), est percé de deux canaux dont les extrémités correspondent à quatre orifices du boisseau A, qui partagent la circonférence en quatre parties égales. Si S est, par exemple, la prise de vapeur, on voit que dans la position représentée par la figure 1, la vapeur pénètre, par R, dans un certain récipient, tandis qu'un second récipient T, laisse

La Machine de Leupold fonctionne, dès lors, d'une façon simple : en même temps que le piston *c*, est soulevé par l'action de la vapeur, le piston *d* redescend, chassant au dehors la vapeur qui a déjà agi.

Les tiges des pistons *c* et *d*, sont articulées aux extrémités des balanciers *h* et *g*, oscillant autour de leurs axes *i*, et dont les autres bouts sont attachés aux tiges *k* et *l*, qui actionnent deux pistons dans deux corps de pompe *o* et *p*.

L'eau, appelée par les pompes, est refoulée par un tuyau ascendant, et les opérations d'aspiration et de refoulement se suivent à des intervalles qui sont déterminés par les mouvements donnés, à la main, au *Tiroir rotatif*.

On va voir, par la description très détaillée de la *Voiture à vapeur* de CUGNOT, que sa Machine est certaine-

ment inspirée de celle-ci, avec le même *Tiroir rotatif*, qu'il meut automatiquement. Il emprunte également à son Maître, le rochet, comme moyen de transformer les mouvements rectilignes des pistons en mouvements circulaires, dispositif décrit par PAPIŃ dans l'ouvrage qu'il publia à Cassel en 1707, sous le titre : *Nouvelle manière d'élever l'eau par la force du feu*.

Première voiture à Vapeur de Cugnot. — CUGNOT construisit deux *Voitures à vapeur* ; la première fut expérimentée en 1769, ainsi qu'il résulte du *Rapport* fourni par L-N. ROLAND, *Commissaire général de l'Artillerie et Ordonnateur des guerres*, en date du 24 janvier 1801 (4 pluviôse an VIII), au Ministre de la Guerre.

Rapport du Commissaire Roland. — « Citoyen Ministre, en 1769 (V. S.) un officier suisse nommé PLANTA proposa, au Ministre CHOISEUL, plusieurs inventions, parmi lesquelles une voiture mue par l'effet de la vapeur d'eau produite par le feu. »

« Le général GRIBEAUVAL ayant été appelé pour examiner le prospectus de cette invention, et ayant reconnu qu'un nommé CUGNOT, ancien Ingénieur chez l'Étranger, et auteur de l'ouvrage intitulé : *Fortification de Campagne*, s'occupait alors d'exécuter à Paris, une invention semblable, détermina l'officier suisse PLANTA à en faire lui-même l'examen. »

« Cet officier l'ayant trouvée, de tous points, préférable à la sienne, le Ministre CHOISEUL autorisa CUGNOT d'exécuter, aux frais de l'État, celle par lui commencée en petit. »

« Mise en présence de ce Ministre, du général GRIBEAUVAL et de beaucoup d'autres spectateurs, et chargée de quatre personnes, elle marchait horizontalement, et j'ai vérifié qu'elle aurait parcouru 1.800 à 2.000 toises par heure, si elle n'avait éprouvé d'interruption. »

« Mais, la capacité de la chaudière n'ayant pas été proportionnée avec assez de précision à celle des pompes, elle ne pouvait marcher de suite que pendant la durée de douze à quinze minutes seulement, et il fallait la laisser reposer à peu près la même durée de temps, afin que la vapeur de l'eau reprit sa première force : le four, étant d'ailleurs mal fait, laissait échapper la chaleur ; la chaudière paraissait aussi trop faible pour soutenir, dans tous les cas, l'effet de la vapeur. »

« Cette épreuve ayant fait juger que la machine exécutée en grand pouvait réussir, l'Ingénieur CUGNOT eut ordre d'en faire construire une nouvelle, qui fut proportionnée de manière à ce que chargée d'un poids de huit à dix milliers, son mouvement pût être continué pour cheminer à raison d'environ 1800 toises à l'heure. »

« Elle a été exécutée vers la fin de 1770 (v. s.) et payée à peu près 22.000 livres. »

« On attendait les ordres du Ministre CHOISEUL pour en faire l'essai, et pour continuer ou abandonner toutes recherches, sur cette nouvelle invention ; mais ce Ministre ayant été exilé peu après, la voiture est restée là, et dans un couvert, à l'Arsenal. »

« Pendant la durée de la terreur, un Comité révolutionnaire voulut s'emparer de cette voiture, pour en faire de la ferraille : je chassai de l'arsenal ce Comité, et la voiture y a été conservée. »

La seconde Voiture de Cugnot (1770).

La seconde Voiture à vapeur de CUGNOT est celle qui est placée dans les collections du *Conservatoire des Arts et Métiers*, depuis 1801 ; elle est représentée en élévation latérale par la figure 3, et en coupe transversale, par la figure 4 (1).

Ce qui frappe à première vue, c'est qu'elle est montée sur trois Roues dont celle d'avant, est à la fois Directrice et Motrice : elle est garnie d'un bandage crénelé pour augmenter son adhérence.

Le Moteur comporte deux Cylindres à vapeur accouplés en bronze, qui ont été fondus en 1770, dans les ateliers de l'Artillerie, à Strasbourg, sous la direction de M. de Châteaufort.

Construction du Fardier : elle comporte deux parties distinctes.

1° Un solide cadre en charpentes I P F, formé de deux robustes longerons assemblés avec des poutres transversales, constitue le Fardier propre à porter des canons ou tout autre objet de grand poids.

2° Un bâti en fer forgé *a' v a L*, portant la chaudière A, et la machine C.

La pièce principale de ce bâti est la chape L, assemblée à la partie inférieure avec les barres *a a'*, et par en haut, avec les bases des deux cylindres C et C'.

L'ensemble *a' L C a*, repose sur l'essieu de la Roue unique R, de l'avant, par deux pièces en bronze telles que *v*, analogues aux plaques de garde de nos wagons de chemins de fer. Un pivot *l*, tournant à sa partie supérieure dans un collier fixé à l'avant du cadre en charpente IP, permet à la Roue R, d'exécuter les mouvements de virage nécessaire.

Le bâti en fer *a a'*, suspendu sur la Roue, en *v*, comme un fléau de balance, tend à se relever, sous l'action du

(1) Ces figures ont été copiées sur les dessins au dixième, qui font partie du *Portefeuille du Conservatoire des Arts et Métiers*.

Ces dessins sont à la disposition de tout le monde ; mais nous saisissons l'occasion d'exprimer ici le témoignage de notre gratitude à M. J. ÉLOY, *Conservateur-adjoint des Collections du Conservatoire*, pour l'aide aussi zélée qu'intelligente, qu'il a bien voulu nous prêter dans toutes nos recherches.

pois de la chaudière A et de la machine C : il en est empêché par des galets *i*, dont les paliers sont, de part et d'autre, fixés à l'extrémité *a'*, et qui s'appuient sur un chemin de roulement circulaire, en fer, attaché sous l'avant du cadre en charpentes.

Aux paliers de ces galets *i* est fixé, d'autre part, un secteur denté I, qui engrène avec le pignon *p*, lequel est, par l'engrenage P, manœuvré au moyen du balancier *r*, placé à la main du conducteur assis en M.

La stabilité de cet appareil ne paraît pas, au premier abord, donner satisfaction, puisque l'extrémité *a'* tend à se relever en soulevant l'avant I P du cadre en charpente ; mais, il paraît évident que CUGNOT n'avait jamais eu l'idée que son fardier dût fonctionner à vide, et, si l'on songe aux masses énormes que la solidité de sa construction lui permet de recevoir, on comprend que sa stabilité en charge ne laissera plus rien à désirer.

roue N, munie de quatre encoches à profil symétrique.

Lorsque la tige *c* descend, elle entraîne de haut en bas le bras *n*, auquel est lié le chien *s*, que le ressort *m* met en prise sur le rochet N, qui tourne et entraîne la Roue R, ce qui détermine la propulsion de tout l'appareil.

Chacun des bras mobiles portant les chiens *s*, est également fixé en *n*, à une autre chaîne *nb* ; ces chaînes placées de part et d'autre de la roue R, une pour chaque cylindre, sont accrochées en *b* et *b'* aux extrémités d'un balancier B, dont l'axe tourne dans deux coussinets supportés, entre les deux cylindres, par le bâti en fer forgé (figure 4).

En même temps que le piston C descend, l'extrémité *b*, du balancier B, est entraînée par le bras *n*, de sorte que l'autre extrémité *b'* remontera et, du même coup, fera remonter le piston C' et le bras *n'*. Dès lors, lorsque le piston C sera en bas de sa course, C' sera revenu, en haut

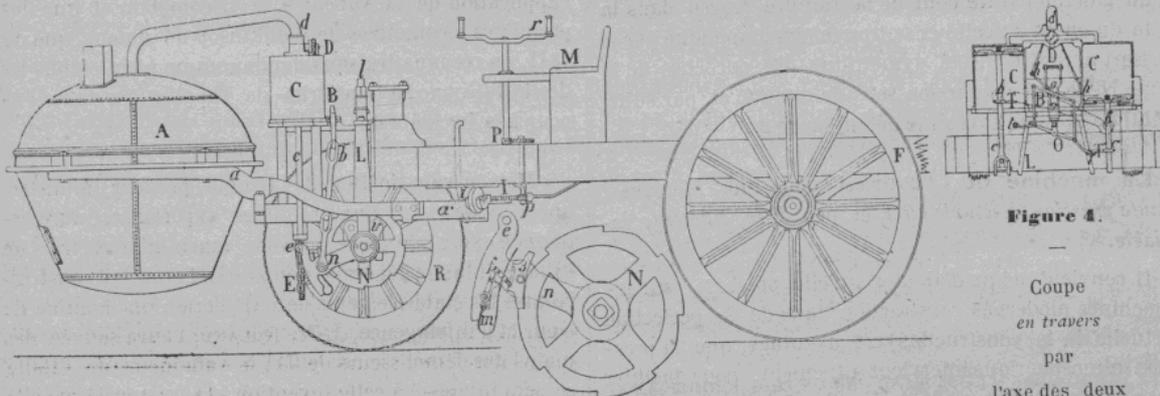


Figure 3.

Vue en élévation longitudinale de la seconde Voiture à Vapeur de CUGNOT, Exposée dans les galeries du Conservatoire des Arts et Métiers, à Paris, depuis 1801.

Figure 4.

Coupe en travers par l'axe des deux cylindres.

—0—

Fonctionnement de la Machine. — Ceci posé, voyons comment le mouvement est donné à la roue unique de l'avant, R.

La vapeur est amenée, de la chaudière A, au Tiroir rotatif D (robinet à quatre orifices de PATIN), par un tuyau *d* : ce tiroir, agencé pour faire communiquer simultanément l'un des moteurs avec la chaudière et l'autre avec l'atmosphère, permet en ce moment (figure 4) l'admission de la vapeur dans le cylindre C, tandis que, dans le cylindre C', le piston est au bas de sa course.

Le piston du cylindre C va donc descendre, avec une force en rapport avec la tension de la vapeur introduite : sa tige carrée *c*, est accrochée, par son extrémité inférieure, en forme de fourche, à une chaîne E (figure 3), dont l'autre bout est fixé en *e*, au bras *n*, monté fou sur l'extrémité de l'essieu, sur lequel est calée ensuite une

et le mouvement de la Roue R se continuera par l'effet de la descente de C', de sorte que son mouvement de rotation sera continu, par suite des impulsions successives données aux deux rochets calés sur l'essieu, de chaque côté de R.

Les mouvements du tiroir rotatif D, sont produits automatiquement par les tiges *c* et *c'*, portant deux taquets T et T' : lorsque le piston C, remonté sous la double action du balancier B et de la pression atmosphérique, a expulsé toute la vapeur non condensée, le piston C' est descendu, et le mentonnet T' atteint le galet *t'*.

Il en résulte une oscillation du parallélogramme O *o*, et un mouvement, autour de l'axe commun *o*, du petit balancier *h h'* qui, par une chaîne articulée, commande le tiroir rotatif D : celui-ci prend alors la position indiquée sur la figure 6, de sorte que la vapeur va être admise

dans le cylindre C, en même temps que, celle qui a agi en C, va être évacuée.

Lorsque le piston C arrivera au bas de sa course, le galet *t*, sera poussé à son tour par le Taquet T, et le tiroir rotatif prendra la position inverse.

Dispositif pouvant permettre la détente. — On voit, que pour la disposition des taquets T et T', indiquée sur la figure 4, la vapeur est admise à pleine course ; mais, comme les positions de ces taquets sont réglables, il serait possible, en les déplaçant convenablement sur les tiges *c* et *c'*, d'obtenir toutes les admissions désirables : ce dispositif pourrait, à la rigueur, permettre la détente à volonté.

Le changement de marche de la Voiture est obtenu de la façon la plus simple en changeant la position de la petite bielle *f*, dont on porte l'extrémité, munie d'un galet, à l'autre bout de la rainure tracée dans la tête du chien *s* ; celui-ci se trouve alors appliqué par le ressort *n*, contre le côté symétrique des encoches de la roue N, ce qui change son sens de rotation et, par suite, celui de la Roue R (voir le détail figure 3).

La machine de CUGNOT est donc une *Machine à haute pression, à double effet*, et, peut-être, *à détente variable*.

Il convient même d'ajouter qu'elle présente, sur les machines modernes (abstraction faite de la perfection actuelle de la construction) cet avantage, que la pression atmosphérique intervient utilement, pour faciliter le mouvement rétrograde de l'un des pistons, en ajoutant son action à celle de la vapeur sur la face opposée de l'autre.

La seconde Voiture de Cugnot fut-elle essayée ?

— Le Général MORIN disait *non* ; POUILLET, disait *oui*. POUILLET, qui fut professeur et administrateur du *Conservatoire des Arts et Métiers* de 1831 à 1849, avait fait exécuter de la Voiture de CUGNOT, un petit modèle qui lui servait à expliquer la construction dans son Cours : il affirmait qu'elle avait été soumise à un essai au début duquel « elle acquit une telle vitesse, qu'elle renversa un pan « de mur qui se trouvait sur son passage ».

Telles sont les propres paroles de POUILLET dans son Cours : il tenait ce fait de MOLARD qui fut, comme on sait, l'un des plus zélés fondateurs du *Conservatoire*.

On peut lire, d'autre part, dans un article nécrologique qui a paru dans le *Moniteur* du 6 octobre 1804 (18 Vendémiaire an XIII) huit jours après la mort de CUGNOT «... elle fut exécutée à l' Arsenal et mise à l'épreuve... « la trop grande violence de ses mouvements ne per-

« mettait pas de la diriger, et, dès la première épreuve, « un pan de mur qui se trouvait dans sa direction en « fut renversé ; c'est ce qui empêcha d'en faire usage ».

Le fait matériel de l'essai importe peu du reste, puisque *la Machine existe* : ce qui est différé n'est pas perdu, et il ne serait peut-être pas sans intérêt, *aujourd'hui*, de faire réparer intelligemment la *Voiture de CUGNOT*, pour la soumettre à des expériences sérieuses.

La priorité de l'Invention de Cugnot. — Quoi qu'il en soit, un fait historique domine la situation, ainsi que le fait remarquer le Général MORIN en terminant une note sur la Voiture de Cugnot, qu'il communiquait à l'*Académie des Sciences* le 14 avril 1851.

« Si l'on se rappelle que c'est en 1769, seulement, que Watt obtint sa première patente de perfectionnement des machines fixes, dans laquelle il n'est pas question de l'application de la vapeur à la Locomotion et que les premières locomotives de Blenkinsop ne datent que de 1811, on reconnaîtra sans doute comme bien établis les droits de CUGNOT à la priorité de l'application de la Vapeur à la Locomotion. »

« Mais en vain, le Duc de Choiseul, premier ministre, après avoir assisté aux premières expériences, aura ordonné l'exécution d'une nouvelle machine aux frais de l'État ; l'illustre général GRIBEAUVAL l'aura fait construire dans les établissements de l'Artillerie : un homme de cœur et d'intelligence, L-N. ROLAND, l'aura sauvée des mains des démolisseurs de 93 ; le vainqueur de l'Italie se sera intéressé à cette invention et aura appelé sur elle l'attention de l'Institut. Rien, au milieu de nos agitations intestines, n'aura pu la préserver de l'abandon et presque de l'oubli, et la seule consolation, que l'auteur ait pu obtenir, s'est réduite à une modique pension de 1000 francs, qui lui fut accordée par le premier Consul sur la recommandation de l'Institut, formulée dans un rapport de MM. LALANDE, MESSIER et DE PRONY, pour l'empêcher de mourir dans la misère ! »

« Plus heureuse, et, il faut le dire, plus sage que la France, moins préoccupée des révolutions politiques, l'Angleterre a poursuivi en paix et avec persévérance, des essais postérieurs à ceux de CUGNOT, et elle a pu s'enrichir et doter le monde des fruits d'une invention qui, déjà, commence à changer au profit de la civilisation toutes les relations commerciales et politiques des peuples, (Comptes-rendus de l'*Académie des Sciences*, séance du 14 avril 1851.) »

Les dernières années de Cugnot, sa mort. — Il y a peu de chose à ajouter après cette éloquente péroraison ! CUGNOT, comme PAPIN, traîna dans la misère

et le dénuement la fin d'une existence qui aurait pu, s'il avait joui de l'honnête médiocrité d'Horace, être féconde en travaux remarquables.

Que ne pouvait-on pas attendre de l'Homme qui, procédant directement de PAPIN, c'est-à-dire agissant dans une route tout à fait différente de celle de Newcomen, de Cawley et de Watt, et plus directement pratique, avait, en 1769, inventé et construit la première machine à haute pression et à double effet.

Sa situation s'améliora un peu lorsqu'il recouvra sa pension ; mais il n'en jouit pas longtemps, car il mourut le 10 octobre 1804, à Paris, précisément à l'époque où circulait, dans Londres, la première Voiture à Vapeur anglaise, inventée et construite par TREVITHICK et VIVIAN.

N-J. RAFFARD.

Chemin de fer souterrain de Baltimore.

Locomotive électrique.

Le *Technologiste* (année 1892, page 178) contient la description et les croquis d'une locomotive électrique à grande vitesse inventée en 1883, par M. N-J. RAFFARD, invention qui consiste à caler l'induit et le collecteur de la dynamo-motrice, sur un tube tournant dans des papiers solidaires du châssis de la locomotive, et à entraîner les roues motrices dont l'essieu tourne dans ce tube, avec un jeu latéral suffisant, par le moyen de croisillons calés sur ce tube et reliés aux roues par des liens élastiques.

C'est ce même dispositif dont la Maison Thomson-Houston est l'unique concessionnaire pour les États-Unis, qui a servi de base à la locomotive de 1400 chevaux du chemin de fer de Baltimore.

Voici les principales dimensions de cette locomotive :

Poids total.....	90 tonnes
Nombre des moteurs.....	4 pour chaque truck
Nombre de roues.....	8
Effort de traction au démarrage.	27.500 kil.
Puissance de traction normale...	20.000 kil.
Écartement des essieux de chaque truck.....	2 m, 085
Diamètre des roues.....	1 m, 575
Longueur totale.....	10 m, 675
Largeur totale.....	2 m, 900
Hauteur totale.....	4 m, 346

La locomotive électrique se compose de deux trucks, portant chacun deux moteurs, et reliés entre eux par une articulation verticale de façon à pouvoir épouser la forme de la voie.

Les dynamos motrices sont à 6 pôles, elles absorbent 900 ampères sous 300 volts, et développent normalement 360 chevaux, de sorte que la puissance totale de la locomotive est de 1.440 chevaux.

La vitesse *maximum* est de 80 kilomètres à l'heure avec des rampes de 8 à 15 millimètres pour des trains de 1200 tonnes. Les dynamos sont couplées, en série ou en dérivation, avec des résistances par l'intermédiaire d'un appareil spécial appelé contrôleur. Les résistances sont placées sous le plancher de la cabine.

Un petit moteur électrique commande une pompe à air qui comprime, dans des réservoirs, l'air que l'on emploie à actionner les sifflets et les freins.

La station génératrice renferme quatre générateurs de courant d'une puissance de 500 kilowatts chacun, tournant à la vitesse de 100 tours par minute, et reliés directement à des machines Compound horizontales système Corliss.

Le contact avec le conducteur aérien s'obtient par l'intermédiaire d'une navette qui glisse dans un caniveau ou rainure métallique. Ce conducteur est composé de pièces de 9 mètres de longueur. Il pèse 45 kilogrammes le mètre courant.

Dans l'intérieur du tunnel ce conducteur est suspendu à la voûte, en dehors du tunnel la hauteur du conducteur au-dessus de la voie est de 6 m. 60.

Le tunnel est éclairé par 1000 lampes à incandescence de 32 bougies.

En somme, tous les détails de cette installation et surtout la construction des machines, ont été admirablement bien compris, et l'on peut dire que les trains électriques de la « *Baltimore and Ohio Railroad Company* », peuvent servir de types à toute autre entreprise du même genre.

A. WITZ.

Le dernier record de la machine à vapeur.

Le record de consommation des machines à vapeur était détenu jusqu'ici par les *Machines Allis*, installées à Milwaukee, en Amérique : une machine de 700 chevaux consommait 5 k., 159 de vapeur sèche par cheval-heure indiqué ; c'était le plus beau résultat connu.

Un mécanicien allemand, M. SCHMIDT, d'Aschersleben, en combinant une surchauffe énergique de la vapeur avec une forme nouvelle du moteur, a réussi à abaisser la consommation à 4 k., 550 dans une machine de 60 chevaux, à condensation.

Un moteur de 3 chevaux n'a consommé lui-même que 9 k., 170 de vapeur par cheval-heure : autrefois des machines de cette puissance étaient réputées bonnes avec une consommation double.

M. Schmidt surchauffe la vapeur à 360°, à l'aide de serpentins en fer étiré mis à la suite de la chaudière ; ces petites machines, analogues à des moteurs à gaz, sont à simple effet, et elles sont munies de soupapes automobiles, et d'autres dispositifs tels que la haute température du fluide admis ne nuise pas au fonctionnement.

Les machines de 60 chevaux et de puissances supérieures sont verticales et composées de deux cylindres superposés, dont le premier est seul à simple effet, et dont la partie inférieure du second cylindre, remplit la fonction de *receiver*.

D'après témoignage du professeur SCHROKER, de Munich, la consommation de charbon médiocre par cheval-heure-effectif ne dépasse pas 700 grammes : c'est un résultat comparable à celui qu'on obtient par les moteurs à gaz pauvre.

FRANCO ET MARCHENA.

Moteur à vapeur et acide carbonique combinés.

Nous avons entretenu nos lecteurs, dans le courant de 1893, des essais faits aux États-Unis, de moteurs à acide carbonique pour les voitures de tramways (1).

Il convient de rappeler qu'en France également, en 1894, MM. FRANCO et MARCHENA, ingénieurs, ont fait breveter un moteur pour véhicules, à acide carbonique liquide combiné avec la vapeur d'eau accumulée dans un récipient d'eau chaude. Il y a là une conception technique et scientifique originale.

L'emploi de ces deux fluides permet, en effet, de supprimer tout échappement de vapeur en utilisant la chaleur latente de cette vapeur pour produire le réchauffement et mieux utiliser la détente de l'acide carbonique, en obtenant une nouvelle quantité de travail mécanique à laquelle vient s'ajouter celui produit par la vapeur d'eau.

L'acide carbonique liquéfié permet aussi d'emmagasiner, sous un faible poids et sous un petit volume, une quantité considérable d'énergie mécanique et constitue ainsi, par sa combinaison avec la vapeur d'eau, un accumulateur parfait.

(1) Voir le *Technologiste*, 2^e série, tome XVI, page 48 (1893).

Procédés, Outillage et Divers.

G. TROUVÉ.

L'Éclairage domestique à l'acétylène.

Nos lecteurs savent quel chercheur opiniâtre est M. G. TROUVÉ, des inventions de qui nous les avons déjà fréquemment entretenus.

M. TROUVÉ vient de présenter à la *Société des Ingénieurs civils de France*, un système de lampe pour l'éclairage domestique à l'acétylène.

La lampe de M. TROUVÉ, d'une extrême simplicité, est composée de deux vases en verre rentrant l'un dans l'autre, et d'une partie métallique supportant un abat-jour au centre duquel aboutit le bec proprement dit.

Un robinet est adjoint au bec. Enfin, un petit panier métallique destiné à recevoir le carbure de calcium est suspendu au milieu du vase intérieur, composé d'une bouteille à large goulot et percée d'un trou conique en son fond. Tout l'ensemble de l'appareil est représenté par les figures 5 et 6.

La figure 5 laisse le fonctionnement à découvert, tandis que celui de la figure 6 est emprisonné dans une enveloppe luxueuse.

Il est bien évident, en effet, que la simplicité même de la lampe de M. TROUVÉ permet de lui donner, soit l'apparence la plus modeste, soit l'apparence la plus confortable, en alliant le bronze avec la céramique, etc..

Nous allons faire connaître les nombreux détails qui concourent au fonctionnement irréprochable de cet appareil, d'une simplicité si grande, par l'absence de tout organe mécanique.

1° Le vase intérieur, au lieu d'être une cloche ordinaire est une bouteille percée d'un trou au milieu du fond. Ce trou est approprié au débit de la lampe de sorte que les mouvements de cette cloche (bouteille) ne sont pas brusques ; ils s'opèrent avec une vitesse correspondante à celle de sortie et de rentrée du liquide.

Dans ces conditions, le point lumineux et l'intensité restent d'une fixité absolue.

2° L'acétylène ayant besoin du concours de l'eau pour se dégager en abondance, entraîne de la vapeur d'eau en quantité, vapeur qui pourrait nuire au bon fonctionnement de la lampe, dont le brûleur, dans un appareil portatif, se trouve toujours très rapproché du générateur, si elle n'était préalablement condensée.

M. G. Trouvé est parvenu tout d'abord à éviter cet inconvénient au moyen d'un condenseur à grande surface métallique (ruban enroulé sur lui-même), puis par un artifice beaucoup plus simple. Il se compose de deux tubes concentriques taillés en sifflet, communiquant entre eux par de petits trous amenant le gaz au robinet. Au

la vapeur d'eau condensée dans le récipient, son point de départ. Du reste un disque de grande surface fixé à la partie inférieure des tubes, condense déjà la plus grande partie de la vapeur d'eau entraînée.

3^o Il est très important de régulariser la production de l'acétylène, car, si le panier contient une grande quan-

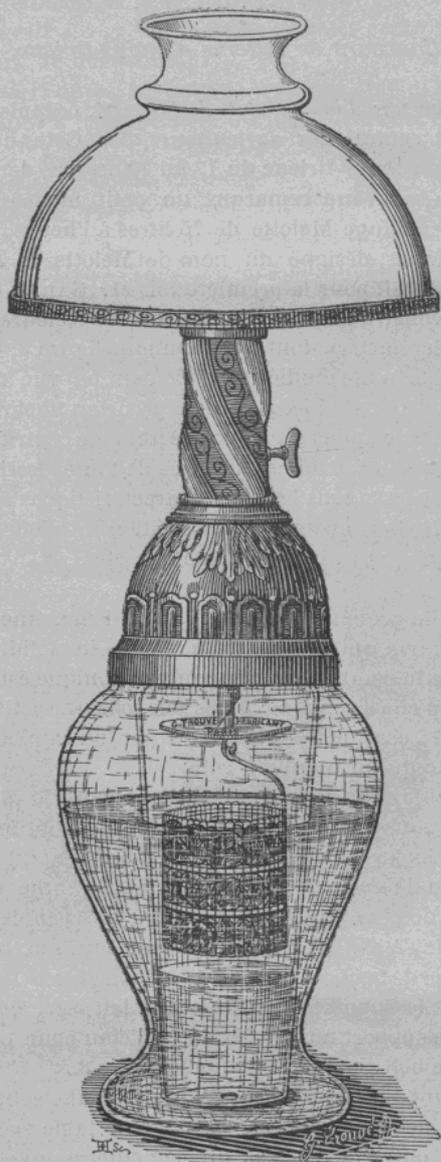


Figure 5. — Récipient en verre, transparent.

début le gaz passe par les deux tubes pour se rendre au robinet ; mais aussitôt qu'il y a condensation de la vapeur dans le tube central, il s'amorce et produit siphon. L'acétylène continue donc à arriver au robinet par le tube extérieur en passant par les petits trous de communication entre les deux tubes. Le tube central continue sans interruption son rôle de siphon ; c'est-à-dire ramène

LAMPES système Trouvé.

à l'Acétylène



Figure 6. — Récipient orné, en bronze.

tité de carbure de calcium, on comprend très bien que la production du gaz ira toujours en s'accéléralant du commencement à la fin, malgré les immersions successives bien réglées, la vapeur d'eau traversant les cristaux de bas en haut, finissant toujours par imprégner toute la masse de ces cristaux.

M. Trouvé est cependant arrivé à la régularisation

voulue dans la production, en superposant par couches séparées au moyen de lames de verre, les cristaux de carbure de calcium.

Dans ces conditions, la vapeur d'eau entraînée par le gaz, ne traversant plus le carbure de calcium, la production automatique de l'acétylène est régulière du commencement à la fin. La couche inférieure est d'abord réduite en chaux, puis la seconde prend sa place et ainsi de suite.

4^e L'acétylène, ayant presque la densité de l'air, 0,92, brûle mieux sans courants d'air, aussi le bec occupe-t-il le centre d'un disque métallique plein, ne laissant pren-

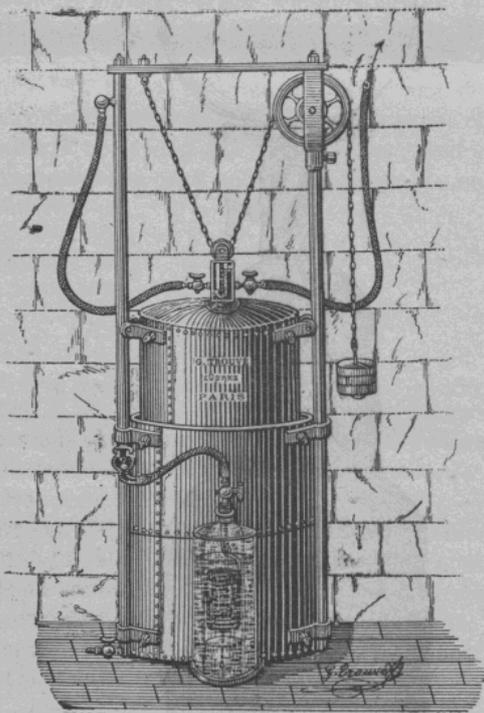


Figure 7. — Appareil de 5 à 20 becs, pour maisons, châteaux, etc..

dre à l'air aucun mouvement ascensionnel. La flamme possède alors une grande fixité.

La lampe de M. Trouvé consomme en moyenne 100 grammes de carbure de calcium pour quatre carcelles heure.

5^e Ce produit pouvant être aujourd'hui obtenu à 300 francs la tonne, comme on l'espère, la carcelle heure reviendrait environ à un centime. Ce serait donc l'éclairage le plus simple, le plus commode et le meilleur marché.

M. Trouvé a également combiné un appareil à plus grande échelle pour l'éclairage par canalisation d'un appartement, d'une maison ou d'un château, etc..

La pièce principale de cette installation est le gazomètre représenté par la figure 7, que l'on peut, suivant sa taille, placer dans une cour, sous un hangard, etc.

ED. GARIN.

Concours de laiterie à Saint-Brieuc.

Le Concours d'instruments de laiterie, organisé par le Syndicat central des agriculteurs des Côtes-du-Nord, s'est tenu à Saint-Brieuc du 17 au 20 octobre dernier.

On y a beaucoup remarqué un petit modèle d'écrèmeuse centrifuge Mélotte de 75 litres à l'heure, du prix de 200 francs, désigné du nom de Mélotte *le Progrès*, que présentait pour la première fois M. GARIN, de Cambrai, le constructeur bien connu de nos lecteurs.

Cette écrèmeuse, dont nous donnons figure 9, une vue d'ensemble, a été étudiée spécialement en vue des petites exploitations laitières, que le prix des appareils faisait hésiter jusqu'ici à adopter l'écrémage centrifuge.

Elle met donc celui-ci à la portée de toutes les bourses.

Elle conserve tous les points caractéristiques auxquels la Mélotte doit son succès : disposition intérieure et suspension de la turbine, alimentation, etc..

Mais elle présente, dans son mécanisme, une grande simplification qui en augmente encore la solidité. C'est ainsi que la commande d'engrenage conique est supprimée et qu'elle s'actionne, du dessus, par une petite manivelle de 13 centimètres à 80 tours par minute, avec plus de facilité qu'un moulin à café.

« Un enfant de douze ans, dit le rapport du jury, l'actionne, sans aucune fatigue, d'une façon continue. »

L'enveloppe émaillée du bol est aussi simplifiée.

Au lieu de s'ouvrir en deux parties, comme dans les modèles de plus grande dimension, son peu de poids a permis de l'établir, en une seule pièce, qui s'accroche au bâtis et se décroche avec une grande facilité.

Enfin, le support du réservoir à lait sert en même temps de support au régulateur et d'étau pour ouvrir et fermer le bol, comme l'indique la figure 8.

Se fixant sur le sol, elle est toujours d'une solidité parfaite, ne nécessite pour sa pose aucune table spéciale en bois qui, outre la dépense supplémentaire qu'elle occasionne, a souvent encore le défaut de déniveler souvent l'appareil.

Elle a donné, au concours de Saint-Brieuc, le meilleur résultat comme écrémage, 97,75 pour cent de la crème totale et le meilleur rendement en beurre, quantité et qualité, en comparaison de toutes les autres écrèmeuses centrifuges, à froid ou spontanées.

C'est ainsi que, le même lait distribué aux concurrents,

écrémé d'un côté à la Mélotte le Progrès a donné le kilog. de beurre avec 22 lit. 220, tandis qu'avec les autres systèmes d'écémage non centrifuges, soit à froid, soit spontanés, il a fallu de 28 lit. 200 à 40 litres.

De même en ce qui concerne la qualité. Le jour de la fabrication des beurres provenant des différents systèmes d'écémages, le beurre fabriqué avec la crème de la centrifuge le Progrès fut classé premier comme qualité par le jury de dégustation.

Huit jours après, les mêmes beurres étaient de nouveau soumis à l'appréciation du jury. Celui des centrifuges

Nouvelle écrémeuse centrifuge
le Progrès
de
M. EDMOND GARIN.

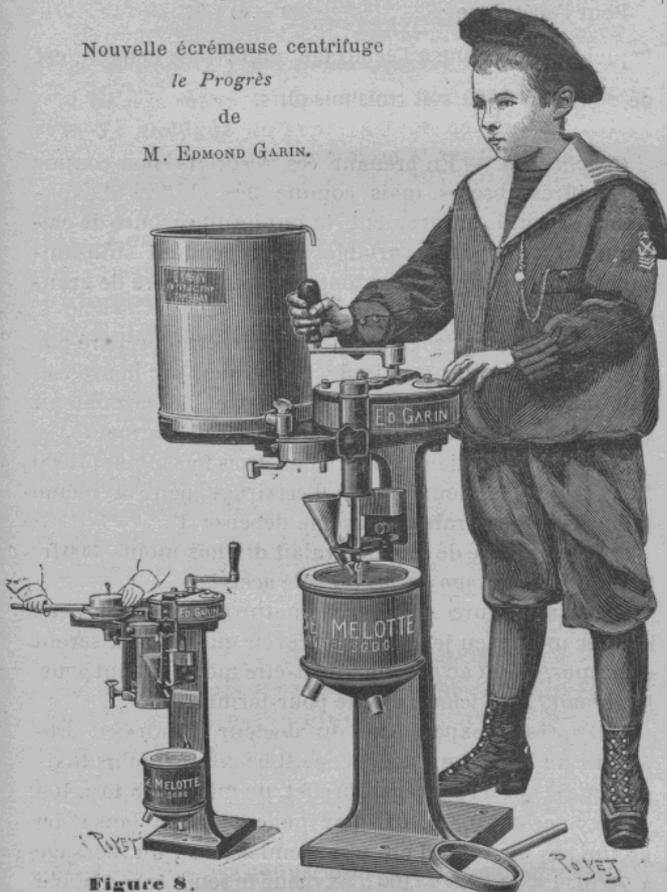


Figure 8.
Démontage.

Figure 9. — Manœuvre.

ges conservait toutes ses qualités et était encore excellent, alors que les autres avaient considérablement perdu et étaient devenus médiocres ou mauvais.

Ces résultats sont, en effet, très concluants en faveur de l'écémage centrifuge et il est certain, conclut le rapport, que l'écémeuse centrifuge est supérieure à tous les autres procédés comme rendement : quantité et qualité.

Et, nous ajouterons que parmi tous les systèmes connus d'écémage centrifuge, la Mélotte est actuellement la plus parfaite, et celle qui est vendue le meilleur marché, avec le rendement *maximum*.

BARRÉ.

Nouveau pain de guerre surazoté.

M. BARRÉ vient de prendre un brevet d'invention pour la fabrication d'une sorte de pain de guerre, réunissant sous un petit volume toutes les matières azotées et autres, nécessaires à la conservation de la santé.

M. BARRÉ a voulu, en principe, mélanger, à une quantité donnée de farine d'une céréale quelconque, une dose suffisante d'une substance d'origine animale ou végétale, riche en matières protéiques ou azotées, puis de la matière grasse et du sel, de manière à fournir un aliment complet. Au rebours de M. Schlumberger, qui faisait digérer de la viande dans la pâte en fermentation, il ajoute à celle-ci un surcroît d'azote-gluten.

Il pèse 650 grammes de farines et, après l'avoir réduite en pâte il en extrait tout le gluten au moyen d'un lavage par un filet d'eau au-dessus d'un tamis, comme on le fait journellement dans les amidonneries.

Le lavage doit être assez complet pour ne laisser que des traces d'amidon et toute la matière grasse.

Le gluten ainsi obtenu, est incorporé à 750 grammes de la même farine dont la composition d'après la majorité des auteurs est de :

12 p. cent de matières azotées.

11 p. cent de matières grasses.

72 pour cent de matières extractives (amidon, glucose).

Une fois l'incorporation parfaite, il ajoute à la pâte 150 grammes d'un corps gras, tel que de la graisse ordinaire ou du beurre, puis 30 grammes de sel de cuisine.

La pâte est alors prête à recevoir la levûre, et on la laisse fermenter le temps convenable ; puis on la met au four.

Le pain, une fois retiré du four et refroidi, peut être consommé directement, sous cette forme ; mais, pour la conservation et l'approvisionnement des troupes, il est utile de lui faire subir tout ou partie des préparations suivantes.

1° Le dessécher aussi complètement que possible à l'étuve sèche.

2° Le concasser, puis le pulvériser.

3° Le comprimer en tablettes de la dimension et du poids que l'on jugera le plus convenable.

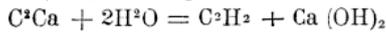
4° Envelopper séparément ces tablettes dans une feuille de papier d'étain et les enfermer par cinq (de 50 grammes chacune, par exemple) dans des boîtes de fer-blanc, que l'on soudera ensuite, pour les mettre à l'abri de l'humidité, seule cause qui puisse nuire à leur conservation ultérieure.

M. NICLOUX.

Prix de revient de l'éclairage à l'acétylène.

Nous avons mis, par nos précédents articles, nos lecteurs au courant de la question acétylène : ils savent que M. MOISSAN, grâce aux températures extraordinairement élevées qu'il peut obtenir avec le four électrique, a préparé le carbure de calcium en faisant réagir directement le charbon sur la chaux.

Il a obtenu dans ces conditions un corps cristallisé gris-noirâtre, de densité assez élevée, qui a pour formule, C^2Ca , et qui donne de l'acétylène lorsqu'il est mis en contact avec l'eau, cela d'après la réaction



Le carbure de calcium étant ainsi préparé en quantité notable, le gaz acétylène devenait, de ce fait, non une rareté, mais un gaz courant, si courant même, qu'on commence à s'en servir pour l'éclairage.

C'est à ce propos que nous communiquons à nos lecteurs un travail très remarquable de M. NICLOUX, *préparateur au musée*, dans lequel ce nouveau mode d'éclairage est discuté avec des *données toutes expérimentales*.

L'appareil qui sert journellement à M. NICLOUX pour préparer l'acétylène est le suivant : un cylindre de fer, une potiche à mercure par exemple, dont l'ouverture a été élargie, est fermé par un bouchon à deux trous, l'un pour un entonnoir à robinet contenant l'eau nécessaire à la réaction, l'autre pour le dégagement du gaz.

On introduit le carbure de calcium, on fait couler l'eau, la réaction s'accomplit ; le gaz est conduit dans un gazomètre où on le recueille.

L'analyse de ce gaz prouve qu'il renferme 97,2 p. 100 d'acétylène.

Les 2,8 p. 100 qui restent sont sans doute formés d'azote et de gaz qui abaissent encore son pouvoir éclairant.

Le bec qui a servi à brûler l'acétylène est le *bec Manchester*, formé, comme l'on sait, par une petite platine d'argile réfractaire percé de deux trous inclinés l'un par rapport à l'autre ; la flamme se forme dans un plan perpendiculaire au plan vertical des deux trous.

Le bec qui a servi à brûler le gaz d'éclairage est le *bec BENGEL*.

On trouve théoriquement, d'après la réaction écrite plus haut, que 275 grammes de carbure donneraient 100 litres de gaz.

Mais, le carbure de calcium du commerce contient un excès de charbon, et son rendement est seulement de 100 litres pour 300 grammes.

D'autre part, M. Nicloux a mesuré par méthodes photométriques le pouvoir éclairant du bec Manchester par rapport au bec Bengel ; il l'a trouvé égal à 3.

L'expérience a donné en outre les chiffres suivants :
 Consommation à l'heure du bec Bengel (gaz)..... 100
 Consommation à l'heure du bec Manchester (acétylène). 30

Et, de plus :

Prix du mètre cube de gaz d'éclairage..... 0 fr. 30

Prix du kilog. de carbure de calcium..... 3 fr. »

D'où l'on déduit, puisque 300 grammes donnent 100 litres de gaz, et que par suite, 1 kil. en donne 333 litres,

le prix du litre d'acétylène, $\frac{3}{333,3} = \frac{1}{111,1}$

Calculons le prix de l'éclairage par heure pour ces deux becs, le premier pris comme unité.

On a pour le gaz ordinaire : $\frac{0,30}{1,000} \times 100 = 0 \text{ fr. } 03$

Pour l'acétylène : $\frac{1}{111,11} \times 30 = 0 \text{ fr. } 27$

lequel prix, ramené à l'éclairage unité (bec Bengel), est

de : $\frac{0,27}{3} = 0 \text{ fr. } 09$ soit trois fois plus.

Conclusions. — En prenant ces résultats non comme des chiffres absolus, mais comme des chiffres d'expérience se vérifiant rarement (la pureté du carbure de calcium étant des plus variables), et cependant suffisamment exacts pour donner tout au moins l'ordre de grandeur, on conclut.

1° Si le carbure de calcium pouvait être préparé pur pour le même prix, le prix de l'éclairage, par heure, serait diminué dans le rapport 275/300, et le gaz obtenu étant plus pur, son pouvoir éclairant serait augmenté.

2° Si le carbure de calcium valait trois fois moins (1.000 fr. la tonne), les deux modes d'éclairage pour la même intensité présenteraient la même dépense (1).

3° Si le carbure de calcium valait dix fois moins (300 fr. la tonne) l'avantage serait du côté acétylène.

Grâce aux sources d'énergie naturelle que l'on peut espérer mettre en jeu, il est à prévoir que ces prix seront diminués, quant au premier, peut-être même atteint pour le second. M. Nicloux ajoute pour terminer.

1° D'après les expériences du docteur GRAHANT, professeur au Musée, l'acétylène est beaucoup moins toxique que le gaz d'éclairage. En effet, un mélange à 40 p. 100 d'acétylène et 20,8 p. 100 d'oxygène (comme dans l'air) ne tue pas un animal en une demi-heure ; un mélange à 79 p. 100 et 20,8 p. 100 d'oxygène le rend très malade au bout de dix minutes sans le tuer. En revanche, un mélange de 14 p. 100 de gaz d'éclairage (proportion qui renferme 1 p. 100 d'oxyde de carbone), tue l'animal en dix minutes.

2° Que la préparation de ce gaz est élémentaire et nécessite des appareils peu compliqués.

(1) M. NICLOUX, semble croire que le carbure de calcium vaut actuellement 3000 francs la tonne, tandis que l'on trouve, dans le commerce, du carbure de calcium pur à un franc le kilogramme, et du carbure impur à 40 centimes.

Bibliographie, Nécrologie, etc..

BIBLIOTHEQUE SCIENTIFIQUE et TECHNIQUE du Touring-Club de France.

Traité des Véhicules Automobiles,

par **Louis Lockert,**

Ingenieur, diplômé de l'École centrale des Arts et Manufactures
Délégué du Touring-Club de France.

Les deux premiers volumes de la **Bibliothèque scientifique et Technique du Touring-Club**, sont parus : **Les Vélocipèdes et les Voitures à vapeur** ; ils constituent la moitié du **Traité des véhicules automobiles**, ouvrage en 4 volumes écrit spécialement par M. LOUIS LOCKERT pour ses camarades du **T. C. F.**

M. LOUIS LOCKERT est un des ouvriers de la première heure : voilà longtemps déjà, qu'assis sur les bancs de l'École centrale des Arts et Manufactures, il étudiait et dessinait pour le PÈRE MICHAUX les dimensions et les formes rationnelles des premiers Bicycles ; il a fait ensuite, des *Moteurs à pétrole* et de leur application à la *Locomotion*, le but principal de ses travaux.

Le troisième volume, qui va suivre à bref délai, traitera précisément des **Voitures à pétrole** ; et le quatrième, sur les **Voitures électriques, à air comprimé, à acide carbonique**, etc., sera prêt pour le mois de juin.

Le **Traité des véhicules automobiles** est le premier ouvrage technique écrit sur ces questions d'un intérêt si actuel : ses quatre volumes, du format ordinaire des bibliothèques, facile à mettre dans la poche, constitueront désormais le seul *Vade mecum* du *Touriste automobile*.

Tous nos lecteurs peuvent dès aujourd'hui acheter dans nos bureaux, ou recevoir franco les deux Premiers Volumes, contre envoi d'un mandat-poste de 5 francs. Ceux d'entre eux qui voudront souscrire immédiatement pour les quatre Volumes, voudront bien nous envoyer un mandat de 9 francs : ils recevront les deux Premiers Volumes immédiatement, et les Deux derniers aussitôt parus.

GAUTHIER-VILLARS ET FILS

Annuaire du bureau des Longitudes pour 1896.

Comme tous les ans à pareille époque, l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* vient de paraître. L'Annuaire pour 1896 renferme une foule de renseignements pratiques réunis dans ce petit volume pour la commodité des travailleurs. On y trouve également des articles dus aux savants les plus illustres sur les Monnaies, la Statistique, la Géographie, la Minéralogie, etc..

On y trouve encore les Notices suivantes :

Les Forces à distance et les ondulations, par M. A. CORNU.

Les Travaux de Fresnel en Optique, par M. A. CORNU.

Sur la construction des nouvelles Cartes Magnétiques du globe, entreprises sous la direction du Bureau des Longitudes, par M. DE BERNARDIÈRES.

Sur une troisième ascension à l'observatoire du sommet du mont Blanc et les Travaux exécutés pendant l'été de 1895 dans cette montagne, par M. J. JANSSEN.

Notice sur la vie et les travaux du contre-amiral Fleuriat, par M. DE BERNARDIÈRES.

Allocutions prononcées aux funérailles de M. E. Brunner, par MM. J. JANSSEN et F. TISSERAND.

Encyclopédie scientifique des Aide-mémoire

La Topographie, par P. Moëssard (2).

Cet Ouvrage se divise en deux Parties : la *Lecture des Cartes* et la *Confection des Cartes*.

La première Partie ne comporte pas de bien longs développements. Les principes mathématiques (Théorie des plans cotés et modelés par la lumière) de la représentation du sol, admis aujourd'hui par tous les cartographes, sont sommairement exposés, ainsi que les quelques exceptions, qui découlent des exigences matérielles du dessin des Cartes. On a dressé une nomenclature synoptique des échelles usuelles, avec leur degré d'approximation et leurs propriétés numériques. On a précisé la Technologie topographique, si importante dans la description des lieux. Enfin, on a énoncé et résolu les divers problèmes de mesure et d'orientation qui se posent pour le bon emploi de la carte au bureau et sur le terrain.

Les quatre Chapitres dont se compose cette première Partie sont intitulés : *Échelle, Planimétrie, Figuré du terrain* et *Description générale du terrain*.

Dans la deuxième Partie, relative à la *Confection des*

(1) In-18 de iv-394 pages, avec 2 cartes magnétiques. (Paris, Gauthier-Villars et fils, 1 fr. 50 ; franco, 1 fr. 85.)

(2) Lieutenant-Colonel du Génie en retraite.

Cartes, on passe en revue les *mesures géodésiques*, les *levés topographiques* et le *travail cartographique*.

Au Chapitre V, consacré à la *Géodésie*, on trouve les *éléments du sphéroïde terrestre*, l'*enchaînement des triangles* et les *systèmes de projection les plus employés*.

Le Chapitre VI traite de l'*Exécution des levés*, au point de vue théorique. La question est complexe, car si, en thèse générale, la méthode est unique, les procédés d'exécution varient en fait à l'infini, selon la nature du terrain, le temps et les moyens dont on dispose. Le but de l'opération, le savoir et le goût de l'opérateur, les données déjà recueillies sur le pays à lever, etc.

Après exposé de la méthode générale comprenant la *triangulation topographique*, le *levé de la planimétrie et du nivellement*, on examine successivement les conditions essentielles des levés des différentes espèces : *levés de précision, régulier, d'État-Major, régulier rapide, expédié, à vue, à cheval, à distance, par renseignements, de mémoire, d'itinéraire, par perspectives, photographique, avec une base verticale*. En fin de chapitres on a exposé les *relations constantes qui existent entre la planimétrie et les formes du terrain*.

Au septième Chapitre sont réunies les *descriptions des instruments servant aux mesures précédentes*. Pour éviter une extrême complication, on s'est borné, pour chaque mesure, à décrire, dans ses lignes essentielles, un instrument type, très précis mais délicat, et un second, plus grossier mais plus portatif et moins fragile. Les instruments de *mesure des distances*, les *goniomètres* et les *goniographes*, qui donnent les azimuts ou les angles planimétriques, les *niveaux* et leurs dérivés sont ainsi passés en revue, ainsi que certains appareils plus spéciaux, tels que les *baromètres* et les *chambres photographiques* simples ou panoramiques. On indique le degré d'approximation de chacun de ces instruments.

Le Chapitre VIII est consacré à la *Cartographie*. Il comporte l'*assiette de la Carte*, le *dessin* d'une feuille, la *gravure* et les diverses *photogravures*, l'*impression* et le *tirage en noir ou en couleurs*. Il se termine par un *historique sommaire et statistique de la Carte de l'État-Major français* et une *liste bibliographique*.

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS.

L'industrie du blanchissage et les blanchisseries

par A. Bailly (1).

Ce livre est divisé en trois parties principales :

- 1^o Le *blanchiment des tissus neufs, des fils et des cotons* ;
- 2^o Le *blanchissage domestique du linge dans les familles* ;

(1) Secrétaire de la Chambre syndicale des blanchisseurs de Paris. 1 vol. in-16 de 383 pages avec 106 figures. Cartonné, 5 fr. Ce volume fait partie de l'*Encyclopédie de chimie industrielle*.

3^o Le *blanchissage industriel*, c'est-à-dire le blanchissage tel qu'il est exploité dans les usines de blanchisserie, installées dans les grandes villes.

Ces trois parties principales sont précédées d'un précis historique du blanchiment et du blanchissage à travers les âges, et d'une étude spéciale des matières premières employées dans cette industrie.

A la fin du volume sont groupés les différents renseignements recueillis par l'auteur, sur les installations et l'exploitation modernes des usines de blanchisserie ; on y trouvera décrites :

- 1^o *L'installation et l'organisation des lavoirs publics* ;
- 2^o *Les blanchisseries spéciales du linge des hôpitaux, des restaurants, des hôtels à voyageurs, des établissements civils et militaires* ;
- 3^o *La manière d'établir la comptabilité exacte du linge à blanchir* ;
- 4^o *Les relations entre la direction des usines, leur personnel et leur clientèle*.

On trouvera dans ce livre les nombreux tours de main, les procédés en usage, mais peu connus, d'une industrie des plus utiles et des plus répandues.

Au point de vue de l'hygiène, il faut opérer, le plus souvent possible, le blanchissage du linge en service.

Au point de vue de l'économie domestique, il faut arriver à bien blanchir avec les procédés les moins coûteux. Ce livre permettra d'atteindre ce but et donnera satisfaction à l'hygiène et à l'économie domestique.

A. VILLON.

M. A. VILLON, dont nous avons souvent entretenu nos lecteurs, vient d'être enlevé en cinq jours, le 4 novembre dernier, par la fièvre typhoïde. Quoique n'ayant pas encore vingt-huit ans, il avait déjà, cependant, une carrière bien remplie et qui peut être citée comme exemple aux jeunes gens animés du noble désir de parvenir.

Entré à La Martinière à l'âge de douze ans, il y était classé le premier ; il passait ensuite deux ans à la Faculté des sciences de Lyon, et, à dix-sept ans, il y obtenait le diplôme d'honneur avec la mention *hors concours*, et y entra comme répétiteur.

Mais, pressé d'entreprendre des travaux personnels, il ne gardait ce poste que pendant un an et se lançait dans la carrière à dix-huit ans, âge où, le plus souvent, l'on est encore sur les bancs de l'École.

Dès ce moment, ses publications techniques se multiplièrent tous les jours, toutes appréciées.

Il menait de front la publication d'une *Revue de chimie industrielle* qu'il avait fondée, celle d'un *Dictionnaire de chimie industrielle* dont, malheureusement, il n'a pu terminer que le premier volume, et en même temps, il faisait éditer nombre d'ouvrages techniques : *Les Cuirs*,

la Soie, les Corps gras, la Navigation sous-marine, le Phonographe, le Graveur, le Lithographe, le Parfumeur, etc., etc..

Doué d'une grande puissance de travail, cette immense besogne ne l'empêchait pas de poursuivre de nombreux travaux de laboratoire, tout en donnant des articles très appréciés et variés dans les divers organes de la presse scientifique.

La volonté de fer qui imposait à son esprit et à son corps ce travail exagéré n'est sans doute pas étrangère au dénouement fatal, en ce sens que son organisme affaibli n'a plus eu assez de résistance à opposer à la terrible maladie qui est venue inopinément l'assaillir.

A. P. KOSTISCHEFF.

La science agronomique vien d'éprouver une perte très sensible dans la personne de A. P. KOSTISCHEFF, directeur de l'agriculture au ministère de l'agriculture de Russie. Ce savant distingué, auquel on doit des travaux considérables sur la nature et l'origine des célèbres terres noires de Russie (tchernoziom), a succombé le 3 décembre, à Saint-Petersbourg : il a été prématurément enlevé, à la suite d'une angine, dans la force de l'âge et de l'activité intellectuelle.

A. P. KOSTISCHEFF est né en 1846, dans un village de la province de Moscou ; il n'avait donc pas encore atteint la cinquantaine. Après avoir reçu la première instruction agricole à l'école d'agriculture de Moscou, il suivit les cours de l'Académie agricole et forestière de Saint-Petersbourg, où il termina ses études en 1869.

Nommé professeur en 1876 dans cet établissement de haut enseignement, il y créa, dès l'année de son entrée en fonction, le premier laboratoire russe pour l'étude des sols et des produits agricoles. Il professa à l'Académie jusqu'en 1893.

Le 17 avril 1894, l'agronome éminent, M. A. YERMOLOFF, que l'empereur venait de placer à la tête du département de l'agriculture, de nouvelle création, appela à ses côtés KOSTISCHEFF, qui, en qualité de directeur de l'agriculture, devint un collaborateur aussi dévoué qu'utile pour l'organisation des institutions agricoles.

RALPH HART TWEDELL.

RALPH HART TWEDELL, membre étranger de la Société des Ingénieurs Civils de France, est mort à la fin de l'année dernière. Il s'était acquis une très grande notoriété avec ses appareils hydrauliques pour le travail des métaux dans les ateliers et chantiers de construction.

Tweddell était né, en 1843, à South-Shields où son père

était armateur. Il fut élevé au collège de Cheltenham où il fit d'abord ses études classiques, puis passa dans la branche scientifique pour se préparer à entrer à l'école militaire de Woolwich, mais ses aptitudes mécaniques le détournèrent de cette voie et le déterminèrent à entrer en apprentissage chez MM. R. ET W. HAWTHORN, les constructeurs bien connus de Newcastle.

C'est pendant cet apprentissage et à l'âge de vingt ans que TWEDELL prit sa première patente pour un appareil à fixer les tubes de chaudière par pression hydraulique qui eut un certain succès, mais fut bientôt remplacé par l'appareil de Dudgeon.

L'attention de TWEDELL continua à se porter sur la question de l'application de la pression hydraulique aux outils d'ateliers : précisément à ce moment les pressions plus élevées commençaient à apparaître sur mer et exigeaient un travail plus soigné dans la construction des chaudières.

Ce fut en 1865 que le jeune ingénieur construisit sa première riveuse hydraulique et la fit adopter par MM. THOMSON, BOYD ET C^o, de Newcastle ; cette machine marchait sous une pression de près de 100 kilogrammes par centimètre carré. Une de ses particularités consistait dans l'emploi d'un accumulateur de très faible volume, se soulevant pour chaque pose de rivet et disposé de manière à être arrêté brusquement dans sa course pour accroître considérablement, par une sorte de choc, la pression sur la tête du rivet.

Le succès de la riveuse fixe engagea l'inventeur à construire une riveuse portative sans laquelle la construction du pont du Forth n'eût probablement pas été réalisable.

Les récompenses n'avaient pas manqué à l'inventeur, il avait reçu successivement la médaille Telford de l'*Institution of Civil Engineers*, le prix Bessemer, la médaille de la *Société des Arts*, la médaille John Scott de l'Institut de Franklin. A l'Exposition universelle de 1878 à Paris, il avait obtenu un grand prix dans la section de mécanique. La fortune avait d'ailleurs largement récompensé ses efforts.

Travailleur acharné, Tweddell était, comme la plupart des Anglais d'ailleurs, grand amateur de sport. Il trouvait moyen d'associer les affaires et les plaisirs. Il disait volontiers que, un jour par semaine passé à chasser et deux ou trois heures par jour à monter à cheval n'étaient pas du temps perdu et qu'au contraire cette diversion permettait de doubler l'effort intellectuel pendant la durée du travail.

Tweddell est mort à sa résidence de Meopham Court, près de Gravesend, le 3 septembre dernier, d'une affection au cœur, amenée, croit-on, par une chute de cheval qu'il avait faite il y a quelques années.

E. BERNARD & C^{IE}. IMPRIMEURS-ÉDITEURS, PARIS

53^{ter}, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 53^{ter}

LIBRAIRIE
Scientifique et Industrielle

Mathématiques — Mécanique et Machines
Electricité — Chemins de fer
Architecture — Physique et Chimie

La Librairie se charge de fournir aux meilleures conditions tous les Ouvrages Scientifiques et Industriels des Editeurs français et étrangers.

ENVOI FRANCO DE PROSPECTUS ET CATALOGUES

IMPRIMERIE
Industrielle et Artistique

Typographie — Lithographie — Photographie
Phototypie — Lithotypie

L'imprimerie se charge de tous Travaux typographiques et lithographiques: Albums industriels, Catalogues, Prospectus, Circulaires.

Pour les Travaux Photographiques un Opérateur est envoyé sur demande.

ENVOI FRANCO DE SPÉCIMENS ET RENSEIGNEMENTS

Téléphone

ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE
DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE
ET DE L'ÉLECTRICITÉ

C. JEANSON, fondateur — «o» — Directeur, Jules GOUGÉ

ÉDITION DE 1896

92, rue Perronet, Neuilly-sur-Seine

PRIX DE L'EXEMPLAIRE, BELLE RELIURE, 8 FR. JUSQU'AU 1^{er} MARS & 10 FR. APRÈS PORT EN SUS

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

Pour les pages réservées et les annonces dans le texte les conditions sont débattues de gré à gré.

OCTAVE ALLAIRE
INGÉNIEUR

64, Rue Gide, à Levallois-Perret (Seine)

HUILES ET GRAISSES INDUSTRIELLES
HUILES NEUTRES RAFFINÉES (M. D.)

HYDROCARBURINES, HUILES MINÉRALES, FRANÇAISES, RUSSES ET AMÉRICAINES

GRAISSES MINÉRALES

GRAISSE SOLIDE NEUTRE INFUSIBLE
HYDROCONIA DOSÉ

PRODUITS BREVETÉS

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

NOMBREUSES MÉDAILLES OR ET ARGENT
Le Havre 1887. Membre du Jury. Hors Concours.

Clermont (Oise). — Imp. DAIX frères place Saint-André, n° 3. Maison spéciale pour journaux et revues.

Le Technologiste

Revue mensuelle

Générateurs, Machines, Pompes, Transmissions et Moteurs tonnants

SOMMAIRE. — N° 334, FÉVRIER 1896. — **Chronique du Mois.** — *Louis Lockert*, Concours général agricole de Paris, et concours régionaux, pour l'année 1896, p. 23.
Générateurs, Machines, Pompes et Moteurs tonnants. — *D. Stapper*, Vélocipédie à vapeur, tricycle construit en 1873, p. 31. — *Dulier*, Absorption de la fumée produite par les foyers, p. 33. — *Péclat*. — *Ecrisson*, Point historique sur le tirage mécanique des chaudières, p. 33. — *Truchot et Ladoux*, Générateur de vapeur à tubes capillaires, p. 34.
Réglage, Graissage et Transmissions. — *O. Pecqueur*, Invention du train d'engrenages différentiel, p. 35. — *C-C. Wakefield*, Appareils lubrificateurs perfectionnés, p. 36. — *J. Pelletier*, Pignons comprimés en cuir vert et pâte de bois, p. 36. — *E. Stellen*, Nouveau godet graisseur automatique, p. 36.
Procédés, Outillage et Divers. — *Simon et ses fils*, Matériel des industries agricoles, ou Concours général de Paris, p. 37. — *J. Pelletier*, Le beurre anglais et le beurre étranger : Doléances d'un fermier anglais, p. 37. — *Mac George*, L'alimentation des chevaux au froment, p. 38. — *Aimé Girard*, Composition des farines et issues des cylindres, p. 39. — *Dubernard*, Pour reconnaître la margarine dans le beurre, p. 40. — *N. Orbec*, Conservation du lait par la congélation, p. 41. — *Ministère de l'Agriculture*, les Minoteries de Budapest, p. 41. — *Doumet Adanson*, Sur quelques nouveaux arbres utiles, p. 41.
Bibliographie, Nécrologie, etc. — *Gauthier-Villars et fils*, Annuaire de l'Observatoire municipal de Montsouris, pour 1896, p. 42. — *Gouilly*, Géométrie descriptive, p. 43. — *Charles Pinel*, p. 43.

Chronique du Mois.



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE.

Concours général agricole de Paris et Concours régionaux pour l'année 1896.

Nous avons annoncé que le *Concours général agricole* de Paris aura lieu cette année encore, sous la direction de M. LÉON VASSILLIÈRE, inspecteur général de l'Agriculture, au Palais de l'Industrie; du lundi 2 au mercredi 11 mars.

Il comprendra des animaux de boucherie des espèces bovine, ovine et porcine, des animaux reproducteurs des mêmes espèces, des volailles vivantes et des volailles mortes, des produits et semences, et une exposition d'instruments, de machines et d'appareils agricoles.

Les modifications, précédemment apportées aux anciens règlements généraux, ont été maintenues.

Pour les animaux de boucherie, la *Commission de rendement* nommée par le Ministre de l'Agriculture continuera à fonctionner avec le jury, pour choisir les animaux dont le rendement sera réclamé.

Dans le Concours des animaux reproducteurs, six grands prix, au lieu de quatre, sont offerts pour les races ovines savoir :

1° deux grands prix pour les béliers et les brebis des races mérinos et dishley-mérinos ;

2° deux grands prix pour les mâles et les femelles des autres races françaises ;

3° deux grands prix pour les mâles et les femelles des races étrangères.

En outre, les mérinos seront répartis en trois sections qui concourront isolément, comme il suit :

1° mérinos de Rambouillet ;

2° mérinos de l'Île-de-France, de la Champagne, de la Bourgogne, etc. ;

3° mérinos de la Crau et des Pyrénées.

Enfin, les catégories spéciales sont ouvertes pour la race Lauraguaise et pour celle des Causses du Lot.

Les changements qui avaient été en 1894, apportés au Concours des produits de laiterie sont maintenus. Des médailles d'or ont été prévues pour plusieurs catégories de fromages auxquelles il n'en était pas attribué jusqu'ici, savoir : Coulomniers double crème, Troyes et analogues, Géromé.

Dans le concours des beurres, la section spéciale restée ouverte pour les beurres des Charentes et de la Vendée.

De même les deux Concours spéciaux ouverts, pour la première fois en 1894, deviennent permanents :

1° pour arbres et arbustes fruitiers ;

2° pour arbres et arbustes de plantation d'alignement.

Un autre concours est ouvert pour les fruits à cidre.

Le succès remporté par la première Exposition de vins, organisée en 1893, a été tel qu'on la retrouve maintenant dans tous les Concours, on en a même accru l'importance. Voici les dispositions du programme de cette année, pour cet objet.

Concours de vins, cidres et poirés, de France, d'Algérie et de Tunisie (Récolte de 1895). Des diplômes de médailles d'or, d'argent et de bronze, seront mis à la disposition du jury.

Les producteurs seuls seront admis à concourir, ils devront indiquer :

- 1^o l'étendue cultivée en vignes, pommiers ou poiriers ;
- 2^o le produit de la récolte de l'année ;
- 3^o les proportions des divers cépages ou variétés de fruits qui sont entrés dans la composition des moûts ;
- 4^o le degré alcoolique ;
- 5^o le prix de vente et les détails particuliers propres à faire connaître les produits ou à en faciliter le classement, tels que la situation du vignoble, en plaine ou en coteau, son exposition, etc..

Les échantillons se composeront de deux bouteilles au moins, mais les exposants pourront en présenter une plus grande quantité en vue de la dégustation gratuite par le public.

Les exposants pourront présenter également des échantillons de vins de récoltes antérieures à celle de 1893 ; mais ceux-ci ne seront pas examinés par le jury, ni susceptibles de recevoir des récompenses.

Les associations agricoles pourront présenter des expositions collectives.

RÈGLEMENT DU CONCOURS.

Lundi 2 Mars. — De huit heures du matin à quatre heures de l'après-midi : réception des instruments et machines agricoles, et des produits autres que les beurres et fromages, les fruits et légumes frais et les volailles mortes.

Mardi 3. — De huit heures du matin à quatre heures de l'après-midi : continuation de la réception des instruments et des produits ; réception des volailles vivantes, des beurres et fromages.

Mercredi 4. — De huit heures du matin à quatre heures de l'après-midi : continuation de la réception des volailles vivantes, des beurres et fromages et des plantes vivantes ; réception des animaux, des fruits et légumes frais, des laits, etc.. — De dix heures du matin à cinq heures du soir : exposition publique des instruments et machines agricoles.

Jeudi 5. — De huit heures du matin à quatre heures de l'après-midi : continuation de la réception des animaux ; réception des volailles mortes. — A neuf heures du matin : opérations du jury des volailles vivantes et des produits agricoles. — De dix heures du matin à cinq heures du soir : exposition publique des instruments et machines agricoles.

Vendredi 6. — De neuf heures du matin à quatre heures de l'après-midi : installation et classement des animaux ; opérations du jury des volailles mortes. — De dix heures du matin à cinq heures du soir : exposition publique des instruments et machines agricoles.

Samedi 7. — A huit heures et demie du matin : opérations du jury des animaux. — De dix heures du matin à cinq heures du soir ; exposition publique de tout le Concours.

Dimanche 8. — De neuf heures du matin à cinq heures du soir : exposition publique générale.

Lundi 9. — De neuf heures du matin à cinq heures du soir : exposition publique générale.

Mardi 10. — De neuf heures du matin à cinq heures du soir : exposition publique générale.

Mercredi 11. — De neuf heures du matin à cinq heures du soir : exposition publique générale.

A partir de une heure de l'après-midi, vente aux enchères des produits et des volailles mortes. La vente est facultative et elle n'a lieu qu'autant que les exposants ont déclaré vouloir y soumettre leurs produits.

Les exposants de volailles mortes, de beurre et de fromage qui ne voudraient pas laisser vendre leurs produits, devront les retirer de dix heures à midi.

Les produits divers pourront être enlevés du Concours à partir de une heure de l'après-midi.

Les animaux reproducteurs et les animaux gras ne pourront, sous aucun prétexte, être enlevés avant la fermeture du Concours.

Concours régionaux de 1896.

Les Concours agricoles régionaux auront lieu cette année, dans les villes et aux époques suivantes :

Montpellier, du 18 au 26 avril ;

Moulins, du 23 au 31 mai ;

Chartres, du 6 au 14 juin ;

Soissons, du 20 au 28 juin ;

Agen, à une date qui sera fixée ultérieurement.

Pour être admis à exposer dans ces divers Concours, on doit en faire la déclaration au ministre de l'agriculture. Cette déclaration devra être parvenue au ministère, à Paris, aux dates désignées ci-après :

Montpellier, 25 février ;

Moulins, 10 avril ;

Chartres, 25 avril ;

Soissons, 10 mai.

On peut se procurer les programmes de ces divers Concours et les formules de déclaration au ministère de l'agriculture et dans toutes les préfectures et sous-préfectures.

Générateurs, Machines, Pompes et Moteurs tonnants.

D. STAPFER.

Vélocipédie à vapeur : tricycle construit en 1873.

Il était naturel que quelque Cycliste eût, un jour ou l'autre, l'idée de se soustraire à la fatigue de la Selle et aux *Travaux forcés de la Pédale*, en montant un Vélocipède muni d'une machine motrice indépendante, que lui, *Cycliste*, n'eût plus qu'à diriger, tandis que, bien assis dans un siège confortable, il pourrait, à son choix lire son journal ou contempler à loisir le paysage, en fumant son cigare.

Ce Cycliste-là était paresseux ?

Paresseux est dur : disons un contemplatif, un rêveur. Un être sensé aussi, considérant la promenade rapide et salutaire, comme un passe-temps hygiénique et non comme une géhenne.

Tricycle à Vapeur de M. D. Stapfer.

Quoi qu'il en soit, au moment où le moteur à pétrole fort discuté, et jugé, par beaucoup, comme d'une application problématique, ne pouvait pas encore entrer en ligne le seul procédé locomoteur à adapter à un vélocipède comportait l'emploi d'une chaudière et d'une machine à vapeur.

Il est certain que de ces deux organes, le plus difficile à approprier à cette nouvelle destination, était le générateur.

La chaudière Stapfer. — M. D. STAPFER, de Marseille, le savait bien : il étudia donc un générateur de petit volume, à vaporisation rapide, et dont les dispositions de détail bien comprises permirent la construction, sous un faible poids, et pussent supprimer les inconvénients habituels que ces appareils font généralement supporter au Voyageur, qui en est forcément très rapproché.

M. D. STAPFER précéda donc de longtemps, dans cette étude, M. TRÉPARDOUX et M. SERPOLLET, puisque la construction de son Vélocipède à vapeur, représenté par les figures 10 et 11, fut exécutée en 1873, à Marseille, au même moment où M. BOLLÉE, au Mans, faisait, de son côté, construire la première de ses Voitures à vapeur, *L'Obéissante*.

La Chaudière imaginée par M. STAPFER était à charge-

ment central et à tirage renversé, renvoyant les fumées sur la chaussée.

Les deux masses d'eau, inférieure et supérieure, étaient mises en communication par des tubes montants, de grand diamètre et peu nombreux : ceux de M. TRÉPARDOUX, rayonnants, de petit diamètre et beaucoup plus nombreux, procurent évidemment une vaporisation bien plus rapide.

Mais il nous paraît que le *type Stapfer* s'il avait été travaillé de plus près, et perfectionné, aurait pu donner de très bons résultats, et il nous semble regrettable que M. STAPFER, absorbé par d'autres soins, n'ait pas pu s'adonner davantage à cette étude.

La Machine motrice du Vélocipède Stapfer,

très bien conçue et fort bien construite, ne peut qu'augmenter nos regrets.

Le Tricycle représenté par les figures 10 et 11, est, en effet, abstraction faite du défaut général de stabilité qui est le propre de tous les Tricycles, aussi bien combiné que possible en vue du but à atteindre.

La Roue d'avant R, est à la fois motrice, porteuse et directrice, actionnée par deux cylindres moteurs système pilon, C et C', attachés de part et d'autre de la fourche V, c'est-à-dire, absolument à cheval sur la Roue, dont ils actionnent l'axe *v*, symétriquement, au moyen des deux bielles *c* et *c'*.

La Chaudière A, est suspendue entre les trois Roues, sur le cadre N, assurant aussi bien que possible la stabilité, et faisant porter une partie de sa charge sur la roue R, ce qui joint au poids total du moteur C C', donne à cette dernière une suffisante adhérence. La cheminée traînante *a*, renvoie les fumées sur la route, le tirage y étant constamment activé par l'échappement du tuyau de départ de la vapeur *d*.

Derrière la chaudière est accrochée la bêche à eau R ; puis, entre les Roues d'arrière F, folles sur leur essieu, le siège M, peut donner place à deux promeneurs, ayant à leur portée le levier *t*, du frein T, et la manivelle de direction *r*.

Le cadre N est relié, par un col de cygne *n*, à la tête de la machine I, sur le haut de laquelle est fixé le second support ou collier de l'axe de la vis sans fin *l*, que fait tourner la manivelle *r*. Cette vis communique un mouvement de rotation à la roue hélicoïdale *L*, calée sur le pivot de la fourche *V*, qui traverse la tête *I*, dans laquelle elle tourne librement : M. STAFFER avait, par les procédés ordinaires, assuré le graissage de cette pièce, qu'aujourd'hui l'on monterait sur billes.

Sur le faite de ce pivot, de façon que son axe coïncide exactement avec celui du pivot, est fixée, par la nervure *h*, une double boîte *H* : elle établit, au moyen de deux joints à brides, un raccord tournant :

1° à sa partie supérieure avec le tuyau d'entrée *e*, de la vapeur allant de la chaudière *A*, aux moteurs *C C'* ;

en rien la stabilité de la chaudière *A*, ni la solidité des tuyaux de vapeur *e* et *d*.

Le Fardier à vapeur et le vélocipède à vapeur se ressemblent comme deux frères.

C'est bien là la consécration la plus réelle des principes si clairement établis par CUGNOT et le baron SÉGUIER, de voir que le Fardier inventé par CUGNOT pour porter des poids considérables, et le Vélocipède imaginé par M. D. STAFFER, avec la préoccupation de faire le plus léger possible, sont dessinés avec les mêmes grandes lignes techniques, qui doivent être les dominantes de toutes les conceptions de *Voitures automobiles* de quelque système qu'elles soient, et quel que soit aussi le but auquel on les destine.

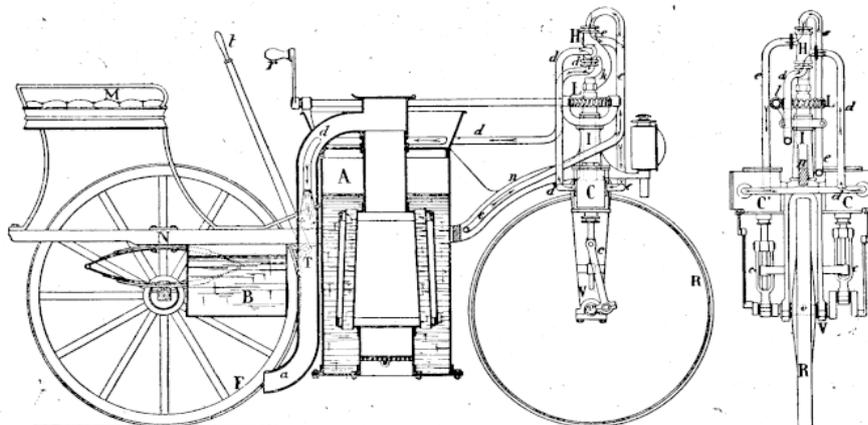


Figure 10.

Coupe longitudinale par l'axe.

Tricycle à vapeur de M. D. STAFFER, Ingénieur E. C. P. à Marseille (1873)

Figure 11.

Coupe en travers.

2° à sa partie inférieure, avec le tuyau de départ *d*, de la vapeur d'échappement, qui débouche dans la cheminée trainante *a*.

Cette boîte *H* est, d'autre part, reliée invariablement, par des orifices latéraux, aux boîtes des tiroirs des cylindres *C* et *C'*, de sorte que la vapeur qui traverse la boîte *H*, puisse accéder aux entrées de distribution par les tubes *e'*, et s'en aller, au départ, par les tubes *d'*.

On voit que la rotation de l'ensemble invariablement lié, composé de la fourche *V*, des cylindres *C* et *C'* avec leur mécanisme actionnant l'essieu *v*, des tubes *e'* et *d'*, et de la boîte *H*, s'opère avec le pivot de la fourche, dans la tête *I*, sans que la position des tubes *d* et *c* puisse en subir aucun dommage.

M. STAFFER a donc, par cette ingénieuse disposition, assuré les mouvements de direction de la Roue *R* et de la fourche *V*, portant le mécanisme, sans compromettre

Fonctionnement du Tricycle Staffer. — Nous ne pouvons mieux faire pour renseigner nos Lecteurs sur le fonctionnement de cet ingénieux appareil, que de reproduire ici la lettre qu'a bien voulu nous écrire, à ce sujet, notre camarade STAFFER : nous ne saurions mieux dire, et les jugements qu'il porte, sur son appareil, sont de la plus parfaite impartialité.

« Marseille-Joliette, le 2 décembre 1895.

« Monsieur LOCKERT, ingénieur, 19, rue Lourmel, Paris.

« Cher Camarade,

« Je ne retrouve aucun exemplaire de nos prospectus de 1894, qui contenaient un petit cliché de Voiture à vapeur : Mais j'ai retrouvé le dessin original de mon tricycle de 1873, et je vous en adresse un calque. »

« Quoique cette voiture n'ait pas donné ce que j'espérais, parce que la chaudière était insuffisante pour per-

mettre de gravir les rampes de cinq pour cent qui entourent la ville de Marseille, elle contenait quelques idées que je vois reprendre dans ces derniers temps. En actionnant la roue de devant j'avais une grande stabilité et une grande facilité d'évolution. »

« En échappant la fumée et la vapeur en dessous, j'avais la vue dégagée, mais le nuage de vapeur laissé derrière moi sur le sol, provoquait les cris des chiens.

La roue en tôle (que je vois préconiser) est mauvaise : elle est lourde et sonore ; j'avais dû la remplir de résine, et son boudin en caoutchouc trop mince se coupait facilement ».

« La machine n'avait pas de marche arrière, mais elle était très obéissante et passait très facilement des plus petites allures, à celle de 12 kilomètres. »

« Pour l'alimentation, je n'avais pas trouvé de Giffard assez petit, et j'avais placé, à la gauche du siège, une petite pompe à main appelée *Pompe de l'Invité*. Je chauffais de préférence avec du charbon de bois, remplissant la chaudière, comme pour un samovar. »

« Faites de ces notes ce que vous voudrez, et agréez, mes salutations cordiales.

D. STAPPER.

DULIER.

Absorption de la fumée produite par les foyers.

Les appareils dits fumivores ont pour objet d'empêcher la formation de la fumée : on a cherché dans une autre voie à absorber la fumée une fois produite, pour empêcher ses effets nuisibles.

Le colonel DULIER a récemment présenté un système de ce genre dans lequel la fumée sortant des carneaux est mélangée de vapeur et lavée par un courant très divisé d'eau froide. Il résulte de ce traitement que la plus grande partie de la fumée se dissout ou se dépose, et que ce résidu passe dans les égouts, tandis qu'il ne sort d'une courte cheminée que quelques gaz incolores avec un peu de vapeur.

Une preuve tangible de l'efficacité de ce procédé est qu'un morceau de linge blanc peut être tenu pendant quelques minutes au-dessus de l'orifice de cette cheminée, sans être noirci d'une manière appréciable.

L'appareil du colonel DULIER a été appliqué dans une grande scierie à Glasgow et aux ateliers de MM. MERRYWEATHER, à Greenwich. Dans ces derniers, la fumée provenant de onze feux de forge se réunit dans un carneau et, après son mélange avec un courant de vapeur, est soumise à l'action de trois jets d'eau d'un débit collectif de 450 litres par heure. Les résultats ont été assez satisfaisants pour qu'on ait décidé de faire l'application au reste des feux de la forge et on croit qu'il ne sera pas

nécessaire d'augmenter la quantité d'eau dépensée actuellement pour une partie seulement.

D'après les observations faites à Glasgow, il paraît que l'appareil enlève plus de 90 p. 100 des matières solides contenues dans la fumée et plus de 50 p. 100 de l'acide sulfureux. Il n'affecte pas le tirage de la cheminée, car la perte de charge produite par les coudes des conduits est compensée par l'effet du jet de vapeur employé pour humidifier la fumée. Dans la scierie de Glasgow, ce jet a une pression de 6 à 7 kil. par centimètre carré, mais, bien qu'une pression élevée des jets de vapeur et d'eau ne puisse être qu'avantageuse, elle n'est pas indispensable.

Ce système a été également appliqué dans une maison à Londres, avec emploi de l'eau de la distribution et avec la vapeur produite par une chaudière de chauffage. Les résultats ont été très satisfaisants. L'eau recueillie dans les carneaux contient une assez grande proportion d'acide sulfureux et peut servir avantageusement comme désinfectant ; c'est un avantage d'un ordre secondaire, mais qui peut engager à appliquer ce système, les personnes qui se préoccupent des questions d'hygiène.

Le coût de l'appareil est peu élevé, car celui-ci se compose principalement de tubes en tôle, et d'ailleurs, la possibilité pour les manufacturiers d'employer des combustibles de prix moins élevé, sans avoir à craindre les conséquences de la production de la fumée, est de nature à compenser la dépense première dans une assez large mesure.

PÉCLET. — ÉRICSSON.

Historique du tirage mécanique des chaudières.

La plus ancienne application du système de tirage mécanique aux chaudières à vapeur, par aspiration, fut probablement celle qui avait été faite aux bains Vigier, à Paris, et que PÉCLET citait dans son Cours de physique industrielle à l'École Centrale. C'est à une époque très peu différente qu'a été faite, sur ce même mode de chauffage, une expérience intéressante rapportée dans un appendice de WOOD sur les chemins de fer et, selon toute apparence, très peu connue.

Cette note est un rapport des Ingénieurs A. NIMMO et C.-B. VIGNOLES (ce dernier, connu surtout par le rail qui porte son nom) sur une installation faite aux Ateliers Laird, à Birkenhead, d'après le système de BRAITHWAITE et ÉRICSSON, rapport daté du 29 mai 1830.

Dans cette installation, un ventilateur était placé dans une chambre située à l'extrémité d'une chaudière et communiquait avec les carneaux de celle-ci pour aspirer les produits de la combustion, lesquels étaient évacués dans l'atmosphère par une courte cheminée placée au-dessus du ventilateur.

Le foyer était à l'extrémité opposée de la chaudière,

les produits de la combustion circulaient sous celle-ci et dans des carneaux qui la traversaient pour aboutir à la chambre d'aspiration du ventilateur.

La grille avait 75 centimètres sur 75, la longueur totale des carneaux était de 13 m. 5, la surface de chauffe de 23 mètres carrés, la capacité en eau, de la chaudière, de 2.500 litres, en vapeur de 1.800 litres, la surface de niveau d'eau de 3 mètres carrés, ce qui donne un rapport de 1 à 7,66 avec la surface de chauffe.

La chaudière était munie d'une soupape de sûreté de 122 centimètres carrés de section, chargée par un poids placé en dessous, c'est-à-dire dans la chaudière, de manière à produire une pression équivalente à 4 livres par pouce carré, 280 grammes par centimètre carré, en plus de la pression atmosphérique.

Le ventilateur avait les ailes dirigées dans le sens du rayon ; son diamètre extérieur était de 915 millim. et sa largeur de 25 centimètres ; il était actionné par poulie et courroie, par la transmission des ateliers Laird, et la vitesse à la périphérie était de 23 mètres et demi par seconde. On n'a pas cherché à déterminer le travail absorbé par ce ventilateur, mais les Ingénieurs chargés de l'expérience l'ont évalué approximativement à 2 chevaux.

On s'est servi pendant l'essai de coke de gaz très médiocre dont le poids spécifique était de 48 kil. à l'hectolitre. Le coke employé coûtait environ 11 francs la tonne pris à Liverpool, alors que le bon coke pour la forge coûtait 30 francs.

La chaudière était sous un hangar ouvert de tous côtés ; le temps était froid et il pleuvait. Le générateur était alimenté par de l'eau salée provenant de l'étang de Wallasey et contenue dans un réservoir en tôle, d'où une pompe l'introduisait dans la chaudière.

Une fois le feu allumé, la pression fut obtenue en 45 minutes avec une consommation de 125 kil. de coke. A partir de ce moment (il était 3 h. 32 m.), on alimenta la chaudière avec une pompe et on continua à chauffer jusqu'à 4 h. 32 m. ; soit pendant une heure. La quantité d'eau vaporisée fut trouvée de 1.162 litres et la quantité de coke brûlé (non compris celle qui avait servi à obtenir la pression) de 113 kilogrammes.

On avait eu soin de ramener à la fin de l'expérience le niveau de l'eau dans le tube de verre à la même hauteur qu'au commencement. La production de vapeur a donc été de 10 kil. 300 par kilogramme de combustible.

Les expérimentateurs ajoutent que, comme on admet généralement que le travail d'un cheval-vapeur par heure correspond à une dépense d'eau d'alimentation de 1 pied cube, soit 28 litres, la vaporisation constatée représente un travail de 41 chevaux et demi. Ce travail serait obtenu avec une dépense de 113 kil. de combustible à 11 francs la tonne, soit 1 franc, ce qui met la dépense par cheval et par heure au prix très bas de deux centimes et demi.

Le rapport ajoute que, pendant l'essai, la température était assez basse à la sortie des carneaux pour qu'on pût tenir la main sur la courte cheminée par laquelle les gaz sortaient dans l'atmosphère ; cette température ne dépassait pas 70° C. ; il n'y avait d'ailleurs aucune trace de fumée.

On avait trouvé qu'aux bains Vigier un homme, faisant tourner un ventilateur aspirant la fumée, suffisait à faire brûler par heure 85 kil. de bois équivalent à 42 kil. de houille. C'était à peu près 1/6 de cheval ou l'équivalent de 1/2 kil. de charbon, soit 1 kil. pour 84 kil.

Dans l'essai de Birkenhead, ce serait, d'après l'appréciation très large des experts, 2 chevaux, soit 6 kil. pour 113 kil. de combustible brûlé à l'heure, chiffre beaucoup moins favorable. Mais on peut supposer que le travail de 2 chevaux est très exagéré, ou que le ventilateur avait rudement bien faible. Avec la proportion trouvée aux bains Vigier, ce serait 1/2 cheval seulement, c'est-à-dire le quart ; et 1 1/2 kil. de combustible pour 113, soit 1,3 pour 100.

En Amérique on a trouvé 1/2 pour 100 avec des appareils très perfectionnés, il est vrai.

Il convient de rappeler que les auteurs de la disposition Birkenhead, Braithwaite et Ericsson, avaient également employé le tirage mécanique sur la locomotive *Novelty* qu'ils avaient présentée au concours de Rainhill, en 1889. Le tirage était produit par insufflation d'air sous la grille, au moyen d'une soufflerie.

(Bulletin de la Société des Ingénieurs civils.)

TRUCHOT ET LADOUX.

Générateur de vapeur à tubes capillaires.

Les tubes qui constituent le générateur de MM. CHARLES TRUCHOT ET FERNAND LADOUX peuvent être en fonte d'acier, en cuivre ou en tout autre métal approprié ; en épaisseur, assez considérable sans être exagérée. Ils sont munis d'ailettes qui contribuent à augmenter la résistance et surtout la surface de chauffe.

Ils sont pourvus intérieurement d'une tige cylindrique en fer dont le diamètre est de 1 millimètre moins fort que leur diamètre intérieur ; cette tige est maintenue écartée des parois du tube par un fil de fer enroulé en spirale. Il résulte de cette disposition, que l'espace libre offert à la circulation de l'eau et de la vapeur est fort restreint et que ces tubes ne contiennent pratiquement pas d'eau.

Chaque tube étant simplement fermé à ses deux extrémités par un bouchon à vis, il est facile de retirer la tige intérieure et de nettoyer ensuite le tube que l'on peut examiner à loisir.

Réglage, Graissage et Transmissions.

O. PECQUEUR.

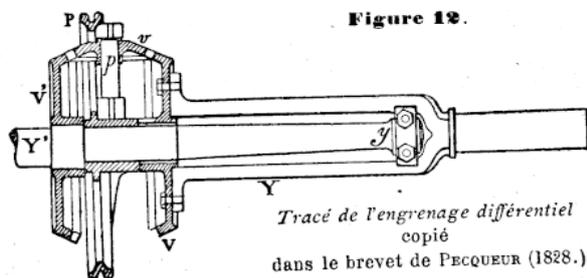
Inventeur du train d'engrenage différentiel (1828).

Il n'est pas sans intérêt, au moment où la construction des Tricycles à pétrole mus par l'essieu d'arrière prend une certaine importance de constater que leur marche serait sinon impossible, du moins fort défectueuse, si l'on ne pouvait appliquer sur leur essieu moteur, un train d'engrenage différentiel.

Or, on ignore généralement que ce dispositif a été inventé en 1828, par ONÉSIPHORE PECQUEUR, chef des ateliers du Conservatoire des Arts et Métiers.

C'est ce mouvement qui particularisait surtout sa Voiture à vapeur.

« On conçoit bien, dit PECQUEUR, dans l'exposé de son invention (25 avril 1828, n° 3524) que si les deux roues de derrière de la voiture sont fixées, à l'essieu, et que



« celui-ci tourne dans des paliers attachés aux brancards, le chariot ne pourra pas virer, puisqu'aussitôt qu'il commencera à sortir de la ligne droite, la roue qui fait le plus de chemin traînera par terre, en absorbant la puissance motrice. »

« Il est inutile, continue PECQUEUR, de disposer deux machines, une sur chaque roue : il est possible qu'une seule machine partage sa puissance en proportions convenables sur les deux roues simultanément, en leur laissant la liberté de faire plus de chemin l'une que l'autre, et d'elles-mêmes, toutes les fois qu'il s'agira de tourner ou de marcher en ligne courbe.

L'essieu d'arrière, qui porte les roues motrices, est en deux pièces, Y et Y' ; la partie Y' est cylindrique et plei-

ne, tandis que Y forme une chappe au fond de laquelle un coussinet γ , reçoit l'extrémité de Y', figure 12.

A la chappe Y, est fixée une roue d'angle V, et une autre V', du même diamètre, est calée sur Y' : un pignon d'angle ν , engrène avec toutes deux ; il est porté par une poulie de chaîne P, qui est montée folle sur Y'. Le pignon ν peut ainsi tourner autour d'un des rayons de la poulie, en restant toujours engrené avec V et V'.

La chaîne actionnant la poulie P, le pignon ν suivra cette dernière, et entraînera les roues V et V' dans son mouvement, en partageant, suivant les nécessités du moment, la force qu'il transmet entre les deux Roues motrices.

« On voit, conclut PECQUEUR, que le rapport entre les vitesses de ces dernières, n'est, par cette disposition, nullement fixé : il peut varier à volonté, et automatiquement suivant ce qu'exigeront les difficultés du terrain ou les chemins inégaux parcourus par les deux roues. C'est, j'en suis persuadé, faute de connaître ce mécanisme, que les Anglais ont fait tant de dépenses pour tracer leurs chemins de fer en ligne droite. »

Ce train différentiel est une des découvertes capitales qui ont rendu possible la circulation des Véhicules automobiles de tous les genres, sur les routes ordinaires.

Il a été, depuis 70 ans, employé par tous les constructeurs, et particulièrement par les constructeurs de Vélocipèdes tricycles.

C'est pourquoi il importe de faire cesser une erreur qui tend à s'accréditer en France, d'autant plus que l'on peut lire dans des publications spéciales, des assertions de ce genre : « Le Tricycle a fait son application en 1879 ; mais, il n'est devenu réellement pratique que par l'application du MOUVEMENT DIFFÉRENTIEL, de James Starley de Coventry, invention ingénieuse qui a valu à son auteur l'érection d'un monument sur une des places de sa ville natale. » (1)

(1) Le signataire de cette déplorable bourde historique s'intitule Ingénieur : nous ignorons de quelle École il a reçu ses Diplômes ; mais, il est certain qu'il ne fait pas honneur à l'enseignement de ses professeurs.

Il est vrai que *La Maison Starley bros*, de Coventry, imprime dans ses catalogues français (dans ceux-là seulement, mais pas dans ceux écrits en anglais ou en allemand): « seuls inventeurs du mouvement différentiel en 1877 », mais de pareils documents ne peuvent être accueillis qu'avec réserve.

Pour exécuter cette prétendue invention, JAMES STARLEY s'est borné simplement, à envoyer prendre le calque, au *Conservatoire des Arts et Métiers*, du dispositif de PECQUEUR qu'il a appliqué tel quel sur l'essieu d'arrière de ses tricycles. Et le pire, c'est que l'écrivain que nous venons de citer n'est pas le seul à avoir cru sur parole le constructeur anglais : plus d'un journaliste français a répété cette tartine ou d'autres analogues, comme celle-ci par exemple : « STARLEY, lui aussi, n'avait inventé qu'un rien, le mouvement différentiel ; on ne lui a pas moins élevé un monument superbe, et personne ne s'offusque, au-delà de la Manche, de l'hommage rendu au modeste inventeur... » Que de combles, et ce que les anglais qui savent le vrai de cette affaire doivent en rire dans leur barbe... aux dépens de notre sottise, ce qui est vexant, il faut en convenir.

C-C. WAKEFIELD.

Appareils lubrificateurs perfectionnés.

M. CHARLES CHEERS WAKEFIELD emploie, pour réaliser son invention, toute forme convenable et appropriée de récipient d'huile ou cuvette, muni de préférence d'ouvertures de remplissage et de décharge pouvant être fermées par des soupapes à hélice, et d'un tube indicateur à la portée de la vue.

On fait arriver la vapeur à l'intérieur du godet à l'huile par un tuyau ou ouverture débouchant au fond du godet ou près de ce fond ; et la vapeur en se condensant donne de l'eau sur laquelle l'huile flotte, comme d'ordinaire.

Près de la partie supérieure de la paroi interne du godet se trouve un tuyau par lequel l'huile sort pour entrer, de préférence, au fond du tube indicateur, d'où elle monte, goutte à goutte, à la portée de la vue.

La partie supérieure du tube visible communique, au moyen de passages convenables, avec l'orifice approprié de décharge.

L'inventeur préfère introduire dans les canaux d'admission et de décharge le boisseau d'un robinet, percé d'un passage direct, pour l'admission, et d'un passage partiel, pour la décharge ; celui-ci étant, de préférence, en communication avec un trou axial pratiqué à

l'extrémité du boisseau qui conduit à l'orifice de décharge.

De l'orifice d'admission jusqu'à l'orifice de décharge, l'inventeur forme un conduit diagonal, de préférence, pour transporter la vapeur à l'orifice de décharge.

J. PELLETIER.

Pignons comprimés en cuir vert et pâte de bois.

Nous avons, l'an dernier, entretenu nos lecteurs de la fabrication des pignons en cuir vert comprimé, exécutée par les grands industriels si connus pour ce genre de machines, MM. PIAT ET FILS (1). Ces organes ont rendu dans diverses circonstances, de très bons services.

Un journal de Papeterie nous apprend que l'on aurait obtenu des avantages plus grands encore, en incorporant dans le cuir vert, avant la compression, une certaine quantité de pâte de bois.

E. STELLEN.

Nouveau godet graisseur automatique.

Le graisseur automatique de M. EUGÈNE STELLEN se monte directement sur un cylindre à vapeur ; il permet de régler le graissage, en laissant bien voir le passage de l'huile.

Cette invention comprend essentiellement un réservoir à huile se composant d'un cylindre en verre, d'un fond, d'un couvercle, d'un tuyau d'aspiration et de refoulement, d'une tige et d'une soupape.

Le niveau de l'huile peut constamment être observé à travers la paroi transparente du réservoir.

Ce godet graisseur s'applique à des machines à vapeur à condensation, à des pompes à air et en général aux machines dans lesquelles se produit un vide momentané. Dans ce cas, l'air extérieur pénètre, par suite des différences de pression, dans l'intérieur du tube, qui est vissé sur une tubulure, laquelle est percée de trous rangés en cercle, tandis que le trou central qui communique par son orifice avec le réservoir à huile, sert à l'écoulement de celle-ci. L'huile est aspirée par l'air qui traverse les petits trous précités, en passant au devant de l'orifice inférieur du trou central.

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome XVIII, page 72.

Procédés, Outillage et Divers.

SIMON ET SES FILS

Matériel des industries agricoles au Concours général de Paris.

Nous retrouvons comme chaque année au Concours général agricole, l'importante maison SIMON ET SES FILS, de Cherbourg, qui expose une collection encore plus nombreuse que d'habitude de ses appareils de cidrerie, de laiterie et de beurrerie.

Cette exposition est une des plus complètes, des Champs-Elysées, et les appareils qui la composent sont d'une construction irréprochable.

Nous voyons en première ligne, une série de broyeurs de pommes de tous numéros, sur pieds et sur roues, à bras, à manège ou au moteur ; des pressoirs de toutes grandeurs et de toutes formes, les uns sur pieds les autres sur 2 ou 4 roues.

Les broyeurs, qui sont répandus dans tous les pays où l'on fabrique du cidre, sont les plus simples et les plus pratiques de tous ceux construits jusqu'à ce jour : « le chiffre respectable d'appareils livrés depuis peu d'années prouve leur supériorité sur les anciens modèles.

Nous signalerons ensuite un nouveau système d'appareil de serrage à 2 bielles et à 2 vitesses pour vis de pressoirs, qui joint à la simplicité du dispositif la réduction au *minimum* de l'usure des clavettes et des trous du plateau écrou. Cet appareil d'une extrême simplicité sera avantageusement apprécié pour sa construction robuste et ses avantages sur la plupart des appareils construits jusqu'à ce jour.

L'Exposition cidrière est complétée par la presse à vis à 4 colonnes à travail continu, à maie glissante, pivotante ou roulante répondant aux besoins de la moyenne et de la grande fabrication du cidre.

L'Exposition d'appareils pour laiteries et beurreries de MM. SIMON ET FILS est également très complète ; elle se compose de barattes normandes à bras, à manège ou au moteur ; de malaxeurs horizontaux à table concave ou convexe permettant une utilisation complète de la table et un délaitage rationnel ; de lisseuses destinés à faire disparaître les grains de beurre qui auraient échappé aux malaxeurs horizontaux ; de malaxeurs verticaux qui achèvent le travail de mélange des différentes sortes de beurre ; de tables avec dessus en verre fixes ou montées sur roues, permettant de transporter le beurre d'un appareil à l'autre ; de moules à beurre de toutes sortes, spatules et autres accessoires de beurrerie.

Une nouvelle création de ces constructeurs est celle

d'une lisseuse destinée à la moyenne et à la petite industrie beurrière : Cet appareil, nouvellement breveté, sera très apprécié dans les usines où l'on travaille les beurres durs, et dans lesquelles les petites quantités à travailler ne permettent pas l'emploi des grands modèles de lisseuses construits par cette maison.

Nous rappelons que la maison Simon et ses Fils a édité l'année dernière un *Guide pratique de la production et de la fabrication des cidres et poirés* qu'ils distribuent gratuitement dans le but de contribuer à la propagation des meilleures méthodes concernant cette industrie.

J. PELLETIER.

Le beurre anglais et le beurre étranger.

Doléances d'un fermier Anglais.

On entend constamment dire : « Pourquoi le fermier Anglais n'accorde-t-il pas plus d'attention à l'industrie laitière ? Et pourquoi en importons-nous une telle quantité de l'étranger ? etc. » ; voici les raisons généralement données.

L'Étranger est en avance sur nous, dans ses méthodes et dans l'économie de la fabrication ; il opère sur une large échelle et produit une qualité uniforme. Il existe chez lui un merveilleux système de fabriques et de crémeries, qui donnent pour la plupart de très beaux dividendes. Sa main-d'œuvre est moins coûteuse que la nôtre, et son climat, mieux approprié aux nécessités de la laiterie ; sa terre et son bétail reviennent moins cher, et enfin, il n'est pas aussi lourdement imposé que nous le sommes en Angleterre.

Et alors on se demande : comment le pauvre cultivateur Anglais peut-il lutter contre les avantages que l'Étranger possède sur lui ? Il est évident que le fermier anglais, ne marche pas avec son époque et qu'il ne produit pas un beurre aussi bon, aussi régulier, ni aussi bon marché.

Cependant, je maintiens que si les fermiers anglais étaient équitablement traités, ils pourraient concurrencer sérieusement l'Étranger et notre production de beurre indigène serait beaucoup plus importante qu'elle n'est

actuellement, dans un grand nombre de nos fabriques et de nos crémeries. Nous possédons des machines comme les leurs, et nous pourrions produire sur une aussi large échelle et tout aussi économiquement, car le prix de la main-d'œuvre n'est pas tellement élevée chez nous, et elle est-certes, beaucoup moins coûteuse qu'aux colonies.

Je maintiens aussi que notre climat et notre sol conviennent encore mieux à l'industrie de la laiterie, que ceux du Danemark et de la Suède, d'où provient une grande partie du beurre que nous importons.

Il en est de même pour le continent, où le loyer de la terre, est en moyenne le même que chez nous ; le bétail y coûte le même prix et de fait, les bonnes vaches laitières sont plutôt moins chères dans notre pays : c'est-à-dire, si l'on juge de leur valeur, par la quantité de lait donné et la richesse de celui-ci.

J'ose encore soutenir, que les raisons habituellement fournies ne sont pas les causes qui empêchent réellement le fermier anglais de lutter avec l'Étranger, dans la fabrication du beurre. Il est vrai que des tarifs de transport, injustes, donnent à ce dernier un grand avantage de même que son parfait emballage et l'excellente façon de présenter sa marchandise.

Bien que ces points soient très importants, ils ne sont cependant pas suffisants pour lui permettre d'évincer presque complètement le fermier anglais de son propre marché national.

Il faut, pour découvrir la véritable raison, aller plus loin et se demander, si ce beurre étranger ne contient pas de la margarine. Quant à moi, je n'en ai pas le moindre doute ; une grande quantité de ce beurre est falsifié, parfois très largement, et il est vendu aux détaillants et livré aux consommateurs, comme étant du beurre nature.

Cette sophistication de leur part, est la seule et principale raison qui leur permet de combattre, avec succès, le fermier anglais.

Je sais que je serai contredit par ceux qui sont intéressés à la fabrication de la margarine et à la vente de ce beurre étranger, en osant me prononcer aussi catégoriquement ; cela n'en est pas moins vrai et je n'exagère aucunement. On n'a qu'à consulter les journaux pour y lire, chaque jour, les poursuites exercées contre les épiciers et les détaillants, pour avoir vendu comme beurre nature, un *mélange de margarine et de butirine*.

De petites amendes sont imposées et payées de suite, car les profits sont grands, d'ailleurs l'épicier dans la plupart des cas n'est pas le vrai coupable : c'est le fabricant étranger, qui fait généralement les mélanges.

Si la margarine peut être fabriquée, à raison de 20 à 40 centimes la livre, il est facile de concevoir combien elle peut réduire le prix du beurre, si on la mélange pour une certaine quantité avec le vrai beurre. Cette addition de margarine ne peut pas être découverte par le consom-

teur ; un expert même, éprouve la plus grande difficulté et presque une impossibilité à découvrir la falsification, à moins que le beurre ne soit soigneusement analysé.

Aussi longtemps que l'importation de ce beurre falsifié sera permise dans notre pays et qu'il sera vendu comme l'article véritable, il sera impossible au producteur anglais de fabriquer du beurre avec bénéfice ; il ne pourra jamais lutter contre tant de désavantages.

Je suis habitué à fabriquer plusieurs centaines de livres de beurre par mois ; ma laiterie à vapeur est outillée avec les machines les plus modernes et les plus scientifiques, qui produisent un beurre excellent et d'un type régulier très apprécié, et qui est probablement supérieur aux produits étrangers ; cependant je n'ai pu en obtenir que 1 fr. 35 ou 1 fr. 45 la livre (0,454 grammes). Les épiciers qui me l'achètent déclarent qu'ils ne peuvent m'en donner davantage, à cause du bas prix du beurre étranger.

On me demande quelquefois d'y mettre plus de sel, de façon à ce qu'on puisse le vendre comme beurre étranger. Bien que je produise mon lait moi-même, je ne puis faire de l'argent en fabricant du beurre et je vais cesser d'en faire comme un grand nombre de fermiers anglais.

Le Gouvernement Anglais a promis de s'intéresser à notre Agriculture, j'espère donc que quelque chose sera fait dans la session prochaine et que des experts en Douanes seront placés dans les ports anglais, pour prélever des échantillons du beurre étranger et le faire analyser : s'il contient de la margarine, que les barils et les emballages soient marqués, constatant leur nature. Nous souhaitons aussi que la loi soit plus sévère pour ceux qui vendent ce mélange comme du vrai beurre.

Si ces mesures sont prises, le fermier anglais en tirera le plus grand profit et il pourra alors soutenir beaucoup mieux la concurrence étrangère comme aux temps où la margarine n'était pas encore inventée.

[*The Farmers' Gazette, London*].

MAC GEORGE.

L'alimentation des chevaux au froment.

L'emploi du froment dans l'alimentation du bétail et des chevaux étant en ce moment l'objet de discussions dans les journaux vétérinaires, une enquête a été ouverte près des grandes Compagnies de voitures de Paris.

Parmi divers rapports, il convient de citer celui de la Compagnie de voitures l'Abeille.

« Nous soussignés, Mercier, administrateur délégué de la Compagnie nationale des voitures l'Abeille à Paris, et Canonne, directeur de la cavalerie, déclarons avoir fait

des essais de fourrage condensé (procédé Verkindere) à l'un de nos dépôts de Clichy depuis le 17 octobre dernier jusqu'à ce jour, et en avoir toujours obtenu les meilleurs résultats. »

« Nous avons choisi dans notre cavalerie les chevaux qui se trouvaient dans le plus mauvais état et dont l'un était même désigné pour la réforme. »

« Les essais ont été faits sur six chevaux auxquels 2 kilogrammes de nourriture journalière ont été supprimés et remplacés par 2 kilogrammes de bouillie, représentant 333 grammes de fourrage condensé. Au bout de très peu de jours, une amélioration sensible s'est produite dans l'état général des animaux ; le poil est revenu brillant, l'embonpoint a repris. »

« Nous pouvons ajouter que les chevaux sont très friands de cette nourriture et la mangent avec avidité. »

M. BOULLAY, vétérinaire de la Compagnie générale des Tramways, fait la déclaration analogue.

« J'ai commencé mes expériences le 5 mai sur 16 chevaux du dépôt de Montparnasse. J'ai fait donner 1 kilogramme de pain en remplacement de 1 kilogramme de maïs et de 500 grammes de fèves.

Les résultats du premier mois ont été satisfaisants, puisque les 16 chevaux pesés le 15 juin ont donné une augmentation totale de poids de 225 kilogrammes.

Ce qui est intéressant, c'est que pas un cheval n'a perdu de poids. Quelques-uns sont restés stationnaires, les autres ont augmenté dans une proportion plus ou moins forte. »

AIMÉ GIRARD.

Composition des Farines et des Issues de Cylindres.

Nous extrayons du compte rendu de la séance du 16 décembre dernier de l'Académie des sciences, les notes suivantes, de M. AIMÉ GIRARD, sur la composition des farines et issues fournies par la mouture aux cylindres des blés tendres et des blés durs.

« Au cours des années 1894 et 1895, j'ai eu l'occasion d'étudier le travail de la mouture des blés dans des conditions de précision qui, jusqu'ici, ne s'étaient pas rencontrées. »

« Pour établir les types de farines destinés à l'apurement des comptes d'admission temporaire des blés, une Commission avait été, le 9 février 1894, instituée sous la présidence de M. le ministre du commerce. Dès le début de ses travaux, celle-ci confiait à une sous-commission prise dans son sein, l'étude technique de la question. » (1)

« Jusqu'alors, les types avaient été formés à l'aide d'échantillons choisis dans le commerce ; mais dans la cir-

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome XVIII, page 41 (1895).

constance actuelle, il a paru nécessaire de les former à l'aide des produits successifs fournis par des moutures industrielles, exécutées aux cylindres, sous la surveillance de la Commission. Appelé par mes collègues à la présidence de cette Commission, j'ai dû, avec leur concours, organiser et diriger ces moutures. »

« Trois industriels distingués, M. LOIR et M. VAURY, à Paris, M. J. MAUREL, à Marseille interrompant pendant plusieurs jours leur travail régulier, ont, à titre gracieux, mis leurs moulins à la disposition de la Commission ; les deux premiers devaient moulinier : l'un 150 quintaux, l'autre 200 quintaux de blé tendre ; le troisième 100 quintaux de blé dur. »

« Les blés choisis pour ces moutures ont été achetés, à Marseille, par la Direction générale des Douanes ; le blé tendre comprenait un mélange de 75 p. 100 de blé d'Irka, 15 p. 100 de blé du Danube, et 10 p. 100 de blé de Bourgaz ; tous trois pesaient 75 kil. à l'hectolitre ; le blé dur était un blé de Russie, du poids de 77 kil. à l'hectolitre. »

« Les deux moutures sur blé tendre ont eu lieu à Paris, au mois de juillet 1894 ; la mouture sur blé dur a eu lieu à Marseille, au mois de décembre de la même année. »

« A l'origine de chaque mouture, le moulin était vidé à fond ; à la sortie de chaque appareil ou de chaque batterie d'appareils, les produits étaient recueillis en totalité et pesés ; la mouture achevée, enfin, le moulin était vidé à nouveau. »

« Dans ces conditions, la Commission a pu, tant à Marseille qu'à Paris, établir avec précision le pourcentage des farines et des issues de qualité différente fournies par chacune des opérations successives que la mouture aux cylindres comprend. La détermination de ce pourcentage constituait déjà un résultat important, mais il m'a semblé que, en face de produits si nettement définis sous le rapport de la quantité, il y avait mieux encore à faire, et qu'il serait intéressant d'en établir la composition chimique et la valeur boulangère. »

« Semblable étude n'avait pu jusqu'ici être faite ; à la vérité, M. BALLAND, dans un important mémoire publié en 1894, avait déjà appelé l'attention sur la composition de la farine et des issues débitées par les divers engins de meunerie ; mais c'est en cours de moutures continues, sans détermination de la proportion relative de chaque produit, que les échantillons avaient été prélevés. »

« Dans les circonstances où je me trouvais placé, la pesée de chacun des produits successifs fournis par une mouture indépendante, devait permettre d'établir l'équation du travail ; ainsi qu'on devait s'y attendre, d'ailleurs, les résultats que j'ai obtenus confirment ceux que M. BALLAND avait fait connaître. »

« L'étude de ces produits successifs a compris d'abord, et comme de coutume, la détermination du degré d'humidité, de la richesse en gluten sec, de l'acidité, de la teneur en matières grasses et en matières minérales ; puis,

dans chacun d'eux, j'ai dénombré, par le procédé que j'ai récemment décrit, les débris d'enveloppe et de germe que le blutage y avait laissés. »

« Enfin, pour donner aux conclusions de ces recherches la sanction de la pratique, j'ai prié l'un de mes collègues, M. LUCAS, directeur de la *Commission des farines Douze-marques* de Paris, de faire pétrir et cuire tous ces produits, à l'exception des issues, bien entendu. »

« Les résultats fournis par ces divers modes d'appréciation sont réunis dans trois tableaux, où figurent en outre les nombres indiquant la proportion centésimale de chaque produit de la mouture. »

« Ces tableaux apportent au meunier des enseignements singulièrement intéressants pour la conduite de ses moutures. »

« En premier lieu, ils établissent avec netteté que, dans la série des produits successifs que son outillage lui fournit, existe un point critique auquel correspond un changement brusque de composition et de valeur boulangère de ces produits. »

« Si, par exemple, on étudie la mouture sur blé tendre faite chez M. VAURY, on voit, dès la fin du convertissage, alors que les cylindres serrent de plus près les gruaux vêtus, ce changement se déclarer, pour aussitôt après, avec la farine du cinquième broyage, prendre une importance telle que :

L'acidité passe de 0,009 à 0,032 pour 100, la proportion de matières grasses s'élève de 1,09 à 1,85 pour 100.

La proportion de matières minérales de 0,49 à 1,03 pour 100.

Ce changement n'a pas lieu de surprendre, d'ailleurs, si l'on considère que, dans un gramme de farine, on trouve pour le produit du neuvième convertisseur, 13.700 débris actifs seulement, alors que pour le produit du cinquième broyeur le nombre s'en élève à 35.000. »

« L'action de ces débris, dont le changement brusque de composition permettait de prévoir l'existence, est rendue évidente par l'examen des pains préparés au laboratoire-boulangerie de M. Lucas ; avec la farine du neuvième convertisseur, la nuance du pain, fine et belle jusqu'alors, commence à fléchir et la farine du cinquième broyeur ne donne plus que des pains mal développés, déjà compacts, de nuance grise, dont la mie courte et grasse fait boule entre les doigts, un pain de mauvaise qualité, en un mot ; c'est au rendement de 60,85 de farine pour 100 de blé que correspond ce changement brusque de composition et de qualité du produit de la mouture. »

« Les résultats auxquels aboutit, chez M. Loir, la mouture du même blé tendre, sont tous analogues ; c'est, en effet, sensiblement au même rendement (61,70 pour cent) que se rencontre le point de chute de la composition et de la valeur boulangère des farines ; comme pour la mouture précédente, c'est à la fin du convertissage que ce point apparaît ; entre les rendements de 61,70 et de

65,70 p. 100 avec le dernier convertissage, la diminution de qualité devient considérable, et la farine (4 p. 100) provenant de ce travail, ne donne plus qu'un pain mal développé, de nuance mate et terne, à mie courte et grasse. »

« Sans doute, on remarquera que, dans la composition des produits de cette mouture, les débris figurent en plus grand nombre que dans le premier cas, mais il est aisé de reconnaître, au moment du dénombrement, que ces débris, pour plus de la moitié, proviennent du germe, dont l'action ne s'exerce qu'à la longue, et qui n'influe pas sensiblement sur la qualité du pain, lorsque les farines doivent, comme à Paris, être l'objet d'une consommation presque immédiate. »

« Sans entrer dans le détail des chiffres relatifs à la mouture sur blé dur exécutée au moulin de la Valentine, près Marseille, chez M. J. Maurel, il est aisé de reconnaître que c'est à une conclusion toute semblable que conduit leur examen. »

« Si bien qu'en résumé, de l'étude analytique et pratique des produits provenant des trois moutures exécutées sous la surveillance de la Commission ressort, avec netteté, cette conclusion que le point limitatif du rendement de la mouture en farines propres à la fabrication du pain blanc, poreux, bien levé, aisément digestible, que réclame la consommation moderne, doit être compris entre 60 et 65 p. 100 du poids du blé ; au delà de ce point et pour rejoindre les issues proprement dites, on rencontre encore 5 % environ de produits farineux, mais ces produits fortement acides, chargés de débris actifs, ne peuvent plus donner que des pains compacts, plats, à mie grasse, colorés, très chargés d'eau, d'une digestion et d'une conservation difficiles. »

« D'autres enseignements, et nombreux, que je ne saurais développer ici, dérivent également de l'étude des chiffres inscrits aux tableaux précédents ; de ces enseignements, la meunerie moderne ne peut manquer de tirer un parti utile ; dans la méthode d'analyse dont je viens d'exposer les résultats, elle trouvera, d'ailleurs, un guide sûr pour la conduite de ses travaux. »

DUBERNARD.

Pour reconnaître la margarine dans le beurre.

Voici la méthode très simple préconisée par M. DUBERNARD, directeur de la *Station agronomique du Nord*, pour la recherche de la margarine dans le beurre.

M. Dubernard prend gros comme une noisette du beurre à essayer et l'introduit au fond d'un petit tube-essai en verre mince ; il verse alors un volume d'ammoniaque à peu près égal au volume du beurre et porte le tout à l'ébullition pendant quelques secondes ; il suffit alors d'ajouter une nouvelle quantité d'ammoniaque un

peu supérieure à la première et d'agiter en fermant le tube avec le pouce.

S'il y a production de mousse, le beurre est margariné, ou bien il est rance (auquel cas il ne peut être vendu comme beurre frais, du reste la rancité du beurre se reconnaît facilement). Quand le beurre est frais et complètement pur, il n'y a point trace de mousse.

Nous ajouterons que les cuisinières ont à leur service un procédé analogue et bien plus simple encore : on met du beurre dans la poêle et on le chauffe fort : si le beurre est pur, il noircit sans ébullition folle, et l'on obtient la traditionnelle sauce au beurre noir ; s'il contient de la margarine il se boursouffle, se livre à une ébullition exagérée et passe par dessus les bords de la poêle. C'est pour cela que l'on a tant de peine maintenant à obtenir une bonne sauce au beurre noir !

N. ORBEC.

Conservation du lait par la congélation.

Une nouvelle industrie a été créée en Danemark : celle de la congélation du lait, permettant de l'expédier par terre et par eau.

Le lait provenant des fermes est pasteurisé, c'est-à-dire chauffé à 75° C. et immédiatement refroidi à 10° C.

On l'introduit ensuite dans des récipients et il est soumis à l'action d'un mélange frigorifique qui en détermine la congélation. Le lait gelé est alors placé dans des barriques en grès que l'on ne remplit qu'à moitié, et qu'on achève de remplir avec du lait pasteurisé non gelé.

Chaque barrique contient 450 kilogrammes de lait, et il est expédié deux fois par semaine 50 barriques qui gagnent Newcastle pour être réparties de là par rails, entre les grandes cités anglaises.

Il a été établi que le lait ainsi traité se maintenait frais pendant vingt-six jours.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE.

Les Minoteries de Budapest.

Les minotiers de Budapest ont décidé, d'accord avec les meuniers de la province, de réduire leur mouture de trente-six heures par semaine pendant quatre mois. Il en résultera une diminution de 600.000 quintaux dans la quantité de farine produite pendant cette période par les minoteries hongroises.

Pour justifier cette décision, les intéressés disent qu'ils possèdent en magasin un stock beaucoup trop considérable de farines.

Cette réduction des achats entraînant un ralentisse-

ment marqué dans le commerce du blé a déjà provoqué la baisse des grains et augmenté les farines à Pesth.

L'Association nationale des agriculteurs hongrois proteste contre les agissements des minoteries faisant partie du Cartel.

Le député MAKKTALVY a présenté à la Chambre une motion d'après laquelle les minoteries ne pourraient se servir que du blé de provenance hongroise. Le gouvernement devrait aussi faire observer dans toute leur rigueur les ordonnances relatives à la mouture des blés venant de l'étranger.

La Chambre n'a pas voulu statuer sur la motion de M. Makktalvy et a ajourné toute décision à l'époque de la discussion du budget du ministère de l'agriculture pour 1896.

DOUMET ADANSON

Sur quelques nouveaux arbres utiles.

M. DOUMET ADANSON, correspondant de la Société nationale d'agriculture de France a, cette année, appelé l'attention de ses collègues de la Société sur les mérites de divers arbres et arbustes encore trop peu connus en France.

1° *Pterocarya caucasica*

Parmi ces arbres, l'un et le *Pterocarya caucasica*, dont le nom indique la patrie et qui appartient à la famille des noyers.

C'est un arbre qui atteint rapidement une grande dimension (18 à 20 mètres) et qui croît de préférence au bord des eaux.

M. Doumet Adanson estime qu'il peut être très utile pour consolider les berges d'une rivière et les garantir de l'action érosive des eaux. Ses racines, en effet, arrivées au contact de l'eau, forment un fouillis serré, épais, qui garantit ainsi les berges des cours d'eau.

Cet arbre se multiplie très aisément par les nombreux drageons qu'il émet, par les semis des grains qu'il produit abondamment lorsqu'il atteint l'âge de vingt à trente ans, et même par boutures que l'on plante directement à proximité de l'eau.

Il y a, du reste, plusieurs espèces du genre *Pterocarya*, dignes d'attirer l'attention des amateurs d'arbres.

1° — M. ANDRÉ signale : le *Pterocarya sorbifolia*, originaire du Japon, bel arbre à large couronne, à grandes feuilles, d'un port élégant.

2° — Le *P. stenoptera* ou *sinensis* qui pourrait devenir, étant données sa haute taille et sa beauté, un arbre d'alignement.

3° — Le *P. Japonica* est un peu moins élevé.

« Ces diverses espèces du genre *Pterocarya*, dit M. An-

dré sont trop peu répandues dans nos parcs, leur rapide croissance doit être signalée aux forestiers, et en même temps leur valeur ornementale les désigne aux amateurs de beaux arbres ; les chapelets de graines ailées qui succèdent aux fleurs femelles sont fort élégants et ajoutent un élément décoratif à leur port et à leur feuillage.

2° *Populus Simonii*

Un autre arbre, celui-ci d'introduction beaucoup plus récente, signalé encore par M. Doumet Adanson, est le *Populus Simonii* originaire du Japon ou de la Chine. Ce peuplier, de dimensions moyennes, a le port pyramidal, mais pas à la façon du peuplier d'Italie, car les rameaux abondants qui garnissent sa tige sont retombants et flexibles. Le feuillage du *Populus Simonii*, très luisant, est des plus élégants ; c'est de plus l'un des premiers arbres qui feuillent au printemps.

M. Doumet Adanson estime qu'employé comme arbre d'alignement dans les plantations urbaines, il aurait l'avantage sur les autres essences de fournir la verdure et l'ombrage sans gêner les constructions voisines par le trop grand développement de sa ramure.

Ces deux arbres, le *Populus Simonii*, le *Pterocarya Caucasica*, sont d'une complète rusticité, dit M. Doumet Adanson ; ils ont traversé en effet tous les grands hivers dans le parc de Baleine (Allier).

3° *Citrus triptera*

Enfin M. Doumet Adanson signale un petit arbuste qui pourrait constituer des clôtures de premier ordre.

Cet arbuste assez répandu aujourd'hui dans les jardins en tant qu'arbuste ornemental est le *Citrus triptera* ou *Triphasia triptera*. Par ses épines dures et longues parfois de 6 centimètres, terminées par une pointe cornée d'une acuité extrême, cet arbuste absolument rustique peut être utilisé pour former des clôtures impénétrables.

Au printemps, il se couvre d'élégantes fleurs blanches qui naissent aux aisselles des feuilles et des épines et donnent naissance à de petites oranges qui mûrissent à l'automne.

M. Doumet Adanson a même pu utiliser ses fruits très amers et doués d'une odeur vineuse, en les traitant par les procédés employés en confiserie pour transformer en délicieux fruits confits les petites oranges amères connues sous le nom de Chinois. La réussite a, paraît-il, été complète et M. Doumet Adanson déclare que les fruits du *Citrus triptera*, ainsi préparés, ont été déclarés excellents par toutes les personnes qui en ont mangé.

La fertilité de cet oranger étant très grande, M. Doumet Adanson se croit en droit de signaler le *Citrus triptera* comme essentiellement propre à constituer non seulement d'excellentes clôtures, mais en même temps des haies productrices et rémunératrices.

[*Journal d'Agriculture pratique.*]

Bibliographie, Nécrologie, etc..

GAUTHIER-VILLARS ET FILS,

Annuaire de l'Observatoire municipal
de Montsouris (1).

L'Observatoire météorologique de Montsouris a été créé par M. DURUY, Ministre de l'Instruction publique, et sous la haute influence de M. DUMAS, ancien Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, alors Président du Conseil municipal de la Ville de Paris. . . .

Par décret présidentiel du 23 décembre 1886 rendu à la suite d'une entente avec la Ville de Paris, l'Observatoire de Montsouris cessa, à dater du 1^{er} janvier 1887, de faire partie des établissements de l'État, et, par délibération du Conseil municipal du 30 décembre 1886, il a été reconnu, à dater de la même époque, comme établissement municipal de la Ville de Paris, sous l'autorité administrative de M. le Préfet de la Seine et sous le contrôle d'une Commission de surveillance, ressortissant à l'une des Commissions permanentes du Conseil municipal.

Les travaux de l'Observatoire municipal de Montsouris se divisent en trois sections principales ou laboratoires qui, tout en poursuivant leurs recherches de Science pure, consacrent surtout leur travaux courants à la climatologie et à l'hygiène de Paris.

1. Le Service de Physique et de Météorologie proprement dite, s'étendant au magnétisme et à l'électricité, comprend :

1° L'observation directe des instruments de Physique du globe installés à l'Observatoire même ; le contrôle et le relevé des courbes tracées par les instruments enregistreurs et la discussion des résultats obtenus soit au point de vue de la Météologie pure, soit au point de vue de ses applications à la climatologie et à l'hygiène de Paris ;

2° L'organisation et la surveillance des stations urbaines installées suivant les besoins dans les divers quartiers de la Ville et de sa banlieue, la discussion des résultats obtenus et leur insertion aux Recueils statistiques de la Ville.

2. Le Service chimique étudie :

1° Les variations de composition de l'air des différents quartiers de Paris et des établissements municipaux. En

(1) Pour 1896 ; Météorologie, Chimie, Micrographie, Applications à l'Hygiène (contenant le résumé des travaux de l'Observatoire durant l'année 1894). In-18, avec diagrammes et figures dans le texte.

Broché, 2 francs et cartonné, 2 fr. 50 c.

Cet ANNUAIRE paraît tous les ans depuis 1872 ; on peut se procurer séparément les années précédentes aux prix ci-dessus indiqués, sauf les années 1872, 1876, 1879, 1881, 1883, qui ne se vendent plus séparément.

ce moment, trois stations sont établies : à Montsouris, au milieu du parc ; dans le IV^e arrondissement (place Lobau) ; dans l'intérieur des égouts.

2^o Les variations de composition chimique des eaux distribuées à Paris ; soit pour le service public soit pour le service privé. Chaque semaine, des échantillons d'eaux de sources (Vannes, Dhuis, Avre) et d'eaux de rivières Marne, Seine, Ourcq, prélevée dans les bassins de distribution et aux robinets des particuliers, sont soumis à une analyse dont les résultats sont publiés dans le *Bulletin officiel* de la Ville de Paris.

3^o Les variations de composition chimique des eaux d'égout et des eaux qui retournent au fleuve après leur drainage à travers le sol.

4^o La nappe souterraine à Paris, en amont et en aval de Paris, par des prélèvements réguliers d'eaux puisées dans un certain nombre de puits. Les résultats des analyses de ces eaux sont publiés chaque mois dans le *Bulletin mensuel de statistique municipale*.

5^o Les eaux météoriques : pluie, neige, brouillard.....

6^o Enfin les différents procédés de filtration et de purification des eaux qui peuvent être proposés à la Municipalité parisienne.

3. Le Service micrographique a pour mission générale, non seulement d'établir des statistiques microbiennes et de déterminer les variations que les conditions météorologiques peuvent faire subir aux bactéries de l'air, du sol et des eaux, mais encore de considérer dans leur individualité tous les ferments figurés, autant ceux qui sont redoutables pour l'économie animale que ceux qui sont précieux auxiliaires pour l'Agriculture.

Il s'occupe spécialement de récolter et de déterminer le nombre et la nature des poussières organisées tenues dans les atmosphères *libres* et *confinées*. Parmi les atmosphères *libres*, celles du Parc de Montsouris et du centre de Paris sont surtout l'objet d'une étude attentive au point de vue des bactéries et des mucédinées.

Parmi les atmosphères *confinées*, l'air des habitations parisiennes, des écoles, des égouts est dosé systématiquement toutes les semaines.

Les eaux accusées depuis longtemps de charrier les principes contagieux de quelques maladies sont également étudiées avec persévérance.

GOUILLY.

Géométrie descriptive (1).

L'Auteur ne voit pas seulement dans la Géométrie descriptive le tracé des épures, dont le but est la représentation des figures de l'espace et des constructions qui s'y

(1) LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS ET FILS. Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire, quai des Grands-Augustins, 55, à Paris.

rapportent ; le tracé des épures et la théorie des projections sont liés étroitement. Cette manière de voir a conduit M. Gouilly à rédiger ce Traité en énonçant et en démontrant les théorèmes utiles aux tracés proprement dits et à déduire de ceux-ci des propriétés projectives des figures. Il rappelle les connaissances géométriques et analytiques les plus employées, laissant, d'ailleurs, au lecteur le soin de les compléter et de les préciser dans les Traités généraux.

La division de l'Ouvrage est la suivante :

1^{er} Volume : Le point, la ligne droite et le plan.

2^o Volume : La sphère, le cône et le cylindre de révolution. Les sections coniques.

3^o Volume : Changements de plans de projection, rotations, polyèdres.

CHARLES PINEL.

CHARLES-LOUIS-MARIE PINEL, décédé le 5 décembre 1895, était né à Rouen le 29 mai 1843. Il fit ses études à Amiens de 1853 à 1860, puis alla passer deux ans en Angleterre pour les terminer.

Il succéda, quelques années plus tard, à son beau-frère, M. Lethuillier, l'inventeur bien connu de l'Indicateur magnétique, avertisseur de manque d'eau ou d'excès d'eau dans les chaudières lequel a rendu de grands services, évitant nombre d'accidents. M. Lethuillier, qui avait fondé sa maison en 1847, mourut en 1863, au moment où ses divers appareils pour le service des chaudières commençaient à être sérieusement appréciés.

C'est à cet époque que M^{me} Lethuillier confia à son frère, M. Charles Pinel, la direction des ateliers, qui n'occupaient encore qu'une trentaine d'ouvriers.

Ch. Pinel poursuivit avec ardeur l'œuvre commencée et devint, cinq années plus tard, l'associé de la maison, dont la prospérité et l'importance ne firent que s'accroître sous son habile direction.

Il perfectionna et augmenta le matériel, il inventa divers appareils pour chaudières, notamment un régulateur d'alimentation, une soupape de sûreté et un clapet d'arrêt de vapeur qui eurent un grand succès, non seulement en France mais dans toute l'Europe.

On peut dire que Ch. Pinel fut, en France, le véritable promoteur de la soupape de sûreté moderne. C'est à lui, d'ailleurs, que l'on doit la soupape de sûreté à échappement progressif, qu'il arriva à établir après une longue étude du problème à résoudre, et dont le succès a été d'autant plus grand que ce système trouve son application sous toutes les formes, aussi bien dans l'industrie que dans la marine et les chemins de fer.

La droiture de son caractère et sa parfaite honorabilité lui avaient concilié l'estime générale.

E. BERNARD & C^{IE}, IMPRIMEURS-ÉDITEURS, PARIS53^{ter}, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 53^{ter}**LIBRAIRIE**
Scientifique et IndustrielleMathématiques — Mécanique et Machines
Electricité — Chemins de fer
Architecture — Physique et ChimieLa Librairie se charge de fournir aux meilleures conditions
tous les Ouvrages Scientifiques et Industriels des Editeurs
français et étrangers.

ENVOI FRANCO DE PROSPECTUS ET CATALOGUES

IMPRIMERIE
Industrielle et ArtistiqueTypographie — Lithographie — Photographie
Phototypie — LithotypieL'imprimerie se charge de tous Travaux typographiques et
lithographiques: Albums industriels, Catalogues, Prospec-
tus, Circulaires.

Pour les Travaux Photographiques un Opérateur est envoyé sur demande.

ENVOI FRANCO DE SPÉCIMENS ET RENSEIGNEMENTS

Téléphone

ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE

DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE

ET DE L'ÉLECTRICITÉ

C. JEANSON, fondateur — «o» — Directeur, Jules GOUGE

ÉDITION DE 1896

92, rue Perronet, Neuilly-sur-Seine

PRIX DE L'EXEMPLAIRE, BELLE RELIURE, 8 FR. JUSQU'AU 1^{er} MARS & 10 FR. APRÈS PORT EN SUS

ANNONCES: par pages et fractions de pages, 150 fr. la page. — 1 fr. la ligne, les INSERTIONS

Pour les pages réservées et les annonces dans le texte les conditions sont débattues de gré à gré.

OCTAVE ALLAIRE

INGÉNIEUR

64, Rue Gide, à Levallois-Perret (Seine)

HUILES ET GRAISSES INDUSTRIELLES**HUILES NEUTRES RAFFINÉES (M. D.)**

HYDROCARBURINES, HUILES MINÉRALES, FRANÇAISES, RUSSES ET AMÉRICAINES

GRAISSES MINÉRALES

GRAISSE SOLIDE NEUTRE INFUSIBLE

HYDROCONIA DOSE

PRODUITS BREVETÉS

Fournisseur d'importants éta-
blissements de France et de
l'Étranger.

NOMBREUSES MÉDAILLES OR ET ARGENT

Le Havre 1887. Membre du Jury. Hors Concours.

Clermont (Oise). — Imp. DAIX frères place Saint-André, n° 3. Maison spéciale pour journaux et revues.

Le Technologiste

Revue mensuelle

Générateurs Machines, Pompes, Transmissions et Moteurs tonnants.

SOMMAIRE. — N° 335, MARS 1896. — **Chronique du Mois.** — *Louis Lockert*, Concours général agricole de Paris : coup d'œil d'ensemble, machines agricoles, p. 45.
Générateurs, Pompes et Machines tonnants. — *Goldworthy Gurney*, Les voitures publiques à vapeur en Angleterre (1830-1835), p. 47. — *Walter Hancock*, Chaudières et voitures à vapeur en Angleterre (1832-1836), p. 48. — *Louis Lockert*, Les services de voitures à vapeur à Londres, en 1834, p. 49. — *Broquet*, Pompes et appareils hydrauliques au Concours général agricole, p. 51. — *G. Trouvé*, Sur l'éclairage domestique à l'acétylène (suite), p. 52. — *Sotre et fils*, Surchauffeurs de vapeur perfectionnés, p. 52.
Procédés, Outillage et Divers. — *Amiot et Bariat*, Machines agricoles françaises, la légende du brabant, p. 53. — *H. Moissan*, Préparations et propriétés du carbure de cérium, p. 55. — *H. Moissan*, Sur le carbure de lithium, p. 57.
Bibliographie, Nécrologie, etc. — *Henry de Graffigny*, Petite encyclopédie électro-mécanique, p. 58. — *Bère*, Le tabac (Bibliothèque des Sciences et de l'Industrie), p. 58. — *Gouilly*, Géométrie descriptive (Encyclopédie des Aide-Mémoire), p. 58. — *B. Schutzenberger*, Les fermentations, p. 59. — *S. Périssé*, Eléments de comptabilité pratique, p. 59. — *Marquis de Dampierre*, p. 59.

Chronique du Mois.

LOUIS LOCKERT.

Concours général agricole de Paris. Coup d'œil d'ensemble sur les machines agricoles.

Il n'y a eu qu'une voix pour reconnaître que le Concours général agricole de Paris a été, cette année, admirablement réussi, résultat dont il n'y a pas lieu de s'étonner, du reste, avec un Commissaire général tel que M. LÉON VASSILLIÈRE, l'un de nos plus actifs Inspecteurs généraux d'Agriculture. Le temps, malheureusement, n'a pas été aussi beau qu'on aurait pu le désirer, sauf le mardi, jour du Président de la République, dont la visite a ajouté beaucoup au lustre du Concours.

Les arrangements étaient remarquables et variés : les visiteurs, qui étaient fort nombreux, ont pu voir, à leur goût, les spécimens de nos plus belles races bovines, ovines et porcines, des volailles de choix, des lapins monstres et des produits horticoles de toute beauté.

Quant au matériel agricole, la collection en était aussi nombreuse que remarquable, présentant à côté des plus grandes machines, les engins et les outils les plus modestes. Les instruments vinicoles surtout y étaient au grand complet, de même que dans l'exposition des produits, les vins tenaient la plus grande place.

Voici, par ordre alphabétique, la nomenclature des Maisons dont les expositions nous ont paru les plus intéressantes.

Veuve Albaret et Lefèvre, de Liancourt (Oise). — Comme toujours, remarquable ensemble de beaux ap-

pareils : machines locomobiles, batteuses, hache-paille moissonneuses, faucheuses, faneuses, rateaux, semoirs, bascules, etc..

Amiot et Bariat, à Bresles (Oise). — Machines agricoles françaises, construction supérieure : brabants, charrues, tonneaux, extirpateurs, bineuses, pompes, bacs, etc.. — Voir page 53, la légende du brabant.

Beaume [Vidal-Beaume, successeur], à Boulogne-sur-Seine. — Assortiment toujours irréprochable de toutes espèces de pompes : la Sans-rivale, la Vinicole, l'Excellence vinicole, la Mignonne, la Mignonnette, la Jardinière, etc.. Puis les tonneaux d'arrosage, les tondeuses, et, dominant le tout, comme la sentinelle avancée et l'enseigne parlante de la *Maison*, l'Éclipse, tournant lentement son disque rutilant.

Besnard Père, Fils et Gendres, 28, rue Geoffroy-Lasnier, à Paris. — Pulvérisateurs à dos d'homme, avec jet double, pour arbres fruitiers, sur brouettes, etc.. — Alambic à distillation continue système *Estève*, avec chauffage au pétrole, appareil pour lequel cette *Maison* a obtenu une *Médaille* d'Or dans le Concours spécial de cette catégorie, à Clermont-Ferrand.

Broquet, 121, rue Oberkampf, à Paris. — Pompes de construction parfaite, avec matériaux de premier



choix dans tous les genres : arrosages, vidanges, épaissements, transvasement des vins, élévation des eaux. — Pompes à manège, à vapeur, etc. — Pompes sur puits et citernes, aspirantes et foulantes, à chapelet, etc..

Broahot et C^{ie}, à Vierzon (Cher). — Assortiment toujours intéressant de matériels de battage : locomobiles, batteuses, etc.. — Moteur à pétrole monté sur roues.

Candelier, à Bucquoy (Pas-de-Calais). — Toujours remarquable collection de tous les appareils propres à ouvrir et ameublir le sol : brabants, scarificateurs, déchaumeuses, herses, houes, etc..

Compagnie des moteurs Niel, 22, rue Lafayette à Paris. — Moteurs à gaz et à pétrole, de construction parfaite et de forces diverses. — Locomobile agricole à pétrole lourd. — Locomobile à pétrole avec pompe, force trois chevaux.

Deroy Fils aîné (77, rue du Théâtre, à Paris). — Assortiment aussi complet que possible d'appareils distillatoires de toute sorte : Alambics de toutes dimensions, Alambics d'essai. Enotherme pour pasteuriser les vins ; Nécessaire-Deroy, etc..

Dumont, 55, rue Sedaine, à Paris. — Pompes centrifuges de toutes forces et de toutes dispositions. — Maisons à Paris et à Lille. — Succès justifiés par 9000 applications, et plus.

Égrot et Grangé, 23, rue Mathis, à Paris. — Vieille et honorable maison, tenant bien son rang avec ses appareils distillatoires divers, toujours parfaits de fonctionnement et d'exécution.

Garin, de Cambrai (Nord). — Ingénieur qui s'est adonné spécialement à la construction et à la propagation des appareils mécaniques et perfectionnés de la laiterie et beurrerie : ensemble d'ustensiles et appareils propres au travail du beurre, parmi lesquels se distingue la remarquable écrémeuse *la Melotte* qui, partout, a remporté les premiers prix.

Mabille Frères, d'Amboise (Indre-et-Loire). — Pressoirs et fouloirs à vendange ; pressoir continu, égrappoirs, moulins à pommes, etc..

Marlin, 109, quai d'Orsay, à Paris. — Collection très remarquable de romaines-bascules en l'air, pour le pesage des fûts, des fourrages, des wagonnets, de la viande, des sacs : forces variant de 300 à 5.000 kilogrammes. — Pont à gerber et gerbeuses, système Marlin.

Merlin et C^{ie}, de Vierzon (Cher). — Batteuses et locomobiles : matériels de battage perfectionnés. Moteurs à pétrole mi-fixes et locomobiles.

Noël, 69, rue d'Angoulême, à Paris. — Pompes pour tous usages : manufactures, travaux d'épuisement, élévation des eaux, caves, etc.. — Médailles d'or aux expositions universelles de Paris en 1878 et 1889 : 170 récompenses.

Ollagnier, de Tours (Indre-et-Loire). — Pressoirs de toute capacité, et broyeur de pommes, le Sphinx : outil remarquable que nous avons naguère décrit.

Th. Pilter, 24, rue Alibert, à Paris. — Matériel agricole perfectionné : faucheuses, moissonneuses, rateaux, etc.. — Installation de laiteries et beurreries : écrémeuse colibri, baratte à disque, etc.. — Maison de premier ordre.

Simon et ses fils, à Cherbourg. — Matériel de laiterie et de cidrerie. — Barattes, écrémeuses, malaxeurs, etc.. — Casse-pommes, pressoirs, presses continues, etc.. Le tout de construction parfaite et soignée.

Société française de Matériel agricole et Industriel, à Vierzon (Cher). — Machines locomobiles et batteuses, matériels de battage perfectionnés.

Souchu-Pinet, à Langeais (Indre-et-Loire). — Charrues-Vignerannes, et, en général tout le matériel et les outils propres au travail de la vigne : houes, butteurs, extirpateurs, bisocs, trisocs, harnais viticole, etc..



Générateurs, Machines, Pompes et Moteurs tonnants.

G. GURNEY.

Les Voitures publiques à vapeur en Angleterre (1830-1835).

Sachant par expérience, que les premiers essais de Voitures à vapeur avaient manqué par suite de l'insuffisance de la Chaudière, GOLDWORTHY GURNEY, étudia un système de chaudière perfectionnée. Ce générateur, placé à l'arrière en A, figure 13, se composait de tubes recourbés *a*, faisant communiquer ensemble deux bouilleurs *b*, dont le supérieur faisait l'office de réservoir de vapeur ; ils étaient réunis d'autre part, au moyen de tubes verticaux, qui complétaient une circulation complète et régulière de l'eau.

Les bouilleurs *b*, étaient également en communication avec un récipient vertical *d*, dit séparateur, du sommet duquel partaient les tuyaux *e*, pour mener la vapeur au Cylindre C : cette vapeur était à une pression de 70 livres par pouce carré [5 k. 300 par cent. carré].

On voit combien ce système de circulation, entraînant les globules de vapeur au fur et à mesure de leur formation, était actif et favorisait une vaporisation rapide.

Les plans d'eau, dans les vases *b* et *d*, offraient de grandes surfaces d'émission de vapeur, qui s'emmagasinaient dans la partie supérieure du récipient *d*, et se séchaient durant son long parcours dans le tube *e*, avant d'arriver à la Machine.

Le type des Voitures de Gurney est conforme au véhicule que représente la figure 13 : cela ressemble assez au *Mail Coach* moderne.

La vapeur arrivant par le tuyau *c*, pénètre, dans le cylindre C, et le mouvement est, par une bielle et une manivelle *g*, communiqué à la Roue d'arrière motrice R. L'excentrique *h*, porté sur l'essieu de cette roue, actionne la distribution, par le tiroir *i*, et le changement de marche. La pièce *k*, est un dispositif spécial qui, manœuvré au moyen du cordeau *l* et du levier *m*, depuis le siège du conducteur, peut faire varier l'admission de façon à changer la vitesse, arrêter la voiture ou la faire reculer ; quant à *o*, c'est le robinet d'entrée de la vapeur dans le cylindre C, que le conducteur commande de son siège, avec le levier O.

L'échappement de la vapeur se faisait dans le réservoir *q*, plongeant dans un bassin d'eau froide *t*, et un tuyau *r*, rejetait la vapeur non condensée au travers de la cheminée *s*.

Un second cylindre à vapeur entraînait un volant 2, dont l'axe transmettait le mouvement à un ventilateur T, destiné à forcer le tirage, par le tube d'air 5.

Ce cylindre actionnait également la pompe alimentaire *n*, puisant l'eau dans le réservoir *t*, et l'envoyant, par le conduit *x*, dans le bouilleur *b*, après s'être réchauffée en parcourant un serpentin *x*, logé dans la boîte à fumée *s*.

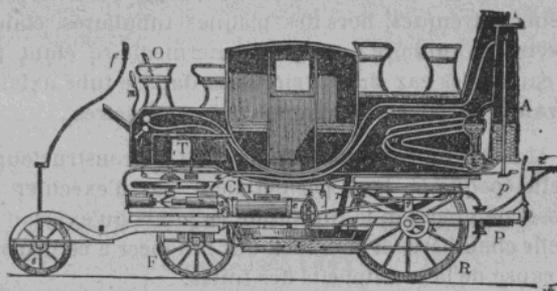


Figure 13. — Voiture à vapeur de GURNEY.

La direction de la voiture était donnée par le levier *f* (à la main du cocher assis en O), inclinant la Roue directrice *g*, pour entraîner le brancard *g*, fixé à l'Avant-train des roues F.

Le Mécanicien, assis en Z, manœuvrait :

- 1° le levier commandant l'admission dans le second cylindre, qui se fait par le tube 4 ;
- 2° le mouvement d'une pompe P, qui, puisant l'eau en *t*, peut l'envoyer dans les tubes *x*, pour alimenter à la main, si besoin est.

Les Voitures de Gurney marchaient bien ; mais leur agencement, un peu compliqué, pouvait donner lieu à des dérangements : celles de HANCOCK, étaient certainement plus simples et d'un maniement plus facile.

En 1831 GURNEY construisit, pour sir CH. DANCE, trois voitures de son système, pour organiser une Compagnie de transport de voyageurs, et, en 1833, sire CH. DANCE étant revenu à Londres, avec une de ses voitures, la fit réparer par un carrossier du nom de MAUDSLAY : celui-ci imagina divers perfectionnements qui furent l'origine des brevets GURNEY, STONE, GIBBS et MAUDSLAY.

WALTER HANCOCK.

Chaudières et Voitures à vapeur, en Angleterre (1832-1836).

Les essais infructueux de JOSEPH BRAMAH et de GRIFITHS, dont HANCOCK fut témoin, le persuadèrent que la propulsion par la vapeur sur les routes ordinaires était décidément un problème pratique.

La chaudière, seulement, laissait à désirer : il la fallait légère, peu encombrante et, cependant, fournissant d'énormes quantités de vapeur, par conséquent à vaporisation rapide.

Il fit breveter, en 1825, une chaudière dont les éléments baignant dans le foyer, et réunis à l'extérieur par leurs extrémités, hors des plaques tubulaires, étaient à section annulaire : l'espace intermédiaire étant plein d'eau, et les gaz chauds circulant dans le tube axial, qui avait deux pouces de diamètre [5 centimètres].

Mais les moyens dont disposaient les constructeurs de cette époque ne leur permettaient pas d'exécuter avec assez de précision la multitude de joints qu'exigeait une telle chaudière, et HANCOCK dut renoncer à ce dispositif, à cause de la multiplicité des fuites.

Il fit breveter en 1827 une seconde chaudière, dont chaque élément se composait d'une caisse de tôle aplatie avec des parois bossuées ou ondulées, pour augmenter les surfaces de contact avec les gaz chauds qui circulaient entre elles, tous les éléments étant reliés les uns aux autres par des tuyaux collecteurs. Cette chaudière, qui lui donna une complète satisfaction, est celle que HANCOCK employa, par la suite, pour la construction de toutes ses Voitures.

La première Voiture de Hancock est représentée par la figure 14 : c'est une sorte de phaëton-Tricycle pouvant porter quatre personnes.

La chaudière A, est à l'arrière, fournissant la vapeur à deux cylindres oscillants C, qui actionnent directement la Roue d'avant R, motrice et directrice, tandis que les Roues d'arrière F, sont folles sur leur essieu.

Cette disposition, que HANCOCK abandonna presque aussitôt, ne manquait pourtant pas d'originalité et de sûreté, car la Voiture fonctionna toujours aussi bien que possible, durant les nombreux voyages qu'elle exécuta, dans Epping Forest, à Paddington, à White Chapel, à Hounslow, à Croydon, etc...

Il est probable que la raison principale, qu'eut HAN-

COCK de renoncer à cette disposition, tint à l'inconvénient résultant de la distance qui séparait les cylindres de la chaudière ; ne pouvant mettre cette dernière à l'avant, où elle eût été fort incommode pour les voyageurs, il prit le parti de reporter la machine à l'arrière, au-dessous de la chaudière.

Seconde Voiture de Hancock, Infant 1^{re}. — Cette combinaison produisit le type de Voiture de la figure 15, qui fut nommé *the Infant*.

C'est une sorte de Char à bancs couvert : la chaudière est enfermée dans un coffre A, à l'arrière, sa cheminée *a*, sortant au dehors ; la vapeur actionne les deux cylindres oscillants C, qui font tourner le plateau-manivelle *c*, dont l'axe communique, par une chaîne, le mouvement à l'essieu d'arrière moteur, des Roues R.

L'avant-train, porté par les roues F, tourne autour d'une cheville ouvrière, au moyen d'une chaîne Pp, portant sur un pignon *p*, dont l'axe vertical est commandé par le volant manivelle *f*, à la main du Conducteur. Un ventilateur T est disposé en dessous, pour activer le tirage dans la cheminée qui est très courte.

Cette voiture roulait très bien ; mais les cylindres étaient trop exposés à la poussière du foyer, et à celle de la route. Une fois encore, HANCOCK recommença une construction nouvelle.

La troisième Voiture de Hancock, Infant 2^e, avait sa Chaudière et sa Machine renfermées dans un compartiment postérieur complètement séparé du public, et où le mécanicien était à l'aise, ayant de l'air et de la lumière, par une large fenêtre.

C'est en février 1832 que *The Infant* commença à rouler régulièrement entre Stratford et Londres : elle avait la même forme qu'*Infant 1^{re}*, avec deux rangées de banquettes en plus, de façon à pouvoir transporter quinze voyageurs.

Ce type fut, désormais, conservé par HANCOCK, qui en fit, en ne lui laissant qu'une seule banquette à l'avant, une sorte de phaëton pour son usage personnel, avec lequel il circulait dans toutes les rues de Londres, et dans les parcs, sans que les chevaux aient jamais été effrayés, sur son passage.

Era et Entreprise, la 4^e et la 5^e Voiture à voyageurs, de HANCOCK, furent aussi construites en 1832, elles étaient très ressemblantes avec *The Infant*.

Era, construite pour le compte de la *Steam Coach Company Greenwich-London*, avait, entre la machine et le siège du cocher, au lieu de cinq rangées de banquettes en travers, comme dans *The Infant*, deux corps de diligence, fermés.

Entreprise présentait, à la même place, une vaste caisse d'omnibus.

Figure 14.
Première Voiture tricycle
de
WALTER HANCOCK

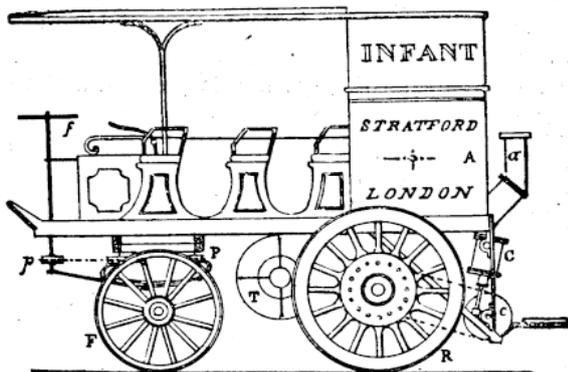
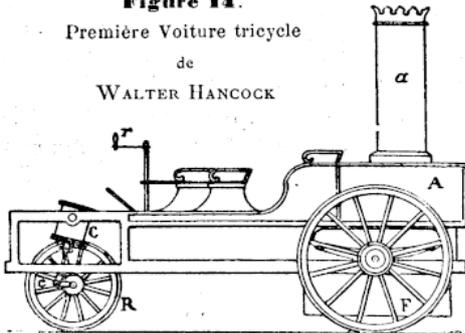


Figure 15. — Seconde Voiture de Hancock.

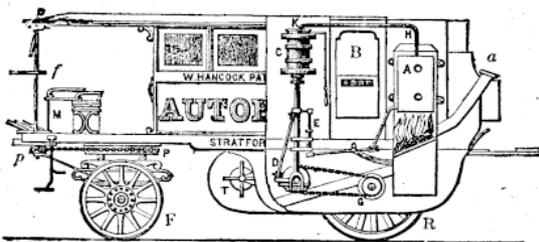


Figure 16. — Type courant des Voitures de Hancock.

Autopsy, la sixième Voiture, mise en service par HANCOCK, en 1833, est celle que représente la figure 16 : c'est une sorte de grand coupé fermé, pouvant recevoir six voyageurs : la caisse contenant la machinerie a été ouverte, pour montrer, en A, la chaudière qui, par un conduit H K, envoie la vapeur à la Machine, composée de deux cylindres-pilons verticaux C.

Le mouvement est communiqué aux Roues d'arrière motrices R, au moyen d'une bielle D, d'un plateau manivelle, et d'une chaîne G.

E, est la pompe alimentaire, et α la cheminée, peu visible du dehors.

La direction est obtenue par une cheville ouvrière sur laquelle tourne l'avant-train, porté par les roues F, au moyen d'une chaîne et des roues dentées P et p, cette dernière étant mue par le conducteur assis en M, au moyen d'un volant f. Le ventilateur T, a été conservé pour forcer le tirage.

Les dernières Voitures construites par Hancock furent un *Drag* à quatre places, pour un Autrichien de Vienne, du nom de Woglander, et enfin, *The Automaton*, grande voiture à 15 places du même type qu'*Infant 2^e*.

En résumé, HANCOCK avait construit neuf Voitures à vapeur capables de transporter 116 voyageurs, outre les conducteurs (1).

LOUIS LOCKERT

Les services de Voitures à Vapeur,

à Londres en 1834.

Il existait à Londres, de 1831 à 1834, des services réguliers de *Voitures publiques à vapeur* : du 21 février au 22 juin 1831, la voiture de Sir CHARLES DANCE (*type Gurney*) voyageait entre Gloucester et Cheltenham, quatre fois par jour : Elle transporta ainsi 300 personnes, et parcourut 3564 milles [5730 kilomètres]. La distance de 9 milles [16 kilomètres] était généralement franchie en 45 minutes, 55 au plus.

Le 23 juin 1831, l'essieu d'arrière se brisa au passage d'un amas de pierres dont on avait tout récemment chargé la route.

Cet accident, qui n'eut pourtant pas de suites graves, fut le point de départ d'une série de mesures vexatoires qui devaient bientôt amener la disparition de toutes les Voitures à vapeur.

Les Voitures à vapeur, en Angleterre, à la fin de 1833, étaient au nombre de vingt.

HANCOCK, avait à lui seul 5 voitures en service : *Infant*, *Era*, *Entreprise*, *Autopsy*, et son phaëton.

CH. DANCE n'avait conservé qu'une voiture, du *type Gurney*, *Stone Gibbs* et *Maudslay*, pour son usage personnel.

OGLE, SQUIRE, FRASEY, GIBBS, GATFIELD, KING, PALMER,

(1) Les figures 14, 15 et 16 sont empruntées à un ouvrage publié par HANCOCK, en 1838 : *Steam carriages on Common Roads*.

REDMAN, JOS. MOUTON, PHILLIPS, SILK, SMITH, avaient chacun leur voiture.

SCOTT RUSSEL, exploitait une voiture publique entre Glasgow et Paisley.

Le D^r CHURCH, exploitait une voiture publique entre Londres et Birmingham.

Les Mesures prohibitives. — En 1834 un nouvel accident qui eut, cette fois, un résultat fatal, se produisit sur la route de Glasgow à Paisley : une roue se brisa, et la voiture versa.

Ce fut, de nouveau, le point de départ d'une campagne d'hostilités qui ne s'arrêta plus. Les Compagnies de chemin de fer, déjà puissantes, qui voyaient, avec raison, dans les Voitures à vapeur, une concurrence redoutable, se liguèrent avec les entrepreneurs de diligences et de roulage, également intéressés, pour agir sur l'opinion publique et sur le parlement.

Il n'était pas possible de procéder par interdiction pure et simple, car les conclusions de l'enquête exécutée en 1831, avaient été absolument favorables à l'usage des Voitures à vapeur.

On s'y prit alors autrement : des Actes furent promulgués, qui élevaient d'une façon exorbitante les droits de péage, qu'avaient à payer les Voitures à vapeur, sous prétexte qu'elles détérioraient les routes plus que les voitures ordinaires, ce qui était faux. Ce fut, de fait, une véritable prohibition : les barrières de péage étant très nombreuses, surtout aux environs de Londres, les entrepreneurs de transports à vapeur durent élever leurs prix à un taux qui éloigna les voyageurs.

HANCOCK, cependant, résista jusqu'en 1836 : pendant les cinq derniers mois que roulèrent ses Voitures, il les mit toutes sur la route de Paddington, et effectua 712 voyages, soit un parcours total de 4.200 milles, ou 6.800 kilomètres.

« Cette locomotion, dit CHARLES FRÉDÉRIC T. YOUNG, a depuis lors disparu de l'Angleterre, empêchée par des droits oppressifs éhontés, que notre gouvernement a édictés contre elle, et, c'est à peine si, de 1836 à 1860, quelques Voitures à vapeur ont été construites pour des amateurs anglais ou étrangers. »

Il résulte clairement de ce qui précède, qu'il exista, de 1832 à 1836, dans diverses parties de la Grande-Bretagne, et particulièrement aux environs de Londres, des services réguliers de transports de voyageurs au moyen de Voitures à vapeur marchant à une vitesse moyenne de 20 kilomètres à l'heure.

Ces véhicules ne cessèrent pas de fonctionner à cause

de leur mauvaise construction, ou parce que leur usage était mal commode ou dangereux, mais par suite de la guerre à outrance que leur firent les grandes compagnies de chemin de fer : ils rendaient, en effet, de grands services, et ils en auraient rendu bien d'autres, si on les eut laissés vivre.

Ce sont là des faits absolument certains, que nous sommes aise de porter à la connaissance de nos lecteurs, pour les mettre en garde contre des opinions contraires, évidemment émises par des auteurs dont la bonne foi a été surprise.

« Leur allure maladroite, dangereuse même, disent-ils, justifiait jusqu'à un certain point ces mesures draconiennes. »

« Aussi, en vue de prévenir leurs écarts, tout était réglementé pour rendre ces automobiles inoffensives, c'est-à-dire à peu de choses près *immobiles*. »

« La largeur des jantes était méticuleusement déterminée pour protéger, contre des ravages chimériques, les routes d'Albion. »

« Un homme à pied portant un drapeau rouge, devait précéder de 100 mètres au moins les locomotives routières en marche afin que les passants fussent prévenus de leur approche. »

« Ordinairement, comme rien ne le pressait, il allait à reculons pour veiller à sa propre sécurité. »

« Un article stipulait qu'en aucun cas la *vitesse ne devait dépasser 4 kilomètres à l'heure*. »

« Article inutile, et à tout prendre, le moins gênant de tous, puisque la vitesse ne pouvait guère atteindre ce chiffre. Pas n'est besoin de dire qu'elle était plutôt négative dans les côtes. »

Nous avons à dessein souligné les passages les plus marquants de ces assertions erronées, qui semblent tirer leur origine d'une interprétation rétroactive des *Locomotive acts* qui ont été promulgués en août 1861 et juillet 1865, et dont application serait faite à tort pour juger de la valeur des Voitures à vapeur qui fonctionnaient de 1832 à 1836.

C'est là une erreur d'autant plus regrettable que les ouvrages techniques en anglais et en français ne manquent pas, dans nos bibliothèques, et en particulier à la bibliothèque de la Société des Ingénieurs civils de France, dans lesquels on trouve des renseignements précis et circonstanciés, de nature à éviter aux écrivains spéciaux, qui veulent étudier sérieusement la question, de faire des confusions aussi étonnantes (1).

(1) *Locomotion by Steam on Common Roads*, GORDON, 1832.
Steam carriages on Common Roads, W. HANCOCK, 1838.
Steam Power on Common Roads, CH. FRED. YOUNG, 1861.
Les Voitures à vapeur, LOUIS LOCKERT, 1896.

BROQUET.

*Pompes, tonneaux, pulvérisateurs et autres appareils hydrauliques.***Concours général de 1896.**

Parmi les expositions du matériel de l'agriculture et des industries agricoles, disposées dans le parc découvert qui fait, au Palais de l'Industrie, un si remarquable entourage, l'une des plus intéressantes était celle de M. BROQUET, l'ingénieur bien connu dont les appareils hydrauliques, pompes, tonneaux d'arrosage, pulvérisateurs, etc., jouissent d'une renommée justement acquise.

La variété des types et des modèles, tous parfaitement appropriés en vue de l'usage auquel ils sont destinés,

Les Pompes pour l'Industrie et l'agriculture étaient également fort nombreuses, et toutes très bien construites, d'un fonctionnement éprouvé, simples et faciles à visiter : Pompes à purin, pour arrosage, épuisements et tanneries ; pompe universelle pour épuisement, vidanges des fosses d'aisance, etc. ; pompes spéciales pour le transvasement et le soutirage des vins, bières, cidre, alcools, huiles, vinaigres, acides, pétroles, etc. ; ce dernier modèle est surtout recommandable pour les vins de rai-

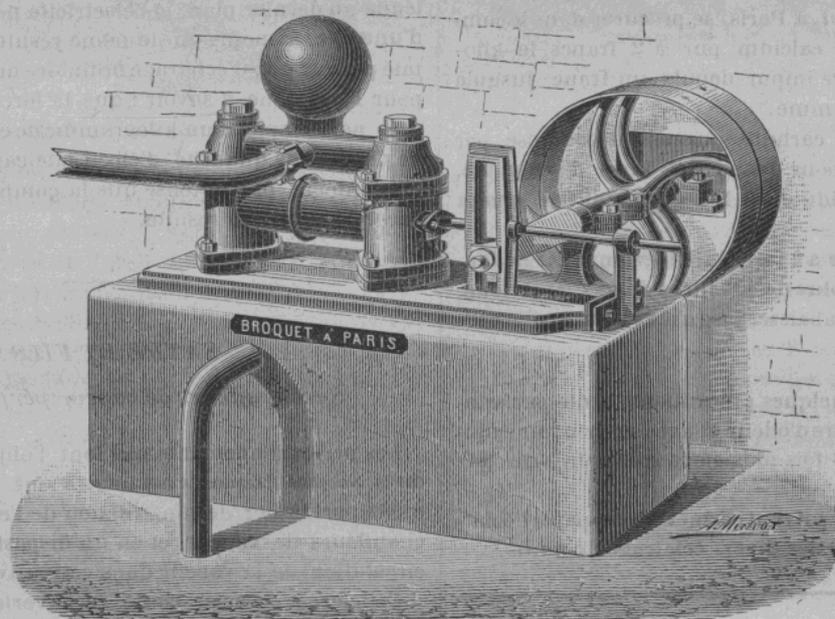


Figure 17. — Pompe horizontale au moteur, de M. BROQUET.

donnait à l'exposition de M. Broquet un aspect attrayant, qui attirait heureusement les regards des nombreux visiteurs.

On y remarquait surtout un ensemble très complet d'engins propres à l'arrosage général : Pompe à double action à clapets sphériques ; pompe à double effet, à clapets sphériques, à visite instantanée ; pompe à double action montée sur brouette, avec tonneau ; pompe à deux corps et à pistons plongeurs ; pompe rotative perfectionnée, système à pignons ; pompe rotative à pignons, montée sur brouette, avec tonneau ; pompe rotative à palettes ; chapelets d'arrosage avec et sans roulettes ; pièces de rechange et accessoires d'arrosage ; arroseur-pulvérisateur rotatif, etc..

sins secs, les vins sur moûts, et, en général pour tous les liquides chargés de corps étrangers.

On a remarqué une pompe puissante à double effet, montée sur bâti vertical, avec transmission, pour être mue au moteur par l'intermédiaire d'une courroie : poulie folle et poulie fixe ; vitesse 30 à 40 tours à la minute, et débits variant, suivant les dimensions, de 2.500 à 25.000 litres.

La figure 17 représente une pompe à double effet également puissante, disposée horizontalement sur socle en maçonnerie, avec poulies de transmission et palier : vitesse 50 à 60 tours à la minute, débits variables dans de

larges limites suivant les dimensions de l'appareil. Ces deux machines, étant munies d'une cloche à air comprimé, donnent un jet continu.

G. TROUVÉ.

Sur l'éclairage domestique à l'Acétylène (suite).

M. TROUVÉ a donné, dans sa communication à la Société des Ingénieurs civils, dont nous avons publié la majeure partie dans notre numéro de janvier dernier, des chiffres fort intéressants sur le prix de revient du carbure de calcium, de l'acétylène, et de l'éclairage obtenu par ce dernier.

On peut, actuellement, à Paris, se procurer dans le commerce, le carbure de calcium pur à 2 francs le kilogramme, et le carbure impur depuis un franc jusqu'à 40 centimes le kilogramme.

1 kilogramme de carbure pur est décomposé par 560 grammes d'eau, pour donner 345 litres d'acétylène, et en laissant un résidu de 1.165 grammes de chaux hydratée.

Mais avec le carbure à 1 franc le kilogramme, il ne faudra pas compter sur plus de 300 litres de gaz acétylène, rendement qui peut s'abaisser jusqu'à 220 litres si le carbure est très impur.

L'acétylène, avec quelques précautions, brûle parfaitement seul, sans produire d'odeur et avec un pouvoir éclairant qui est de 14 à 18 fois plus élevé que celui du gaz d'éclairage ordinaire.

Ceci posé, le tableau suivant permet de comparer l'éclairage à l'acétylène avec les divers éclairages connus.

SOURCE DE LUMIÈRE.	Carcel-heure : centimes.	Calories dégagées.
Bougie stéarique.....	20	?
Lampe à pétrole.....	2,7	300
Lampe électrique à incandescence.....	3	26
Bec de gaz papillon ordinaire.....	5,8	660
— — bougie —.....	6	1040
— — Bengel —.....	3	520
Système à capuchon (Auer ou autre) (1).	0,6	100
Bec à l'acétylène.....	1	74

On doit donc féliciter M. Trouvé d'avoir rendu possible et pratique l'éclairage par l'acétylène, qui est, dès aujour-

(1) Sans tenir compte de l'usure des capuchons.

d'hui, le plus simple, le plus commode, le moins coûteux sauf le bec Auer (cela dépend de l'usure des manchons), et celui qui répand le moins de chaleur (sauf la lampe à incandescence).

Or, le prix du carbure de calcium est certainement appelé à décroître, dans de notables proportions et dans un avenir prochain.

On a pu lire dernièrement dans l'*Electrical World* que l'*Electro gas Co* produisait, actuellement, le carbure de calcium ordinaire à 100 francs la tonne de mille kilogrammes.

La même Compagnie pense le produire prochainement à 50 francs, et, sans l'emploi de l'électricité.

Dans ces conditions la révolution dans l'éclairage serait complète : le gaz ordinaire serait définitivement relégué au dernier plan, et l'électricité ne battrait plus que d'une aile, à moins que le même résultat que l'on a constaté pour le gaz d'éclairage ordinaire ne se produise aussi pour l'acétylène, à savoir : que la force motrice engendrée par l'emploi d'un kilogramme de carbure de calcium ne donne une quantité d'électricité capable de produire une lumière plus intense que la combustion directe de l'acétylène qui en résulte.

SATRE ET FILS.

Surchauffeurs de vapeur perfectionnés.

Les perfectionnements qui font l'objet de l'invention de la Société HENRI SATRE ET FILS AÎNÉ consistent en un mode particulier de construction de l'enveloppe des surchauffeurs de vapeur, et en un dispositif spécial pour la circulation de la vapeur dans cette enveloppe.

Celle-ci est en acier coulé, recouverte d'une couche de fonte de fer de manière à la préserver du contact des flammes ; on profite ainsi de la grande résistance de l'acier à la rupture et de la résistance de la fonte à l'action du feu.

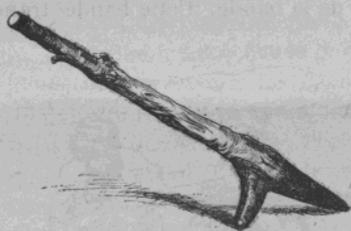
Pour simplifier les enveloppes ainsi composées, on les forme d'un seul corps cylindrique ou d'une série de corps cylindriques, à l'intérieur de chacun desquels on place, suivant l'axe, une vis d'Archimède, à noyau creux ou plein, qui sert à donner un mouvement de rotation à la vapeur traversant le surchauffeur afin que la force centrifuge projette l'eau entraînée contre les parois chaudes. Cette hélice dont les ailes rasant les parois intérieures du cylindre forme, en définitive, un canal hélicoïdal parcouru par la vapeur, avec allongement considérable du trajet à l'intérieur du cylindre surchauffeur.

Procédés, Outillage et Divers.

AMIOT ET BARIAT.

Machines agricoles françaises : la légende du brabant.

Figure 18.



La charrue d'Adam.

Lorsque Adam fut chassé du Paradis terrestre, il se trouva dans la nécessité de labourer la terre pour faire germer les moissons; il chercha une pièce de bois naturellement coudée, la fit durcir au feu et la traîna dans l'alluvion déposée sur les bords du fleuve.

Telle est l'origine biblique de la charrue.

Traîner la charrue est encore aujourd'hui une expression qui désigne les plus rudes labours. Les premiers

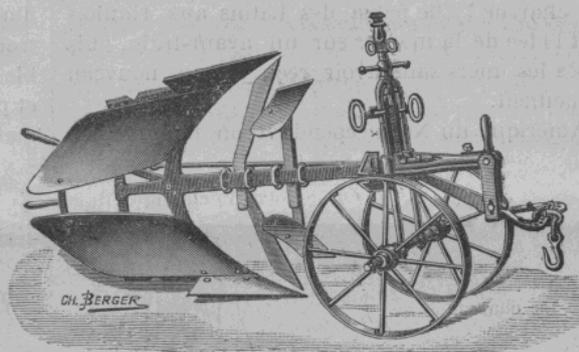


Figure 19. — La charrue d'aujourd'hui.

le front et, pour modérer son ardeur, y adapta l'âge de sa charrue.

La charrue étant trainée par les bœufs, on ne s'occupa plus que de la perfectionner pour en rendre la direction plus facile et obtenir un meilleur travail. C'est alors que furent créés les mancherons, le coutre, le soc et le versoir.

Ce fut pendant des siècles le dernier mot dit sur cet instrument. Cincinnatus occupa ses loisirs à conduire la



Figure 20. — Charrue gauloise attelée de bœufs.

hommes surent toutefois bien vite s'y soustraire.

Les naturalistes nous enseignent, en effet, que l'homme primitif songea de bonne heure à utiliser à son profit la force des animaux. Il s'en prit d'abord au cheval, le captura, le monta et le dirigea sans peine, même dans ses courses les plus rapides. Ce fut sa plus noble conquête!

Le bœuf, moins docile, fit preuve d'un entêtement qui semblait invincible, mais l'homme lui plaça un joug sur

charrue. Caton l'Ancien, dans un moment d'enthousiasme, émit cette fameuse maxime: « *Ne change pas ton soc!* » Maxime, hélas! trop écoutée encore de nos jours par beaucoup de laboureurs.

Tous les peuples firent usage de cette charrue primitive. Mahomet seul eut pour elle un profond dédain. Ses principes religieux le portaient à la considérer comme un instrument fait pour des mains serviles. La tradition

rapporte même qu'un jour, en voyant une charrue, il s'écria : « *Partout où entre cet instrument, l'opprobre entre avec lui.* »

Depuis cette condamnation aveugle du Père des Croyants, ceux-ci s'adonnèrent à l'élevage des troupeaux, et si parfois ils ont eu à faire usage de la charrue, ils ont trouvé un moyen ingénieux de respecter la loi du prophète en la faisant traîner par leurs femmes.

Pauvre charrue ! Elle passa des Latins aux Gaulois qui eurent l'idée de la monter sur un avant-train, puis elle traversa les mers sans avoir reçu aucun nouveau perfectionnement.

Dans l'Amérique du Nord cependant on imagina, au

On la dota de pièces à la fois légères et résistantes. Le bois fut complètement éliminé de sa construction, on lui donna des muscles d'acier.

Un jour, on la vit sortir d'une usine de *Bresles-en-Beauvaisis*, sous un aspect nouveau. Deux corps complets de charrue étaient superposés et placés symétriquement par rapport à un âge commun. Les mancherons avaient disparu, les versoirs, de forme hélicoïdale, étaient d'une seule pièce, en acier forgé à épaisseurs inégales, trempé et poli, réduisant ainsi d'une manière considérable les résistances produites par le frottement de la terre, et permettant un dégagement parfait avec un retournement régulier de la bande. Cette bande tranchée verti-

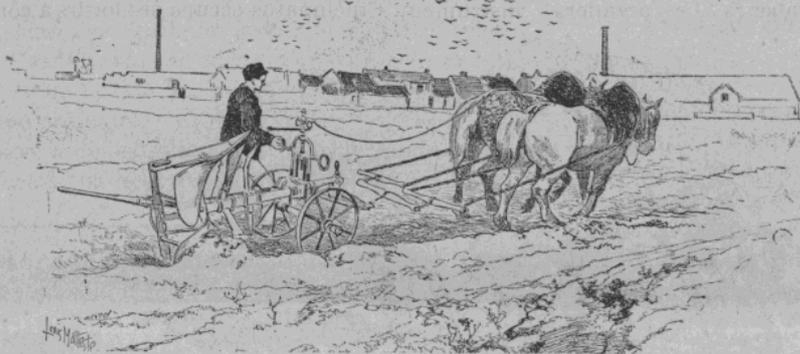
Figure 21.

La charrue
arabe
tirée par des
Femmes.



Figure 22.

Le Brabant
AMIOT ET BARIAT
traîné par
une vigoureuse paire
de chevaux.



commencement de ce siècle, de remplacer son versoir de bois par un versoir de fonte.

Lorsqu'elle revint en Europe et débarqua à Anvers, cette légère modification éveilla l'attention d'un constructeur de Nivelles en Brabant qui la recueillit. Il lui fit subir de nouvelles transformations, et particulièrement il la munit d'un système d'encliquetage qui permettait de la rendre fixe ou mobile à la volonté du conducteur : des savants en firent l'objet d'une étude mathématique, et lorsque quelques années plus tard elle pénétra en France tout le monde s'ingénia à la parer et à l'affiner à qui mieux mieux.

calement par un couteau en acier trempé, et horizontalement par un soc en même métal, présentait toujours une largeur et une épaisseur régulières. Un système de tirage bien étudié, en supprimant la chaîne, rendait impossible tout engorgement et diminuait les efforts de traction. En un mot, perfectionnée, réglée et équilibrée, elle faisait un labour irréprochable en traçant des sillons réguliers, sans appui, sans secours étranger ; un manteau de peinture aux brillantes couleurs la préservait des attaques de la rouille.

L'homme des champs ne la reconnut pas.

— Qui es-tu, lui demanda-t-il, et pourquoi veux-tu

remplacer la charrue que m'ont léguée mes ancêtres ?

— Je suis le **Brabant**, répondit-elle, — prenant le nom de la province où elle avait été transformée. — Ta charrue a suffisamment épuisé ton corps et fatigué tes bras qui pesaient lourdement sur elle ; adopte-moi et désormais je t'épargnerai toute fatigue, tu n'auras plus qu'à me suivre en guidant mon attelage.

Cet appel a été entendu : *le Brabant est aujourd'hui reconnu comme le premier outil de la ferme.*

Plus heureux que son aînée, le Brabant n'aura pas à courir d'aussi pénibles aventures ; sa perfection actuelle permet de lui prédire les plus hautes destinées.

En 1862, on comptait en France 2.412.700 charrues anciens modèles et 794.700 charrues perfectionnées.

Aujourd'hui on évalue à 3.800.000 le nombre des charrues brabant utilisées en France. Le Brabant, venu du Nord, pénètre dans toutes les cultures, non seulement en France, mais à l'Étranger.

Le Brabant AMIOT et BARIAT fait son tour du monde, et est bien accueilli de tous les cultivateurs, chacun reconnaissant que : *Pour bien cultiver il est indispensable d'être bien outillé.*

Les Instruments sortant des Usines AMIOT ET BARIAT, à Bresles (Oise), se recommandent par les soins apportés dans les moindres détails de leur fabrication, par la légèreté et la solidité de leurs organes, leur facilité de manœuvre, leur peu d'usure et l'économie de leur entretien.

H. MOISSAN.

Préparation et propriétés du carbure de cérium.

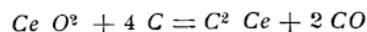
M. OTTO PETTERSON, dans un mémoire intitulé : *Contribution à la chimie des éléments des terres rares*, a décrit les procédés qu'il a employés, en se servant du four électrique de M. HENRI MOISSAN, pour préparer les carbures de lanthane, d'yttrium, d'erbium et d'holmium. Mais, il n'a donné aucune analyse des carbures d'hydrogène produits par la décomposition de ces corps en présence de l'eau. C'est cette lacune que M. HENRI MOISSAN a voulu combler.

Préparation du carbure de cérium. — On emploie pour cet objet, le bioxyde de cérium CeO_2 , que l'on a obtenu par le traitement de la célite au moyen de l'acide sulfurique. Les sulfates obtenus ont été transformés en oxalates, et ceux-ci en nitrates. Puis, en fondant ces derniers dans un bain de nitrate double de potassium et de sodium, fusible à plus basse température, on a pu précipiter le cérium sous forme d'oxyde cirique empâté de nitrate basique, de lanthane et de didyme.

En reprenant les nitrates par l'acide sulfurique étendu, il reste une bioxyde de cérium jaune pâle, sur lequel on

répète trois ou quatre fois le même traitement, pour l'amener à un état de pureté suffisant ; il est alors blanc.

Ce bioxyde de cérium est mélangé avec du charbon de sucre dans la proportion de 48 parties de charbon, pour 192 de bioxyde, ce qui correspond à l'équation :



La réduction se fait au four électrique à une température relativement basse. L'oxyde fond tout d'abord ; il se produit ensuite un bouillonnement dû au dégagement d'oxyde de carbone. On arrête la chauffe, lorsque la matière est en fusion tranquille.

Cette préparation s'effectue dans un tube de charbon fermé à l'une de ses extrémités. Avec un courant de 300 A et 60 V, la réduction complète de 100 gr. d'oxyde de cérium exige huit à dix minutes. Elle se produit en trois minutes avec 600 gr. de matière lorsque l'on dispose d'un courant de 900 A et 50 V.

M. MOISSAN a eu l'occasion, dans ces recherches, de préparer plus de 4 kilogrammes de carbure de cérium.

Propriétés. — Le carbure de cérium se présente sous forme d'un culot homogène à cassure cristalline. Abandonné à l'air, il se délite facilement, en se recouvrant d'une poudre de couleur chamois ; en même temps, il dégage une odeur alliée caractéristique rappelant celle de l'acétylène.

Examiné au microscope dans la benzine, le carbure, finement pulvérisé, présente des fragments cristallins, parmi lesquels se rencontrent des parties d'hexagone bien nettes, transparentes, d'un jaune rougeâtre. Quand ils ne renferment pas de graphite, ces petits cristaux sont tout à fait transparents. La densité du carbure de cérium prise dans la benzine est égale à 5,23.

Le fluor n'attaque pas ce carbure à froid, mais, par une légère élévation de température, il se produit une vive incandescence, et il se dégage un fluorure blanc volatil.

Le chlore attaque ce composé vers 230° ; il se produit du chlorure de cérium qui empâte le graphite.

Le brome et l'iode réagissent de même avec incandescence, mais à des températures plus élevées.

Dans l'oxygène, le carbure de cérium brûle avec éclat au rouge, en produisant un résidu cristallin d'oxyde et en dégageant de l'acide carbonique. La réaction est complète ; elle a permis de doser le métal et le carbone total. La vapeur de soufre fournit également, avec incandescence, un sulfure de cérium qui, au contact des acides, dégage de l'hydrogène sulfuré. Le sélénium réagit de même au-dessous du rouge sombre.

L'azote et le phosphore sont sans action sur le cérium à la température de ramollissement du verre.

Le carbone se dissout dans le carbure de cérium fondu et cristallise dans la masse sous forme de graphite.

L'acide chlorhydrique gazeux attaque le carbure de cérium à 650° avec incandescence. Il se produit du chlorure mélangé à un résidu volumineux de charbon ; en même temps, il se dégage de l'hydrogène.

L'acide iodhydrique fournit au rouge sombre un iodure dans les mêmes conditions.

Au rouge, l'hydrogène sulfuré fournit un mélange de graphite et de sulfure de cérium. A la température de 600°, l'ammoniaque n'a pas produit d'azoture.

Les oxydants agissent énergiquement sur ce composé. Le chlorate et le permanganate de potassium l'attaquent avec incandescence aussitôt qu'ils sont fondus.

La décomposition est moins vive avec l'azotate de potassium.

La potasse fondue et le carbonate de potassium en fusion décomposent le carbure de cérium avec un grand dégagement de chaleur, production d'hydrogène et d'oxyde d'un blanc jaunâtre.

L'acide sulfurique concentré n'agit pas à froid et, à chaud, il produit un dégagement d'acide sulfureux. L'acide azotique fumant n'a pas d'action et l'acide étendu agit surtout par l'eau qu'il contient.

La réaction la plus caractéristique du carbure de cérium est celle qu'il fournit au contact de l'eau. En laissant tomber quelques gouttes d'eau sur un fragment de carbure, la température est assez élevée pour qu'il y ait vaporisation du liquide. En présence d'un excès d'eau la réaction, violente au début, ne tarde pas à se calmer et ne se termine qu'après dix à douze heures.

Le carbure de cérium produit, par sa décomposition, un hydrate de cérium blanc, qui, au contact de l'air, prend une coloration lie de vin.

Les gaz qui se dégagent sont formés surtout d'acétylène et de méthane. Ils ont donné, à l'analyse, les chiffres suivants :

	1.	2.	3.	4.	5.
Acétylène.....	75,00	75,50	76,69	76,42	75,64
Ethylène.....	3,52	4,23	»	»	»
Méthane.....	21,48	20,27	»	»	»

Ces chiffres ont été obtenus avec des carbures bien exempts de calcium, et traités par un excès d'eau à la température ordinaire.

Cette décomposition, assez constante en acétylène et en méthane, avait fait penser à M. Moissan qu'il pouvait se trouver en présence de deux corps simples voisins qui donneraient, sous forme de carbure gazeux, pour le premier, de l'acétylène, et, pour le second, du méthane. C'est ce qui se produirait, par exemple, pour un mélange d'alumine et de chaux amené à l'état de carbure.

M. Moissan, en partant de cette idée, a alors essayé de fractionner le carbure de cérium en l'attaquant par l'eau, par des acides minéraux très étendus, ou par des acides organiques dans des conditions différentes. Sur ce point, tous ses essais ont été infructueux.

L'action de la température élevée du four électrique agissant sur le carbure de cérium, de façon à produire une distillation partielle, qui pouvait enrichir de l'un des carbures, les produits de tête ou de queue, n'a pas fourni de meilleurs résultats.

De ces différentes recherches, M. Moissan a tiré des conclusions nettes :

Lorsque l'on décompose le carbure de cérium par de l'eau glacée, la proportion des différents carbures gazeux varie d'une façon bien nette. Elle ressort des chiffres suivants :

	1.	2.	3.
Acétylène.....	78,47	79,7	80,0
Ethylène.....	2,63	»	»
Méthane.....	18,90	»	»

Si l'on décompose le carbure de cérium, non plus par l'eau, mais par des acides étendus, la proportion de l'acétylène va encore varier. Un carbure de cérium qui, en présence d'un excès d'eau pure à la température ordinaire, donne un mélange gazeux renfermant 71 p. c. d'acétylène n'en donnera plus que 65,8 p. c. en présence d'acide chlorhydrique étendu, et 83 p. c. au contact d'acide azotique.

Bien, plus, si l'on examine le résidu de la décomposition par l'eau du carbure de cérium, si l'on épuise ce liquide par l'éther, on retrouve sous forme de carbure 3 à 4 p. c. du carbone combiné. On obtient ainsi un mélange de carbures liquides saturés et non saturés.

La décomposition du carbure de cérium par l'eau est donc aussi complexe que celle du carbure d'uranium dont il a été parlé précédemment, mais elle s'effectue sans dégagement d'hydrogène. Elle est due aux réactions secondaires qui se produiront différemment suivant le milieu et la température.

Analyse. — Le cérium a été dosé à l'état d'oxyde CeO_2 , par calcination du sulfate, du nitrate ou par combustion directe du carbure dans l'oxygène. Les chiffres présentent peu de différence, quelle que soit la méthode employée ; ils ont toujours été un peu plus forts que la valeur indiquée par la théorie, ce qui tient vraisemblablement au poids atomique 141 qui a été employé.

D'après les différents auteurs qui ont étudié le cérium et d'après M. Schützenberger, l'oxyde CeO_2 n'aurait pas toujours une composition constante.

Le carbone total a été dosé par combustion directe dans l'oxygène et pesé sous forme d'acide carbonique.

Les échantillons renfermant du graphite ont été attaqués par l'acide azotique, et la teneur en graphite a été déterminée par la pesée de l'acide carbonique après combustion dans l'oxygène (1).

La formule C^2Ce exige théoriquement, en prenant pour poids atomique du cérium 139,8, d'après SCHUTZENBERGER :

Ce.....	85,27	}	100
C.....	14,73		

Or les chiffres trouvés par M. MOISSAN dans ses analyses sont les suivants :

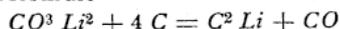
Ce....	86,46	85,99	85,37	85,74	86,12	85,93
C....	14,90	14,81	»	»	»	»

Conclusions. — En résumé le cérium fournit, au four électrique, en présence du charbon, un carbure cristallisé de la forme C^2Ce , analogue au carbure de calcium et décomposable par l'eau à froid, en produisant un mélange gazeux d'acétylène, d'éthylène, de méthane et des carbures liquides et solides plus condensés.

H. MOISSAN.

Sur le carbure de lithium.

Préparation. — Pour obtenir le carbure de lithium, on chauffe, dans le four électrique, un mélange de charbon et de carbonate de lithine, dans les proportions indiquées par la formule



Si l'on arrête l'opération au moment où commence à se produire le dégagement abondant de vapeurs métalliques, on trouve au fond du tube une matière blanche, à cassure cristalline, qui est du carbure de lithium.

Si, au contraire, on continue à chauffer jusqu'à ce que toute réaction ait cessé, on rencontre dans la partie supérieure du tube des gouttelettes fondues de carbure, et la partie fortement chauffée ne renferme plus que du graphite. Le carbure de lithium semble donc être volatil ou décomposable en ses éléments par une température plus élevée, de sorte que la durée de l'expérience présente une grande importance au point de vue du rendement en carbure.

Avec un courant de 350 A et 50 V, il faut chauffer dix à douze minutes. Au contraire, avec un courant de 950 A et 50 V les vapeurs métalliques apparaissent avec abondance dès la quatrième minute, et il faut arrêter de suite l'opération pour retrouver le carbure fondu dans la partie la plus chauffée du tube.

(1) Il ne faut pas oublier que dans les expériences de longue durée faites avec le four électrique, le cérium peut prendre une petite quantité de carbure de calcium. On doit toujours s'assurer si le carbure de cérium ainsi traité ne renferme pas de calcium.

On peut aussi obtenir le carbure de lithium mélangé d'une petite quantité de charbon en chauffant le lithium dans un courant d'acétylène.

Propriétés. — Le carbure de lithium se présente sous forme d'une masse cristalline aussi transparente qu'un fluorure ou qu'un chlorure alcalin; examiné au microscope, on y rencontre des cristaux brillants, très altérables sous l'action de l'humidité de l'air; sa densité est de 1,65 à 18°; il se brise assez facilement et ne raye pas le verre.

C'est un réducteur d'une très grande énergie; c'est aussi le carbure cristallisé le plus riche en carbone que l'on ait préparé jusqu'ici, puisqu'il en renferme 69 pour cent de son poids.

Il prend feu à froid dans le fluor et dans le chlore; il y brûle avec éclat en fournissant du fluorure ou du chlorure de lithium. Pour produire l'incandescence dans la vapeur de brome ou dans la vapeur d'iode, il suffit de chauffer légèrement.

Au-dessous du rouge sombre, il prend feu et brûle avec vivacité dans l'oxygène, dans la vapeur de soufre et de sélénium.

Il brûle avec énergie dans la vapeur de phosphore, en donnant un phosphure décomposable par l'eau froide avec dégagement d'hydrogène phosphoré. L'arsenic s'y combine au rouge.

Le chlorate, l'azotate et le permanganate de potassium l'oxydent au point de fusion de ces composés, avec une belle incandescence.

La potasse en fusion le décompose, avec un grand dégagement de chaleur. Les acides concentrés ne l'attaquent que très lentement.

Le carbure de lithium décompose l'eau à froid, en produisant du gaz acétylène pur. Cette réaction, rapide à la température ordinaire, devient violente vers 100°. Elle est en tout point comparable à celle des carbures de calcium, de baryum et de strontium cristallisé.

Un kilogramme de carbure de lithium fournit, par sa décomposition, en présence de l'eau, 587 litres de gaz acétylène.

Analyse. — L'analyse du carbure de lithium a été faite en décomposant par l'eau dans un tube gradué, sur la cuve à mercure, un poids déterminé du corps. On mesure le volume d'acétylène recueilli, en tenant compte de la solubilité de ce gaz dans l'eau qui a servi à la réaction.

Par un simple titrage alcalimétrique fait sur ce liquide on déduit le lithium et le poids de lithine correspondant.

M. MOISSAN a trouvé ainsi les chiffres suivants :

C....	64,92	65,78	65,96	66,66
Li...	32,20	38,81	33,20	33,33

Bibliographie, Nécrologie, etc..

E. BERNARDETC^{ie}.*Petite encyclopédie électromécanique,*

PAR HENRY DE GRAFFIGNY.

Cette collection, composée de *Douze volumes*, illustrés de plus de *cinq cents figures explicatives*, constitue le plus précieux *vade-mecum*, la bibliothèque la plus complète et la plus nécessaire à tous les ingénieurs, directeurs de stations centrales pour l'éclairage ou le transport de l'électricité, ouvriers monteurs et poseurs de sonnettes et téléphones, galvanoplastes, nickleurs, chauffeurs et conducteurs de machines à vapeur, à gaz ou à pétrole, amateurs, enfin à toutes les personnes qui s'intéressent, théoriquement ou pratiquement, aux applications de l'électricité et de la mécanique. Ces douze ouvrages embrassent tout ce qui a trait à ces sciences.

N^o 1. — Manuel élémentaire d'Électricité industrielle.N^o 2. — Manuel du Conducteur de dynamos et moteurs électriques.N^o 3. — Les Piles et les Accumulateurs.N^o 4. — Les Canalisations électriques.N^o 5. — Chauffeur-Conducteur de Machines à vapeur.N^o 6. — Conducteur de Moteurs à gaz et à pétrole.N^o 7. — Guide pratique d'Éclairage électrique.N^o 8. — Le Monteur-Appareilleur électricien.N^o 9. — Transport électrique des forces motrices.N^o 10. — Les Réseaux téléphoniques et sonnettes.N^o 11. — Guide pratique de l'Électrochimiste.N^o 12. — L'Électricité pour tous. — Applications.

MODE DE PUBLICATION. — Il paraîtra régulièrement un volume par mois à partir du 1^{er} janvier. Chaque volume comprendra 160 pages avec de nombreuses figures.

Prix de chaque volume..... 1 fr. 50

La collection des 12 volumes..... 15 fr.

Les 2 premiers volumes sont parus,
le 3^e et le 5^e paraîtront en Mars et Avril.



BÈRE.

*Bibliothèque des sciences et de l'industrie.***Les tabacs.**

L'usage du tabac, cet opium des Occidentaux, est si bien entré dans nos mœurs actuelles, qu'une étude sur la botanique, la culture et la chimie de cette plante, sur ses procédés de fabrication, ses effets thérapeutiques ou physiologiques, ne peut manquer d'intéresser à la fois cultivateurs, fabricants et consommateurs.

Aussi MM. PICHOT ET LEFÈVRE, qui dirigent avec tant d'habileté cette *Bibliothèque des sciences et de l'industrie*, qui est déjà riche en excellents livres de vulgarisation, comme *les Mines, les Chemins de fer, la Houille, etc.*, ont-ils pensé continuer utilement la collection en y ajoutant sous ce titre : **Les Tabacs**, un volume sérieusement documenté grâce aux renseignements fournis par les manufactures de l'État et des Contributions indirectes, ainsi que par l'Académie de médecine.

M. A. BÈRE, ingénieur en chef des mines, ayant pris à tâche de déterminer avec un soin pieux cet ouvrage si heureusement commencé par son fils, ingénieur à la manufacture des tabacs de Lille, et brusquement interrompu par sa mort, les gens du monde, curieux et amateurs sont désormais en possession de tout ce qu'il est bon de connaître sur une habitude si universellement pratiquée et répandue.

GOUILLY.

*Géométrie descriptive.**Encyclopédie des Aide-Mémoires.*

L'Auteur ne voit pas seulement dans la Géométrie descriptive le tracé des épures, dont le but est la représentation des figures de l'espace et des constructions qui s'y rapportent ; le tracé des épures et de la théorie des projections sont liés étroitement. Cette manière de voir a conduit M. GOUILLY à rédiger ce *Traité* en énonçant et en démontrant les théorèmes utiles aux tracés proprement dits et à déduire de ceux-ci des propriétés projectives des figures. Il rappelle les connaissances géométriques et analytiques les plus employées, laissant, d'ailleurs, au lecteur le soin de les compléter et de les préciser dans les *Traités généraux* ; mais ce rappel est suffisant, en tout cas, pour qu'il n'y ait aucune recherche à

faire en dehors de l'Ouvrage. La Géométrie descriptive, ainsi comprise, est ce qu'enseigneraient un professeur dans un cours de Mathématiques, s'il faisait les épures relatives aux figures, dont il expose les propriétés. La division de l'Ouvrage est la suivante :

1^{er} Volume : Le point, la ligne droite et le plan.

2^e Volume : La sphère, le cône et le cylindre de révolution. Les sections coniques.

3^e Volume : Changements de plans de projections, rotations, polyèdres.

SCHUTZENBERGER.

Les Fermentations.

La sixième édition du livre de M. P. SCHUTZENBERGER sur les **Fermentations**, qui paraît dans la *Bibliothèque scientifique internationale*, est un ouvrage entièrement nouveau et mis au courant des progrès de cette science dont les découvertes de Pasteur ont renouvelé la théorie et étendu les résultats pratiques.

La question des fermentations est une des plus intéressantes de la chimie, ses applications industrielles, agricoles, hygiéniques et médicales sont les plus innombrables.

L'ouvrage est divisé en deux parties : Dans la première, l'auteur traite des fermentations attribuées à l'intervention d'un ferment organisé ou figuré, telles sont les fermentations alcoolique, visqueuse, lactique, ammoniacale, butyrique et par oxydation ; la seconde partie est consacrée aux fermentations provoquées par des produits solubles, élaborés par les organismes vivants. (1 v. in-8° cartonné à l'anglaise, 6 fr. — Félix Alcan, éditeur.)

S. PÉRISSE.

Éléments de Comptabilité pratique (1).

M. S. PÉRISSE a eu l'excellente idée de publier un petit opuscule qui représente, pourrait-on dire, la valeur de 8 à 10 leçons, lesquelles permettent à tout un chacun de tenir une comptabilité en partie simple ou en partie double, celle-ci toujours préférable.

Ingénieur, ancien constructeur, actuellement expert et arbitre-rapporteur, inspecteur de l'enseignement technique, président de l'Association des industriels de France contre les accidents du travail, M. S. PÉRISSE était tout autorisé pour tracer un guide simple et pratique de comptabilité, de la lecture duquel l'auteur a raison de croire que « chacun tirera grand profit sans dépenser beaucoup de peine et de temps ».

Après avoir montré l'utilité incontestable d'une bonne comptabilité, l'auteur en indique les livres indispensables : d'abord pour la partie simple, puis pour la partie

(1) Baudry et C^e, rue des Saints-Pères, Paris.

double. Le livre de caisse, le brouillard et le journal ; le grand livre, et les divers livres auxiliaires, qui varient suivant la nature du commerce ou de l'industrie : livres de magasin entrées et sorties ; carnet de chèques ; carnet d'effets à payer et à recevoir, livre de paye, enfin les livres d'inventaires.

L'opuscule, qui compte 47 pages en tout, se termine par des exemples de comptabilité d'un chef de famille non commerçant.

Ces éléments de comptabilité, présentés sous une forme claire et concise, appuyée d'exemples, seront surtout utiles aux jeunes directeurs d'entreprises ou de maisons, qui s'habitueront à suivre leurs opérations journalières et à se rendre compte de la marche de ces opérations.

MARQUIS DE DAMPIERRE.

Le marquis de DAMPIERRE est décédé à Paris, le 10 février, à l'âge de quatre-vingt-deux ans. Il a eu ce privilège bien rare de conserver dans l'extrême vieillesse la plénitude de ses facultés physiques et morales. Droit et robuste comme un chêne, il semblait que le temps n'eût pas d'action sur lui. C'était un homme affable, bienveillant, d'un dévouement absolu, d'une courtoisie parfaite et qui sera vivement regretté.

Le marquis de DAMPIERRE a été tout à la fois un écrivain de mérite et un agriculteur éminent. Sur son domaine du Mineur, de plus de 400 hectares, situé dans le département des Landes et soumis au régime du métayage, il a donné l'exemple de tous les progrès.

Aussi le jury du concours régional de Dax en 1865 a-t-il été unanime à lui décerner la prime d'honneur. Il l'eût obtenue sans doute l'année suivante, dans la Charente-Inférieure, pour son exploitation de Plassac, si le règlement des concours avait permis d'attribuer deux fois cette haute récompense au même candidat.

Le marquis de DAMPIERRE s'était joint en 1850 à cette phalange d'hommes remarquables que le fondateur du *Journal d'agriculture pratique*, ALEXANDRE BIXIO, avait groupés autour de lui pour continuer l'œuvre commencée par la *Maison rustique du XIX^e siècle*. Ses études sur les races bovines, publiées à cette époque dans ce journal, ont été réunies ensuite en un volume que tout le monde connaît. Il a fait paraître, en outre, de nombreux articles sur les sujets les plus variés de la pratique agricole et de l'élevage, sur la reconstitution des vignobles, sur les eaux-de-vie de cognac, etc..

Le marquis de DAMPIERRE a été représentant du peuple en 1848 et membre de l'assemblée législative de 1849. A l'assemblée nationale élue en 1871, il prit une part très active à la discussion de toutes les questions qui intéressent l'agriculture et c'est sur son rapport que fut votée la création de l'*Institut agronomique*.

E. BERNARD & C^E. IMPRIMEURS-ÉDITEURS, PARIS53^{ter}, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 53^{ter}

LIBRAIRIE Scientifique et Industrielle Mathématiques — Mécanique et Machines Electricité — Chemins de fer Architecture — Physique et Chimie La Librairie se charge de fournir aux meilleures conditions tous les Ouvrages Scientifiques et Industriels des Éditeurs français et étrangers. ENVOI FRANCO DE PROSPECTUS ET CATALOGUES	Téléphone	IMPRIMERIE Industrielle et Artistique Typographie — Lithographie — Photographie Phototypie — Lithotypie L'imprimerie se charge de tous Travaux typographiques et lithographiques: Albums industriels, Catalogues, Prospec- tus, Circulaires. Pour les Travaux Photographiques un Opérateur est envoyé sur demande. ENVOI FRANCO DE SPÉCIMENS ET RENSEIGNEMENTS
---	-----------	---

ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE

DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE

ET DE L'ÉLECTRICITÉ

C. JEANSON, fondateur — «0» — Directeur, Jules GOUGÉ

ÉDITION DE 1896

92, rue Perronet, Neuilly-sur-Seine

PRIX DE L'EXEMPLAIRE, BELLE RELIURE, 8 FR. JUSQU'AU 1^{er} MARS & 10 FR. APRÈS PORT EN SUS

ANNONCES: par pages et fractions de pages, 150 fr. la page. — 1 fr. la ligne, les INSERTIONS

Pour les pages réservées et les annonces dans le texte les conditions sont débattues de gré à gré.

OCTAVE ALLAIRE

INGÉNIEUR

64, Rue Gide, à Levallois-Perret (Seine)

HUILES ET GRAISSES INDUSTRIELLES**HUILES NEUTRES RAFFINÉES (M. D.)**

HYDROCARBURINES, HUILES MINÉRALES, FRANÇAISES, RUSSES ET AMÉRICAINES

GRAISSES MINÉRALES**GRAISSE SOLIDE NEUTRE INFUSIBLE**

HYDROCONIA DOSE

**PRODUITS BREVETÉS**Fournisseur d'importants éta-
blissements de France et de
l'Étranger.

NOMBREUSES MÉDAILLES OR ET ARGENT

Le Havre 1887. Membre du Jury. Hors Concours.

Clermont (Oise). — Imp. DAIX frères place Saint-André, n° 3. Maison spéciale pour journaux et revues.

Le Technologiste

Revue mensuelle

Générateurs Machines, Pompes, Transmissions et Moteurs tonnants.

SOMMAIRE. — N° 336, AVRIL 1896. — **Chronique du Mois.** — Louis Lockert, Les courses de véhicules automobiles (voitures sans chevaux), p. 61.
Générateurs, pompes et moteurs tonnants. — La France automobile, La course de l'Engineer: le pétrole des moteurs, p. 63. — A. Krausen, Alimentation automatique des chaudières, p. 65. — Merlin et Cie, Moteur tonnant à pétrole lampant, p. 65. — A. Silbermann, Foyer fumivore pour chaudières, p. 67.
Réglage, Graissage et Transmissions. — Louis Lefebvre, Graisseur sous pression, pour cylindres, p. 67. — Béluse, Courroies en ramie goudronnée, p. 67. — Juhel, Frein automatique à galets, p. 68. — Chr. Heinrich, Graisseur à force centrifuge, p. 69.
Procédés, Outillage et Divers. — Eug. Moutine, Nouveau procédé de cuisson du pain en autoclave, p. 69. — *Moniteur industriel*, L'huile de maïs, p. 70. — Ministère de l'Agriculture, Les laiteries danoises, p. 70. — Serbie, Préparation des pruneaux, p. 71. — Louis Lockert, La question du fleurage, p. 71. — J. Pelletier, La question du beurre, vérification. — A. Colombié, Recette des beignets de pommes, p. 73. — H. Moissan, Sur le carbure de manganèse, p. 73.
Bibliographie, Nécrologie, etc. — H. Boursault, Le calcul du temps de pose, en photographie, p. 74. — Gouilly, Leçons de géométrie descriptive, p. 74. — R. Seguela, Les tramways, p. 74. — Jean-Baptiste Dureau, p. 75. — Philippe Stilmant, p. 75. — Julien Belleville, p. 75.

Chronique du Mois.



LOUIS LOCKERT.

Les Courses de Véhicules automobiles (Voitures sans chevaux).

L'Automobilisme se peut comparer à une forte partie qui se poursuit entre divers joueurs dont deux très résistants, la Vapeur et le Pétrole, et quelques autres de moindre estomac, tels que l'Électricité, l'Air comprimé.

D'autres se disposent à prendre place autour du tapis vert : l'Acide carbonique liquide et l'Acétylène, le dernier venu, mais non pas le moins capable de gagner.

Actuellement le Pétrole gagne tout ce qu'il veut, mais cela tient à ce que les hasards de la partie l'ont toujours particulièrement favorisé ou plutôt à ce que la règle du jeu est mal faite : La règle du jeu, c'est le Règlement des Courses.

Les Courses de Véhicules automobiles étaient nécessaires, pour faire pleinement saisir les avantages de ces nouveaux moyens de locomotion, et pour les faire généralement apprécier.

M. PIERRE GIFFARD et l'Administration du *Petit Journal* furent les premiers à comprendre qu'une Course de Voitures automobiles exécutée sur un parcours suffisant, exciterait au plus haut degré la curiosité publique, en même temps qu'elle serait, pour le journal, une occasion de forts tirages.

Course de Paris à Rouen. — Le règlement élaboré par le *Petit Journal* ne fut pas fait, précisément, pour une course, mais plutôt pour un *Concours de Voitures sans Chevaux*, à la date du 22 juillet 1894.

Du 19 au 22, eurent lieu les épreuves éliminatoires de 50 kilomètres, à parcourir sur cinq routes rayonnantes autour de Paris : elles devaient être exécutées à une vitesse *minimum* de 12.500 mètres à l'heure.

Sur 102 véhicules inscrits, 21 seulement se trouvèrent en ligne après ces épreuves : 14 à Pétrole et 7 à Vapeur.

Les 126 kilomètres qui séparent Paris de Rouen furent parcourus dans de bonnes conditions par les 14 Voitures à Pétrole, et par trois des Voitures à Vapeur.

Le premier prix fut partagé entre deux Maisons : MM. PANHARD ET LEVASSOR et MM. LES FILS DE PEUGEOT FRÈRES ; cinq autres prix furent donnés à MM. DE DION, LE BLANT, LE BRUN, VACHERON et ROGER.

Le Programme était peu compliqué, promettant des prix aux Voitures sans chevaux qui rempliraient la condition d'être sans danger, aisément maniables, et économiques de consommation durant la route.

Aucune évaluation ne fut d'ailleurs faite, en égard à cette dernière clause, si intéressante pourtant. On constata simplement que les trois premiers prix avaient

roulé à une vitesse moyenne de 17 kilomètres à l'heure, sans tenir compte du rapport entre le poids roulant et la force employée à le transporter : or, celle-ci, qui ne dépassait pas 4 chevaux pour les moteurs à pétrole, atteignait 20 chevaux pour le *Tracteur de Dion*.

Personne, du reste, n'en demanda davantage, et les constructeurs eux-mêmes furent influencés par le succès de ce dernier appareil, qui fut immédiatement en grande faveur, au point que des mécaniciens, qui avaient concouru avec de véritables Automobiles très bien conditionnées, les abandonnèrent pour construire des tracteurs : de ce nombre furent M. LE BLANT et M. SCOTTE.

L'Incertitude est, du reste, à de rares exceptions près, le lot de la plupart des constructeurs de systèmes automobiles, tant à cause du peu de sûreté de leurs prévisions, que de l'insuffisance de leurs procédés.

Tels, qui construisirent d'abord avec succès des véhicules à pétrole, se trouvent arrêtés par l'insuffisance des Unités motrices à l'hydrocarbure : il faut grouper deux, trois et quatre de ces unités, ce qui ne va pas sans complications ; tels autres, au contraire, qui furent les protagonistes des Voitures à vapeur, paraissent délaissés cette dernière en faveur du pétrole.

Chacun cherche sa voie et hésite, parce que la voie est actuellement double ou triple : les résultats de la seconde Course Paris Bordeaux et retour, l'ont suffisamment démontré.

Course de Paris à Bordeaux et Retour. — Les organisateurs de cette remarquable épreuve l'avaient, du reste, bien senti, mais, ils ne surent ou ne voulurent pas accuser une double tendance autrement que par leur article 5 : « le premier prix ne pourra être attribué qu'à une voiture de quatre places ou au-dessus. »

Il paraît, en effet, que cet article 5 ait voulu avantager un Véhicule capable de transporter un certain nombre de personnes, et susceptible, par conséquent, de rendre plus de services qu'une simple voiture de promenade à deux places.

Mais cette distinction eût dû être plus accusée : si tant est que la lutte pût être nettement établie entre la *Vapeur* et le *Pétrole*, il eût fallu que le programme distinguât nettement ce qui pouvait être exigé de chacun.

Le règlement, cependant, ne comptait pas moins de 41 articles, dont aucun n'agitait, ni peu ni prou la question de l'évaluation de la force dépensée.

Au départ pour Bordeaux, comme à celui pour Rouen, on compta 21 concurrents : 14 voitures à pétrole, 6 à vapeur, et une électrique. Neuf seulement exécutèrent le parcours dans le temps réglementaire, et se partagèrent les prix : trois à MM. PANHARD ET LEVASSOR, trois à MM. LES FILS DE PEUGEOT frères, deux à M. ROGER et un à M. AMÉDÉE BOLLÉE.

Les Résultats de cette Course, pour remarquable qu'elle fut, ne présentent cependant que peu de valeur, par suite de l'absence de toute mensuration ; on y remarque du reste des anomalies plutôt regrettables : le premier arrivé, avec une avance de 11 heures, n'a pu obtenir que le second prix parce qu'il n'a véhiculé que deux voyageurs, se trouvant ainsi au-dessous de la limite fixée par l'article 5, laquelle, du reste, n'est que juste atteinte par son heureux concurrent.

Les Hasards de la Route jouent un trop grand rôle, dans une épreuve où la vitesse seule est prise en considération : hasards qui furent, en juillet dernier, absolument défavorables à la vapeur qui, n'était l'omnibus de BOLLÉE, eût été honteusement battue.

L'honneur fut sauf, grâce à la *Nouvelle*, construite il y a 15 ans, et qui fut arrivée première peut-être si, en effet, les destins contraires n'avaient, ce jour-là, épuisé leurs efforts contre les vaporistes.

Les Tracteurs, que la Course de Rouen avaient mis en lumière, retombèrent, après Paris-Bordeaux, dans la profonde obscurité d'où ils n'auraient jamais dû sortir : M. DE DION lui-même avait renoncé à en exposer, au 3^e Salon du Cycle [décembre 1895].

On est donc obligé de constater, qu'après le retour sous les remises de tous les Véhicules qui ont pris part à la brillante épreuve des 11, 12 et 13 juillet 1895, on n'est pas beaucoup plus avancé qu'auparavant.

La Course de Tunbridge Wells, organisée à Londres par l'honorable sir DAVID SALOMON sur la piste restreinte, (500 mètres) de la *Société d'Agriculture*, le 15 octobre 1895, fut plutôt une sorte de parade, d'Exposition ambulante, qu'une véritable épreuve comparative, et nous n'en pouvons tirer aucune conclusion.

La Course de Chicago à Waukegan et Retour, a été exécutée, sous les auspices du *Times Herald*, à deux reprises différentes (le 2 novembre et le 28 novembre 1895) dans des conditions si exceptionnellement défavorables, qu'elle n'a pu fournir aucun document.

Le règlement de cette épreuve présentait cependant quelques innovations heureuses, mais timidement exprimées. Il y était dit, que le jury devait tenir compte de l'économie du transport, du coût moyen par mille, et de la force mise en œuvre aux différentes vitesses ; mais, sans aucune indication des moyens à employer pour se rendre compte de ces résultats.

La Course de Paris à Marseille et retour qui aura lieu en octobre prochain, a un règlement qui ne diffère pas sensiblement de celui de Paris-Bordeaux ; elle est organisée par les soins de l'*Automobile-Club de France* et sera, certainement, très intéressante, mais ne fournira aucun élément de comparaison autre que l'ordre d'arrivée.

Générateurs, Pompes et Moteurs tonnants.

LA FRANCE AUTOMOBILE.

La course de l'Engineer : le Pétrole des moteurs.

Le nouveau Journal d'Automobilisme, la *France automobile*, a donné au commencement du mois un très intéressant article, que nous sommes aise de reproduire, sur l'emploi du pétrole lampant dans les moteurs à explosion, cela, à propos de la *Course de Voitures automobiles* organisée en Angleterre sous les auspices du Journal l'*Engineer*, pour le mois d'octobre prochain.

Le règlement de cette course présente en effet, certaines dispositions nouvelles qui ne manquent pas d'intérêt.

« Les Véhicules admis à concourir sont divisés en 4 catégories :

« A. Voitures automobiles pour 4 personnes ou plus, sans que leur poids, en ordre de marche puisse excéder, 2.030 kilogrammes — un prix de 9,275 francs ;

« B. Voitures automobiles pour 2 ou 3 personnes au plus, sans que leur poids, en ordre de marche, puisse excéder 1015 kilogrammes — un prix de 6,625 francs.

« C. Voitures automobiles de roulage pouvant transporter 1015 kilogrammes de marchandises, sans que leur poids, en ordre de marche, soit supérieur à 2.030 kilogrammes — un prix de 1,975 francs.

« D. Voitures de roulage pouvant transporter 250 kilogrammes de colis divers, sans que leur poids, en ordre de marche, soit supérieur à 1.015 kilogrammes — un prix de 1,975 francs. »

« Le Jury ne tiendra nul compte des vitesses supérieures à 10 milles (16 kilomètres) à l'heure : ce n'est pas une *Course de vitesse*, c'est une *Épreuve* destinée à faire apprécier la puissance, la commodité et le fonctionnement des Voitures automobiles propres à des emplois déterminés, placées dans des conditions identiques. »

« Les voitures mues par un *moteur à hydrocarbures* ou au moyen d'un combustible liquide quelconque, ne devront pas faire usage d'une huile ou liquide carburé quelconque pesant moins de 800 grammes le litre, ou ayant un point d'éclair inférieur à 73 degrés Fahrenheit (23 degrés centigrades) avec l'*Appareil Abel*. »

Il est certain que ces restrictions ne laissent peut-être pas assez de liberté aux concurrents : il serait facile du reste, en gardant les mêmes facultés de contrôle, de laisser carrière aux constructeurs, de ne pas les enfermer dans les limites étroites du règlement A, B, C, D. Il suffirait pour cela d'enregistrer le poids mort et le poids utile

transporté, pour chaque véhicule, sans les astreindre à aucune limite.

Mais, nous nous réservons de traiter plus tard cette question, pour nous occuper seulement aujourd'hui de celle relative à l'obligation d'employer exclusivement des huiles lourdes, sur les Voitures qui font usage, d'une façon quelconque, de liquides carburés.

Cette clause est certainement de nature à aider sérieusement aux progrès, si impatiemment attendus, de la construction des *moteurs à pétrole*, en obligeant les maisons qui voudront présenter des Voitures à employer l'huile lampante, au lieu de gazolines ou d'essences.

De ce que certains constructeurs répandent, autant qu'ils peuvent, cette assertion, qu'il est impossible d'actionner une Voiture avec du pétrole lampant, il n'en faut pas conclure, sans autre information, que l'on ne peut obtenir de force motrice qu'au moyen de la gazoline.

On a émis à ce sujet bien des assertions erronées : l'Automobilisme étant à la mode, et les voitures à pétrole étant les plus répandues parmi les automobiles, tout le monde veut noircir du papier en leur honneur sans prendre la peine d'étudier la question.

C'est là une tendance fâcheuse qui a, pour les journaux qui donnent asile à ces rédactions fantaisistes, deux résultats également pitoyables ; si l'on admet que sur 100 lecteurs, 98 sur 100 sont des ignorants au cas particulier il n'en reste pas moins 2 auprès de qui le journal est déconsidéré ; à l'égard des 98 autres, le journal manque à sa mission qui est de leur apprendre la vérité sur ce qu'ils ignorent, et non pas de les nourrir de renseignements plus ou moins apocryphes.

Quoi qu'il en soit, l'emploi dans les moteurs du pétrole lampant constitue un progrès, parce que, de tous les produits retirés du pétrole brut, il est le seul qui soit de qualité constante et égale. Il offre donc à celui qui l'emploie dans un moteur, la certitude que son mélange détonnant aura toujours la même teneur en hydrocarbures, certitude impossible à obtenir avec les essences ou les gazolines.

Il suffit, pour s'en persuader, de connaître le traitement auquel sont soumis les pétroles bruts. La chauffe des alambics remplis aux deux tiers se fait lentement et graduellement, les gazolines légères distillent presque

immédiatement. A partir de 120 degrés, on observe attentivement la marche de l'opération. Les essences se dégagent de moins en moins légères : quand elles pèsent 780 grammes le litre, on redouble d'attention, et dès que la densité atteint 800, les produits sont envoyés dans un récipient spécial. On chauffe, dès lors, avec ménagement, pesant fréquemment les produits, et l'on s'arrête quand la densité atteint 820, point qui nécessite, suivant les cas, une température variant entre 160 et 200 degrés au plus.

Ce qui reste dans l'alambic constitue le résidu lourd, d'où l'on tire les huiles de graissage.

La seule matière à la qualité de laquelle on veille est donc l'huile lampante : les huiles légères et les huiles lourdes sont des matières résiduelles, de la qualité desquelles on ne s'inquiète pas, de sorte qu'elle est éminemment variable. L'huile lampante, au contraire est toujours semblable à elle-même, ce qui est, du reste, absolument nécessaire pour qu'elle brûle toujours convenablement dans les lampes. Les possesseurs de moteurs à pétrole ont donc un intérêt évident à employer cette matière que l'on trouve partout : cela est beaucoup plus simple que de s'entendre avec tel ou tel grand raffineur de pétrole pour obtenir de son obligeance qu'il veuille bien fabriquer une gazoline uniforme, dont les dépôts ne seront jamais aussi nombreux que le sont les épiciers et autres débitants, chez lesquels se vend couramment l'huile d'éclairage.

Quant à savoir s'il est possible de construire des moteurs à pétrole lourds, la question est déjà ancienne, et résolue depuis vingt ans ; car, le *Ready Motor*, breveté par BRAYTON, aux Etats-Unis en 1872, fonctionnait dans la perfection dès 1875, ne consommant que 275 grammes d'huile par cheval-heure.

Le *Ready-Motor* n'était pas, à proprement parler, une machine à explosion, mais plutôt un moteur à air chaud, dans lequel la vapeur de pétrole, brûlant dans un milieu d'air comprimé, produisait une expansion gazeuse qui poussait le piston tantôt sur une face, tantôt sur l'autre : c'était un moteur à double effet.

Cette idée a été reprise récemment en France, par PAUL MALLET (brevet n° 249.484, août 1875), et aux Etats-Unis, par M. DURVEA, qui s'est fait également breveter en France (N° 248.075, 11 juin 1895).

Les dispositifs de ces deux inventeurs diffèrent de celui de Brayton ; mais la conception est la même, et l'exécution est moins parfaite, puisque ces derniers moteurs sont à simple effet : ils seraient classés, par M. AIMÉ WITZ, dans le *type III, des moteurs à combustion, avec compression*.

Quant aux moteurs explosifs à pétrole lampant, analogues aux moteurs à gaz tonnants, ils sont d'application plus récente : le premier dont j'ai eu connaissance fut celui de M. JOHANNES SPIEL, de Berlin, breveté en Alle-

magne en 1886, et qui a figuré, en 1888, à l'Exposition universelle de Bruxelles. Ce constructeur paraît être le premier qui ait réalisé le dosage du pétrole à l'état liquide, en injectant, au moyen d'une petite pompe, pour chaque explosion, la quantité de pétrole nécessaire ; mais l'idée avait été antérieurement brevetée en France avec d'autres moyens d'exécution.

A l'Exposition universelle de 1889, figuraient deux moteurs tonnants à pétrole lourd : celui de M. RAGOT et celui de MM. DIEDERICHS ET C^{ie} ; ils différaient du *moteur Spiel*, parce que, au lieu de doser le pétrole à l'état liquide pour le vaporiser ensuite, ils le vaporisaient d'abord dans une petite chaudière faisant partie intégrante de la machine et prenaient ensuite, de cette vapeur, la quantité convenable pour produire chaque explosion.

Lorsque le *Syndicat agricole de l'arrondissement de Meaux* organisa, au mois de mai 1894, un *Concours de moteurs à pétrole lampant*, 11 constructeurs répondirent à son appel, parmi lesquels six seulement subirent les épreuves : deux Français, MERLIN et NIEL ; deux Anglais, GRIFFIN et HORNSBY, un Allemand, GROB, et un Suisse, la *Société de Winterthur*.

Tous ces moteurs fonctionnèrent convenablement, et en particulier ceux de MERLIN et de GROB.

Par conséquent, le *moteur à pétrole lourd* existe ; il fonctionne régulièrement et se construit couramment. On ne comprend donc pas pourquoi les constructeurs de voitures automobiles ont choisi de préférence, pour actionner leurs véhicules, des moteurs à gazoline. Surtout quand on constate que, n'ayant encore aucun moteur étudié spécialement en vue de la locomotion, l'on s'est contenté de placer sur une voiture un moteur quelconque en mettant son arbre en rapport avec l'essieu au moyen d'une chaîne.

Pourquoi n'y pas placer, alors, un moteur à huile lampante ? Un moteur Merlin, par exemple, au lieu d'un moteur Benz ou d'un moteur Daimler ?

Ici encore, nos constructeurs se sont laissés devancer par leurs concurrents étrangers : c'est M. JOHNSTON de Glasgow, qui paraît avoir construit le premier véhicule à huile lourde, avec allumage aussi simple que possible, par une lampe à pétrole ; c'est un *mo-car* à 4 roues qui ne pèse que 100 kilogrammes environ à vide.

Le programme du journal anglais *l'Engineer*, nous paraît donc plutôt sensé, et l'emploi du pétrole lourd doit être préféré à celui de la gazoline :

1° parce que sa densité, et par conséquent sa composition, est constante ;

2° parce qu'on le trouve toujours semblable à lui-même dans les localités les plus éloignées de tout centre civilisé, dans les cinq parties du monde.

A. KRAUSEN.

Alimentation automatique des chaudières.

L'alimentation des chaudières est un des problèmes les plus intéressants et les plus difficiles à résoudre de cette question si complexe de la production continue de la vapeur dans les générateurs.

De cette alimentation, en effet, dépend en grande partie, presque uniquement même, la marche régulière des chaudières à vapeur et leur sécurité.

Trois méthodes, ou plutôt trois genres d'appareils sont en présence pour l'effectuer.

1^o, les pompes, mues par une transmission prise directement sur le moteur, ou par un petit cheval alimentaire;

2^o, les injecteurs construits sur le principe des Giffards, avec des modifications plus ou moins heureuses;

3^o, les alimentateurs automatiques, qui donnent évidemment du problème, la solution la plus séduisante, et même la plus pratique, à condition qu'ils fonctionnent.

C'est ce qui, malheureusement, n'arrive pas, le plus souvent, du moins dans les conditions de sûreté et de perfection désirables.

C'est comme contribution à ce genre d'études, que nous donnons ci-après le nouvel appareil d'alimentation automatique de M. ANTONIN KRAUSEN : il a pour caractéristique d'être simple, et facile à installer sur toutes les chaudières dont il assure l'alimentation, à toute pression.

L'appareil consiste en une plaque de base ou d'application, dans laquelle se trouvent incrustés les canaux correspondants à la distribution, et sur laquelle se fixent les deux boîtes de distribution dans lesquelles se meuvent deux tiroirs reliés par une tige commune et recevant le mouvement de va-et-vient d'un excentrique ou autre organe équivalent.

Sur chaque boîte de distribution, se trouve une tubulure pour la communication avec la chaudière, de même que la plaque est pourvue, pour chaque canal, d'une tubulure ou conduite de raccord avec un bassin de remplissage commun, de dimensions appropriées.

En vertu de cet arrangement, l'appareil fonctionne automatiquement aussitôt que le besoin s'en fait sentir et un remplissage exagéré de la chaudière est absolument impossible.

En effet, dès que le niveau de l'eau dans la chaudière atteint le tuyau faisant communiquer la boîte de distribution supérieure avec la chaudière, cette colonne d'eau est égale à celle du réservoir de remplissage et, par suite, il est impossible à l'eau de ce dernier de s'écouler ; mais si l'eau descend de nouveau dans la chaudière, l'appareil débite celle d'alimentation à nouveau.

MERLIN ET Cie

Moteur tonnant à pétrole lampant.

La figure 23 représente en élévation perspective, et les figures 24 et 25 en coupe, le *Moteur vertical tonnant* de M. MERLIN, de Vierzon (Cher) : il fonctionne au moyen du pétrole lampant du commerce, pesant 800 à 820 grammes le litre.

Il a été imaginé et construit spécialement en vue des besoins de l'agriculture, à laquelle il peut rendre de grands services, et a remporté le Premier prix, en 1894, au *Concours* de moteurs à pétrole lampant de la *Société d'Agric-*

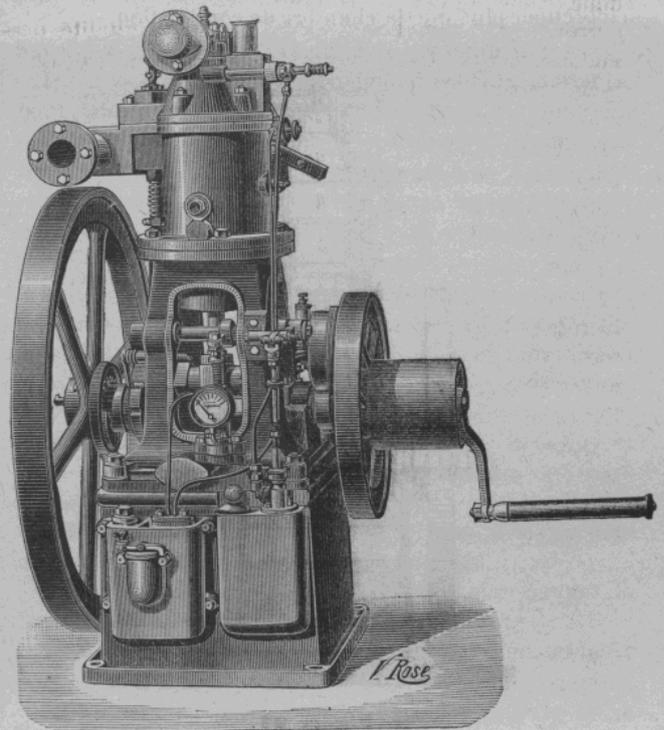


Figure 23.

Vue en élévation perspective du Moteur Merlin.

culture de Meaux, après des essais très minutieux et très sévères exécutés par M. RINGELMANN, directeur de la *Station d'essais de machines agricoles*.

L'hydrocarbure liquide est renfermé en Q, dans le socle S de la machine; une pompe de distribution l'élève, en quantité convenable pour chaque explosion, jusqu'à la soupape d'introduction B.

Un réservoir distinct et plus petit, fermé hermétiquement, est fixé sur le côté du socle S; il est en rapport avec la lampe à chalumeau D, dont l'alimentation est commandée par le robinet w. Une petite pompe à air spéciale, mue par le moteur, établit dans ce réservoir ad-

joint une pression suffisante pour forcer l'ascension de l'huile jusqu'à la lampe; mais il est plus simple de supprimer cette pompe, en installant le réservoir adjoint à une hauteur suffisante pour assurer l'alimentation de la lampe par l'écoulement naturel de l'huile.

Le Moteur Merlin est à quatre temps. Au *Premier temps*, le piston *A* aspire le mélange convenable de vapeur de pétrole, fourni par le vaporisateur *C*, et d'air entrant par la tubulure *a* dans la chambre de la soupape *b*, réglée au moyen du ressort *c* et de l'écrou *r*.

Au *Second temps*, le mélange détonant, qui a rempli le cylindre *H* et la chambre de combustion *G*, est comprimé par le mouvement rétrograde du piston, de façon à n'occuper plus que la chambre de combustion.

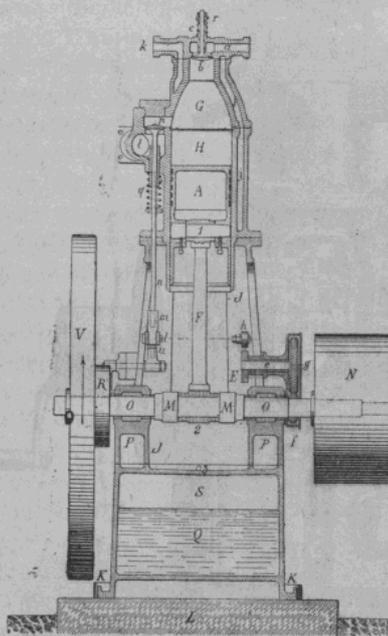


Figure 24.

Moteur Merlin, à pétrole lampant, vu deux en coupes verticales pratiquées suivant l'axe, et à angle droit.

Au *Troisième temps*, le mélange s'enflamme, par suite de sa compression, au contact du vaporisateur *C*, qui est porté au rouge sombre, et le piston *H* est projeté en avant : c'est la course motrice.

Au *Quatrième temps*, le piston *H*, ramené par la bielle *F*, la manivelle *M*, et la rotation du volant *V*, expulse les gaz brûlés par l'orifice *t*, commandé par la soupape *p*, réglée par le ressort *q* et manœuvrée automatiquement au moyen de la tige *n*, reliée par la chape *m* au levier *l*, articulé en *i* et soulevé par la came *E*, qui agit sur l'extrémité *h*, munie d'un galet.

La rotation de la came *E*, calée sur l'arbre *e*, est obtenue par l'engrenage *gf*, dont le pignon *f*, est calé sur

l'arbre *O*, qui, portant le volant *V* et la poulie *N*, tourne dans les paliers *P*, venus de fonte avec le bâti *J*, qui est solidement fixé, ainsi que le socle *S*, sur le massif de fondation *L*, par les boulons *K*. La bielle *F* est articulée dans le piston *A*, par le coussinet *1*, et sur l'arbre vilebrequin *O*, par le coussinet *2*; cette bielle est percée d'un canal suivant son axe, par lequel le graisseur *s*, lubrifie utilement ces deux coussinets.

Ce moteur, qui n'a qu'une course motrice sur quatre en marche normale, est, comme tous ses congénères, pour donner un effet utile convenable, soumis à l'obligation d'une marche à allure rapide avec un volant lourd : sa vitesse, qui doit dépasser 400 tours pour les petites forces (1 demi-cheval), est à peine inférieure à 300 tours pour les plus puissants (8 chevaux) ; la dépense de pé-

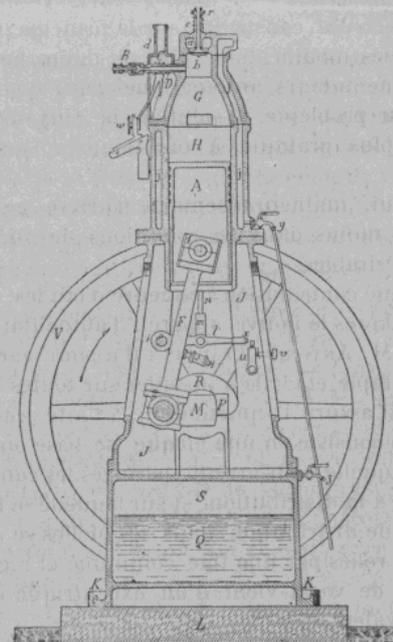


Figure 25.

trole varie, dans ces limites, entre 480 et 400 grammes de pétrole par cheval-heure, tout compris.

Un régulateur spécial *R*, monté dans le volant *V*, agit, dès que la vitesse normale est dépassée, pour amener le taquet *u*, sous l'extrémité *x*, du levier *l*, au moment où ce levier, relevé, a soulevé la soupape d'échappement *P*.

Cette soupape reste alors ouverte, de sorte qu'à la course aspirante (premier temps), le piston *H* aspire l'air extérieur par la tubulure *t*, le vide ne se produisant pas, qui seul peut vaincre la résistance des ressorts de réglage des soupapes *B* et *b*. Dès lors la vitesse se ralentit, le régulateur n'agit plus, et, à la course aspirante suivante, le cycle recommence dans les conditions normales ; une vis *v*, règle la position normale du taquet *u*.

Pour la mise en marche, on commence par chauffer, au moyen d'une lampe portative à alcool, à essence ou à pétrole, le tube de la lampe à chalumeau *D*, munie d'une cheminée *d*; dès qu'elle est assez chaude, le pétrole sort à l'état gazeux par les petits brûleurs, et sa flamme chauffe le vaporisateur *C*, qui atteint bientôt le rouge sombre.

On fait ensuite fonctionner à la main la pompe d'injection du pétrole, puis on tourne l'arbre au moyen de la manivelle visible sur la figure 23, jusqu'à ce que la première explosion se produise.

Une circulation d'eau, obtenue au moyen d'un réservoir placé à une hauteur suffisante, ou par le fonctionnement d'une pompe spéciale mue par le moteur, s'effectue dans l'enveloppe *j*, du cylindre *A*, entrant par la partie inférieure et sortant par *k*; *γ*, est le robinet de vidange de cette enveloppe, et *z*, celui de la cuve du bâti *J*.

Il importe de s'assurer, pendant la marche, que le petit bec brûleur ne se bouche pas, ce qui empêcherait le vaporisateur *C* de se maintenir à la température convenable et amènerait l'arrêt du moteur.

Il faut que le jet de flamme soit bleu et frappe directement la surface du vaporisateur: sinon, on doit dégrasser le bec avec un fil d'acier.

A. SILBERMANN.

Nouveau foyer fumivore pour chaudières.

Il s'agit, dans l'invention de M. ALBERT SILBERMANN, d'une disposition appliquée à des fourneaux de chaudières à vapeur, grâce à laquelle on peut utiliser la fumée et par ce moyen réaliser une économie de combustible, en même temps que, par cette absorption de fumée, on empêche les étincelles, de sorte que l'on se met en règle avec les prescriptions légales.

A cet effet, la cheminée de ces générateurs de vapeur (le plus généralement des chaudières tubulaires) est reliée à la boîte à feu de ceux-ci au moyen d'un tube ou conduit suffisamment large en diamètre, ou en section.

La fumée est alors amenée à passer par cette boîte à feu pour y être brûlée, tandis qu'on s'occupe d'entraîner les produits de la combustion à l'aide d'une soupape modératrice fonctionnant automatiquement ou devant être actionnée par le mécanicien.

Cette soupape régulatrice est disposée sur la sortie, hors de la cheminée, pour faire cesser l'excès de pression dans la boîte à feu.

Réglage, Graissage et Transmissions.

LOUIS LEFEBVRE.

Graisseur sous pression pour cylindres.

L'appareil de graissage inventé par M. LOUIS LEFEBVRE s'applique à toutes les machines qui sont mues par l'expansion d'un fluide élastique et, en particulier, au graissage des cylindres à vapeur.

Il compte plusieurs parties essentielles dont la bonne exécution concourt à la réussite de l'ensemble.

1° Un vase en verre ou en métal ou les deux combinés, pour contenir le lubrifiant; ce vase porte à l'intérieur un tube venu de fonte avec lui ou rapporté, percé dans toute sa longueur et transversalement à sa partie inférieure, le siège du vase peut être muni de deux trous en regard l'un de l'autre, pour regards en cristal maintenus par des bouchons en métal.

2° Un couvercle en une ou plusieurs pièces, en métal ou autre matière solide et formant vase de remplissage; le couvercle et la partie supérieure du vase sont percés de deux trous sur le même rayon et se correspondant par conséquent, au moment du remplissage.

3° Une arcade formant tête d'articulation de la tête et portant un ressort; cette arcade pourrait être un écrou fixe et sans ressort.

4° Une tige centrale en métal se terminant par un cône qui vient s'engager dans un siège conique.

5° Une tige de réglage du débit avec presse-étoupes, la tige précitée faisant suite à cette dernière.

6° Une couronne isolante en bois, fibre, ébonite, ou toute autre matière.

Le corps du graisseur se termine en bas, en vue de sa fixation, soit par une douille filetée soit par une bride.

BÉLUZE.

Les courroies en ramie goudronnée.

Tout le monde sait que la ramie donne en abondance des fibres d'une ténacité extraordinaire qui présentent, dans une certaine mesure, le brillant de la soie.

La récolte peut se faire trois ou quatre fois par an; elle croît avec facilité dans nos départements du Midi et dans presque toutes nos colonies.

Si la Ramie n'a pas donné encore dans notre pays les résultats qu'on pouvait espérer dès le début, c'est qu'on a voulu aborder trop tôt la question industrielle avant

d'avoir demandé à la science expérimentale les indications nécessaires.

C'est dans les arsenaux de la marine anglaise que furent faites les premières expériences propres à déterminer la résistance des fibres de Ramie : elles portèrent sur des faisceaux de filaments sans torsion et dans des conditions identiques de longueur et de poids.

Les faisceaux étaient soumis à une traction de plus en plus grande, et on relevait exactement, sur un dynamomètre, les efforts sous lesquels avait lieu la rupture.

Le chanvre de Russie rompit ainsi à..... 80 kil.

L'ortie de Chine ou China Grass, à..... 125 »

Le Rhea d'Annam cultivé, à..... 160 »

La Ramie, à..... 171 »

Ces conditions exceptionnelles de souplesse et de résistance viennent d'être avantageusement utilisées par M. BÉLUZE pour la confection de courroies de transmission perfectionnées.

A cet effet, la ramie est au préalable convenablement imprégnée de goudron, ce qui la rend absolument imperméable à l'eau et à la vapeur et inattaquable par les acides.

Les courroies ainsi obtenues sont extrêmement solides et coûtent sensiblement moins que celles en cuir ; enfin, elles ont, sur les autres courroies en tissus, l'immense avantage de ne pas s'effiloquer à la suite des fréquents débrayages.

Le petit tableau comparatif qui suit montrera d'ailleurs, d'une façon précise, la différence de force et de prix des principaux genres de courroies, à égalité.

MATIÈRE.	Largeur.	Rupture.	Prix.
Cuir double.....	150 mm.	3821 kil.	21,50 fr.
Coton supérieur, 8 plis.....	150 »	5976 »	12,75 »
Coton extra, 8 plis.....	150 »	8133 »	9,90 »
Courroie Ramie, 8 plis.....	150 »	12000 »	9,60 »

JUHEL.

Frein automatique à galets, pour Bicyclettes.

L'Utilité du Frein, bien que révoquée en doute par nombre de Cyclistes, nous paraît incontestable : l'action à rebours sur les Pédales pour retenir la Machine aux descentes est à la fois difficile et pénible ; il suffit d'une défaillance d'un instant pour causer les accidents les plus graves, et les Touristes surtout doivent toujours avoir des machines munies de Frein.

Même en palier, sur la meilleure route, dans l'allée d'un parc, un obstacle inattendu peut se dresser devant le Cycliste, plus ou moins lancé, et, si un arrêt brusque s'impose, comment l'obtiendra-t-il sans Frein ?

Mais encore faut-il que ce Frein agisse sur la Roue d'arrière motrice de la bicyclette, et non pas sur la roue d'avant : on comprend que n'ayant que ce dernier système à leur disposition, nombre de Cyclistes y aient renoncé ; car son emploi peut devenir très facilement dangereux.

Le Frein Juhel, que représentent les figures 26 et 27 agit sur l'axe pédalier, et, par conséquent, sur la roue motrice ; il peut donc être, à bon droit recommandé : il supprime l'action inverse très fatigante, sur les Pédales qui deviennent de simples repose-pieds. Il permet en outre, de s'arrêter presque instantanément, et il agit très énergiquement, pour bloquer le Pédalier et la Roue d'arrière, lorsque le Cycliste pèse de tout son poids sur l'une des Pédales, pour quitter sa Machine.

Diverses applications de ce système ont été exposées au dernier Salon du Cycle, dont elles constituaient l'une des plus intéressantes nouveautés : en particulier sur les machines de MM. DILIGEON ET C^{ie}, et sur celles de MM. MARIÉ ET C^{ie}.

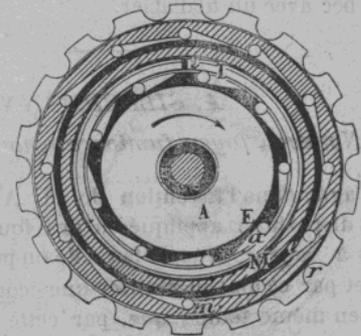
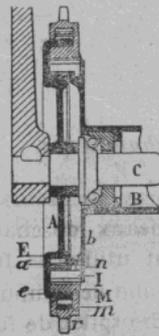


Figure 26. Coupe en travers du frein JUHEL. — Vue des couronnes.

Le Frein Juhel est une application de l'embrayage à galets ou à rouleaux, qui fut employé jadis avec succès dans le mécanisme du Moteur à gaz LANGEN ET OTTO, et qui est bien connu depuis lors.

Sur l'axe pédalier C, est calé un plateau en acier A, portant deux couronnes E et e tournées. A l'intérieur de la couronne e, est monté fou, à frottement doux, un autre plateau annulaire portant également deux couronnes tournées M et r : cette dernière, qui présente à l'extérieur des dents de forme convenable, fait fonction de roue de chaîne.

Ces deux organes sont parfaitement distincts sur les figures 26 et 27 le premier étant teinté en noir, et le second haché. Ils sont séparés par une bague I, qui ne

peut pas prendre de mouvement de rotation, car elle est arrêtée par une cale *n*, qui est attachée au plateau *b*, faisant partie intégrante de la boîte B, du mouvement pédalier; mais cette bague est fendue en *i*, de sorte qu'elle peut si elle en est sollicitée, s'ouvrir de façon à ce que son diamètre s'augmente, pour revenir ensuite sur elle-même: elle est doublée d'une lanière de cuir sur sa surface cylindrique externe, qui regarde la couronne M.

Des encoches, propres à constituer deux embrayages à rouleaux, sont pratiquées dans les couronnes *r* et E, comme il est indiqué sur la figure 27, et garnies de leur galets *m* et *a*.

Il est visible que, lorsque l'axe pédalier C, et par suite le plateau A et ses couronnes, tournent dans le sens du mouvement (indiqué par la flèche), la couronne *e* entraîne la roue de Chaîne *r*, et cette dernière actionne la Roue d'arrière motrice.

Si l'on arrête simplement les Pédales, la roue de Chaîne *r*, continue à tourner en vertu de la vitesse acquise, et le Cavalier peut ainsi y reposer ses pieds pour se laisser aller à une descente modérée.

Si la pente devient trop forte, il lui suffira de tourner les Pédales en sens contraire du mouvement de la progression (indiqué par la flèche): les galets *a* agissent alors sur la bague I, pour l'ouvrir et appliquer son cuir sur la couronne M, d'où résulte presque instantanément un frottement assez énergique pour produire l'arrêt de la roue de Chaîne *r*, et par conséquent de la roue motrice de la machine.

C. HEINRICH.

Graisser à force centrifuge.

L'invention de M. CHRISTOPHE HEINRICH a pour but d'utiliser la force centrifuge pour alimenter de matière lubrifiante, automatiquement et d'une manière continue, une poulie ou autre pièce mécanique qui tourne sur un support fixe et de régler la distribution suivant la vitesse.

Elle consiste essentiellement en une coupe ou récipient clos, muni d'un piston ou poussoir et d'un conduit de distribution conduisant de la coupe, au-dessus ou à l'extérieur dudit piston, jusqu'au support à graisser.

Le brevet comprend, en outre, certains moyens d'opposer plus ou moins de résistance au mouvement du piston ou poussoir. En établissant une résistance ajustable au mouvement du piston ou poussoir centrifuge, on peut régler la distribution de l'huile au support sans employer une soupape dans le canal de distribution.

La résistance est fournie par une garniture flexible et par un noyau conique vissé centralement dans le boscage du piston.

Procédés, Outillage et Divers.

EUG. MOULINE.

Nouveau procédé de cuisson du pain, en autoclave.

Nous avons déjà, à diverses reprises, entretenu nos lecteurs des tentatives de M. EUGÈNE MOULINE, pour améliorer la fabrication du pain ordinaire, en vue de sa plus parfaite assimilation par l'estomac.

On sait en effet combien la mie est indigeste: beaucoup de personnes en mangent trop surtout lorsque le pain est frais, et cet aliment est généralement absorbé sans être assez mâché. Les physiologistes ont, en effet, démontré que l'amidon n'est digéré que sous l'action de la *ptialine* contenue dans la salive.

La croûte ne présente pas ces inconvénients parce que la torréfaction a transformé l'amidon en dextrine, que l'eau dissout.

C'est pour se mettre d'accord avec l'hygiène qui commande de manger peu de mie, que M. MOULINE propose son nouveau procédé de cuisson, qui donne des pains plus homogènes dont la partie intérieure possède presque les mêmes qualités que la croûte, et qui, cependant, ne sont jamais trop torréfiés.

Pour cuire ce pain qui a été pétri comme le pain usuel, M. MOULINE se sert des divers genres d'autoclaves, qui sont dans le domaine public et qu'il est inutile de décrire, mais, il ne chauffe, ces autoclaves, que par un courant de vapeur, ou d'eau surchauffées, circulant dans une double enveloppe métallique, ou dans des tuyaux.

Il a ainsi un degré de chaleur très précis et, pour produire beaucoup, il les fait construire à chariot, dans le genre de ceux dont on se sert pour les conserves.

Lorsque la fermentation des pains est suffisante, ils sont placés sur les étagères en tôle, portées par le chariot de l'autoclave, ce dernier est fermé hermétiquement pour effectuer la cuisson.

Dans ce but, la température est maintenue entre 110° et 140°, limite *maximum*, suivant l'espèce de pain, pendant une demi-heure, ou une heure selon les cas.

L'excès de vapeur d'eau produite par la semi-torréfaction des pains, s'échappe par la soupape de sûreté, qui a été équilibrée en conséquence, pour une pression de 1 à

4 atmosphères, et, quand la cuisson est terminée, on soulève complètement la soupape pour que l'évaporation continue, en abaissant un peu la température à l'intérieur de l'autoclave.

Les pains se cuisent ainsi d'une manière plus régulière, au degré de chaleur désiré, et leur mie est presque autant torrifiée que la croûte.

Ces pains étuvés sont très savoureux, et ils seront préférés, soit pour être trempés dans le potage ou le lait, soit pour le goûter des jeunes gens, soit enfin comme biscuits de mer. Il est à souhaiter que le public adopte bientôt et d'une manière générale ce nouveau pain, qui nous paraît très hygiénique.

MONITEUR INDUSTRIEL.

Préparation de l'huile de maïs : produit nouveau.

Une industrie nouvelle, destinée à faire une certaine concurrence à nos huiles d'olive, vient de se créer à Saint-Louis (États-Unis), c'est la fabrication de l'huile de maïs. Nous avons déjà l'huile de coton dans nos salades, nous allons y déguster bientôt l'huile de maïs.

On a reconnu qu'un hectolitre de grains de maïs, distillé convenablement, donne un peu plus de douze litres d'une huile claire, de bon goût et d'une jolie couleur d'ambre, les tourteaux constituent, on le sait, une excellente nourriture pour le bétail.

Cette nouvelle industrie agricole n'a rien de rassurant, quand on songe aux prodigieuses quantités de maïs que produisent les États-Unis, quantités si considérables que dans certaines provinces le maïs, paille et grain, sert de combustible.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE.

Les laiteries danoises.

Les Danois en 1880, trouvant que la culture des céréales ne leur faisait pas réaliser d'assez forts bénéfices, commencèrent à s'adonner à l'élevage et à la préparation des différents produits des laiteries. Nulle part la transformation ne fut plus rapide et l'organisation de cette industrie plus méthodique et scientifique.

La première impulsion fut donnée dans les écoles populaires supérieures, actuellement au nombre de 66, et dans les fermes-écoles, au nombre de 15, fréquentées chaque année par 10.000 personnes. C'est là où les professeurs d'agriculture, et autres personnes chargées de cours d'adultes, parvinrent à convertir les fermiers au

système de la production en grand et de l'association.

Sur les conseils d'un instituteur de village et sous sa direction, une première laiterie coopérative fut fondée, et l'exemple ne tarda pas dès lors à se propager, si bien qu'il en existe 900 actuellement.

Outre les laiteries administrées uniquement par des paysans, on en compte 200 autres où le propriétaire travaille à la fois son lait et celui des fermiers, et 280 relevant de grands domaines. Toutes les laiteries sont munies de centrifuges, pour séparer le lait de la crème, qui est ensuite traitée mécaniquement dans des barattes.

Des statuts très minutieux régissent les laiteries coopératives. Chaque associé s'engage généralement à fournir pendant cinq ans tout le lait produit par ses vaches. Le lait est payé d'après un tarif réglé, suivant la quantité, ou suivant la qualité, d'après sa teneur en crème.

Plusieurs articles envisagent les cas où l'associé se retirerait avec ou sans remplaçant, et prévoient la liquidation de la société. Des amendes sont instituées pour punir les falsifications et différentes instructions règlent l'alimentation du bétail et l'organisation de la ferme. Le capital d'établissement est amorti à l'aide de prélèvements sur les bénéfices.

La plupart des laiteries coopératives sont affiliées à la *Société générale d'encouragement*, fondée en 1869, qui a pour but de favoriser le développement de l'agriculture par des expositions, primes, distributions de livres, etc.. Cette société possède des laboratoires sur différents points du territoire.

A un jour non prévu, sur un ordre télégraphique, toutes les laiteries d'un district doivent livrer 100 livres de beurre au laboratoire. On déguste, on analyse aussitôt ; le meilleur produit reçoit un prix et les autres sont classés s'il y a lieu. Les envois sont ensuite vendus sur le marché de Copenhague. Une fois par an, il y a une exposition de laiterie et des objets et appareils qui y sont en usage.

La plupart des paysans font aussi partie d'associations pour l'élevage du bétail. Il en existe 485, dont 308 en Jutland, s'occupant de la propagation des races blanche et noire de la péninsule, et 177 fondées dans les îles travaillant à l'amélioration de la race rousse des îles, meilleure laitière, mais plus délicate. Ces sociétés reçoivent une forte subvention de l'État. Chaque association possède un taureau acheté par des spécialistes pour la saillie des vaches classées par catégories. Le bétail passe la bonne saison sur le pré, mais reste tenu au piquet.

Le beurre est acheté dans les campagnes par des agents des maisons danoises ou anglaises. Le plus souvent il est envoyé directement à un commissionnaire de Copenhague, ou d'une autre grande ville, qui le vend suivant le cours du jour arrêté par le Comité chargé de fixer le

prix des beurres. Le Comité de Copenhague se compose actuellement de douze membres, dont dix négociants en beurre élus par l'Association des grands commerçants, et les deux autres par les Sociétés agricoles de Séeland.

La valeur du beurre exporté en 1894 est estimée à 280 millions de francs. De 1886 à 1894, les quantités expédiées ont sans cesse augmenté et ont passé de 3.500.000 kilogr. à 48 millions de kilogr.. Le principal client du Danemark est l'Angleterre, qui en a importé 53.725.800 kilogrammes en 1895.

Depuis un an, une partie du Jutland envoie son lait en Angleterre, à l'aide de navires aménagés particulièrement et munis d'appareils frigorifiques.

SERBIE.

Sur la Préparation des pruneaux.

Les procédés en usage en Serbie pour la conservation des prunes sont assez primitifs.

La préparation des Pruneaux, à laquelle travaille une grande partie de la population des campagnes, n'a pas revêtu les formes d'une industrie, quoique étant cependant une des principales ressources du pays. Elle n'est que la suite nécessaire donnée à la culture des prunes, que chacun pratique dans son enclos.

Les Serbes ont adopté pour le traitement de ces fruits une espèce de four à deux compartiments superposés, dont le premier, formé par un clayonnage en bois, reçoit les prunes et l'autre sert de foyer. La réussite de l'opération dépend du réglage de la chaleur, qui doit être atténuée au fur et à mesure des progrès de la cuisson.

Le paysan n'applique, d'ailleurs, ces procédés qu'aux produits destinés à la vente, se contentant d'opérer une simple entaille à ceux qu'il réserve à son usage personnel, et de les exposer ultérieurement au soleil.

L'administration a bien essayé d'introduire des séchoirs utilisés en France ou en Amérique ; mais ces derniers n'ont pas tardé à être délaissés, soit à cause de leur cherté, soit à cause de l'inconvénient qui résultait du transport des prunes aux lieux de séchage.

LOUIS LOCKERT.

La vieille question du fleurage.

L'administration militaire vient de prendre, concernant le fleurage du pain, des mesures qui méritent d'être signalées : si nos boulangers ne semblent plus se soucier, en effet, d'obtenir du pain qui *fleure bon*, suivant l'anti-

que adage, il faut au moins être assuré d'avoir du pain de bonne qualité, et nullement nuisible, ce qui est le moins que l'on puisse exiger.

Le fleurage est l'opération par laquelle les boulangers, au moyen de substances pulvérulentes et sèches, empêchent l'adhérence de la pâte à la pelle sur laquelle on enfourne le pain.

Nous avons déjà, à maintes reprises, entretenu nos lecteurs de cette question qui n'est pas nouvelle : le Conseil d'hygiène s'en est occupé à diverses reprises, d'abord en 1859 et 1861 ainsi que le relate son rapport général, et il décidait à la date du 19 avril 1861 :

1° Qu'on peut tolérer, sans inconvénient pour la santé, l'emploi du fleurage préparé avec le parenchyme de la pomme de terre.

2° Qu'il y a nécessité de défendre l'emploi des fleurages dans lesquels on fait entrer de la sciure de bois, des pellicules de riz, ou des semences légumineuses avariées.

Le même Conseil, en 1872, sur l'avis de BOUCHARDAT, amenda ses interdictions, en admettant le fleurage composé de sciure de bois de chêne neuf, n'ayant été l'objet d'aucune utilisation préalable et n'ayant subi aucune préparation chimique ou autre.

Mais, on a encore employé depuis lors, pour cet usage, d'autres matières étrangères, tel par exemple, le corozo, ou ivoire végétal provenant du péricarpe corné des graines d'un abrisseau de la famille des palmiers, qui croît dans les forêts de l'Amérique intertropicale, au Pérou et en Nouvelle-Grenade. Le corozo sert à faire une foule de petits objets de tableterie et sa poudre qui est blanche, est entrée dans le fleurage.

Il importait donc que la question fût posée de nouveau et voici ce qui a été décidé.

Le mélange de sciures de bois ou de corozo avec les farines ou les fleurages est une fraude contre laquelle il y a lieu de se mettre en garde, encore que la falsification des farines par ce procédé paraisse assez rare. On la découvre aisément, d'ailleurs, car les sciures donnent à la farine une rugosité et une nuance qui attire l'attention ; elles occasionnent, de plus, des piqures sur le pain, et un tamisage permet de les séparer, en toute sûreté, de la farine.

Néanmoins, les mélanges de sciures de bois ou de corozo qui constituent les fleurages économiques ne sont absolument nuisibles pour la santé que si les bois dont proviennent les sciures ont été peints ou injectés : il importe cependant de proscrire ces matières, dont la présence dans le fleurage peut facilement être décelée par l'observation microscopique aidée d'une réaction chimique très simple.

Le *fleurage de blé* présente les caractères des petits sons de blés, avec des parties ligneuses de l'enveloppe très nettement visibles au microscope.

Le *fleurage de maïs* a une teinte jaune et une saveur de maïs spéciale et caractéristique. On y voit aisément au microscope, les gradulations de l'amidon de maïs.

Le *fleurage de pomme de terre*, plus rugueux que les deux premiers, est formé, en grande partie, par les pelures : le microscope y relève la présence abondante de l'amidon spécial à la pomme de terre.

Les *fleurages de bois* peuvent se reconnaître, sans recourir à l'analyse chimique, par les caractères suivants :

1^o par la couleur, le toucher, la saveur, l'odeur et la résistance à la mastication ;

2^o par la difficulté à se prendre en pâte. Ils ne forment pas *empois* lorsqu'on les fait bouillir à l'eau ordinaire. Le liquide qui provient de leur ébullition possède la saveur astringente du tanin et exhale son odeur spéciale. Un cristal de sulfate de fer, ou vitriol vert du commerce, projeté dans ce liquide, y développe immédiatement une coloration noire comme de l'encre, due à la formation de tannate de fer.

Il est bon de noter que le liquide d'ébullition des sciures de corozo, ne contenant pas de tanin, ne peut donner avec le sulfate de fer la coloration noire dont nous venons de parler ; mais, on obtient, par l'ébullition une teinte rosée qui suffit pour déceler la présence de la poussière de corozo.

Telles sont les indications qui permettront aux boulangers consciencieux et aux consommateurs inquiets de s'assurer que le *fleurage* est digne de son nom et que sa composition est conforme aux véritables principes de l'hygiène.

J. PELLETIER.

La question du beurre : vérifications.

La question du beurre attire de plus en plus l'attention et préoccupe avec raison les cuisinières. Nos législateurs veillent, il est vrai, ils discutent et promulguent de nouvelles lois ; mais il est à craindre que le filet ne soit jamais assez serré pour qu'entre ses mailles ne puisse se glisser quelque margarine ou autre matière, *ejusdem farinae*.

Voilà que l'on va reprendre en France la fabrication et la vente d'une matière grasse, de récente origine, connue sous le nom de *beurre de coco*, dont la vente, lors d'une première tentative, n'avait pas trouvé beaucoup d'amateurs.

L'huile de maïs, que les États-Unis d'Amérique, ces falsificateurs-nés, vont fabriquer avec abondance, paraît-il, à un bon marché fabuleux, va être, grâce à sa belle couleur jaune, d'un emploi tout indiqué pour la confection des oléo-margarines ou beurres factices.

Que peut devenir, malgré la rigueur des lois, au milieu de procédés aussi nombreux que divers, l'infortuné consommateur, si l'on considère la presque impossibilité de reconnaître de prime abord la margarine et la grande difficulté d'en déterminer la proportion exacte même par l'analyse chimique.

Ces procédés exigent, d'ailleurs, des opérations longues et minutieuses et pour lesquelles on a été obligé de se servir à peu près de toutes les propriétés du beurre : odeur, goût, densité, phénomènes de fusion, solubilité dans certains réactifs, action sur la lumière polarisée, forme cristalline, etc.. Inutile d'énumérer tous les procédés de laboratoire : nous laissons ce soin à la Commission d'hygiène.

Nous citerons seulement, en passant, un appareil assez ingénieux, le *vérifie-beurre*, qui est basé sur les comparaisons obtenues par l'odorat.

Si la fumée dégagée par un petit morceau de beurre à expérimenter et chauffé dans un godet sent le beurre fondu, le beurre est pur ; la falsification par les graisses se constatera par une odeur de côtelettes grillées et celle pratiquée au moyen des huiles exotiques diverses, par des vapeurs nauséabondes rappelant l'odeur qui s'exale d'une lampe mal éteinte.

Voici une seconde recette : faire chauffer une certaine quantité du beurre douteux au bain-marie, puis la laisser refroidir.

Le beurre restera à la surface de l'eau, tandis que les matières frauduleuses tomberont au fond. Pour compléter l'expérience, faire fondre le beurre figé à 36 degrés centigrades, point de *liquéfaction* du beurre : les graisses resteront solides, puisqu'elles ne se dissolvent qu'à 45 degrés et au delà.

A. COLOMBIÉ.

Recette des beignets de pommes.

Les pommes sont maintenant fort rares : mais celles qui restent sont parfaites et d'espèce supérieure. C'est le moment de manger les derniers beignets, et il importe de bien s'y prendre de façon à ne pas gâter une matière première, désormais devenue précieuse.

Préparation des pommes. — On commence par préparer les pommes en les épluchant, les coupant ensuite en rouelles d'un centimètre d'épaisseur, et évitant le cœur avec le vide-pomme. On place ces tranches ainsi prépa-

rées dans un compotier avec du sucre en poudre, en les arrosant d'un peu de kirsch ou de rhum, qui sont les seuls parfums qui conviennent à la pomme.

Pâtes à frire. — La préparation de cette pâte exige d'être faite à l'avance.

Placer dans un saladier : un verre à madère de vin blanc, le double de bière, 5 grammes de sel, 2 ou 3 œufs entiers, un demi-verre d'eau tiède et une cuillerée à bouche d'huile d'olive ; travaillez le tout avec une cuillère en bois, y incorporer peu à peu la farine nécessaire pour obtenir une pâte un peu mollette. Il faut qu'en soulevant la cuillère la pâte en retombe sans avoir trop de corps.

On place la pâte à frire dans un endroit tiède ayant environ 25 degrés de chaleur pour lui permettre de fermenter et la laisser ainsi reposer.

Cuisson des beignets. — Comme il faut que la friture soit chaude, on reconnaît ce degré en y jetant quelques feuilles de persil qui font que la friture chante, crépite. On prend alors une tranche de pomme marinée que l'on trempe dans la pâte. Après s'être assuré que la pomme est bien enveloppée de pâte, on la plonge dans la friture. Dès que le beignet est doré d'un côté, on le retourne pour faire dorer de l'autre.

Au fur et à mesure qu'ils se trouvent ainsi cuits, on les retire de la friture pour les faire égoutter, et les saupoudrer de sucre en poudre ; on peut encore les placer sous la flamme du gaz afin de les glacer ; mais ils sont également très bons sans cette dernière opération.

H. MOISSAN.

Sur le carbure de manganèse.

Dans les recherches calorimétriques que MM. TROOST ET HAUTEFEUILLE ont entreprises sur les carbures de fer et de manganèse, ces savants ont fait mention d'un carbure $Mn^3 C$ qui se préparait au four à vent et qui, par refroidissement lent, fournissait de véritables solides de clivage (1).

M. MOISSAN a obtenu le même composé au four électrique et il a étudié sa décomposition en présence de l'eau.

Préparation. — Pour avoir ce carbure, on chauffe un mélange de charbon de sucre et d'oxyde salin $Mn^3 O_4$ pur, dans les proportions suivantes : oxyde de manganèse 200, charbon de sucre 50.

Il est utile d'opérer la réduction dans un tube de charbon fermé à l'une de ses extrémités à cause de la grande volatilité du manganèse à la température du four électrique. Avec un courant de 350 A et de 50 V, la chauffe

(1) Troost et Hautefeuille, *Sur les fontes manganésifères* (Comptes rendus, t. LXXX, p. 909.)

dure cinq minutes ; avec 900 A et 50 V la réduction est presque instantanée.

Propriétés. — Ce carbure, abandonné à l'air pendant plusieurs jours, se délite avec rapidité, ainsi que MM. Troost et Hautefeuille l'ont démontré.

Sa densité est de 6,89 à + 17°. Le fluor l'attaque à froid, avec une belle incandescence et en produisant un fluorure de coloration violacée, dont M. MOISSAN poursuit l'étude. Le chlore le décompose à une température peu élevée et, aussitôt que l'incandescence est commencée, elle se continue d'elle-même.

Légèrement chauffé, il brûle dans l'oxygène, ainsi que dans le protoxyde et dans le bioxyde d'azote.

Le gaz ammoniac réagit sur le carbure de manganèse, au rouge sombre, avec mise en liberté d'hydrogène et formation d'un azoture métallique.

Les acides étendus attaquent facilement le carbure de manganèse et l'acide chlorhydrique en particulier fournit alors des carbures d'hydrogène liquides, réaction analogue à celle étudiée anciennement par Cloëz avec la fonte de fer.

L'acide chlorhydrique gazeux donne, au-dessous du rouge, du chlorure de manganèse et un dégagement d'hydrogène qui entraîne une petite quantité de gaz carburés.

L'action de l'eau sur le carbure de manganèse offrait un intérêt tout particulier. Lorsque l'on met ce carbure sur la cuve à mercure, en présence d'un excès d'eau, il y a décomposition de cette dernière, formation d'un oxyde hydraté blanc et production d'un gaz brûlant avec une flamme peu éclairante.

L'analyse de ce corps gazeux a démontré qu'il ne renfermait ni acétylène, ni éthylène et qu'il consistait en un mélange de méthane et d'hydrogène. En employant des carbures plus ou moins riches en carbone, et préparés à des températures plus ou moins élevées, la combustion eudiométrique a fourni les chiffres suivants :

	1.	2.	3.
Méthane.....	51,00	51,32	50,60
Hydrogène.....	49,00	48,68	49,40

Lorsque ce carbure renferme un excès de manganèse métallique, ce dernier corps décompose l'eau et l'on obtient une plus grande quantité d'hydrogène.

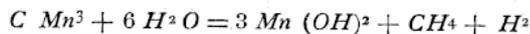
Un semblable échantillon (1) nous a donné, en effet, les chiffres suivants :

Méthane.....	43,57
Hydrogène.....	56,43

Le carbure, bien saturé de carbone, donne toujours à peu près le même rapport de méthane et d'hydrogène. De plus, on ne rencontre pas de carbures liquides ou solides dans l'eau qui a servi à cette décomposition.

(1) Ce carbure de manganèse avait été préparé au four à vent.

En pesant le carbure mis en expérience, et en mesurant les gaz dégagés, il a été possible d'établir la formule de la réaction qui est la suivante (1) :



Analyse. — Le dosage du carbone, en tenant compte du graphite que renfermait le composé et le dosage du manganèse ont fourni les chiffres suivants pour

$Mn = 55 :$

	Analyse.		Théorie
	1.	2.	$Mn^3 C.$
Manganèse.....	93,5	93,22	93,23
Carbone.....	6,5	6,78	6,77

Conclusions. — Le carbure $C Mn^3$ découvert par MM. TROOST et HAUTEFEUILLE peut se produire en 1500° et 3000°. Lorsqu'il est pur, il décompose l'eau à la température ordinaire en donnant un mélange à parties égales de méthane et d'hydrogène. Cette réaction se produit suivant une formule simple.

(1) M. MOISSAN avait décomposé par l'eau 0,585 g. de carbure de manganèse à 2,3 de graphite, ce qui donne seulement 0,5726 de carbure $Mn^3 C$. Il a recueilli à la pression de 761 mm. et à la température de + 12°, un volume de 136 c. cubes. Ce gaz renfermait 51 p. 100 de méthane, soit 69,3 c. cubes. Ramené à 0° et à 760° ce volume devient 66,17 c. cubes ; il contient 0,0354 de carbone. D'après la formule ci-dessus, on aurait dû obtenir 72,4 c. cubes de méthane, c'est-à-dire 0,0388 de carbone, chiffre voisin de celui que M. Moissan a trouvé. Cette expérience vérifie donc son équation.

LA LOCOMOTION Automobile

REVUE UNIVERSELLE ILLUSTRÉE

DES VOITURES, VÉLOCIPÈDES, BATEAUX, AÉROSTATS

ET TOUS VÉHICULES MÉCANIQUES

Sous le haut patronage du Touring-Club de France

RAOUL VUILLEMOT

Directeur Fondateur, 7, faubourg Montmartre.

PARIS

3^e ANNÉE 1896. — ABONNEMENTS

France, 1 an 6 francs. — Etranger, 7 fr. 50.

Bibliographie, nécrologie, etc..

H. BOURSAULT.

Le calcul du temps de pose, en photographie.

La détermination du temps de pose est un des problèmes les plus complexes de la Photographie. Malgré les perfectionnements apportés aux appareils et la conduite méthodique du développement, les insuccès sont le plus généralement dus à une durée mal réglée de l'action photographique.

Dans ce Volume, après avoir étudié les principaux facteurs capables de faire varier le temps de pose, l'Auteur s'est efforcé de généraliser la question, pour qu'il soit relativement facile de résoudre rapidement, et avec une exactitude suffisante en pratique, tous les problèmes particuliers qui se présentent journellement.

Ce manuel ne s'adresse pas seulement aux photographes travaillant avec des appareils complets, mais aussi aux nombreux amateurs opérant avec des chambres à main. Ceux-ci y trouveront des données spéciales pour déterminer les limites d'utilisation de leur instrument et en augmenter le rendement. De nombreuses Tables numériques terminent l'Ouvrage.

GOUILLY.

Leçons de géométrie descriptive.

Cet Ouvrage comprend : le point, la ligne droite, le plan, la sphère, le cône et le cylindre de révolution, les polyèdres, les propriétés projectives des figures. Il s'étend à la construction des plans tangents aux surfaces coniques et cylindriques quelconques, à la construction des intersections de ces surfaces et de la tangente en un point de l'intersection.

R. SEGUELA (1).

Les Tramways : Voie et Matériel roulant.

Les tramways à traction mécanique et les chemins de fer sur routes se sont beaucoup développés dans ces derniers temps : l'Auteur s'est proposé de mettre en les mains du lecteur un livre dans lequel sont condensées les différentes questions techniques relatives à cette industrie, devenue très importante depuis quelque temps.

L'Ouvrage est divisé en deux Parties.

(1) *Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire*, librairie GAUTHIER-VILLARS ET FILS, quai des Grands-Augustins, 55, Paris.

La première Partie traite des différents types de voies employés principalement en France, en Angleterre et aux Etats-Unis.

La deuxième Partie est relative au matériel ; l'Auteur y traite spécialement la question de la circulation en courbe, très importante en matière de tramways, tant pour le matériel moteur que pour le matériel roulant. Les différents systèmes de traction y sont tous examinés : locomotives à foyer et sans foyer, tramways à air comprimé, tramways à gaz et à pétrole, tramways électriques de toutes sortes : par accumulateurs, par conducteurs aériens, souterrains ou autres.

JEAN BAPTISTE DUREAU.

C'est avec un vif regret que nous informons nos lecteurs de la mort de JEAN BAPTISTE DUREAU, fondateur et directeur du *Journal des fabricants de sucre*, décédé à Paris, le 3 avril, à l'âge de 75 ans.

C'est un vaillant qui disparaît après avoir lutté toute sa vie avec le plus entier dévouement pour la défense d'une industrie qu'il connaissait, mieux que personne, jusque dans ses plus petits détails.

Notre distingué confrère a été le principal instigateur de la loi de 1884, sans laquelle la sucrerie marchait à une ruine irrémédiable.

Il a singulièrement facilité la tâche du législateur, par l'active campagne qu'il a menée à cette époque pour montrer que le meilleur remède, à une situation désespérée, consistait à substituer l'impôt sur la betterave à l'impôt sur le produit fabriqué. A ce titre, il a rendu des services qui ne seront pas oubliés.

Nous adressons à M. GEORGES DUREAU, son fils, qui est depuis longtemps son zélé collaborateur, et à sa famille, l'hommage de notre profonde sympathie.

PHILIPPE STILMANT.

PHILIPPE STILMANT est mort le 23 mars, en son domicile, 16, rue Maubeuge, à l'âge de 66 ans.

Ses obsèques ont eu lieu le 26, à l'église Notre-Dame de Lorette, où s'étaient rendus, nombreux, ses amis et camarades.

STILMANT était de la promotion de 1848-1851 de l'Ecole de Châlons, où il était entré à la faveur d'une récompense nationale : il s'était signalé, à l'âge de 17 ans, pendant les journées de la révolution de 1848.

Il fut un des ingénieurs qui ont le plus contribué au développement du matériel des chemins de fer et aux perfectionnements des freins dont il avait inventé un système justement réputé.

JULIEN BELLEVILLE

Le 1^{er} de ce mois d'avril 1896, ont eu lieu, en l'église Saint-François-de-Sales, les obsèques de JULIEN BELLEVILLE, décédé, le 29 mars, en son hôtel, rue d'Offémont, à l'âge de 73 ans.

L'église était comble, les plus hautes notabilités du commerce et de l'industrie s'y étaient rendues, voulant honorer la mémoire d'un des constructeurs les plus renommés de notre époque.

M. BELLEVILLE, ingénieur-constructeur, était officier de la Légion d'honneur. On peut à bon droit s'étonner qu'il ne fut que cela.

Quand on songe aux débuts de cet infatigable chercheur, à son époque, aux conditions dans lesquelles il était placé pour établir, expérimenter, faire valoir et adopter cette chaudière à tubes qui prit depuis, si justement, son nom, on ne peut s'empêcher de reconnaître qu'il y a eu là, un de ces grands efforts que de rares inventeurs peuvent seuls accomplir et qui méritent, en outre du succès, de hautes récompenses.

Secondé par la science et la haute autorité de son gendre, M. DELAUNAY-BELLEVILLE, il a pu voir (satisfaction suprême avant sa mort) sa chaudière, munie des derniers perfectionnements et distinguée particulièrement par l'amirauté anglaise, passer le détroit pour être logée dans la carène des torpilleurs britanniques.

Nous lui adressons nos respectueux adieux en même temps que nous assurons son digne et éminent successeur de nos sympathiques regrets.

JOURNAL DES INDUSTRIELS.

Sommaire du 1^{er} avril 1896 : *Actualités* : France. — Etranger. — *Chronique industrielle et commerciale* : De l'éclairage à l'acétylène. — Quelques mots sur les explosifs. — Les communications micro-téléphoniques à grande distance. — *L'Alliance syndicale*. — *Inventeurs et industriels*. — *Informations* : Travaux déclarés d'utilité publique. — Les rayons Röntgen. — L'automobilisme. — La locomotive électrique. — Le premier paratonnerre. — Le Génie militaire. — *Revue des brevets* : Liste des principaux brevets. — Analyse de quelques brevets. — *Jurisprudence usuelle* : De la lettre de change. — *Les montes-charges*. — *Les fiacres automobiles*. — *L'acétylène*. — *Communications diverses*. — Bulletin financier. — La Cote de la quinzaine du « Cosmos »

Abonnement d'un an, à Paris, 8 francs, en Province, 12 francs : 67, rue de Provence.

PRIMES MUSICALES

PIANISTES lecteurs du *Technologiste*. Décodez ce bon et envoyez-le, avec votre adresse, à M. BAJUS, édit. à Avesnes-le-Comte (P.-de-C.) ; vous recevrez *gratis et franco* **Feu de Joie**, polka-marche pour piano, par F. ROMAIN, chef de musique du 11^e régiment d'infanterie.

E. BERNARD & C^{IE}. IMPRIMEURS-ÉDITEURS, PARIS53^{ter}, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 53^{ter}**LIBRAIRIE****Scientifique et Industrielle**

Mathématiques — Mécanique et Machines
Electricité — Chemins de fer
Architecture — Physique et Chimie

La Librairie se charge de fournir aux meilleures conditions
tous les Ouvrages Scientifiques et Industriels des Éditeurs
français et étrangers.

ENVOI FRANCO DE PROSPECTUS ET CATALOGUES

IMPRIMERIE**Industrielle et Artistique**

Typographie — Lithographie — Photographie
Phototypie — Lithotypie

L'imprimerie se charge de tous Travaux typographiques et
lithographiques: Albums industriels, Catalogues, Prospec-
tus, Circulaires.

Pour les Travaux Photographiques un Opérateur est envoyé sur demande.

ENVOI FRANCO DE SPÉCIMENS ET RENSEIGNEMENTS

Téléphone

ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE

DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE

ET DE L'ÉLECTRICITÉ

C. JEANSON, fondateur — «o» — Directeur, Jules GOUGÉ

ÉDITION DE 1896

92, rue Perronet, Neuilly-sur-Seine

PRIX DE L'EXEMPLAIRE, BELLE RELIURE, 8 FR. JUSQU'AU 1^{er} MARS & 10 FR. APRÈS PORT EN SUS

ANNONCES: par pages et fractions de pages, 150 fr. la page. — 1 fr. la ligne, les INSERTIONS

Pour les pages réservées et les annonces dans le texte les conditions sont débattues de gré à gré.

OCTAVE ALLAIRE

INGÉNIEUR

64, Rue Gide, à Levallois-Perret (Seine)

HUILES ET GRAISSES INDUSTRIELLES**HUILES NEUTRES RAFFINÉES (M. D.)**

HYDROCARBURINES, HUILES MINÉRALES, FRANÇAISES, RUSSES ET AMÉRICAINES

GRAISSES MINÉRALES**GRAISSE SOLIDE NEUTRE INFUSIBLE****HYDROCONIA DOSÉ****PRODUITS BREVETÉS**

Fournisseurs d'importants éta-
blissements de France et de
l'Étranger.

NOMBREUSES MÉDAILLES OR ET ARGENT

Le Havre 1887. Membre du Jury. Hors Concours.

Clermont (Oise). — Imp. DAIX frères place Saint-André, n° 3. Maison spéciale pour journaux et revues.

Le Technologiste

Revue mensuelle

Générateurs Machines, Pompes, Transmissions et Moteurs tonnants.

SOMMAIRE. — N° 337, MAI 1896. — **Chronique du Mois.** — Londres, Palais de Cristal, Exposition internationale de locomotion routière, carrosserie, charronnage et voitures sans chevaux, p. 77.
Générateurs, pompes et moteurs tonnants. — Léon Lefebvre, Voiture et moteur à pétrole: automobile Léo, p. 80. — Von Thering, Sur les qualités et avantages des moteurs à acétylène, p. 82. — Dubrule, Les Coups d'eau dans les machines à vapeur, p. 83.
Régage Graissage et Transmissions. — H.-J. Dietz, Perfectionnements aux coussinets à billes, p. 83. — D.-M. Legat, Embrayage à friction progressive, rationnelle, p. 83. — Marié et Cie, La transmission de mouvement de l'Acatène-métropole, p. 84. — Diligeon et Cie, Perfectionnements aux transmissions à vis, p. 85. — J.-E. Donocan, Machine pour le moulage des poulies, p. 85.
Procédés, Outillage et Divers. — Ministère de l'Agriculture, Epandage des eaux d'égout dans le parc agricole d'Achères, p. 85. — Métallurgie, Nouvelle herse rotative spading, p. 86. — Badoux, Nouvelle fabrication des fourches en acier, p. 89. — Grosperrié et Maurey, Disposition nouvelle de roulettes à billes, p. 89.
Bibliographie, Nécrologie, etc. — J. B. Baillière et fils, Dictionnaire d'électricité de M. J. Lefèvre, p. 91. — D^r Brocchi, La pisciculture dans les eaux douces, p. 91. — Pierre-André Frey, p. 91. — Alfred Debains, p. 91.

Chronique du Mois.

LONDRES. — PALAIS DE CRISTAL.

Exposition internationale de Locomotion routière, carrosserie, charronnage.

et Voitures sans chevaux.

La première Exposition internationale de Voitures sans chevaux et de Locomotion automobile a été ouverte au Palais de Cristal à Londres, le samedi 2 mai.

La cérémonie d'inauguration présidée par le Lord Maire de la cité, ayant à ses côtés Lady Mayoress, a débuté par un Lunch servi dans la grande salle à manger d'été. Un grand nombre de convives, tous des plus marquants, y assistaient : MM. G.-T. RAIT, J.-C. DINDALE, JOHN DOMELLI, LORD HARRIS, comte d'ANCASTER, DAVID SALOMON, W.-T. MARIOTT, et bien d'autres notabilités.

Aussitôt le lunch terminé, la compagnie s'est rendue dans la nef centrale précédée des trompettes du Lord Maire, et l'inauguration officielle a eu lieu, en présence d'environ 10.000 personnes.

Le plus grand intérêt de cette exhibition réside certainement dans la présence d'une grande quantité de Voitures sans chevaux actionnées par des moteurs divers, et dont la majeure partie a fonctionné sous les yeux des visiteurs. Nous avons remarqué particulièrement le phaéton électrique à quatre places du *Syndicat universel des voitures électriques* puis un landeau électrique à six places.

La Compagnie de la force motrice électrique a exposé, de son côté, un omnibus électrique à 36 places, construit pour la Compagnie des Omnibus électriques de Londres, qui pense en avoir bientôt une centaine à circuler dans les rues de la Métropole. Vu également un cab électrique et une victoria à deux places.

Dans l'exposition des voitures à pétrole la plus grande place est tenue par les voitures de la Maison PANHARD ET LEVASSOR, de Paris.

SIR DAVID SALOMON a exposé une voiture à quatre places à gazoline qui a fonctionné on ne peut mieux, en présence du lord Maire: sauf l'odeur désagréable, et les vibrations au repos, elle approche de la perfection.

Vu également, les voitures de sire THOMAS PACKYNS, etc., etc.....

Toutes ces voitures, au nombre de près de 1000, sont fort habilement disposées dans la grande nef, et constituent réellement une manifestation imposante de l'art si nouveau et déjà si développé, néanmoins, de la locomotion automobile.

L'Exposition du Palais de cristal est divisée en douze sections subdivisées chacune en plusieurs classes.

Classe A. BEAUX-ARTS, LITTÉRATURE ET JOURNAUX.

Précieuse Collection appartenant à l'Institut Britannique des Fabricants de Voitures.

Peintures — Gravures — Estampes — Eaux-fortes — Modèles — Moulages — Bronzes, et autres objets d'art se rapportant à l'équitation, la carrosserie et en général à la locomotion routière — Livres et traités sur : les routes et leur construction — les chevaux et mulets — les harnais, antiques et modernes — la Sellerie — l'Art de conduire — le Vélocipède — les Modèles de carrosserie — la Carrosserie — les Machines et Accessoires spéciale-

ment adaptés à cette industrie — les transports militaires et civils — les Automobiles à propulsion mécanique — les Moteurs à vapeur, électriques et au pétrole — les Véhicules à moteur musculaire — la Fabrication des Vélocipèdes — le Matériel spécial employé dans cette industrie — Journaux ne s'occupant que de routes, de carrosserie, de transports civil et militaire, et, de véhicules à propulsion mécanique.

Classe B. ANTIQUITÉS ET CURIOSITÉS.

Caparaçons et harnachements antiques, du moyen-âge et des siècles derniers — Bourrellerie antique — Mora, étriers et éperons antiques — Fouets de cochers célèbres — Anciennes trompes de diligences célèbres — Anciens carrosses et accessoires de voyage — Sellerie antique — Soutache des anciens carrosses — Équipages royaux de voyage — Souvenirs de famille et autres se rapportant aux voyages dans les anciens temps — Blasons des anciens carrosses — Harnais, ciselures et blasons anciens.

Classe C. ANCIENS MODES DE TRANSPORTS ET DE VOYAGES.

(a) *Sans roues* : Raquettes — Patins à neige — Traîneaux — Toboggans — Litières à brancards — Palanquins — Chaises à porteurs.

(b) *Avec roues* : Chaises sur roues — Chars antiques — Chars égyptiens, romains et autres — Carouâes — Cabriolets — Chars — Berlins — Chaises de poste — Carrosses — Cabriolets à pompe — Tilburis — Buggis — Carrioles — Buckboards — Victorias — Vis-à-vis — Dandy Horses — Vélocipèdes — Bone-Shakers.

Classe D. TRANSPORT DE LA MALLE.

Tout ce qui se rapporte au transport et à la livraison des lettres, des paquets, et au voyage en poste.

Classe E. HARNAIS MODERNES ET ACCESSOIRES.

Harnais modernes, à quatre, en tandems, harnais simple, harnais de course et de trait — Harnais à pose rapide — Colliers — Chaines d'attelage — Harnachements pour pompes à feu — Sellerie — Selles de sûreté et procédés de décrochage — Étriers — Éperons — Colliers à rembourrage, à ressort, mécaniques — Fers forgés à la main, à la machine, non-glissants — Fers à glace à volonté — Fouets — Porte-fouets — Porte-rènes, Jockeys mécaniques — Appareils vétérinaires — Habillements pour chevaux — Couvertures à monogrammes.

Classe F. VÉHICULES MODERNES A TRACTION ANIMALE.

(Véhicules de luxe à 2 roues.)

Gigs — Dogcars — Buggis — Stanhopes — Cars Irlandais à banquette extérieure, à banquette intérieure — Mail Cars — Buggis américains pour trotteurs — Cabs privés.

Classe G. VÉHICULES MODERNES A TRACTION ANIMALE.

(Véhicules de luxe à 4 roues.)

Mail coaches — Carrosses de luxe à quatre — Omnibus privés — Sociables — Coupés — Landaus — Landaulets — Victorias — Phaétons araignées — Phaétons pour dames — Phaétons mails — Dogcars à 4 roues — Waggonettes.

Classe H. VÉHICULES MODERNES A TRACTION ANIMALE.

(Véhicules publics et de commerçants.)

(a) *A 4 roues* : Omnibus — Drags — Char-à-bancs — Fiacles — Camions, etc..

(b) *A 2 roues* : Charrettes — Voitures de commerce, etc.

Classe J. VÉHICULES MODERNES A TRACTION ANIMALE.

(Véhicules de gros trait et de transport spécial.)

Chariots — Tombereaux — Charrettes — Haquets — Voitures de brasseurs et de marchandises en général — Voitures spéciales pour le transport des bois, traverses métalliques, conduites d'eau, pierres, glaces, liquides — Échelles et pompes à incendie sur roues — Chariots et charrettes agricoles — Chariots spécialement adaptés à la traction mécanique.

Classe K. ACCESSOIRES DE CARROSSERIE.

Lampes intérieures et extérieures pour carrosses et voitures — Nattes — Couvertures — Parapluies — Chancelières et chauffe-pieds — Chauffettes électriques et autres — Habits et sacs de voyage — Montres de voitures — Moyen de communiquer avec le cocher — Vélocimètres — Cyclomètres — Trompes de cochers — Cloches d'alarme et sirènes.

Classe L. HABITS DE COCHER, ET DE CHEVAL.

Uniformes de cochers — Livrées pour cochers et valets de pied — Chapeaux de livrée — Cocardes — Boutons à monogramme et écusson — Casquettes de piqueurs et maîtres d'équipages — Culottes de peau, de velours cordé, et vestes rouges de chasse — Paletots spéciaux pour conduire — Cache-poussières — Bottes — Amazones de dames — Costumes de bicyclettes pour hommes et dames — Imperméables de chasseurs et de cochers.

Classe M. MATÉRIAUX DE LA CARROSSERIE.

Cuirs pour carrosses et voitures — Drap — Broché — Velours de Gènes — Satin rayé pour rideaux — Peluches et autres étoffes de tenture — Garnitures de bougette — Rideaux — Glands — Ornaments et soutache — Stores à ressorts et à rouleau — Boutons — Cordons de communication — Porte-voix — Couleurs — Huiles — Vernis — Badigeons — Outils de tapissier — Bougies — Huiles de lanternes.

Classe N. LE MÉTIER DE CARROSSIER.

Roues faites à la main et à la mécanique — Roues pour le gros trait — Roues à jantes à rainures — Bandages de caoutchouc — Bandages pneumatiques — Godets métalliques — Supports à billes et rouleaux — Essieux — Ressorts elliptiques métalliques, etc., à courroies — Carcasses de voitures — Brancards — Coins d'acier — Rivets — Écrous — Rondelles — Fiches — Agencement pour portières et fenêtres — Fermelures automatiques — Inventions et matières nouvelles pour ressorts, essieux, godets, roues, bandages (métalliques et évite-chocs), timons brancards, avant-trains, et en général tout ce qui regarde la construction des voitures.

Classe O. MACHINES ET ACCESSOIRES POUR CARROSSIERS.

Outils à mains et mécaniques dont on se sert en carrosserie — Machines spéciales pour le bois de la charpente des voitures — Machines à fabriquer les roues — Tours pour les rayons en double — Machines à cintrer, poser, ôter, serrer les bandages — Outils pour faire et courber les brancards — Biseautage et polissage des glaces — Vaporisateur pneumatique pour la peinture.

Classe P. FOURNITURES D'ÉCURIE.

Stalles métalliques — Boxes libres — Mangeoires et leurs accessoires — Râteliers — Pavages — Coffres à avoine métalliques et à l'épreuve des rats — Porte-harnais — Jacks et appareils de suspension — Tondeuses et étrilles mécaniques et électriques — Ustensiles de toutes sortes pour écurie et remise.

Classe Q. VÉHICULES MODERNES A MOTEURS MUSCULAIRES.

Fauteuils-vélocipèdes — Cabs-vélocipèdes — Bicyclettes à engrenages spéciaux — Pompes à incendie-vélocipèdes — Porte-paquets-vélocipèdes.

Classe R. AUTOMOBILES.

Carrosserie de tous les genres mue par l'électricité.

Classe S. AUTOMOBILES.

Carrosserie de luxe ou publique, mue à l'aide de ressorts, de soude caustique, de gaz, d'ammoniaque, d'acide carbonique, d'esprit de vin ou de pétrole — Combustion dans l'intérieur du cylindre.

Classe T. AUTOMOBILES.

Carrosserie de luxe ou publique mue à l'aide de la vapeur, l'air comprimé, le gaz comprimé, l'air chaud. Le pétrole employé comme combustible à évaporation pour faire bouillir l'eau ou l'esprit de vin — Tous moteurs activés par l'expansion des gaz mais à combustion hors du cylindre.

Classe U. CHARRONNAGE AUTOMOBILE.

Automobiles de gros trait, automobiles composites, véhicules mus par l'électricité, le pétrole, ou la vapeur, ou toute autre force motrice.

Classe V. MOTEURS ET TRANSMISSIONS.

Moteurs de tous genres adaptables aux automobiles de route par l'électricité, la vapeur, l'air comprimé, l'esprit de vin, et tous les différents systèmes de transmission s'y adaptant.

Classe W. CONSTRUCTION DES AUTOMOBILES.

Tubes légers de construction en acier — Bronze d'aluminium — Jantes métalliques — Roues à rayons en fil de fer ou à suspension — Roues légères — Roues lourdes de locomobiles — Roues à élargissement — Métal en feuilles pour moyeux — Poinçonnements profonds, pressées à chaud ou à froid — Roues à hérisson — Engrenage à chaînes et à crans — Supports à billes et à rouleaux — Billes — Bandages de caoutchouc et pneumatiques — Bandages blindés — Soupapes et compresseurs pour bandages pneumatiques — Appareils spéciaux pour poser et enlever les bandages pneumatiques.

Classe X. OUTILLAGE ET MACHINES POUR AUTOMOBILES.

Outils à main et mécaniques pour la fabrication des automobiles — Machines à fabriquer les roues métalliques — Machines à travailler le métal — Tours pour modèles — Machines à forer, molettes, mortaiseuses — Machines à chantourner — Outillage pour fabriquer les bandages de caoutchouc pneumatiques — Machines à cintrer, étirer, les bandages métalliques — Inventions nouvelles relatives à la fabrication des automobiles — Outillage pour nickeler et argenter — Machines à meuler, polir et brunir — Outillage électrique pour mouler, tourner et monter.

Classe Y. TRANSPORTS MILITAIRES.

Machines militaires de traction — Affûts — Fourgons de train des équipages — Ambulances militaires sur roues — Bâts pour le transport des blessés — Matériel de transport pour les hôpitaux militaires — Transport à dos de mulets — Procédés pour accrocher les affûts de canons à la selle des mulets — Équipement de bicyclette — Affûts et fourgons automobiles. — Canons-vélocipèdes et voitures d'ordonnance légères.

Classe Z. DIVERS.

Voitures spéciales pour le transport des chevaux vivants ou morts par route ou sur rails — Véhicules spéciaux pour le transport de bicyclettes par chemin de fer — Ambulances — Procédé pour abattre sans douleur les bêtes de trait — Véhicules pour canots de sauvetage — Voitures pour transporter les appareils à fusées — Grues pour chevaux — Grues pour embarquement — Véhicules à cerfs et à chiens — Appareils pour s'exercer à domicile au cheval et à la bicyclette — Trophées de carrosserie et de chasse — Coupes et boucliers offerts comme prix.

Générateurs, Pompes et Moteurs tonnants.

LÉON LEFEBVRE.

Voiture et moteur à pétrole : automobile Léo.

La figure 28 représente en élévation perspective la nouvelle voiture à pétrole de M. LÉON LEFEBVRE : c'est un *dog-car* à quatre places dos à dos ; les roues d'arrière sont motrices, celles d'avant directrices à deux pivots.

Le moteur est du *type Pygmée* à deux cylindres conjugués, tel que le représente la figure 29, en élévation perspective ; mais, sur la voiture, pour la commodité de l'installation, ce moteur est placé horizontalement sous la ban-

Dans chacun des cylindres *C*, se meut un piston *B*, et les deux cylindres sont conjugués, c'est-à-dire que lorsque l'un des pistons est au fond du cylindre, l'autre est à l'orifice, de sorte que les têtes de bielle *b* et *b'*, s'attachent aux deux coudes, opposés à 180°, d'un vilebrequin qui fait corps avec l'arbre tournant *A*. L'une de ses extrémités porte le volant *V*, et l'autre actionne l'engrenage *e* *E*, qui manœuvre la came de distribution *O*. Le moteur est

Automobiles Léo.

Moteur

à explosions Pygmée

des Voitures

Système LÉON LEFEBVRE.

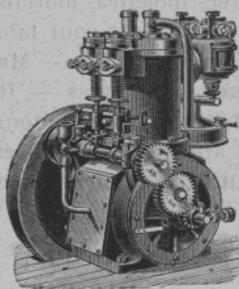


Figure 28.

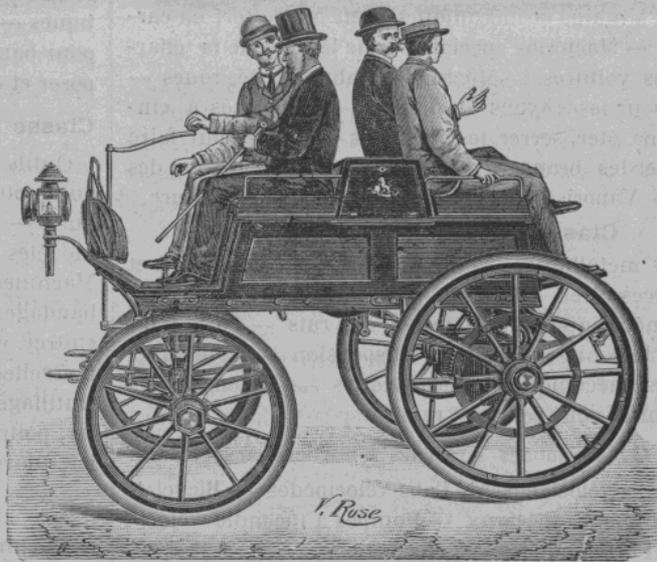
Moteur tonnant *Pygmée*.

Fig. 29. — Voiture automobile à pétrole.

quette de devant, les cylindres vers l'avant du véhicule, dans la position représentée en coupe verticale par la figure 30 et en coupe horizontale par la figure 31.

La caractéristique de la voiture de M. LEFEBVRE est une grande élégance, un cachet de distinction que jusqu'à présent l'on n'était pas accoutumé à voir aux voitures automobiles qui ont, le plus souvent, un aspect lourd et disgracieux : la carrosserie est excessivement soignée, exécutée par une des premières maisons de Paris.

Quant au *moteur Pygmée*, sa caractéristique est la simplicité ; M. Lefebvre en construit divers modèles pouvant, suivant les exigences de la situation, fonctionner au moyen du gaz ordinaire d'éclairage, par les essences légères, ou par le pétrole lampant : il suffit de changer les dispositifs de distribution et d'allumage.

Les figures 30 et 31 représentent un appareil fonctionnant avec l'essence ordinaire telle qu'on la trouve couramment dans le commerce, pesant 700 à 720 grammes le litre.

à quatre temps, avec allumage au moyen d'un vaporisateur chauffé au rouge sombre, comme dans le moteur Merlin, que nous avons précédemment décrit.

L'aspiration (premier temps) appelle l'air par la soupape *D*, réglée par un ressort, tandis que la vapeur de pétrole pénètre par l'orifice *d*, en rapport avec le vaporisateur.

Après la compression (second temps), l'allumage et la poussée sur le piston (troisième temps), l'évacuation des gaz brûlés s'opère par la soupape *S* maintenue sur son siège par le ressort antagoniste *s*, et soulevée au moment opportun par le jeu de la came *O*, qui fait un tour tandis que l'arbre *A* en fait deux. La course de cette soupape est réglée par la molette à écrou *o*.

La régulation se fait d'une façon nouvelle et originale. en agissant sur cette soupape d'échappement *S*.

Un régulateur à force centrifuge *R*, logé dans le volant *V*, actionne, par le levier *L*, la tige *T*, guidée et ramenée par un ressort *l* ; sur cette tige sont deux taquets *tt'*,

solidarisés au moyen du ressort *r*. Ces taquets doivent, au moment voulu, se placer sous les tiges des soupapes d'échappement *S* et *S'*, pour qu'elles puissent être soulevées par suite des mouvements des cames *O* et *O'*.

On règle d'abord de façon à ce qu'un seul cylindre fonctionne, pour une vitesse normale en palier ; si la vitesse augmente (sur une légère pente, par exemple), le régulateur pousse la tige *T*, de telle sorte que le taquet *t*, correspondant, ne se trouve pas, au moment voulu, sous la

Lorsque la voiture descend une forte pente, et que l'on n'a besoin d'aucune force motrice on peut, en agissant sur la tirette *H*, paralyser les deux cylindres.

Le moteur *Pygmée* joint à ces divers avantages celui d'être d'un poids restreint : celui de 3 chevaux ne pèse que 80 kilogrammes, et celui de 6 chevaux, 140.

Sa position horizontale a pour effet de supprimer les insupportables trépidations qu'impriment aux voitures les moteurs à position verticale ou faiblement oblique.

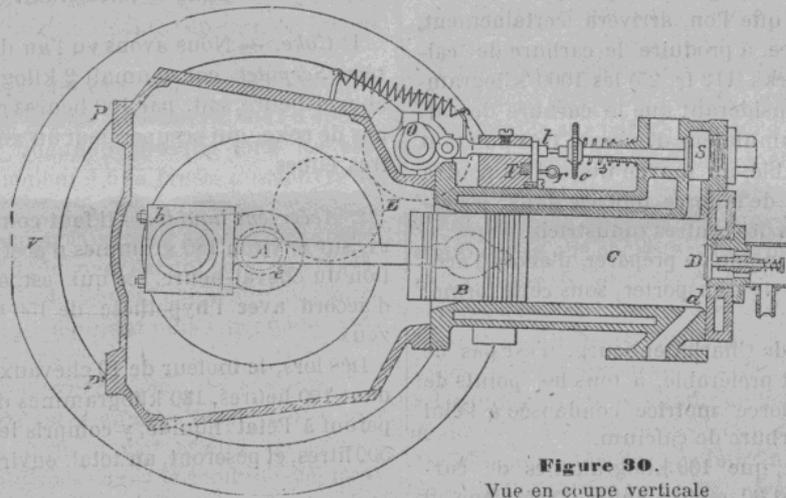


Figure 30.

Vue en coupe verticale

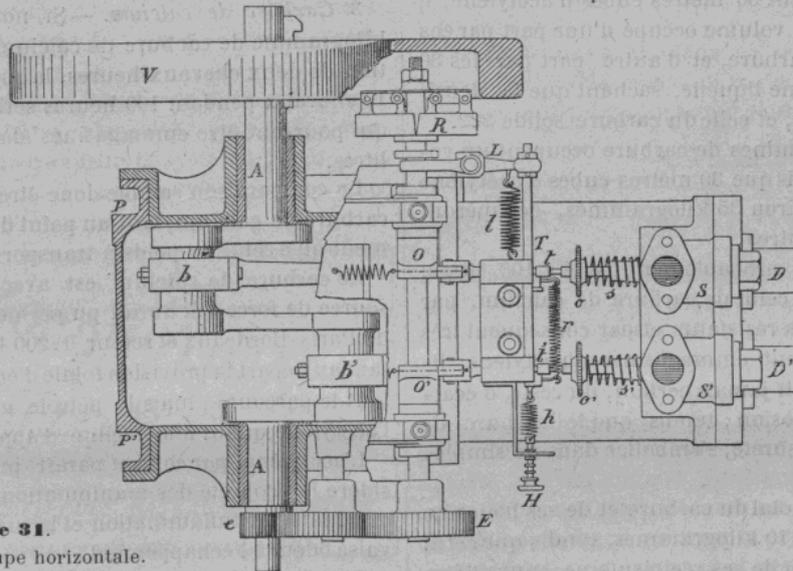


Figure 31.

Vue du plan coupe horizontale.

tige de la soupape *S* pour la soulever : l'expulsion des gaz résiduels n'a, dès lors, pas lieu, jusqu'à ce que, la vitesse redevienne normale. Si, au contraire la vitesse se ralentit (sur une rampe), la tige *T* s'avance du côté du volant *V*, et le second taquet *t'*, vient se mettre en position pour que la soupape *S'* puisse également fonctionner : les deux cylindres, alors, agissent de concert pour donner le *maximum* de force, jusqu'à ce que le second soit de nouveau mis hors de jeu.

Le moteur est boulonné par les parties *P* et *P'*, sur une forte traverse en fer attaché au châssis, puis soutenu par un collier qui relie également à la voiture les têtes des cylindres, sous la banquette de devant.

Le moteur *Pygmée* nous apparaît comme fort bien approprié à cette destination, et M. LÉON LEFEBVRE, qui a fait inscrire deux *automobiles Léo* pour la course Paris-Marseille, en espère les meilleurs résultats. (*La France automobile.*)

VON THERING.

Sur les qualités et avantages des Moteurs à l'Acétylène.

M. A. VON THERING, architecte à Aix-la-Chapelle, a rendu compte vers la fin de l'an dernier, dans le journal *Für die Gasbeleuchtung und Wasserversorgung*, de certaines expériences du professeur SLABY, en y ajoutant ses opinions personnelles concernant les voies et moyens d'engendrer la force motrice par l'acétylène.

M. THERING estime que l'on arrivera certainement, par la libre concurrence, à produire le carbure de calcium au prix de 90 marks (112 fr. 25) les 1000 kilogrammes : il s'en félicite, considérant que le carbure de calcium constitue un accumulateur d'énergie très puissant et facilement transportable, au moyen duquel on pourra organiser la production de la force motrice dans les localités les plus éloignées des centres industriels.

M. THERING conseille même de préparer d'abord l'acétylène à l'état liquide et de transporter, sous cette forme, l'énergie disponible,

M. le Dr Ad. FRANK, de Charlottenbourg, n'est pas de son avis, ni nous ; il est préférable, à tous les points de vue, de transporter la force motrice condensée à l'état solide sous forme de carbure de calcium.

Si l'on admet, en effet, que 100 kilogrammes de carbure de calcium donnent 30 mètres cubes d'acétylène, il est facile de calculer le volume occupé d'une part par ces 100 kilogrammes de carbure, et d'autre part par les 30 mètres cubes d'acétylène liquéfié, sachant que la densité de ce dernier est 451, et celle du carbure solide 222.

Dès lors, 100 kilogrammes de carbure occupent un volume de 45 litres, tandis que 30 mètres cubes d'acétylène liquide, qui pèsent environ 35 kilogrammes, occuperont un volume égal à 77 litres.

Ce volume sera très probablement porté à 100 litres, soit plus du double de celui de carbure de calcium, par suite des récipients très résistants et par conséquent très épais dans lesquels il faut emmagasiner l'acétylène liquide, sans que l'on soit jamais certain, du reste, d'écarter tout danger d'explosion ; tandis que le carbure de calcium peut, en toute sûreté, s'emballer dans de simples boîtes en fer blanc.

Quant aux poids, le total du carbure et de ses boîtes ne pourra guère excéder 110 kilogrammes, tandis que celui de l'acétylène liquide et de ses récipients ne saurait être loin de 300 kilogrammes.

Ceci posé, il est possible de comparer les poids et les volumes des approvisionnements nécessaires en charbon, en acétylène liquide et en carbure de calcium pour actionner, pendant un temps donné, un véhicule automobile.

Considérons par exemple le cas de la Course Paris-Bordeaux et retour, avec le délai *maximum* de 100 heu-

res accordé pour accomplir ce parcours, et admettons que le véhicule automobile considéré soit actionné par un moteur de 10 chevaux alimenté :

- 1° avec du coke,
- 2° avec de l'acétylène liquéfié,
- 3° avec du carbure de calcium.

1° *Coke*. — Nous avons vu l'an dernier (1), que le système *Serpolet* consommait 2 kilogrammes de coke par cheval-heure, soit, par 100 heures et dix chevaux, 2 tonnes de coke, qui occuperaient un volume d'environ 4 mètres cubes.

2° *Acétylène liquide*. — Il faut compter, d'après M. SLABY, sur environ 180 grammes d'acétylène pour la production du cheval-heure, ce qui est, à peu de chose près, d'accord avec l'hypothèse de 150 litres d'acétylène gazeux.

Dès lors, le moteur de 10 chevaux consommera, pendant 100 heures, 180 kilogrammes d'acétylène, qui occuperont à l'état liquide, y compris les récipients, près de 500 litres, et pèseront, au total, environ 1 tonne.

3° *Carbure de calcium*. — Si nous admettons que le kilogramme de carbure de calcium suffise à la production de deux chevaux-heures, la quantité nécessaire pour 10 chevaux pendant 100 heures sera de 500 kilogrammes qui pourront être emmagasinés dans un espace de 300 litres.

La comparaison semble donc être toute en faveur du carbure de calcium, tant au point de vue de l'encombrement qu'à celui du poids à transporter.

Le carbure de calcium est, avec le pétrole, la seule source de force qui aurait pu permettre de faire le trajet de Paris-Bordeaux et retour (1.200 kilomètres) en emportant au départ la provision totale d'énergie nécessaire pour tout le parcours ; mais le pétrole garde l'avantage sur l'acétylène quant à la facilité d'approvisionnement.

L'acétylène, par contre, paraît préférable si l'on considère la propreté des manipulations, l'impossibilité des accidents par inflammation et la suppression de la mauvaise odeur à l'échappement.

D'où il résulterait que le pétrole serait indiqué pour les parcours en rase campagne, tandis que l'acétylène constituerait le combustible approprié à la circulation dans les villes, luttant ainsi avantageusement contre l'électricité, aussi bien sur le terrain de la force motrice que dans le domaine de l'éclairage.

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome 18, page 24.

DUBRULE.

Les coups d'eau, dans les machines à vapeur.

L'un des accidents les plus fréquents et les plus dangereux des machines à vapeur est le coup d'eau.

Le coup d'eau peut se produire de deux manières, soit par entraînement d'eau de la chaudière, soit par une arrivée d'eau du condenseur.

La première cause donne rarement lieu au coup d'eau, parce que l'entraînement d'eau par la vapeur n'est jamais bien considérable.

M. DUBRULE cite plusieurs exemples d'accidents dont les causes n'ont pas été faciles à découvrir tout d'abord. On a reconnu depuis que, dans presque tous les cas, l'accident était dû seulement à une fausse manœuvre du mécanicien.

Il suffit en effet de fermer la valve d'arrivée de vapeur, sans arrêter l'injection au condenseur, pour que le piston moteur faisant le vide aspire l'eau jusqu'au cylindre. L'accident se produit d'autant plus vite que les valves sont plus étanches.

Pour empêcher l'eau du condenseur de remonter au cylindre par aspiration, on a eu idée de permettre une rentrée d'air dès que l'eau aurait atteint un certain niveau. A cet effet, on dispose dans le conduit d'échappement une petite soupape, qui reste normalement appliquée sur son siège par l'action d'un contre-poids formant flotteur.

Dès que l'eau en montant soulève le flotteur, la soupape s'ouvre et laisse rentrer assez d'air pour supprimer le vide derrière le piston à vapeur. Ce système fonctionne bien, mais le flotteur doit être souvent visité, car il a une tendance à se couvrir d'incrustations.

LA LOCOMOTION Automobile

REVUE UNIVERSELLE ILLUSTRÉE

DES VOITURES, VÉLOCIPÈDES, BATEAUX, AÉROSTATS
ET TOUS VÉHICULES MÉCANIQUES

Sous le haut patronage du Touring-Club de France

RAOUL VUILLEMOT

Directeur Fondateur, 7, faubourg Montmartre.

PARIS

3^e ANNÉE 1896. — ABONNEMENTS

France, 1 an 6 francs. — Etranger, 7 fr. 50.

Réglage, Graissage et Transmissions.

H-J. DIETZ.

Perfectionnements aux coussinets à billes.

Dans les coussinets à billes ordinaires, les billes, étant en contact l'une avec l'autre, produisent un frottement considérable sur l'arbre ou sur l'essieu, parce que les parties de leur périphérie qui viennent en contact tournent dans des directions opposées.

La présente invention a pour but de supprimer ce frottement: elle consiste à interposer entre les billes de petits rouleaux, disposés de telle façon qu'ils soient en contact avec les billes, mais non en contact avec l'arbre ou l'essieu sur lequel celles-ci tournent; or, comme les billes roulent autour de l'arbre et que, par conséquent, elles tournent toutes autour de leurs axes respectifs dans le même sens, par suite de leur contact avec les billes, les rouleaux tournent sur leurs axes en sens contraire et ne produisent ainsi qu'un frottement de roulement avec les billes.

Ces rouleaux sont, dans ce but, montés entre des bagues munies de galets qui roulent sur l'arbre ou l'essieu à mesure que les bagues tournent.

D-M. LEGAT.

Embrayage à friction progressive rationnelle.

Le système d'embrayage à friction progressive rationnelle inventé par M. DESIRÉ MATHURIN LEGAT, est caractérisé par l'application d'un ou de plusieurs sabots circulaires flexibles de friction, soit à section plane (soit de préférence en forme de coin pour augmenter l'énergie) sollicité par un organe élastique, ressort à boudin ou autre, interposé entre les organes de manœuvre et ceux de friction, de façon à obtenir la répartition angulaire des efforts tangentiels, moteurs et résistants, afin que leurs actions soient sans effet sur l'axe du système.

Ce système d'embrayage s'applique, non seulement dans tous les cas où il s'agit de donner le mouvement à un arbre ou à une machine au repos, mais encore pour accoupler deux arbres moteurs, de façon que l'un d'eux puisse automatiquement fournir l'appoint de force motrice qui peut manquer à l'autre.

MARIÉ ET C^{ie}.

La transmission de mouvement de l'Acatène-Métropole.

La *Bicyclette Acatène*, représentée par la figure 32, est évidemment de beaucoup la plus simple d'aspect de toutes les Bicyclettes connues ; on ne voit qu'un Cadre à gros tubes, avec un Carter sur l'arbre du *Mouvement* pédalier et un autre Carter plus petit sur l'axe de la Roue d'arrière motrice,

L'axe C (figure 33) porte une roue d'angle r , qui engrène avec un pignon p , dont l'arbre creux A, tourne sur billes autour du tube D, qui forme la branche de droite de la Fourche inférieure d'arrière. A l'extrémité de cet arbre creux A, un pignon d'angle F, engrène avec un troisième pignon G, calé sur le moyeu de la Roue d'arrière motrice, à l'intérieur de la Fourche.

Les trois pignons p , F et G sont de même diamètre,



Figure 32. — L'Acatène-Métropole.

de sorte que la multiplication se fait sur l'engrenage d'angle du *Mouvement* pédalier.

Sur le tube-bâti D, est pratiqué un filetage, sur partie renforcée, pour recevoir le cône de réglage K, bloqué par la rondelle I et l'écrou H ; de même, le pignon G est réglé et bloqué par le contre-écrou K'.

Une contre-plaque en acier B L, vissée dans l'intérieur du tube D, à son extrémité, s'assemble en e , avec le tube de droite E, de la fourche supérieure d'arrière, en même temps que l'axe d'arrière O, y est fixé par un écrou.

Cet assemblage absolument invariable, fait après le réglage des pignons et des cônes de roulement, assure à l'ensemble de la machine une rigidité parfaite, et la solidité absolue du tube D, est garantie que les pignons d'angle seront toujours parfaitement en prise.

Ces engrenages sont taillés avec des machines de précision, de façon à ce que leurs dents ont exactement les

profils théoriques qui assurent le frottement *minimum* : leur denture en acier cémentée à la surface est assez fine, pour qu'il y ait toujours un assez grand nombre de dents en prise, afin d'éviter toute rupture.

Le Réglage des pignons est fait mathématiquement avant l'assemblage des fourches d'arrière, et, dans cet état, la Machine peut rouler quotidiennement pendant un an avant que l'usure des pignons soit appréciable.

Cet excellent résultat est dû, d'une part, à la bonne construction de tous les organes et, d'autre part, à leur mise à l'abri complète au moyen de deux Carters, l'un sur le pédalier pour envelopper l'engrenage $r p$, l'autre sur l'axe O, pour protéger les pignons F et G.

Ces boîtes, très bien ajustées, quoique facilement

La Bicyclette Acatène-Métropole.

MARIÉ ET C^{ie}.

Transmission de mouvement

par

Engrenages d'Angle.

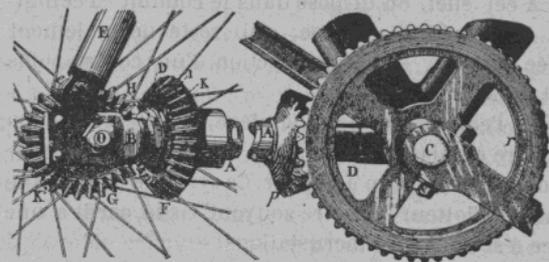


Figure 33. — La Transmission de l'Acatène.

démontables, sont bourrées d'un corps gras à base de vaseline, qui, débordant légèrement aux jointures empêche absolument l'introduction de toutes les poussières extérieures.

La provision de lubrifiant ainsi accumulée autour des mouvements permet de rester 3 ou 4 mois sans toucher à aucune partie amovible de la Machine. Son possesseur n'aura donc, durant un trimestre qu'à la nettoyer extérieurement.

Quand, au bout d'un an, les pignons auront pris quelques centièmes de jeu, on démontera la contre-plaque B L, on déblocuera les cônes K, puis on fera tourner les pignons p et F, sur leurs filetages, aux extrémités de leur axe, afin de les remettre exactement en prise avec la roue r et le pignon G ; on rétablira le réglage des cônes K, on refera les assemblages de la contre-plaque, et tout sera dit, de nouveau pour un an.

L'Acatène se prête parfaitement à la construction des

Bicyclettes de dames, des tandems, etc., car son bâti est le même que celui des Bicyclettes ordinaires.

Cette Machine peut être considérée, comme un type très réussi de dispositif supprimant la Chaîne, et elle a été plus ou moins imitée et contrefaite; mais on ne peut guère imaginer, en tant que Bicyclette, rien de plus simple et de plus pratique, en même temps.

DILIGEON ET C^{ie}.

Perfectionnements aux transmissions à vis.

L'invention de MM. E. DILIGEON ET C^{ie} consiste en un dispositif particulier d'engrenages à billes permettant d'effectuer des mouvements analogues à ceux obtenus avec les vis sans fin, sans engendrer les frottements auxquels ces renvois donnent lieu.

Pour atteindre le résultat en question, les inventeurs ont combiné un mode perfectionné de circulation des billes qui fournit le moyen de multiplier le nombre des filets de la vis sans fin à volonté, de manière à rendre pratiquement possible le renversement de la marche et de la commande.

Ce nouveau système de mouvement est utilisable dans toutes les circonstances où il y a lieu de recourir à l'emploi de la vis sans fin pour mouvoir des organes mécaniques quelconques et ses applications peuvent être très nombreuses.

J-E. DONOVAN.

Machine pour le moulage des poulies.

La machine pour le moulage des poulies de transmission, inventée par M. JOHN EDWARD DONOVAN comprend, dans ses grandes lignes, détails mis à part, les pièces constitutives suivantes.

1° Un bâti muni d'un orifice annulaire en dessus et d'une embrasure entourant celui-ci.

2° Une colonne creuse rigide, centrale.

3° Un ais-à-fonte se composant de sections annulaires concentriques dont la section extérieure reste dans l'embrasure du bâti et celle intérieure est portée par la colonne centrale.

Un demi-modèle de la jante de la poulie, est disposé de manière à glisser verticalement entre les sections extérieure et intermédiaire de l'ais-à-fonte, et un modèle du moyeu de la poulie est disposé de manière à glisser verticalement à travers la section intérieure et centrale de l'ais-à-fonte.

Procédés, Outillage et Divers.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE.

Épandage des eaux d'égout : Parc agricole d'Achères.

La Commission de surveillance d'épandage des eaux d'égout de Paris et de l'assainissement de la Seine vient de remettre aux ministres de l'agriculture et des finances son premier rapport semestriel sur le fonctionnement des irrigations.

L'épandage a lieu jusqu'ici sur deux points : à Gennevilliers, sur des terrains appartenant à des particuliers, et à Achères, sur les terrains domaniaux dont la ville a pris possession depuis le 1^{er} mars 1894 et auxquels elle a donné le nom de *parc agricole d'Achères*.

Les eaux d'égout y sont amenées par un aqueduc principal qui a son origine au débouché du grand collecteur de Clichy et qui franchit deux fois la Seine pour arriver à Herblay, où une branche spéciale traverse le fleuve en siphon et pénètre dans le *parc agricole*. Là, elle se ramifie sur les terrains à irriguer.

Les épandages ont commencé à fonctionner depuis le 15 juillet 1895 avec un cube variant de 30.000 à 50.000 mètres cubes par jour sur 300 hectares environ, sur lesquels les travaux de canalisation et de drainage sont terminés. Pendant une période de deux cent dix jours, on a déversé 6.126.742 mètres cubes d'eau. L'irrigation a été en moyenne de 35.496 mètres cubes par hectare et par an, c'est-à-dire inférieure au maximum (40.000 m. c.), indiqué par la loi du 4 avril 1889.

Les eaux d'égout sont utilisées pour la grande culture agricole par un fermier de la ville. Elles sont, en outre, répandues sur des surfaces laissées en nature de bois ou plantées d'arbres fruitiers.

Le rôle de la commission, défini par la loi, s'est borné à constater : 1° que le *maximum* de saturation des terres, soit 40.000 mètres cubes par hectare et par an ou 110 mètres cubes par hectare et par jour, n'a pas été atteint ; 2° que l'épandage ne donne lieu ni à la formation de mares stagnantes ni à des déversements en Seine d'eau d'égout non épurée.

Les eaux retournent au fleuve mélangées à la nappe souterraine et épurées.

L'épandage va se continuer sur le surplus des terrains domaniaux et sur une propriété à la suite, d'environ 200 hectares, dite des Fonceaux, acquise récemment par la ville. Cet ensemble d'environ 1.000 hectares sera divisé en trois fermes dont l'exploitation a été mise en adjudication, le 18 avril, par la ville de Paris.

MÉTALLURGIE.

Nouvelle herse rotative, « spading ».

La herse roulante dite *spading*, est représentée :

Figure 34, en élévation latérale ;

figure 35, en plan ;

figure 37, en élévation, vue par derrière, de l'une des bandes ou tiges rotatives détachées montrant le nettoyeur ;

la figure 38 donne la vue latérale de l'une des lames rotatives en forme d'S ;

la figure 39 montre le côté intérieur d'un des colliers pour les tiges ;

la figure 40 représente la vue latérale des colliers pour les tiges ;

la figure 36 fait voir une section longitudinale à travers l'un des principaux coussinets de l'arbre des lames.

La figure 41 est un plan représentant une variante ;

et la figure 42, la section transversale à travers l'une des boîtes à tourillons, montrant les étriers et un des montants pour la boîte à poids.

Cette herse perfectionnée consiste essentiellement dans les lames tournantes *A, A'*, les dents *B*, courbées en forme d'S, la flèche *C*, le bâti *D D'* et un levier, plus les connexions par lesquelles la position angulaire des axes des lames peut être ajustée relativement à la ligne de tirage.

La herse est également pourvue d'un siège *E*, pour le conducteur.

Le bâti consiste dans la barre transversale *D* fixée sous la flèche en *a*, fig. 34, et s'étendant extérieurement vers le bas dans chaque direction, en forme convenablement arquée ou courbe, jusqu'à ce qu'elles rencontrent les barres du bâti *D'* qui sont attachées à la flèche en *b*.

A partir des points où la barre transversale *D* rencontre les barres *D, D'*, elle s'étend vers l'arrière et est assemblée avec les étriers *c, c'* qui portent les boîtes à tourillons *d, d'*, dans lesquelles tournent les arbres ou axes des lames.

Au point d'attache, la barre transversale *D* est renforcée par l'attache d'angle *f*, fixée au moyen de rivets ou boulons.

Dans la construction représentée, la boîte à tourillons *d*, est placée entre les deux jeux extérieurs de lames sur chaque arbre, et la boîte *d'*, entre les deux jeux intérieurs, mais elles peuvent être disposées de toute autre manière convenable.

Aux extrémités intérieures, les arbres des lames sont munis de boîtes à tourillons *d'* qui sont assemblées avec la flèche au moyen des barres de tirage *F, F'*, qui s'étendent en avant et sont articulées à la partie inférieure du levier *G*, par lequel on règle la position angulaire des arbres des lames.

Le levier *G* est muni d'un encliquetage de forme con-

venable *h*, qui s'engage dans les crans du secteur denté *i* fixé sur la flèche.

En manœuvrant la partie supérieure du levier en arrière de la position représentée fig. 34, l'extrémité intérieure des arbres est tirée en avant, jusqu'au point extrême de l'ajustage ; les axes des arbres occupent la position indiquée par la ligne pointillée *j*, à angle droit avec la ligne de tirage.

On observera que, tandis que l'extrémité inférieure du levier *G* est articulée directement sur la barre de tirage *F'*, d'un côté de la flèche, le levier *k* est fixé au levier *G* et descend du côté opposé de la flèche, et est articulé sur la barre de tirage *F*.

Le levier *G* et le bras coudé *k*, tournent tous deux autour du même pivot *l*, qui traverse la flèche.

Les barres de tirage *F, F'* ont une forme arquée convenable ou courbée, étant faites d'une seule pièce, comme on le voit, ou avec une pièce courbe qui leur est attachée, de façon que leurs bords supérieurs puissent rester en contact avec le côté inférieur de la barre transversale *D*, quelle que soit la position donnée aux arbres, de façon que les lames aux extrémités intérieures des arbres puissent couper à la profondeur voulue.

Les extrémités inférieures du levier *G* et du bras coudé *k*, sont munies d'une série de trous correspondants *o*, fig. 34, dans lesquels le pivot *r* peut être introduit, de façon que, si on le désire, pour certains genres de travaux ou dans un terrain inégal, on peut amener les lames aux extrémités intérieures des arbres à pénétrer dans la terre plus profondément que celles des extrémités extérieures des arbres.

H, console fixée au-dessous de la flèche pour recevoir les palonniers, cette disposition réduisant le poids sur le cou des chevaux.

Le siège est supporté par une barre de siège *I*, assujettie à l'extrémité arrière de la flèche dans la douille *J*, qui se prolonge latéralement, de manière à former un appui pour les pieds du conducteur.

Les lames sont perforées au centre, comme on le voit en *m*, fig. 38, de sorte que l'arbre *n* peut les traverser, et elles sont fixées sur l'arbre par les colliers *p, q*.

Les colliers sont maintenus à des distances convenables les uns des autres par des bobines *L*, qui sont équarries à leurs extrémités et ajustées dans des ouvertures carrées *s*, fig. 39, pratiquées dans les colliers ou autrement disposées de telle sorte que les colliers, les bobines, les lames et l'arbre soient forcés de tourner ensemble.

L'arbre *n* est muni de bobines *t*, fig. 36, qui tournent dans l'intérieur des boîtes à tourillons *d, d'*.

Un rebord *u*, fig. 36, s'étendant tout autour de la bobine *t*, s'adapte dans une cannelure correspondante creusée dans la surface intérieure de la boîte à tourillons, et empêche le jeu des extrémités.

Les boîtes à tourillons sont faites en deux moitiés munies de rebords ou oreilles, assujetties ensemble par des boulons, dont l'un est représenté en *v*, fig. 35.

Les parties supérieures et inférieures des boîtes à tourillons sont munies des tourillons ζ , ζ' , fig. 35 et 36, qui font saillie dans des ouvertures des étriers *c*, *c'* assujettis aux extrémités des barres de bâti et de tirage *D* et *F*.

Les étriers sont faits de la forme voulue pour recevoir

écrou à l'autre, de sorte que les colliers peuvent être serrés fortement contre les lames et toutes les parties de l'arbre fortement assujetties ensemble.

La tête de l'arbre est placée, de préférence, à l'extrémité intérieure, et adaptée dans un renforcement pratiqué dans le collier à ce point.

Le mode de construction des colliers qui maintiennent les lames sera compris à l'examen des figures 39 et 40.

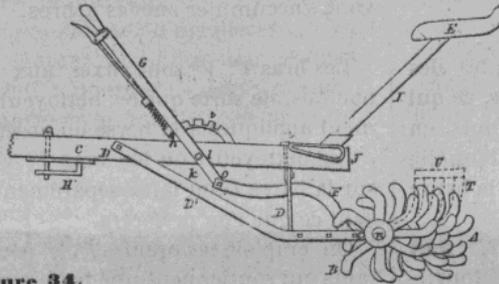


Figure 34.
Elévation, vue en bout.

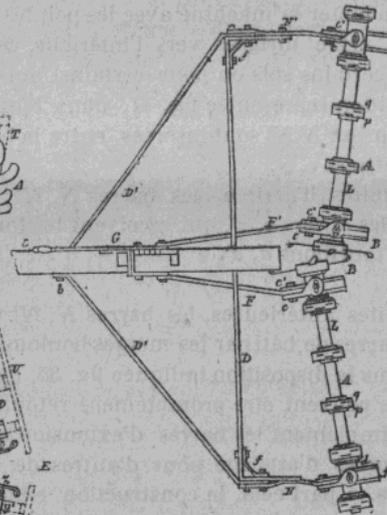


Figure 41.

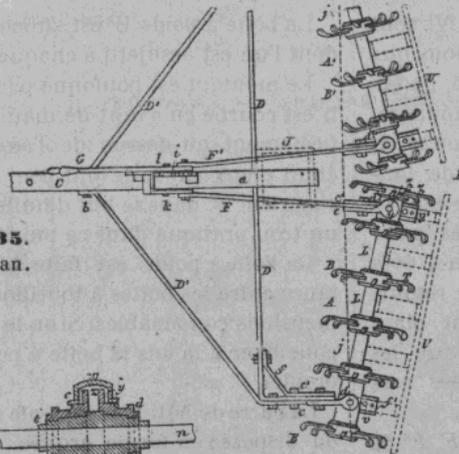


Figure 35.
Vue en plan.

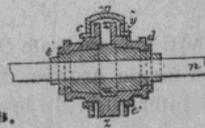


Figure 36.

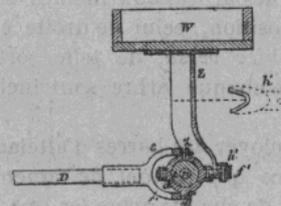


Figure 42.

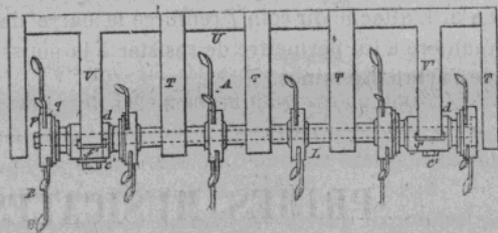


Figure 37. — Tige rotative.

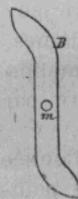


Figure 38.

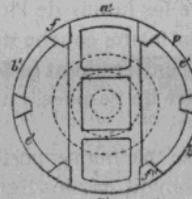


Figure 39.

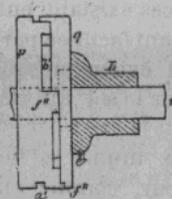


Figure 40.

les tourillons, dont l'un est au-dessus et l'autre au-dessous de la boîte à tourillons.

Les trous des étriers sont percés dans le sens longitudinal de l'arbre *n*, comme on le voit en *y*, fig. 36, de façon à permettre aux arbres de s'ajuster eux-mêmes à l'inclinaison du sol sur lequel ils passent.

L'arbre *n* est muni d'une tête à une extrémité et d'un

écrou à l'autre, de sorte que les colliers peuvent être serrés fortement contre les lames et toutes les parties de l'arbre fortement assujetties ensemble.

On remarquera qu'une disposition analogue des colliers peut être adoptée, si l'on emploie plus ou moins de trois lames.

Des oreilles f^2 maintiennent les lames et les colliers dans la position voulue les uns par rapport aux autres.

La construction de l'arbre A' des lames tournantes courbées en forme d'S est semblable à celle déjà décrite au sujet de l'arbre A , sauf que, dans la disposition indiquée fig. 35, les parties courbées des lames B sont dirigées en dehors; les pointes de l'un des arbres vont dans une direction opposée à celles de l'autre arbre.

Dans le but d'adapter la machine avec les pointes des lames de chaque arbre dirigées vers l'intérieur, ce qui est désirable sur certains sols ou pour certains buts, on emploie la disposition représentée fig. 41, dans laquelle des barres d'extension N, N' sont insérées entre la barre du bâti D et les étriers c, c' .

A leurs extrémités d'arrière, les barres N, N' sont assujetties entre les étriers c, c' , qui reçoivent les tourillons des boîtes à tourillons d, d' .

A leurs extrémités antérieures, les barres N, N' sont assujetties aux barres de bâti par les mêmes boulons qui sont employés dans la disposition indiquée fig. 35, de façon que les arbres peuvent être promptement retournés, en appliquant simplement les barres d'extension et en changeant les barres d'attelage pour d'autres de longueurs différentes. A part cela, la construction reste la même, les colliers et les bobines étant employés pour fixer les jeux de lames sur l'arbre, comme cela a déjà été décrit. Toutefois, les arbres eux-mêmes sont retournés ou changés de position, celui de droite étant placé du côté gauche; et *vice versa*, de telle sorte que les pointes des lames de chaque arbre sont inclinées vers l'intérieur.

On peut aussi employer des barres d'attelage F, F' de longueurs inégales, ce qui permet de ramener les jeux de lames intérieures de chaque arbre les uns contre les autres, tandis que les pointes de chaque jeu tournent dans les espaces existant entre les lames de l'autre jeu, cette action étant facilitée par la forme courbe des lames. On peut ainsi éviter presque entièrement la formation d'une crête sur le sol, au centre de l'espace cultivé par la herse.

L'inventeur munit sa herse bâcheuse perfectionnée d'un nettoyeur, comme on le voit par les lignes pointillées, fig. 34 et 35, et par l'élévation d'arrière, fig. 37.

Le nettoyeur consiste en une série de plaques de nettoyage courbes T , fixées à une barre U disposée au dessus et en arrière de l'axe de l'arbre et supportée par les bras V, V' (ces derniers agissant également comme nettoyeurs) attachés aux oreilles f, g' , qui font saillie sur la boîte à tourillons d, d' .

Les nettoyeurs sont placés entre chaque jeu de lames,

l'un étant en dehors des jeux extérieurs, le nettoyeur intérieur étant complètement omis ou placé seulement sur une des barres U , comme il est décrit.

On donne aux nettoyeurs toute forme convenable courbe, s'étendant vers le bas et à l'intérieur, vers l'arbre ou au-dessous de ce dernier, si on le préfère, de sorte qu'ils agissent concurremment avec les dents pour enlever la paille, les mauvaises herbes ou autres rebuts pouvant s'accumuler sur les arbres.

Les bras V, V' sont fixés aux oreilles f, g' par des boulons, de sorte que les nettoyeurs peuvent être facilement appliqués à la herse ou en être enlevés.

Les nettoyeurs ou les bras V, V' peuvent être forgés sur la barre U ou faits séparément de cette barre, suivant ce que l'on préférera.

On emploie les oreilles f, g' pour supporter les montants qui soutiennent une boîte à poids de la herse perfectionnée, comme on le voit en coupe fig. 42.

La boîte à poids W est supportée par les montants Z , dont l'un est assujetti à chaque boîte à tourillons d, d' .

Le montant est boulonné par le pied h' à l'oreille f , et il est courbé en avant de manière à porter le poids verticalement au-dessus de l'axe de l'arbre, le montant étant creux sur le devant pour donner accès au tourillon supérieur z , dans le but d'huiler la boîte à tourillons par un trou pratiqué dans ce tourillon.

La boîte à poids est faite de longueur égale à la distance entre les boîtes à tourillons, et de toutes autres dimensions convenables. Si on le désire, on peut s'arranger pour fixer à la fois la boîte à poids et le nettoyeur sur les oreilles f, g' .

La barre de bâti transversale D est courbée vers le haut ou disposée en forme arquée, de façon à élever la flèche et l'extrémité inférieure du levier G à distance du sol pour éviter, ou passer par-dessus, les obstacles.

La barre D est fixée à la flèche par un boulon à crochet en a . L'attache du coin f renforce la barre de bâti D , de manière à lui permettre de résister à la poussée extrême de l'arbre des lames.

PRIMES MUSICALES

PIANISTES lecteurs du *Technologiste*. Découpez ce bon et envoyez-le, avec votre adresse, à M. BAJUS, édit. à Avesnes-le-Comte (P.-de-C.); vous recevrez *gratis et franco* **Feu de Joie**, polka-marche pour piano, par **F. ROMAIN**, chef de musique du 11^e régiment d'infanterie.

BADOUX.

Nouvelle fabrication des fourches en acier.

Le procédé de fabrication des fourches de M. BADOUX consiste à prendre du fil d'acier, à en écraser les bouts au laminage et à le plier en forme de fourche, en ménageant une sorte d'U à la base, puis à assembler les pièces ainsi préparées dans une douille disposée pour recevoir les parties en U ménagées à la base de ces pièces.

On obtient ainsi des fourches à nombre pair de dents. Pour obtenir des fourches à nombre de dents impair, il suffit d'intercaler au centre de la fourche une dent uni-

7), dont l'extrémité supérieure *d*, est disposée de façon à recevoir les parties inférieures *a, b*, des dents (voir la coupe *g* et *10*, de ces pièces).

Ces pièces forment douille pour recevoir le manche de la fourche. Elles sont fixées entre elles par deux ou plusieurs rivets *r*.

La figure 44 (*8* et *9*) représente la fourche terminée.

Pour les fourches à deux dents, on peut opérer de même ou plus simplement, en employant une douille

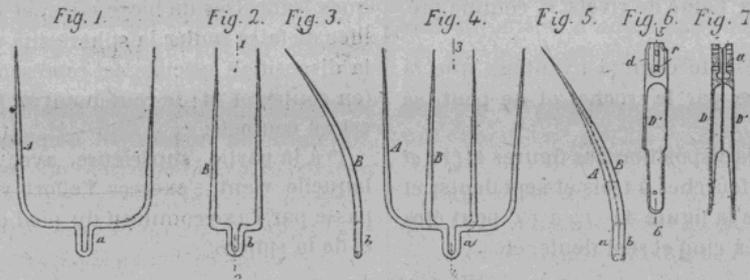


Figure 43. — Fourches à nombre pair de dents.

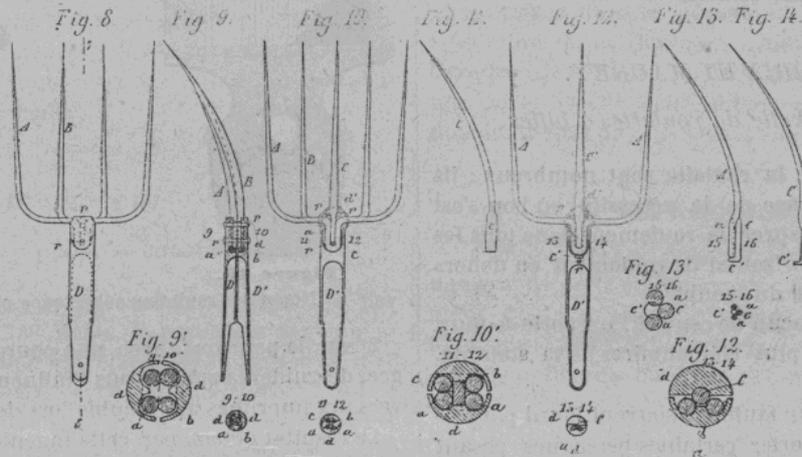


Figure 44. — Fourches à nombre de dents impair.

que, également préparée au laminage ou de toute autre façon convenable.

L'avantage de ce procédé est d'obtenir une fabrication très rapide, tout en évitant le déchet.

Les figures 43 et 44 représentent divers exemples de réalisation pratique de ce procédé. Mais il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée aux exemples cités.

Fourches à nombre pair de dents. — On prépare, ainsi que cela a été dit ci-dessus, une dent *A*, figure 43 (1), et une dent *B*, figure 43 (2 et 3), et on les juxtapose ainsi que cela est indiqué, figure 43 (4 et 5), et on les assemble au moyen de deux pièces en acier *D, D'*, figure 43 (6 et

d'une seule pièce, dans laquelle on enfoncerait une pièce telle que *A*, de dimensions convenables, absolument comme cela a lieu pour les autres fourches, puis on chasserait à l'intérieur de la douille une clavette ou coin en fer ou autre matière, pour forcer la dent dans la douille.

Fourches à nombre impair de dents. — Les dents doubles *A* et *B* sont préparées et emmanchées de la même façon que ci-dessus. Il faut en outre, encastrier une dent simple au centre.

Voici, par exemple, deux dispositions pour réaliser l'assemblage de cette dent centrale.

Dans la figure 44 (10 et 11), la dent centrale *C* est terminée à sa base par une partie aplatie *c*, qu'on enfonce à l'intérieur de l'U formée par les parties *a*, *b* des dents doubles. La douille est prolongée en *d'*, l'assemblage se faisant à la partie supérieure *d'* de la douille par deux rivets *r*, le rivet inférieur restant à la même place.

Dans un autre système d'assemblage, figure 44 (12 à 14), la dent centrale ne pénètre pas dans l'U formé à la base de la dent double; elle est terminée en forme de crochet *c'*, à sa base, le dit crochet passant par dessous la base en U de la dent contre laquelle la dent centrale vient s'appuyer.

L'assemblage est fait à l'aide de rivets *r*, comme précédemment.

Cette construction présente comme avantage que la dent centrale est retenue par le crochet et ne peut se défaire.

Il est bien entendu que la disposition des figures 44 (10 et 11) peut s'appliquer aux fourches à trois et sept dents; et inversement, que celle de la figure 44 (12 à 14) peut être utilisée pour les fourches à cinq et sept dents, etc..

(La Métallurgie.)

GROSPERRIN ET MAUREY.

Disposition nouvelle de roulettes à billes.

Les inconvénients de la roulette sont nombreux; ils sont tous la conséquence de la nécessité où l'on s'est mis, sous prétexte d'assurer le roulement dans tous les sens, de rejeter l'axe horizontal de roulement en dehors de l'axe vertical du pied du meuble.

Il en résulte, pour chacun de ceux-ci, un porte-à-faux contraire aux lois les plus élémentaires de la stabilité.

Quand on pense qu'un fauteuil, souvent lourd par lui-même, est appelé à porter certaines personnes pesant quelquefois plus de 100 kil. et susceptibles de se laisser choir d'assez haut et de côté, on arrive à chiffrer que l'effort vertical qui s'exerce dans ce cas, sur un seul pied, peut dépasser 200 à 300 kgr.; on se demande, dans ces conditions, comment le pied du fauteuil, déjà torturé pour des raisons d'esthétique et percé par la tige de la roulette, peut résister à l'effort considérable de flexion transversale ainsi déterminé, ou plutôt on s'explique très bien comment, neuf fois sur dix, il casse!

Et puis cet axe de la roulette, que personne évidemment ne songera à graisser, cesse un jour de tourner, et alors gare aux tapis qu'elle déchirera sans pitié!

Il en est de même de l'orientation de la roulette qui sous l'effort transversal ne se fait plus; si bien qu'au bout de très peu de temps, les pieds ne bénéficient plus

de l'avantage du roulement, tout en conservant l'inconvénient capital du porte-à-faux.

On conçoit donc que le problème de la suppression de la roulette, étudié par tous les fabricants de meubles, ait tenté plus d'un inventeur; la solution la plus rationnelle, et autour de laquelle on voit évoluer tous les brevets de ces dernières années, consiste à disposer, dans l'axe même du pied du meuble, une sphère susceptible d'obéir à toutes les impulsions latérales subies par le meuble.

C'est à quoi ont très bien réussi MM. GROSPERRIN et MAUREY (1), déjà fabricants d'une de nos meilleures marques françaises de bicyclettes, et qui ont eu l'ingénieuse idée de faire rouler la sphère sur une série de billes dont la disposition spéciale est représentée par les figures 43 (en coupe) et 44; le roulement se fait sur une sphère qui est en contact:

1^o à la partie supérieure, avec une bille en acier sur laquelle vient s'exercer l'effort vertical tout entier qui passe par l'axe commun du pied du meuble, de la bille, et de la sphère.

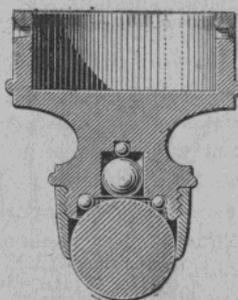


Figure 43.

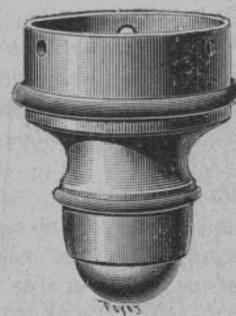


Figure 44.

Nouvelles roulettes sphériques pour meubles.

2^o sur le pourtour, avec une couronne de billes chargées de guider la sphère sous l'influence des efforts transversaux imprimés au meuble lors de son déplacement.

Le résultat obtenu par cette ingénieuse disposition est complet: plus la charge est forte, plus le roulement de la sphère est assuré, car, dans ce cas, la résistance due au frottement sur le parquet (et à plus forte raison sur un tapis) augmente seule, tandis que la résistance des billes au roulement reste sensiblement la même.

Tout le système est dissimulé dans la boîte qui forme l'extrémité du pied du meuble.

L'intérieur de cette boîte restant toujours semblable à lui-même, son aspect extérieur pourra changer à volonté, et épouser les formes les plus diverses, de façon à s'adapter parfaitement, et de la façon la plus satisfaisante pour l'œil, à tous les styles possibles de n'importe quels meubles.

(1) 40, rue Montorgueil, à Paris.

Bibliographie, Nécrologie, etc..

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS (1).

Dictionnaire d'Électricité de M. J. Lefèvre.

Illustré de 1250 figures intercalées dans le texte, contenant les applications aux Sciences, aux Arts et à l'Industrie, par Julien LEFÈVRE, professeur à l'École des Sciences de Nantes, avec une introduction par M. E. BOUTY, professeur à la Faculté des Sciences de Paris.

C'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'Étranger, notamment à l'exposition de Chicago. Le *Dictionnaire d'Électricité* présente sous une forme claire et concise des renseignements sur la terminologie électrique, comme aussi l'exposé des connaissances actuelles en électricité.

Le trentième fascicule vient de paraître : il est presque entièrement rempli par les mots : *sélénium, self-induction, signaux électriques, siphon recorder, sismographe électrique, solénoïde, sonneries électriques*. Cette dernière rubrique, très importante, n'est pas épuisée, et se continuera dans le 31^e fascicule.

D^r BROCCHI.

La Pisciculture dans les eaux douces (2).

Depuis la découverte de la fécondation artificielle par le savant JACOBI en 1758, depuis la fondation des établissements de multiplication et d'élevage à la Buisse en 1842 et à Huningue en 1851, l'art de la pisciculture, qui a grandi en développements et en perfectionnements, est devenu une science ayant ses règles bien déterminées et destinée à opérer quelque jour une rénovation dans l'histoire naturelle et l'alimentation, par des croisements successifs et la création de nouvelles espèces.

Aussi le public ne manquera pas de faire bon accueil au volume *la Pisciculture dans les eaux douces* que vient de publier le docteur BROCCHI, chez MAY ET MOTTEROZ (Ancienne Maison Quantin), dans le but de mettre à la portée de tous une méthode de culture très productive et des moins coûteuses qui existent.

Professeur à l'Institut national agronomique et chargé

(1) J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

(2) BIBLIOTHÈQUE DES SCIENCES ET DE L'INDUSTRIE. — Un vol. in-8° illustré, de 330 pages. — Paris, Librairies-Imprimeries réunies (Ancienne Maison Quantin), May et Motteroz, directeurs, 7, rue Saint-Benoît. — Prix : broché, 5 francs ; cartonné, 6 francs.

des conférences de pisciculture à l'École des ponts et chaussées, l'auteur était tout désigné par sa situation et son expérience consommée pour présenter en un style clair et précis les connaissances succinctes, et en même temps complètes, nécessaires aux amateurs et aux curieux de cette science d'une mise en pratique si aisée. Notions sur l'organisme des poissons et description des espèces, pisciculture naturelle et artificielle, soins à donner aux alevins, état des principaux établissements de pisciculture en France, repeuplement des cours d'eau en écrevisses, etc., rien n'est omis dans cet ouvrage de large et savante vulgarisation. Les éditeurs ont su très habilement ajouter à *la Pisciculture dans les eaux douces* l'agrément d'une illustration très variée qui en fait un volume aussi attrayant pour l'œil qu'instructif par le texte.

PIERRE-ANDRÉ FREY.

Nous avons le regret d'apprendre à nos lecteurs la mort de PIERRE-ANDRÉ FREY, ingénieur-constructeur, décédé le 4 avril 1896, dans sa 87^e année, en son domicile, rue Plat.

FREY laisse un nom justement estimé depuis de longues années, dans la mécanique.

Membre de la Chambre syndicale des mécaniciens-chaudronniers-fondeurs, de la Société des ingénieurs civils, de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, il était de plus lauréat de la médaille de Prony.

ALFRED DEBAINS.

La science et l'agriculture françaises viennent de faire une grande perte en la personne d'ALFRED DEBAINS, ingénieur des arts et manufactures, professeur de mécanique agricole à l'École nationale d'agriculture de Rennes.

ALFRED DEBAINS était un savant aussi distingué que modeste. Tour à tour propriétaire exploitant aux environs de Rambouillet, répétiteur à l'École centrale, constructeur de charrues à vapeur, chef de service des machines dans les travaux de percement du canal de Panama, commissaire chargé de la section des machines à l'Exposition universelle de 1889, enfin professeur à l'École de Grand-Jouan récemment transférée à Rennes, il avait partout fait apprécier non seulement l'étendue de sa science, la pénétration de son esprit, sa puissance de travail et son infatigable activité, mais encore la sûreté de son caractère.

Il laisse le souvenir d'un des savants les plus consciencieux qui se soient voués à l'étude théorique et pratique de la mécanique agricole. Son enseignement a été résumé par lui dans un ouvrage qui, sous le titre de *Machines agricoles*, fait autorité en la matière.

E. BERNARD & C^{IE}, IMPRIMEURS-ÉDITEURS, PARIS

53^{ter}, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 53^{ter}

LIBRAIRIE
Scientifique et Industrielle

Mathématiques — Mécanique et Machines
Electricité — Chemins de fer
Architecture — Physique et Chimie

La Librairie se charge de fournir aux meilleures conditions tous les Ouvrages Scientifiques et Industriels des Editeurs français et étrangers.

ENVOI FRANCO DE PROSPECTUS ET CATALOGUES

IMPRIMERIE
Industrielle et Artistique

Typographie — Lithographie — Photographie
Phototypie — Lithotypie

L'imprimerie se charge de tous Travaux typographiques et lithographiques: Albums industriels, Catalogues, Prospectus, Circulaires.

Pour les Travaux Photographiques un Opérateur est envoyé sur demande.

ENVOI FRANCO DE SPÉCIMENS ET RENSEIGNEMENTS

Téléphone

ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE

DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE

ET DE L'ÉLECTRICITÉ

C. JEANSON, fondateur — «o» — Directeur, Jules GOUGÉ

ÉDITION DE 1896

92, rue Perronet, Neuilly-sur-Seine

PRIX DE L'EXEMPLAIRE, BELLE RELIURE, 8 FR. JUSQU'AU 1^{er} MARS & 10 FR. APRÈS PORT EN SUS

ANNONCES: par pages et fractions de pages, 150 fr. la page. — 1 fr. la ligne, les INSERTIONS

Pour les pages réservées et les annonces dans le texte les conditions sont débattues de gré à gré.

OCTAVE ALLAIRE

INGÉNIEUR

64, Rue Gide, à Levallois-Perret (Seine)

HUILES ET GRAISSES INDUSTRIELLES

HUILES NEUTRES RAFFINÉES (M. D.)

HYDROCARBURINES, HUILES MINÉRALES, FRANÇAISES, RUSSES ET AMÉRICAINES

GRAISSES MINÉRALES



GRAISSE SOLIDE NEUTRE INFUSIBLE

HYDROCONIA DOSÉ

PRODUITS BREVETÉS

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

NOMBREUSES MÉDAILLES OR ET ARGENT

Le Havre 1887. Membre du Jury. Hors Concours.

Clermont (Oise). — Imp. DAIX frères place Saint-André, n° 3. Maison spéciale pour journaux et revues.

Le Technologiste

Revue mensuelle

Générateurs Machines, Pompes, Transmissions et Moteurs tonnants.

SOMMAIRE. — N° 338, JUIN 1896. — **Chronique du Mois.** — *Société des Ingénieurs civils*, Conférence sur les bandages pneumatiques, par M. Michelin, p. 93.
Générateurs, Machines et Moteurs tonnants. — *Panhard et Levassor*, Moteur Daimler et véhicules automobiles, p. 95. — *Bryan Donkin et Cie*, Chauffage des chaudières par le charbon pulvérulent, p. 97. — *Louis Lockert*, Le chauffage des chaudières aux pétroles, lourds, p. 97.
Réglage, Graissage et Transmissions. — *A. Rives*, Sur le graphite et la fibre graphitée, p. 98. — *Letombe*, Sur les freins dynamométriques, p. 99. — *Pasfield et Knudson*, Attache perfectionnée pour courroies, p. 99. — *H. Trenta*, Système de crapaudine perfectionnée, p. 99.
Procédés, Outillage et Divers. — *A. Bajac*, Nouveau brabant double à versoirs ajourés, p. 102. — *Jules Bénard*, Sur l'emploi de l'alcool à l'éclairage, p. 103. — *Louis Lockert*, Sur le transport de l'acétylène liquide, p. 103. — *Schribaux*, L'amélioration des graines de trèfle, p. 104. — *J. Pelletier*, Contre les souris et les rats, p. 105.
Bibliographie, Nécrologie, etc. — *Le Congrès de la meunerie de 1896*, p. 105. — *Exposition de la Lumière*, p. 105.

Chronique du Mois.



SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS.

Conférence sur les bandages pneumatiques par M. Michelin, Ingénieur E. C. P.

M. MICHELIN commence par expliquer que depuis de longues années, le principe du pneumatique est tombé dans le domaine public ; il lit à ce propos plusieurs articles parus, dans le *Mechanics' magazine*, en août 1846, avril et mai 1847 et juin 1849, desquels il résulte qu'un nommé R. W. THOMSON a garni, dès cette époque, les roues d'une voiture avec des pneumatiques constitués tout d'abord avec une chambre à air indépendante et une enveloppe extérieure en cuir, puis bientôt, avec une enveloppe toile et caoutchouc, tout comme les pneumatiques actuels, et que ce Thomson a convoqué à des expériences faites sur cette voiture, dans *Regent's Park*, la presse scientifique du temps.

Ces expériences ont démontré que l'économie de traction due aux pneus était, sur bon sol, d'environ 40 pour 100, sur cailloux nouvellement cassés, d'environ 300 pour 100. Il est vrai de dire que ces énormes économies sont dues en partie à ce que, dans la voiture expérimentée, aucune espèce de ressort n'était interposé entre l'essieu et la caisse.

M. MICHELIN s'étonne qu'une invention si ingénieuse et si complètement étudiée soit restée plus de 40 années dans l'oubli, au point que l'Irlandais DUNLOP ait pu réel-

lement croire, en 1888, qu'il brevetait pour la première fois le principe du pneumatique.

En se basant sur les principes émis par le professeur MAREY, de l'Institut, dans une conférence qu'il fit, en 1878, à l'*Association française pour l'avancement des sciences*, M. MICHELIN démontre combien il est important de supprimer les chocs le plus complètement possible pour obtenir une traction économique, une augmentation de vitesse et une diminution de l'effort nécessaire pour atteindre cette vitesse.

Des citations faites, il résulte nettement que le pneumatique ne peut donner que d'excellents résultats, et doit forcément permettre de réaliser une très grande économie dans la traction.

Il était intéressant de savoir si l'économie annoncée par Thomson était exacte. M. MICHELIN donne les résultats d'une série d'expériences faites à son usine, dans le but de se rendre compte aussi exactement que possible, de l'économie réelle obtenue par l'application des pneus aux bandages des roues de voitures, dans toutes les natures de sol possibles (excellent pavé, macadam très uni, mauvais pavé, macadam défoncé, routes en terre avec ornières), suivant l'état du sol (sec, mouillé, cou-

vert d'une boue plus ou moins épaisse, couvert de neige), suivant les pentes, suivant la vitesse imprimée au véhicule; enfin, suivant le poids de ce véhicule.

Quatre séries d'essais ont été faites: en août, et novembre 1895, en janvier et février 1896. M. MICHELIN a décrit en détail l'appareil enregistreur qui a servi pour ces expériences et qui se compose d'un ressort dynamométrique relié à un crayon, lequel trace un diagramme sur un papier qui se déroule au fur et à mesure de l'avancement de la voiture; il explique que, même si le papier venait à glisser (ce qui a d'ailleurs été rendu impossible dans les 2 derniers essais, par d'heureuses modifications apportées à l'appareil primitif), l'ordonnée moyenne du diagramme n'étant pas modifiée, les résultats donnés par l'appareil restaient exacts.

M. MICHELIN a fait passer successivement sous les yeux de l'auditoire une suite de tableaux des résultats obtenus dans ces quatre séries d'essais. Il en résulte que si l'économie de traction due aux pneus est presque nulle sur un sol très dur, très élastique et très lisse, à l'allure du pas; elle devient très sérieuse dès qu'on passe du pas au trot et du trot au grand trot.

Si l'on indique par 100 la traction du pneu sur un sol sec, la traction de la roue ferrée au trot est de 128 si la voiture est peu chargée, et elle atteint 181 si la voiture est fortement chargée.

Sur les routes défoncées, sur un sol boueux, sur un mauvais pavé irrégulier, l'économie est plus grande encore. L'économie diminue si, pour une voiture d'un poids ordinaire, le gonflement du pneu augmente; pour le type de voiture qui a servi à l'expérience, le gonflement ne doit pas dépasser 3 kilogrammes par centimètre carré.

Il y avait lieu d'examiner si le bandage en caoutchouc plein donnait des résultats aussi satisfaisants que le pneu. Les tableaux montrent que le caoutchouc plein est un peu meilleur que la roue ferrée dans certains cas: si le sol est mou, très irrégulier ou couvert de neige, c'est-à-dire s'il est dénué de toute espèce d'élasticité; mais le caoutchouc plein est plus tirant que le fer sur le bon pavé régulier, sur le bon macadam sec; d'ailleurs, il ne s'écarte jamais beaucoup de la roue ferrée et il est toujours très inférieur au pneumatique.

Si, en se servant des formules du général Morin on

calcule l'effort nécessaire pour traîner les poids sur lesquels on a expérimenté sur des sols identiques, on obtient des résultats qui sont presque semblables à ceux donnés par les diagrammes relevés pendant les expériences.

M. MICHELIN en conclut que, puisque ces diagrammes sont exacts en ce qui concerne les roues en fer, ils doivent l'être en ce qui concerne les roues à pneumatiques, puisque, dans les deux cas, on s'est servi des mêmes moyens, des mêmes procédés et des mêmes appareils de mesure.

Mais s'il est très intéressant de diminuer la puissance du moteur nécessaire pour la traction d'une voiture, il est une question non moins intéressante, c'est celle du *confortable*, et à ce point de vue une première qualité essentielle du pneumatique c'est le silence. Une seconde, c'est de ne pas détériorer les routes, de passer sur les cailloux sans en modifier la forme, et pourtant, le pneu n'est pas percé.

Un autre effet confortable du pneumatique est dû à la suppression des vibrations et à l'atténuation des chocs. A ce sujet, M. MICHELIN présente une série de diagrammes obtenus en enregistrant les vibrations d'un essieu monté, d'abord sur une roue à pneu, ensuite sur une roue en fer, et obtenus en faisant varier tant la charge que la vitesse. De l'examen de ces diagrammes, il conclut que tous les obstacles d'une hauteur inférieure à 2 centim. passent inaperçus pour un pneumatique ayant un diamètre de 60 millimètres.

Ces obstacles *sont bus* par le pneu.

Pour des obstacles plus gros, le pneumatique, évidemment, reçoit un choc qu'il transmet à l'essieu, mais ce choc est excessivement atténué. Il y a lieu d'insister sur cette qualité, car dans cette question de voitures qui dit *confortable* pour les personnes, dit *durée, économie d'entretien et poids léger* pour le matériel.

En terminant, pour établir que les automobiles tout au moins sont finalement destinées à être montées sur pneus, M. MICHELIN pose le syllogisme suivant: avec un bandage en fer, c'est le mécanisme qui s'abîme; avec un pneumatique, c'est le pneu. Or, les avaries de machines sont bien plus longues à réparer, bien plus compliquées et bien plus coûteuses que les avaries de pneus.

Générateurs, Machines et Moteurs tonnants.

PANHARD ET LEVASSOR.

Moteur Daimler et Véhicules automobiles.

M. GOTTLIEB DAIMLER a inventé, en 1885, un moteur à explosion qui, pouvant s'actionner indifféremment (moyennant une légère modification) au gaz d'éclairage ou au pétrole, a, sous cette dernière forme, été choisi par MM. PANHARD ET LEVASSOR pour actionner leurs véhicules automobiles.

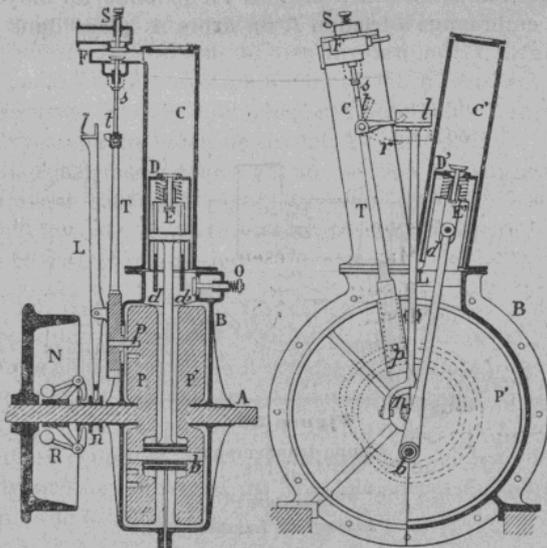


Figure 47. Figure 48.
Vues en coupes verticales du moteur Daimler.

Le premier moteur, construit en 1885, était à un seul cylindre; mais bientôt après M. Daimler imaginait le type à deux cylindres, aujourd'hui universellement répandu, qui fut construit et exposé au Champ-de-Mars, en 1889, par MM. PANHARD ET LEVASSOR.

Les diverses applications qu'en firent alors ces habiles constructeurs montrèrent immédiatement le moteur Daimler à pétrole comme l'un des plus parfaits des engins de cette espèce. Ils avaient exposé: un bateau muni d'un moteur à deux cylindres, une petite voiture de tramway actionnée par un moteur à un cylindre, et une installation d'éclairage électrique menée par un moteur à deux cylindres.

Ce dernier, qui est aujourd'hui à peu près le seul employé, est représenté en coupe transversale, par la figure

47 et vu de face (avec un cylindre en coupe verticale) par la figure 48.

Les deux cylindres *C* et *C'*, légèrement inclinés sur la verticale, sont fermés à la partie supérieure et attachés par leur autre extrémité ouverte sur un bâti unique *B*, formant un tambour cylindrique hermétiquement clos, duquel sortent par deux stuffing-box formant paliers, les deux bouts de l'arbre moteur *A*.

Cet arbre *A*, fait corps avec deux plateaux *P* et *P'*, réunis par une seule broche *b*, sur laquelle viennent s'articuler les deux têtes des tiges des pistons *D* et *D'*, disposés de telle façon qu'ils atteignent ensemble le bas de leur course, la broche *b*, se trouvant au point le plus bas, sur la verticale qui trace la bissectrice de l'angle formé par les axes des deux cylindres *C* et *C'*; à l'extérieur est disposée la poulie de transmission *N*, ainsi que le régulateur *R*.

Le moteur Daimler est à quatre temps, et les pistons sont disposés de telle sorte que l'un est à la disposition du 1^{er} ou du 3^e temps, quand l'autre est à celle du 2^e ou du 4^e temps.

Si, dans ces conditions, les deux pistons quittent les fonds des cylindres, l'un aspirant la charge tandis que l'autre est chassé par l'explosion, tous deux refoulent de l'air dans la capacité du bâti clos *B*.

Lorsqu'ils sont au bas de leur course, les fourchettes *d d'*, sont soulevées, ce qui permet aux soupapes *E E'* de s'ouvrir. Dès lors, l'air comprimé dans la capacité *B* passe derrière les pistons: dans le cylindre aspirant, cet air s'ajoute à la charge carburée pour fournir la quantité d'oxygène nécessaire à l'explosion; dans le cylindre qui vient d'accomplir sa course active, cet air chasse devant lui les gaz résiduels de la combustion, qui sont tous intégralement expulsés.

Il en résulte que le cylindre est complètement nettoyé des produits de l'explosion au rebours de ce qui se passe ordinairement avec les moteurs à quatre temps; mais les pistons *D* et *D'*, en remontant vers les fonds des cylindres, ont produit, dans la capacité *B*, une dépression qui permet l'ouverture de la soupape *O*, par laquelle s'introduit l'air intérieur.

Une boîte *F*, fixée en haut de chaque cylindre, permet

l'admission et l'expulsion par le jeu combiné des deux soupapes *S* et *s*.

La soupape *S*, en rapport avec un carburateur, s'ouvre automatiquement lors de l'aspiration pour permettre l'introduction des vapeurs carburées ; quant à la soupape d'expulsion *s*, elle est poussée en l'air au moment voulu par le doigt *t*, maintenu dans le prolongement de la tige *T*, laquelle est manœuvrée elle-même par le galet *p*, qui se meut dans une rainure creusée à la surface du plateau *P*, dans laquelle il est promené pendant deux tours avant d'arriver à la position d'ouverture.

L'allumage est obtenu au moyen d'un appareil à ignition fixé latéralement sur la boîte *F*, et chauffé extérieurement : le tout est mis à l'abri de la poussière et des influences extérieures par une enveloppe métallique.

La régulation s'opère directement par le régulateur *R*, agissant sur le collier *n*, qui déplace l'extrémité inférieure

Actuellement, un moteur de quatre chevaux à deux cylindres ne pèse pas plus de 150 kilogrammes, et c'est précisément cette qualité, précieuse au cas particulier, qui a décidé MM. Panhard et Levassor à le choisir pour actionner leurs voitures.

Dans ces conditions, la voiture à pétrole à deux places qui est arrivée première au concours de Paris-Rouen et à la course de Paris-Bordeaux et retour, ne pesait que 500 kilogrammes en ordre de marche.

La figure 49 représente en coupe longitudinale et en plan, et la figure 50, en coupe transversale, l'agencement d'une voiture à quatre places genre phaéton, pesant 700 kilogrammes en ordre de marche.

Le moteur Daimler à deux cylindres *C* et *C'*, est placé à l'avant dans un coffre fermé *B* ; il actionne, au moyen d'un embrayage à friction *I*, un arbre *A*, placé dans le

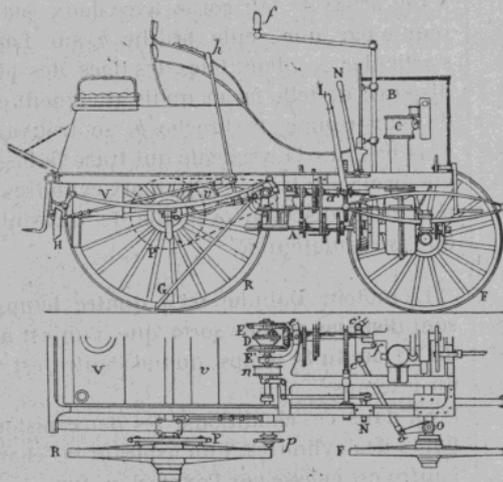


Figure 49. — Coupe longitudinale et plan.

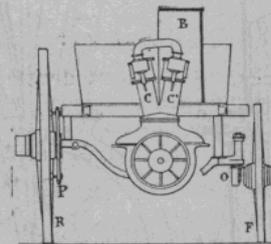


Figure 50.

Coupe transversale de la voiture PANHARD ET LEVASSOR avec Moteur Daimler.

rieure du levier *L* ; l'autre bout porte un taquet *l* qui, lorsque la vitesse est trop grande, vient, par son action sur la queue latérale *r*, déplacer latéralement le doigt *t*, de sorte que la soupape *s* n'est plus poussée en l'air : dès lors, le départ des résidus ne s'effectue pas ; ils sont simplement brassés par le piston jusqu'à ce que la vitesse soit suffisamment ralentie.

La mise en marche est effectuée, en moins de 10 minutes, au moyen d'une manivelle adaptée à l'extrémité de l'arbre *A* opposée à la poulie *N*. Les parois des cylindres ne sont soumises à aucun procédé de réfrigération ; les fonds seuls sont refroidis par un courant d'eau.

La caractéristique du moteur Daimler est une grande légèreté relativement à la force produite, ce qui est dû à la rotation très rapide (700 tours à la minute), s'effectuant dans l'huile, dans les meilleures conditions, à l'intérieur du tambour *B*.

plan vertical diamétral du véhicule, que trois couples d'engrenages droit mettent en rapport avec un arbre *a*, situé au-dessous dans le même plan. Les déplacements de ces engrenages sont obtenus en manœuvrant le levier *L* ; ils peuvent donner trois vitesses différentes, de 5, 15 ou 25 kilomètres à l'heure.

L'arbre *a* se termine, vers l'arrière, par un pignon d'angle *e*, qui peut engrener à volonté avec la roue d'angle *E* ou avec *E'*, suivant que l'on veut marcher en avant ou en arrière : la roue *E* est mise en prise ou bien la roue *E'*, en agissant par le levier *N* sur le manchon *n* ; un engrenage différentiel, renfermé dans la boîte *D*, répartit la puissance motrice comme il convient à chacune des roues motrices d'arrière, telles que *R*, par l'intermédiaire des chaînes unissant le pignon denté *p*, à la couronne *P*, fixée par des boulons, directement sur les rais des roues en bois.

La direction est du système *Bollée*, à pivots conjugués, mus par le levier *f*, qui agit sur une équerre *f c c'*, dont les extrémités commandent les bielles *c o*, pour faire tourner l'axe *O* de chacune des roues directrices *F*.

Le conducteur a également à sa portée le levier *h* du frein *H*; un second frein se manœuvre au moyen d'une pédale, et une béquille *G*, peut être abaissée pour arrêter la voiture sur les rampes. Les mouvements des freins sont combinés de telle sorte que les engrenages sont toujours débrayés d'abord, de façon à supprimer au préalable l'action motrice sur les roues d'arrière, de sorte que le conducteur ne peut avoir, de ce chef, aucune crainte de rupture ou autre accident.

Le réservoir d'eau est placé en *V*, et celui à pétrole en *v*, à l'arrière de la voiture, et ils sont mis en rapport avec le moteur par des canalisations *ad hoc*.

Tel est l'agencement du mécanisme que MM. Panhard et Levassor adaptent maintenant à leurs dernières voitures (type 1895) et dont plusieurs spécimens figurent à l'Exposition du Palais de Cristal, à Londres.

Ils construisent également sur ce type des voitures de livraison pour toute espèce de commerce avec des moteurs à quatre cylindres pouvant développer une force de 10 à 12 chevaux.

Dans ce cas les cylindres, groupés par deux suivant la disposition ci-dessus décrite (figure 49 et 50), sont munis d'un dispositif qui permet au régulateur de faire entrer en jeu, suivant les nécessités de la route, le second groupe de deux cylindres, de sorte que le second moteur (à deux cylindres obliques) participe à la motion ou non, suivant que la marche du véhicule nécessite plus ou moins de force.

En résumé, les véhicules à pétrole de MM. Panhard et Levassor sont fort bien établis, solides, légers, et suffisamment élégants, du moins pour les derniers modèles construits.

Les roues sont en bois, semblables à celles de la carrosserie ordinaire : c'est pour ces ingénieurs une sorte de condition *sine qua non* de leur construction, qui leur assure une grande solidité générale et qui les distingue complètement d'autres types de voiture tels que le type *Peugeot*, par exemple, dont les roues sont établies avec des rayons tangents en acier, montés en tension comme pour les roues de vélocipèdes.

Ce n'est pas ici le lieu de discuter le pour et le contre de ces dispositions, qui ont chacun leurs défenseurs et leurs partisans. Quoi qu'il en soit, l'événement n'a jusqu'ici rien prouvé contre les roues en bois, puisque les voitures Panhard et Levassor ont vaillamment tenu la tête dans les deux épreuves de Rouen et de Bordeaux.

BRYAN, DONKIN ET C^o.

Chauffage des chaudières au charbon pulvérisé.

On a souvent proposé et même essayé d'employer, dans les foyers, le charbon sous forme pulvérisée.

La maison BRYAN, DONKIN et C^o, de Bermondsey, près Londres, essaye en ce moment, pour cet objet, un dispositif du système Wegener, déjà employé en Allemagne, et qui présente une très grande simplicité.

Le charbon en poudre est contenu dans des sacs de 25 kil. environ qu'on vide dans une trémie conique. Cette trémie aboutit à un crible ou tamis de 0,15 m. de diamètre. Le charbon ne traverserait pas ce crible si celui-ci n'était pas soumis à des secousses répétées qui se produisent de la manière suivante : au-dessus de la trémie est un tuyau d'arrivée d'air de 50 centimètres de longueur environ.

Dans ce tuyau se trouve une sorte de turbine analogue aux ventilateurs qu'on place dans les fenêtres de certains endroits publics ; l'air appelé par le tirage de la cheminée fait tourner cette turbine dont l'axe porte une came qui imprime au tamis des secousses à raison de 150 à 250 par minute. Le charbon en poudre passe à travers le tamis et se mélange à l'air pour brûler dans la chambre de combustion.

Il n'y a ni grille, ni porte de chargement : le chauffeur n'a pour tout ouvrage qu'à vider les sacs contenant le charbon en poudre dans la trémie et à surveiller la manière dont s'opère la combustion. S'il n'y a pas assez d'air, ce qu'on reconnaît par une légère production de fumée, on ouvre des prises d'air supplémentaires. Cette précaution est nécessaire parce que les diverses natures de charbon demandent des quantités différentes d'air.

On peut également varier, selon la demande, la quantité de combustible qui passe à travers le tamis en faisant varier l'amplitude des secousses que l'axe de la turbine transmet au tamis au moyen d'une vis à tête moletée qui règle l'action de la came. Il n'y a aucune production de fumée, et le chauffeur, n'ayant que très peu à faire, peut surveiller un certain nombre de foyers. L'analyse des gaz de la combustion indique, par la proportion d'acide carbonique, supérieure à celle qu'on obtient avec le chauffage ordinaire, que la combustion s'effectue dans de très bonnes conditions.

LOUIS LOCKERT.

Le chauffage des chaudières au pétrole.

Le chauffage des chaudières au pétrole commence à se répandre : il peut, en général, s'appliquer à toute

chaudière, sans modifications radicales ni importantes.

Le principe consiste à lancer le pétrole pulvérisé dans le foyer par un jet de vapeur ; l'admission d'air doit être réglable, de manière à rendre la combustion aussi complète et aussi fumivore que possible.

La grille peut être remplacée par une sole en fonte ou en briques réfractaires où les gouttelettes qui tombent achèvent de brûler. Éviter de placer le réservoir de pétrole près de la chaudière où il pourrait s'échauffer. Ce mode de chauffage sera toujours très coûteux en France, le pétrole ayant une chaleur totale de combustion qui n'est guère que de 50 pour cent plus élevée que celle de la houille, tandis que son prix est, à poids égal, au moins dix fois plus fort.

Mais, dans les pays de production du pétrole, son emploi est très généralisé.

Toutes les chaudières à vapeur, à l'exposition de Chicago, étaient chauffées avec du pétrole, et, depuis longtemps, les bateaux qui naviguent sur le Volga et la Caspienne sont chauffés à l'aide du *Massout*, résidu lourd de la distillation des pétroles de Bakou.

Ce genre de chauffage s'est également introduit en Allemagne où l'on vient de mettre en chantiers deux cuirassés et quatre croiseurs qui seront chauffés au *Massout*. Le gouvernement allemand estime faire, au moyen de cette innovation, une économie de 40 pour 100 sur le prix du combustible en diminuant son personnel de chauffe, l'espace nécessaire à l'emmagasinage et les manipulations.

Aujourd'hui, les pétroles visqueux, résidus ultimes de la distillation, aussi bien que les pétroles bruts et même le pétrole lampant, sont couramment employés au chauffage dans des circonstances diverses.

Nous saisisons cette occasion de donner, en passant, notre opinion sur les tentatives nombreuses qui ont été faites pour *solidifier* le pétrole, c'est-à-dire pour le faire entrer comme matière combustible dans la composition de briquettes destinées au chauffage. C'est là une véritable aberration, et l'on ne s'explique pas l'avantage que l'on peut trouver à dénaturer un combustible très riche dont l'état liquide constitue la qualité la plus précieuse, puisqu'il en rend l'emmagasinage et la distribution d'une facilité absolue.

Le premier emploi du pétrole à la motion des *Véhicules automobiles* fut précisément fait, tout d'abord, sous forme de combustible pour produire de la vapeur dans une chaudière de forme spéciale. L'honneur en revient à M. PIERRE-JOSEPH RAVEL, dont l'appareil sera décrit dans notre prochain numéro.

Réglage, Graissage et Transmissions.

A. RIVES.

Sur le Graphite et la fibre graphitée.

Le graphite a été, de tous temps, employé comme lubrifiant dans les frottements de bois sur bois.

Pour les frottements métalliques, son usage a été plus restreint et rendu difficile par suite de diverses considérations importantes.

1^o La présence dans le graphite de grains durs de nature à rayer le métal.

2^o La difficulté de l'obliger à rester en contact dans les parties à lubrifier.

En Angleterre, où les essais les plus étendus ont été faits dans cette voie, on avait résolu le problème, en épurant absolument le graphite, puis en fabricant des chevilles destinées à être plantées en quinconce dans les coquilles des coussinets, de façon à former des réservoirs de matière lubrifiante.

Quoique ce procédé ait donné, dans certains cas, de bons résultats, il ne s'est pas généralisé en France.

En Amérique, actuellement, la *Dixon Crucible Co* prépare, pour le même objet, du graphite en feuilles qui aurait donné d'excellents résultats dans les emplois les plus difficiles, pour les paliers de grandes dimensions des machines à vapeur les plus puissantes et même dans leurs cylindres.

Cette matière n'a pas encore, que nous sachions, pénétré en France ; mais elle est lancée sur le marché anglais par la *British and Foreign Metalline Co*, à Dundee.

La fibre graphitée constitue un autre mode d'emploi du graphite, imaginé en vue d'obtenir de bonnes garnitures lubrifiantes pour les tiges de piston des machines : c'est une combinaison de la fibre de bois dur et du graphite qui donne, paraît-il, de bons résultats.

La fibre de bois est obtenue par les mêmes procédés que ceux dont on se sert pour fabriquer le papier ; on y mêle du graphite en poudre très fine et le tout est placé dans un moule en fer, dont le fond est percé de très petits trous ; on mouille la masse et on la comprime à la presse hydraulique pour chasser l'eau ajoutée.

On démoule et on fait sécher la substance à l'air, après quoi on l'imbibe d'huile de lin cuite.

LETOMBE.

Sur les freins dynamométriques.

M. LETOMBE, à la *Société industrielle du Nord de la France*, a fait sur les freins dynamométriques certaines remarques dignes d'intérêt.

Le frein de PRONY ne s'emploie plus que rarement aujourd'hui parce qu'il est encombrant et aussi parce qu'il a quelquefois donné lieu à des accidents ; mais sans rien changer au principe de cet appareil, on l'a transformé en frein à bascule, frein à cordes, etc., d'un usage plus commode.

Quoi qu'il en soit, les essais au frein n'en restent pas moins une opération délicate, dont il est bon de ne pas accepter sans contrôle les résultats.

Une des causes d'erreur les plus fréquentes dans les essais provient de l'instabilité du frein. Cette instabilité est due à la variation du coefficient de frottement, sous l'influence de la température, des surfaces maintenues en contact pour la transformation du travail en chaleur.

En prenant certaines précautions, telles que l'emploi de surfaces frottantes considérables, ou un graissage initial avec des huiles résistant aux hautes températures, on peut obtenir, au bout de quelque temps de marche, notamment pour des puissances inférieures à 10 chevaux, une constance absolue du coefficient de frottement : dans ces conditions le frein reste constamment en équilibre, quel que soit le nombre de tours plus ou moins régulier de la machine.

Quand on n'arrive pas à réaliser ces conditions, il faut agir sur le frein à la main pour modifier son serrage ou sa charge de manière à rétablir l'équilibre quand il y a lieu : c'est une cause d'erreur et l'on a cherché des dispositifs pour arriver au serrage automatique des freins.

Ces dispositifs sont de deux sortes : dans les uns on ne modifie ni la charge ni le serrage du frein, mais son enroulement, comme dans le *frein* CARPENTIER, et alors les observations restent précises ; dans les autres, au contraire, le frein agit sur son serrage ou sa charge, et alors il faut pouvoir tenir compte des variations, sans quoi ces derniers freins ne peuvent servir qu'à faire des comparaisons entre différentes machines et non à déterminer la valeur absolue du travail absorbé.

Tel est le cas, par exemple, du frein adopté par M. RINGELMANN pour les essais des moteurs à pétrole au concours de Meaux en 1894 : le fait seul, pour ce frein, d'avoir une liaison avec un point fixe par l'intermédiaire d'un brin dont on ne mesure pas la tension, fausse la valeur absolue des résultats, mais sans nuire, il est vrai, probablement, à leur valeur relative. Cette disposition n'est donc pas à recommander pour des essais isolés.

M. LETOMBE a terminé par la description d'un frein à corde qu'il emploie et dont l'agencement très simple per-

met d'arriver facilement à un équilibrage naturel ; il en donnera une description dans le Bulletin de la Société, et le *Technologiste* la reproduira.

PASFIELD ET KNUDSON.

Attache perfectionnée pour courroies.

Le but de l'invention de MM. STEPHEN PASFIELD ET ALBERT KNUDSON est une attache sûre pour joindre les courroies de transmission, que l'on obtient au moyen d'une plaque ou d'un morceau de fer malléable, ou d'autre métal convenable, auquel on fixe quatre ou un nombre quelconque de boutons, de rivets ou d'autres saillies ayant une hauteur suffisante au-dessus de la plaque pour que, après leur passage à travers l'épaisseur de la courroie, elles émergent assez de sa surface supérieure pour recevoir une rondelle qui pourra y être rivée.

Les extrémités de la courroie étant disposées de façon à buter l'une contre l'autre et les saillies du métal passant à travers des trous pratiqués à cet effet dans les bouts de la courroie pour recevoir des rondelles, il suffit donc de river les têtes de ces saillies sur les rondelles pour maintenir solidement la courroie entre la plaque et ces rondelles et constituer de la sorte une courroie sans fin très résistante à sa jonction.

H. TRENTA.

Système de crapaudine perfectionnée.

Le dispositif, qui fait l'objet de l'invention de M. HYACINTHE TRENTA, remplace avantageusement la crapaudine pour tous arbres verticaux, lourds ou légers, surtout dans les appareils tournant à grande vitesse.

Il a pour but de transformer en roulement, le frottement de glissement qui a lieu entre la base du pivot et la surface qui le supporte, frottement qui absorbe une grande quantité de travail, et donne lieu à des échauffements dangereux au moindre ralentissement dans le graissage.

Soit un arbre horizontal solidement fixé par l'une de ses deux extrémités dans le bâti de l'appareil. Sur cet arbre tournent folles deux roues juxtaposées par leurs faces planes avec un léger jeu, de manière à n'avoir entre elle d'autre frottement que celui émanant d'une embase centrale circulaire. Les champs de ces roues sont légèrement coniques et leur juxtaposition forme une gorge circulaire angulaire.

C'est sur la partie culminante de cette gorge que repose et porte le pivot guidé en outre par un coussinet vertical ou collier.

FONDERIES ET ATELIERS DE CONSTRUCTION A UZWIL (SUISSE)

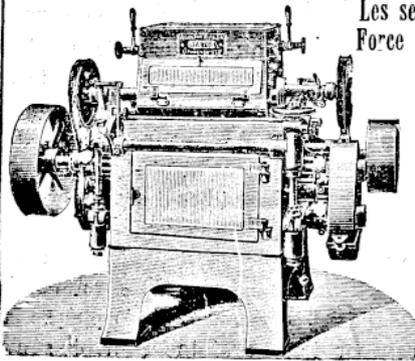
ADOLPHE BUHLER

MAISON A PARIS { Bureaux et Dépôt de Pièces de Rechange. 42, Rue du Louvre.
Ateliers de Construction, Cannelage et Polissage. 86, Boulev. Ménilmontant.

INSTALLATION, TRANSFORMATION ET RETRANSFORMATION DE MOULINS

NOUVEAUX APPAREILS A CYLINDRES SPÉCIAUX POUR PETITS MOULINS

Les seuls permettant la Transformation à Cylindres des Moulins depuis un Cheval et demi de Force motrice : Conduite simple et pratique, Solidité, Maintien constant du parallélisme.



Moulin à 4 cylindres, perfectionné.
Nouvelle construction.

APPAREILS DE MEUNERIE

Nettoyage, Blutage et Sassage

Brosse à blé, Nettoyeuse à blé, Séparateur à blé

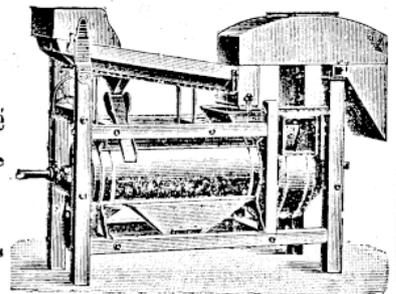
Machine à polir et à canneler et combinée

Détacheur à Palettes.

Nombreuses Références et Attestations

Plans et Devis sur demande.

ENVOI GRATIS ET FRANCO DU CATALOGUE



Machine combinée à nettoyer le blé pour moyens et petits moulins.

MACHINES AGRICOLES

TH-FILTER

24, RUE ALIBERT, 24

PARIS

Succursales : Bordeaux, Toulouse, Montpellier
et Tunis

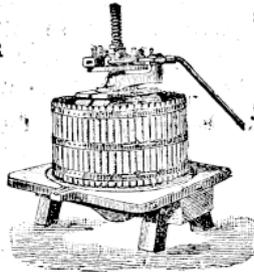
J. OLLAGNIER

CONSTRUCTEUR breveté s. g. d. g.
22, rue Giraudeau, TOURS (Indre-et-Loire)

PRESSOIR A PARALLÉLOGRAMME UNIVERSEL

Supprimant la flexion de la Vis

Ce système
DE PRESSOIR
est le seul
qui maintienne
d'une
façon absolue
l'équilibre de
VIS
Taillée en pleine
matière.



Sa construction
soignée
simple et robuste
justifie la faveur
de
plus en plus grande
dont
il est l'objet.

PRESSES A HUILE, A LEVIER ET HYDRAULIQUES
MACHINES pour grande et petite industrie beurrière.
MACHINES à mouler les terres, à briques, etc..
MACHINES à cintrer, souder et refouler le fer.
Envoi franco du Catalogue sur demande.

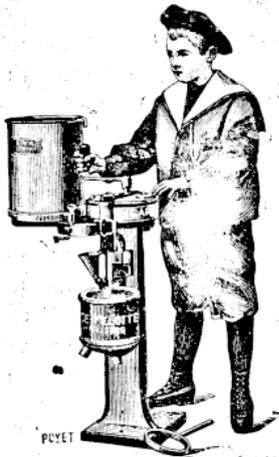
EDM. GARIN

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR-MÉCANICIEN
A CAMBRAI (Nord)

Concours d'Écrémeuses à Bras et au Moteur:

CONCOURS officiels de 1893-95	BESANÇON.	1 ^{er} Prix: Médaille d'Or.
		QUIMPER..
	CAEN.....	PRIX D'HONNEUR.
		VIENNE (Isère)

Écrémeuse centrifuge Mélotte à Bras et au Moteur.



Nouveaux Perfectionnements
Nouvelle création:
Melotte. « Le Progrès »
75 et 100 litres à l'heure
Prix..... 200 et 240 fr.

Rendement en beurre :
15 pour 100 en plus,
Qualité supérieure.
Lait écrémé frais
et parfaitement sain.

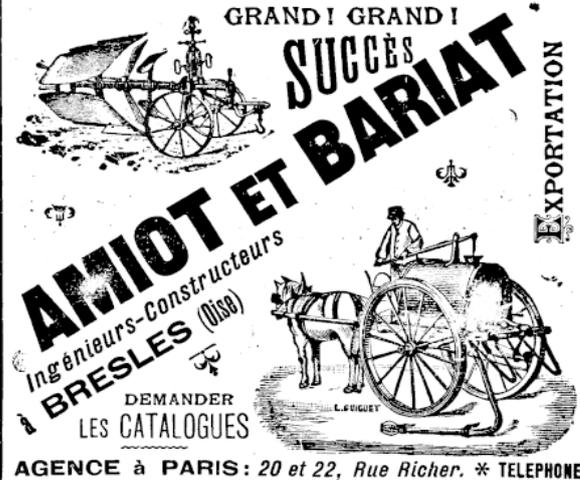
Installations complètes
de Laiteries

BARATTES à température
MALAXEURS
alternatifs et rotatifs
Demander le Catalogue.

CHARRUES !! TONNEAUX !!

GRAND ! GRAND !

SUCCÈS



AMOT ET BARIAT
Ingénieurs-Constructeurs
à BRESLES (Oise)
DEMANDER
LES CATALOGUES
AGENCE à PARIS: 20 et 22, Rue Richer. * TELEPHONE

PRESSOIR UNIVERSEL MABILLE
EXPOSITION UNIV. PARIS 1889
Croix de la Légion d'Honneur — Médaille d'Or — Médaille d'Argent
20 GRANDS DIP. D'HONNEUR, 535 MÉDAILLES OR & ARGENT

MABILLE FRÈRES

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
à AMBOISE (Indre-et-Loire)



70.000
PRESSOIRS
vendus
à
garantie

RÉCOMPENSES DANS LES DERNIÈRES ANNÉES
1890. — 3 Concours spéciaux pour Pressoirs avec expériences
3 Méd. d'Or, Premiers Prix.
BONE — ROANNE — LE MANS
1891. — EXPOSITION INTERNATIONALE DE VIENNE (Autriche)
GRAND PRIX
1892. — Deux MÉDAILLES D'OR au Concours régional de TOURS
Envoi Franco de Prospectus et Catalogue sur demande
FOULOIRS, ÉGRAPPOIRS, PRESSES A HUILE, GRUES, ETC.

Procédés, Outillage et Divers.

A. BAJAC.

Nouveau Brabant double à versoirs ajourés. (Concours de Moulins).

Il n'est pas un agriculteur qui ne connaisse, de réputation tout au moins, l'excellent *Brabant double* de A. BAJAC, de Liencourt (Oise), qui a fait ses preuves dans toutes les parties du monde, et dont l'incontestable supériorité se révèle plus évidente à chacun des Concours agricoles spéciaux auxquels cet instrument est appelé à prendre part.

capital, est étudiée de la façon la plus sérieuse, tant théoriquement que pratiquement, et se fait de formes très diverses : si l'agriculteur a soin de bien spécifier la nature de sa terre, il est assuré de posséder un outil parfaitement approprié au travail qu'il lui demandera.

C'est ce qu'a démontré d'une façon éclatante le Concours de Moulins, où les expériences étaient particulière-

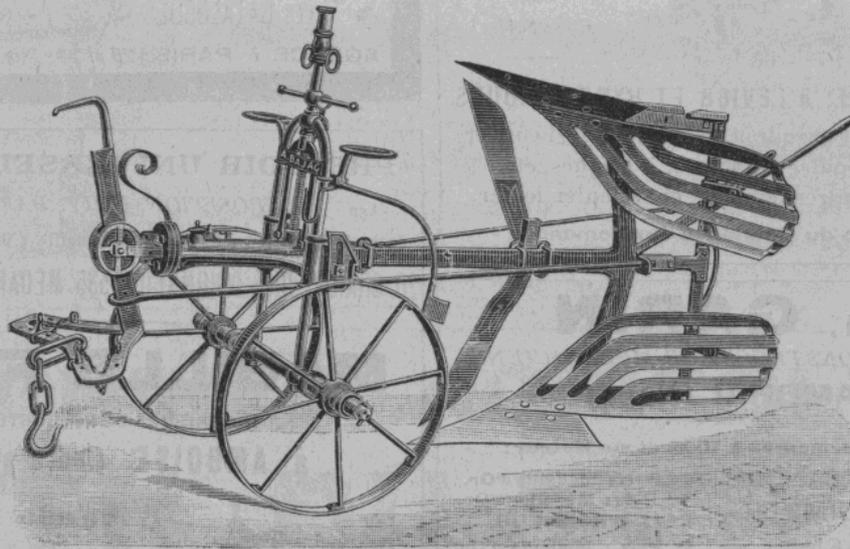


Figure 51.

Il faut bien dire aussi que rien n'est négligé par le sympathique constructeur pour faire du brabant qui porte son nom un outil parfait, donnant avec le *minimum* de traction nécessaire, un travail irréprochable dans toute espèce de terrain.

Au nombre des récentes et heureuses modifications apportées à cet instrument, il faut citer l'application particulière, de l'écrou en bronze au serrage, et la nouvelle disposition du coussinet d'acier incassable de l'avant-train, simples et pourvu de systèmes très pratiques pour le ratrapage du jeu.

C'est ainsi que, de perfectionnements en perfectionnements, le *Brabant double Bajac* est devenu la charrue sans rivale au monde.

Ce qui caractérise particulièrement cette fabrication, c'est l'application normale du genre de versoir qui convient pour le sol à travailler. Cette pièce, dont le rôle est

intéressantes en raison de l'exceptionnelle difficulté que présentait le terrain.

Avec un *brabant double agencé de versoirs à claire-voie*, tel que le représente la figure 51, M. Bajac a obtenu un très beau labour, qui lui a valu des éloges de tous les agriculteurs présents.

Le Jury des récompenses ne fit que corroborer l'appréciation générale, en décernant à M. BAJAC le 1^{er} prix, *Médaille d'or*.

Ce brabant à claire-voie convient merveilleusement pour terres très collantes, et cela se comprend, puisqu'il offre moins de frottement et par conséquent moins de résistance. Il passe donc avec aisance là où le versoir plein s'empâterait et pousserait devant lui la terre au lieu de la renverser comme il est nécessaire.

JULES BÉNARD.

Sur l'emploi de l'alcool à l'Éclairage.

M. JULES BÉNARD a fait à la *Société nationale d'Agriculture de France*, dans une de ses dernières séances, une très intéressante communication sur l'éclairage à l'alcool. Il a, en même temps, présenté une lampe qui, bien que d'une construction élémentaire, peut rendre déjà de notables services : on cherche du reste de tous côtés à la perfectionner et il est certain que l'on arrivera avant peu à trouver une lampe pouvant s'appliquer à tous les besoins.

Un agriculteur-distillateur de Seine-et-Marne, M. Baulant, qui s'est livré à des expériences suivies sur cette lampe, a obtenu des résultats dignes de remarque.

Consommation moyenne par heure, d'alcool dénaturé à 90° : 83 grammes.

Intensité lumineuse : 46 bougies ou 4,6 carcels.

Ces chiffres donnent, comme consommation par carcel-heure, 18 gr. 25.

La lampe à pétrole consomme, dans le même temps et pour le même pouvoir éclairant, c'est-à-dire par carcel-heure, 39 grammes, la lampe à huile végétale, également par carcel-heure, 42 grammes.

Ne comparons que l'alcool et le pétrole : Il faut 2 gr. 13 de pétrole pour produire l'effet lumineux de 1 gramme d'alcool à 90°.

On peut donc dire, en général, qu'il faut une quantité de pétrole double de celle de l'alcool, pour produire la même lumière.

En adoptant, comme consommation par carcel-heure, 50 grammes d'alcool et 40 grammes de pétrole, nous trouvons la dépense, en comptant l'alcool à 1 fr. 20 le litre, et le pétrole à 0 fr. 35 : pour l'alcool (densité à 90°) 2 cent. 83 par carcel-heure, pour le pétrole 1 cent., 78 (1).

Au lieu de faire payer à l'alcool dénaturé un droit de 37 fr. 50 les 100°, il serait juste de réduire ce droit à celui payé par le pétrole à son entrée en France, soit 12 fr. 50 les 100 kilogrammes.

C'est, du reste, sur la réduction de ces droits que se portent aujourd'hui les efforts de tous ceux qui se préoccupent d'assurer ce nouveau débouché à l'alcool. Toutes les sociétés agricoles demandent l'égalité au point de vue du régime intérieur entre l'alcool employé à l'éclairage et le pétrole. D'autant plus que, comme l'a constaté M. Hanicotte à la *Société des agriculteurs du Nord*, les huiles lampantes végétales ne paient aucun droit, même

(1) Nous donnons exactement les chiffres fournis par M. Bénard ; mais nous pouvons remarquer que le pétrole lampant et l'alcool à 90° pèsent chacun à peu près le même poids (820 grammes) et que celui-ci vaut 0,56 le litre (pétrole rectifié) et celui-là 1 fr. 20 (alcool à brûler) à Paris ; soit environ le même rapport qui existe entre 1 et 2, 13. Par conséquent, l'éclairage à l'alcool ne reviendrait pas, dans Paris, plus cher que celui au pétrole.

fabriquées avec des graines étrangères qui sont exemptes de droits de douane.

Le problème à résoudre aujourd'hui, c'est de trouver un procédé efficace et peu coûteux pour dénaturer l'alcool, et n'ayant pas l'inconvénient de nuire au pouvoir éclairant : il faut aussi que l'alcool ainsi traité soit tout à fait impropre à la consommation.

Cette question n'intéresse pas seulement la région du Nord d'où l'on tire l'alcool des betteraves, mais aussi les départements du centre, de l'est, de l'ouest, où l'on pourrait fabriquer de l'alcool avec les topinambours et surtout avec la pomme de terre, dont la culture, malgré les efforts persévérants de l'éminent professeur, M. Aimé Girard, ne se développe pas, par suite du manque de débouchés.

La production de l'alcool industriel, qui était de 2.434.548 hectolitres en 1893-1894 est tombée à 2.252.862 en 1894-1895. Ce chiffre serait décuplé en peu de temps si l'alcool trouvait des débouchés.

On a importé, d'autre part, de Russie et des États-Unis en France, en 1894, 254 millions de kilogrammes de pétrole brut et 474.000 hectolitres de pétrole raffiné pour une valeur de 22 millions de francs. On pourrait facilement s'affranchir de ce tribut payé à l'étranger et tirer cette somme du sol de la France. Les recettes de l'État n'en souffriraient pas ; il s'agit non pas de diminuer les droits de consommation qui doivent être élevés d'après le projet de loi sur le régime des boissons, mais de faciliter la dénaturation d'un produit qui peut servir aujourd'hui à l'éclairage, et demain au chauffage et à tous les usages industriels.

C'est, ainsi qu'on l'a dit, une véritable révolution qui doit avoir les conséquences les plus heureuses pour l'agriculture française.

LOUIS LOCKERT.

Sur le transport de l'acétylène liquide.

L'Acétylène liquide est déjà l'objet en Allemagne d'un commerce suivi, et des règlements spéciaux ont été élaborés en vue de pouvoir en effectuer le transport en toute sécurité. Les règlements appliqués aux récipients contenant de l'acide carbonique liquide, de l'oxygène, du protoxyde d'azote, etc., ont été étendus à l'acétylène.

Les récipients doivent être éprouvés à une pression de 250 kilogrammes par centimètre carré, et un kilogramme d'acétylène liquide doit occuper un volume de 3 litres. Ils ne doivent présenter aucun ajutage ou bouchon, etc., en cuivre, bronze, laiton ou n'importe quel alliage de cuivre.

Le carbure de calcium doit être transporté dans des boîtes en fer-blanc fermées, à l'abri de l'air et de l'humidité.

SCHRIBAUX.

Amélioration des graines du trèfle des prés.

M. SCHRIBAUX, à différentes reprises, a appelé l'attention de la *Société nationale d'Agriculture* sur les travaux du laboratoire de la *Station d'essais des semences* de l'*Institut national agronomique* où, jusqu'alors, il n'a pas analysé moins de 9.000 échantillons adressés par les agriculteurs ou des négociants.

Les travaux d'analyse s'effectuent principalement du mois d'octobre au mois de juin ; pendant la bonne saison, sont instituées des cultures expérimentales, soit à la ferme de l'Institut agronomique, soit dans les exploitations réparties sur différents points de la France.

Le but de ces expériences est double ; on se propose d'abord de déterminer les variétés de plantes de grande culture les plus recommandables pour les régions diverses, et ces variétés une fois connues, de les améliorer.

M. SCHRIBAUX a fait connaître à la *Société nationale d'Agriculture*, dans une de ses dernières séances, les résultats obtenus en sélectionnant le trèfle violet.

Dès l'année 1884, la Station mettait les agriculteurs en garde contre l'emploi des trèfles d'Amérique et des trèfles d'Italie qui commençaient à envahir le marché français.

En 1886-1887, ces trèfles ont été cultivés à la fois à la ferme de Joinville, à l'École d'agriculture du Neubourg, à Saint-Rémy, aux Merchines et aux environs de Troyes, dans une propriété de M. Marcel Dupont. Partout, les trèfles d'Amérique et d'Italie se sont montrés très inférieurs à nos bons trèfles français. Où le trèfle de Bretagne a produit en moyenne 21.000 kilogrammes de fourrage vert à l'hectare, les premiers ont donné à peine 14.000 à 15.000 kilogrammes, soit une différence de 30 p. 100 en faveur du trèfle de Bretagne. Les trèfles d'Amérique, originaires d'un pays où les étés sont chauds et secs, se couvrent de champignons ; enfin, ils sont très éprouvés par les hivers rigoureux.

Chez les trèfles, la fécondation étant croisée, il en résulte que l'importation sur un point d'un faible quantité de trèfle d'Amérique ou d'Italie suffit pour déterminer l'abâtardissement de tous les trèfles de la région.

Comment remédier à un état de choses si préjudiciable à la culture ?

Il a semblé que le moyen le plus sûr était de sélectionner le trèfle, de refaire les anciennes variétés, en s'efforçant de conférer aux semences sélectionnées des caractères qui permettent aux agriculteurs de les distinguer sans peine des variétés communes.

Soit au cours de voyages d'études en Allemagne, en Danemark, en Suède et en Suisse, soit en s'adressant à d'importants négociants, on a réuni quarante et un

échantillons de trèfle des meilleurs provenances du Nord et du centre de l'Europe, échantillons qui ont été cultivés dans des conditions rigoureusement comparables, en laissant entre les pieds des intervalles suffisants pour les étudier individuellement.

Entre les trèfles de différentes provenances, il n'a pas été constaté de différences morphologiques méritant d'être rapportées ; exception doit être faite pour les trèfles d'Amérique qui possèdent des tiges et des feuilles couvertes de poils abondants. Quelques-uns se sont montrés très tardifs, d'autres, très précoces.

Si, au contraire, on considère les plantes fournies par un même échantillon, on constate des différences individuelles très marquées dans la taille, la direction des tiges, la forme et le développement des feuilles, la couleur des fleurs, la précocité et la durée ; quelques pieds sont en terre depuis trois ans.

En 1893-1895 était à l'étude la descendance de 227 individus provenant d'une première sélection : 187 ont été éliminés et, ce printemps, il n'en restera plus à l'étude que 40 ; après de nouveaux essais comparatifs, deux ou trois individus les plus méritants seront conservés, devenant ainsi des têtes de famille.

Quand on égrène les glomérules d'un pied de trèfle, et qu'on élimine ensuite par un vannage et un criblage les semences mal venues, on obtient un produit qui ne ressemble en rien aux semences employées par la culture.

Dans celles-ci, en effet, on en rencontre toujours qui sont, les unes, plus ou moins jaunes, les autres plus ou moins violettes.

Les semences d'un même individu présentent au contraire une uniformité de coloration presque complète ; il faut remarquer cependant que les graines mûrissant les premières ou, ce qui revient au même, les graines les plus grosses, sont d'une nuance un peu plus foncée.

Sur 209 pieds examinés, 57, soit 27 p. 100 seulement, possédaient des semences semblables à celles des ascendants directs.

Si, au lieu de limiter la récolte à un seul pied, on en bat un certain nombre, en séparant le produit de chacun d'eux, on constate de l'un à l'autre des différences de coloration extrêmement nettes : les uns livrent des graines complètement jaunes, d'une nuance qui dérouté les connaisseurs les plus expérimentés, les autres sont d'un violet intense presque noir ; enfin, on rencontre tous les tons intermédiaires, jusqu'à des graines jaunes maculées de violet.

En jetant les yeux sur les petits tubes plats d'un tableau que M. Schribaux a présenté à la Société, on peut vérifier l'exactitude de la double observation qui vient d'être signalée : uniformité dans la coloration des semences d'un même individu, et la diversité très grande d'un individu à l'autre.

Ces caractères sont-ils héréditaires ? *A priori*, cela ne

paraît pas vraisemblable, puisque, dans le trèfle, la fécondation croisée est la règle.

De nombreuses observations ont prouvé, en effet, que les plantes issues d'un même individu ne fournissent pas de semences de même nuance.

M. Schribaux est cependant convaincu, qu'en se mettant à l'abri des fécondations croisées, on parviendrait à maintenir à peu près complètement les caractères de coloration d'une race donnée. Il a semé des graines jaunes fournies par un même pied. Les graines de la troisième génération renferment déjà un certain nombre de graines violettes ; réciproquement, la descendance d'un individu à graines violettes présentait, à la troisième génération, quelques graines jaunes.

Malgré ces déviations du type primitif, ces graines de troisième génération sont suffisamment caractérisées pour qu'on les distingue immédiatement des graines ordinaires.

Quoiqu'il en soit, M. Schribaux croit avoir résolu le problème, et, dans quelques années, il espère être en mesure de livrer à la culture des trèfles sélectionnés possédant des semences caractéristiques.

M. Schribaux exécute le même travail sur les luzernes. On comprend le grand intérêt qui s'attache à ces recherches, en songeant que le trèfle et la luzerne récoltés en France représentent une valeur annuelle d'au moins 550 millions de francs.

J. PELLETIER.

Contre les souris et les rats.

Il n'est guère de ferme, et même de maison d'habitation à la campagne, qui ne soit visitée par les souris et les rats. Nous sommes bien aise d'apprendre à leurs propriétaires qu'un horticulteur anglais, que les souris désolaient en lui grignotant ses graines les plus précieuses, vient de faire une utile découverte.

Il a trouvé que le meilleur moyen d'écartier les rongeurs de ses armoires était de répandre au fond de celles-ci quelques feuilles sèches de menthe poivrée. A défaut des feuilles ou des tiges, quelques gouttes d'un extrait de menthe réussissent très bien.

Il paraît que cette odeur est aussi désagréable aux souris que l'est, à l'olfactif des matous, celle de l'essence de térébenthine. Au bout de quelques semaines, les souris quittent la maison pour n'y plus revenir.

Voici maintenant un procédé pour éloigner les rats.

Il suffit d'imbiber un chiffon quelconque de moutarde et de le mettre dans les trous des rongeurs, on n'en revoit jamais. Il n'en coûte pas cher d'essayer !

Bibliographie, Nécrologie, etc..

ASSOCIATION DE LA MEUNERIE FRANÇAISE.

Le Congrès de 1896.

Le prochain Congrès de Meunerie de Paris, aura lieu du 6 au 16 juillet prochain.

Comme les années précédentes, le Congrès comprendra une exposition de matériel, *Meunerie, Boulangerie et Agriculture* : plans d'installation d'usine, diagrammes de mouture, moteurs, chaudières, électricité, transport de force, éclairage, avertisseurs et extincteurs d'incendie, sacs, bâches et cordages, matériel de transports, graisses et huiles, instruments de pesage, courroies, pétrins, fours, désincrustants, pompes, élévateurs d'eau, béliers hydrauliques, constructions économiques, etc...

Pour renseignements, s'adresser au secrétaire de l'Association de Meunerie, place du Louvre, 6, Paris.

EXPOSITION

De la Lumière et des Industries chimiques et agricoles.

Nous recevons la lettre suivante :

Monsieur le Directeur,

J'ai l'honneur de vous faire part de l'ouverture prochaine de l'*Exposition de La Lumière, des Industries chimiques et agricoles, et de la Traction automobile*, dans le Palais des machines.

Cette exposition, à laquelle prennent part les membres de l'Association des chimistes de sucrerie et de distillerie de France et des Colonies, promet d'être très brillante.

Les 10 sections des Industries chimiques et agricoles y seront représentées par un Comité spécial comprenant des membres de toutes les sections du Congrès international de chimie appliquée se tenant à la même époque.

Le groupe de La Lumière est divisé en huit classes, comprenant tout ce qui se rattache à l'éclairage, au chauffage et à la ventilation.

Les sections étrangères seront également représentées dans ce concours, dans toutes les classes.

Enfin, l'*Automobilisme*, dont le public suit avec un intérêt toujours croissant les progrès incessants nous fournira des spécimens variés de tout système de voitures construites avec les derniers perfectionnements.

Je vous serais très obligé, Monsieur, si vous le croyez utile, de porter ce fait à la connaissance de vos lecteurs. Daignez agréer, etc.

Le Directeur, E. DUBARD FILS.

ANCIENNE MAISON SIMON ET SES FILS

SIMON FRÈRES,

SUCCESSIONS

CONCOURS RÉGIONAUX DE LAITERIE

PRIX D'HONNEUR (Objet d'Art) et Médailles d'Or,
en 1890-1892-1894

Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs
CHERBOURG

Expositions universelles :

Paris 1889, Lyon 1894 et Bordeaux 1895

MÉDAILLES D'OR

BROYEURS ET PRESSEURS SIMON
Pour Pommes, Poires, Raisins, etc. Matériel complet pour cidreries et vinification.

SIMON FRÈRES, Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs
à **CHERBOURG**
MÉDAILLE D'OR, PARIS 1889

Guide Pratique de la Production et de la Fabrication des Cidres et Poirés
envoyé gratis et franco.

BARATTES, MALAXEURS, LISSEUSES SIMON et Matériel complet pour la Fabrication & l'Exportation des beurres & fromages.
MANÈGES de toutes forces *Envoi franco du Catalogue*

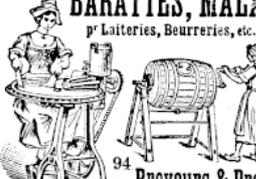


BARATTES, MALAXEURS, LISSEUSES SIMON
p^r Laiteries, Beurrieres, etc. Matériel complet p^r fabric^{on} et export^{on} des Beurres et Fromages

SIMON FRÈRES, Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs
à **CHERBOURG**
MÉDAILLE D'OR, PARIS 1889

Guide Pratique de la Production et de la Fabrication des Cidres et Poirés envoyé gratis et franco.

Broyeurs & Presseurs SIMON p^r Pommes, Poires, Raisins, etc. Matériel complet pour cidreries & vinification.
MANÈGES de toutes forces *Envoi f^r du Catalogue*



LES SEMOIRS JAPY

A DISTRIBUTEURS

à VIS D'ARCHIMÈDE, Système de L'APPARENT

Brevetés S. G. D. G.

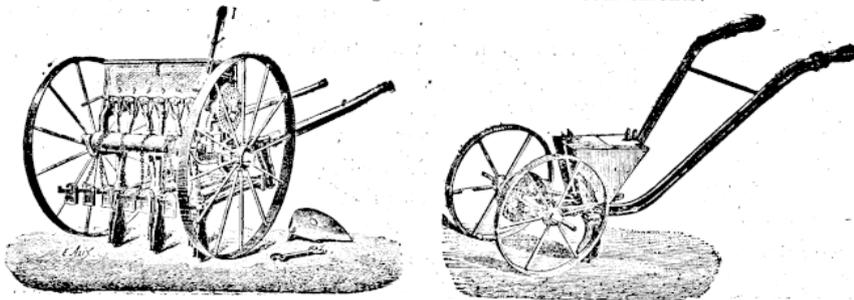
ONT OBTENU DE NOUVEAU :

En Janvier 1895, 1^{er} Prix à Nevers ; — en Mai 1895, 1^{er} Prix au Concours général de Semoirs, à Toulouse.

Supériorité incontestable comme débits, légèreté, solidité.

FACILITÉ DE CONDUITE

Ils sèment toutes les graines et à tous les écartements.



JAPY FRÈRES & C^{ie}, à BEAUCOURT (T^{re} de Belfort)

SEMOIRS AVANT-TRAIN

8 socs — 1 ^m ,20 de larg. semée.	385 f.
9 socs — 1 ^m ,20 — —	430 »
10 socs — 1 ^m ,50 — —	500 »
11 socs — 1 ^m ,50 — —	550 »
12 socs — 1 ^m ,80 — —	600 »
13 socs — 1 ^m ,80 — —	650 »
14 socs — 2 ^m ,10 — —	700 »

SEMOIRS A LIMONIERE

4 socs — 0 ^m ,65 de larg. semée.	180 f.
6 socs — 0 ^m ,98 — —	250 »
7 socs — 0 ^m ,98 — —	285 »
8 socs — 1 ^m ,20 — —	325 »
9 socs — — — —	

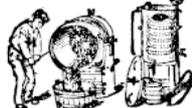
Premier prix. — Médaille d'Or.

Guide Pratique du Bouilleur

et du DISTILLATEUR

donnant les meilleures Méthodes pour la Distillation du COGNAC et des EAUX-DE-VIE diverses.

Vins
Cidres
Poirés
Piquettes
Lies
Marcs



Fruits
Miels
Sucre
Gentiane
So-pho
Asphodèle

KIRSCH, RHUM, GENIÈVRE, TROIS-SIX, ESSENCES, etc.

DÉCRIVANT LES APPAREILS

les mieux appropriés pour ces usages

ENVOYÉ GRATIS ET FRANCO PAR
DEROY FILS AINÉ, 75, Rue du Théâtre-Grenelle, PARIS

CONCOURS REGIONAL
de Clermont-Ferrand, 1895.

COUVEUSES

artificielles à Régulateur de

chaleur, les plus simples et les meilleur marché, employées

par les Cultivateurs et Eleveurs de la Région

de Houdan, centre d'élevage le plus important.

ŒUFS A COUVER

de Poules de Houdan, race pure, 5 fr. la

douzaine, 10 fr. les 25 — de Poules de

Faverolles (mêmes conditions) — de Poules La Flèche, 6 fr.

la douzaine, 11 fr. les 25, franco de port et clairs remplacés.

PETITS POUSSINS

de Poules de Houdan, race pure, 15 fr. la douzaine, 28 fr.

les 25 — de Poules de Faverolles (mêmes conditions) franco

de port et bonne arrivée garantie. Bêtes et grosses volailles,

précoces et rustiques, chair fine et délicate, ponte abondante,

Beaux œufs. — 1^{er} Prix aux Concours, Diplômes

et Prix d'Honneur, Médailles d'Or, etc., etc.

ENVOI FRANCO DU CATALOGUE GÉNÉRAL

J. PHILIPPE &, à HOUDAN (Seine-et-Oise).

DÉPÔT A PARIS : 16, Quai du Louvre.



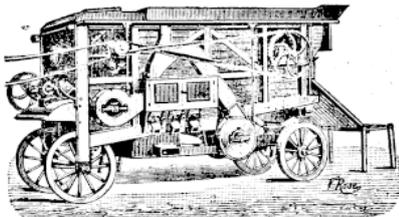
MERLIN & C^{IE}

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
à Vierzon (Cher)

EXPOSITION UNIVERSELLE, PARIS
1889

Médailles d'Or et d'Argent.

MACHINES A BATTRE DE TOUTES FORCES



Scieries portatives Circulaires et à Ruban pour débiter les Bois en Forêt

MOTEURS A PÉTROLE PERFECTIONNÉS

Fonctionnant au Pétrole Ordinaire
SANS CARBURATEUR

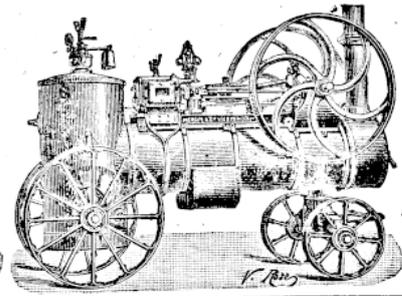
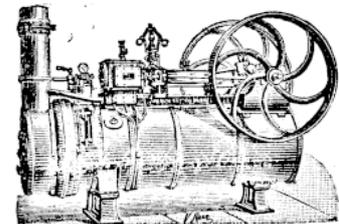
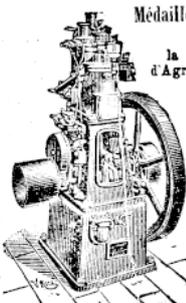
CONCOURS INTERNATIONAL DE MEAUX, 1894

Spécial pour Moteurs à Pétrole

PREMIER PRIX

1^{er} MÉDAILLE D'OR, donnée par la Société des Agriculteurs de France

Médaille d'Or grand Module
DONNÉE PAR
la Société nationale
d'Agriculture de France



SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR, LOCOMOBILES, MI-FIXES ET FIXES
Pour l'Agriculture et pour l'Industrie.

Société anonyme de la FABRIQUE DE MACHINES POUR MOULINS

anciennè raison

A. MILLOT, Zurich.

Matériel complet, machines, outillage et fournitures générales, ce qu'il y a de plus nouveau et de plus pratique pour moulins de toute importance.

Nous entrons dans tous les détails pour grandes affaires comme pour petites, en y apportant les mêmes soins.

Affaire toute spéciale et de tout 1^{er} ordre.

Société anonyme A. MILLOT, Zurich.

Pour la France, s'adresser à sa Succursale (entrepôt) :

A. MILLOT, Grande Rue 23, à Besançon.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889 : **MÉDAILLE D'OR**

La plus haute récompense accordée aux instruments viticoles

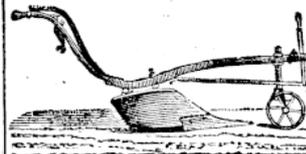
Classe 73 : MÉDAILLE D'ARGENT et MENTION HONORABLE, classes 49 et 73 ter.

INSTRUMENTS AGRICOLES & VITICOLES SOUCHU-PINET

Constructeur à **LANGAIS (Indre-et-Loire).**

265 DIPLOMES D'HONNEUR

Médailles d'Or, Médailles d'Argent, etc...



Charrue vigneronne.

EXPOSITION DE BARCELONE

Premier Prix — Médaille d'Or

La plus haute récompense

ENVOI FRANCO DU CATALOGUE

F. BESNARD, Père, Fils et Gendres

28, rue Geoffroy-Lasnier — PARIS

ALAMBICS CONTINUS SYSTÈME ESTÈVE

CONCOURS SPÉCIAL DE CLERMONT-FERRAND
1895

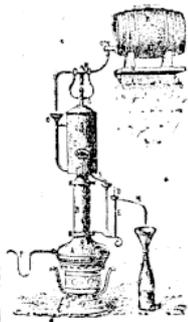
Premier Prix — Médaille d'Or

Rectification du 1^{er} Jet, sans eau de Réfrigération

Grand Débit

CHAUFFAGE au MOYEN du PÉTROLE

Prix depuis 65 Francs



PULVÉRISATEURS

115 PREMIERS PRIX ET DIPLOMES
1890 à 1894

Le plus Simple
Le plus Pratique

FONCTIONNEMENT GARANTI
Nombreuses références



PULVÉRISATEUR

ENVOI FRANCO DES CATALOGUES SPÉCIAUX

E. BERNARD & C^{IE}. IMPRIMEURS-ÉDITEURS, PARIS53^{ter}, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 53^{ter}

LIBRAIRIE Scientifique et Industrielle Mathématiques — Mécanique et Machines Electricité — Chemins de fer Architecture — Physique et Chimie La Librairie se charge de fournir aux meilleures conditions tous les Ouvrages Scientifiques et Industriels des Editeurs français et étrangers. ENVOI FRANCO DE PROSPECTUS ET CATALOGUES	Téléphone	IMPRIMERIE Industrielle et Artistique Typographie — Lithographie — Photographie Phototypie — Lithotypie L'imprimerie se charge de tous Travaux typographiques et lithographiques: Albums industriels, Catalogues, Prospec- tus, Circulaires. Pour les Travaux Photographiques un Opérateur est envoyé sur demande. ENVOI FRANCO DE SPÉCIMENS ET RENSEIGNEMENTS
---	-----------	--

ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE

DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE

ET DE L'ÉLECTRICITÉ

C. JEANSON, fondateur — «o» — Directeur, Jules GOUGÉ

ÉDITION DE 1896

92, rue Perronet, Neuilly-sur-Seine

PRIX DE L'EXEMPLAIRE, BELLE RELIURE, 8 FR. JUSQU'AU 1^{er} MARS & 10 FR. APRÈS PORT EN SUS

ANNONCES: par pages et fractions de pages, 150 fr. la page. — 1 fr. la ligne, les INSERTIONS

Pour les pages réservées et les annonces dans le texte les conditions sont débattues de gré à gré.

OCTAVE ALLAIRE

INGÉNIEUR

64, Rue Gide, à Levallois-Perret (Seine)

HUILES ET GRAISSES INDUSTRIELLES

HUILES NEUTRES RAFFINÉES (M. D.)

HYDROCARBURINES, HUILES MINÉRALES, FRANÇAISES, RUSSES ET AMÉRICAINES

GRAISSES MINÉRALES

GRAISSE SOLIDE NEUTRE INFUSIBLE

HYDROCONIA DOSÉ



PRODUITS BREVETÉS

Fournisseur d'importants éta-
blissements de France et de
l'Étranger.

NOMBREUSES MÉDAILLES OR ET ARGENT

Le Havre 1887. Membre du Jury. Hors Concours.

Clermont (Oise). — Imp. DAIX frères place Saint-André, n^o 3. Maison spéciale pour journaux et revues.

Le Technologiste

Revue mensuelle

Générateurs, Machines, Pompes, Transmissions et Moteurs tonnants.

SOMMAIRE. — N° 339, JUILLET 1896. — **Chronique du Mois.** — *Louis Lockert*, Concours régional de Moulins : Coup d'œil d'ensemble et concours spéciaux, p. 109.

Générateurs, Machines et Moteurs tonnants. — *Rabel*, Voiture à vapeur et chaudière à pétrole, p. 111. — *Japy frères et C^{ie}*, Nouveau moteur à pétrole lampant, le Succès, p. 112. — *Forest*, Moteur à pétrole pour canots, p. 114.

Procédés, Outillage et Divers. — *E. Mabillet frères*, La nouvelle presse continue à vendange, p. 114. — *Dufour et Daniel*, Procédé pour prévenir le noircissement du cidre, p. 118. — *Victor Emion*, L'oléo-margarine et l'octroi de Paris, p. 119.

Bibliographie, Nécrologie, etc. — *Louis Lockert*, Traité des véhicules automobiles, p. 119. — *J-B. Baillié et fils*, Dictionnaire d'électricité de *M. J. Lefèvre*, p. 120. — *J. de Brécans*, Conserves alimentaires, p. 120. — *Julien Lefèvre*, Le spectroscopie, p. 120. — *Gauthier-Villars et fils*, Encyclopédie scientifique des aide-mémoire, p. 121. — *Hennebert*, Attaque des places, p. 121. — *Hugues Champonnois*, p. 121. — *Gabriel-Auguste Daubrée*, p. 121.

Chronique du Mois.

LOUIS LOCKERT

Concours régional de Moulins : Coup d'œil d'ensemble et Concours spéciaux.

Il n'y a eu qu'une voix pour reconnaître que le Concours régional de Moulins a été admirablement réussi, résultat dont il n'y a pas lieu de s'étonner, du reste, avec un Commissaire général tel que M. ERNEST MENAULT, le plus sympathique de nos Inspecteurs généraux d'Agriculture, qui se montre plus actif et plus aimable que jamais. La maladie, comme l'âge, ont glissé sur lui sans laisser d'empreinte ; son caractère est toujours aussi vif, sa décision aussi prompte, et, il a su admirablement tirer parti du bel emplacement que la municipalité de Moulins avait mis à sa disposition.

Chacun y a trouvé son compte : les visiteurs, qui étaient fort nombreux, ont pu voir, à leur choix, les spécimens de nos plus belles races bovines, ovines et porcines, des volailles de choix et des lapins monstres.

Quant au matériel agricole, la collection en était aussi choisie que remarquable, présentant à côté des plus grandes machines, les engins et les outils les plus modestes. Les instruments propres à travailler le sol surtout y étaient au grand complet, d'autant plus que l'Arrêté ministériel avait annoncé, dans cet ordre d'idées, des *Concours spéciaux* du plus haut intérêt pour la région.

Dès l'entrée s'étendaient à droite et à gauche, parfaitement alignés, les instruments et machines : batteuses, locomobiles, faucheuses, charrues, etc., offraient aux visi-

teurs un agréable ensemble, grâce à un arrangement méthodique et aussi aux brillantes couleurs dont les constructeurs ont l'habitude de peindre leurs outils et appareils divers. Nous avons remarqué surtout les expositions des maisons suivantes.

Bajac, de Liancourt (Oise). — Comme toujours, remarquable ensemble de beaux instruments de construction supérieure : brabant, charrues, fouilleuses, herses, etc., et moulins agricoles.

Besnard Père, Fils et Gendres, 28, rue Geoffroy Lasnier, à Paris. — Pulvérisateurs à dos d'homme, avec jet double, pour arbres fruitiers, sur brouettes, etc.. Alambic à distillation continue *système Estève*, avec chauffage au pétrole, appareil pour lequel cette *Maison* a obtenu une *Médaille d'Or* dans le Concours spécial de cette catégorie, l'an dernier, à Clermont-Ferrand.

Brouhot et C^{ie}, à Vierzon (Cher). — Assortiment toujours intéressant de matériels de battage : locomobiles, batteuses, etc. — Moteur à pétrole monté sur roues.

Candelier, à Bucquoy (Pas-de-Calais). — Toujours remarquable collection de tous les appareils propres à ouvrir et ameublir le sol : brabants doubles, scarificateurs, déchaumeuses, herses, houes, etc..

Clert, de Niort (Deux-Sèvres). — Trieurs de toutes sortes, de toutes capacités, de tous prix et toujours d'une exécution et d'un fonctionnement remarquable.

Compagnie des moteurs Niel, 22, rue Lafayette à Paris. — Moteurs à gaz et à pétrole, de construction parfaite et de forces diverses. — Locomobile agricole à pétrole lourd. — Locomobile à pétrole avec pompe, force trois chevaux.

Deroy fils aîné, 71 à 77, rue du Théâtre. — Assortiment aussi complet que possible d'appareils distillateurs de toutes sortes : Alambics de toute dimensions ; Alambics d'essai ; Enotherme, pour pasteuriser les vins ; Nécessaire-Deroy, etc.

Duncan (Jas.), boul. de la Villette, 168, Paris. — Très belle collection d'instruments variés, moissonneuses, charrues, cultivateur canadien, faucheuses, rateaux, houes à cheval, etc..

Égrot et Grangé, 23, rue Mathis, Paris. — Vieille et honorable maison tenant bien son rang, avec ses appareils distillatoires divers, toujours parfaits de fonctionnement et d'exécution.

Froger (Elie), à Feneu (Maine-et-Loire). — Maison de création relativement nouvelle (1876), mais déjà importante : batteuses à grand travail, batteuses à dents, batteuses à pans ; égréneuses, pressoirs, fouloirs, broyeurs de pommes ; rouleaux, extirpateurs, charrues, brabants, houes, charrues vigneronnes ; coupe-racines, hache-pailles, concasseurs, etc...

Garin, de Cambrai (Nord). — Ingénieur qui s'est adonné spécialement à la construction et à la propagation des appareils mécaniques et perfectionnés de la laiterie et beurrerie : ensemble d'ustensiles et appareils propres au travail du beurre, parmi lesquels se distingue la remarquable écrémeuse *la Melotte* qui, partout, a remporté les premiers prix.

Japy frères et C^{ie}, à Beaucourt-Belfort. — L'une des maisons industrielles les plus considérables de France, qui s'est mise depuis quinze ans à construire le matériel agricole sur une grande échelle : semoirs, herbes, broyeurs, concasseurs, coupe-racines, faucheuses, pompes, etc. — Moteur à pétrole.

Mabille Frères, d'Amboise (Indre-et-Loire). — Pressoirs et fouloirs à vendange ; pressoir continu, égrappoirs, etc...

Merlin et C^{ie}, de Vierzon (Cher). — Batteuses et locomobiles : matériel de battage. — Moteur à pétrole.

Ollagnier, de Tours (Indre-et-Loire). — Pressoirs de toute capacité, et broyeurs de pommes, le Sphinx : outil remarquable que nous avons naguère décrit.

Pilter (Th.), 24, rue Alibert, à Paris. — Maison honorablement et anciennement connue, qui a rendu les plus grands services à notre agriculture en important chez nous les premières machines et appareils perfectionnés construits en Angleterre. Avait exposé, entre autres ustensiles de laiterie, une baratte à disque, toute nouvelle, que nous avons décrite dans l'un de nos numéros de l'an dernier.

Société française de Matériel agricole et industriel, à Vierzon (Cher). — Machines locomobiles et batteuses, matériels de battage perfectionnés.

Souchu-Pinet, à Langeais (Indre-et-Loire). — Charrues vigneronnes, et, en général, tout le matériel des outils propres au travail de la vigne : houes, butteurs, extirpateurs, bisocs, trisocs, harnais viticole, etc...

Concours spéciaux de brabants, charrues, etc. — Cette rapide nomenclature terminée, nous venons enfin à la pièce de résistance constituée par les *Concours spéciaux* pour les brabants doubles, charrues et ustensiles pour fouiller le sol, qui ont duré deux jours, le lundi 25 et le mardi 26 mai.

Les *essais de Brabants doubles* ont été des plus satisfaisants, et le jury a particulièrement remarqué le beau travail exécuté par M. BAJAC et par M. CANDELIER, de Bucquoy (Pas-de-Calais).

M. BAJAC.....	médaille d'or.
M. CANDELIER.....	médaille d'argent.
M. FROGER (Elie).....	médaille d'argent.
M. FONDEUR (Pol).....	médaille de bronze.

Les *Essais de charrues sous-soleuses et fouilleuses* ont également donné au jury une satisfaction pleine et entière : pour ces essais M. CANDELIER a eu la médaille d'or.

Pour les *scarificateurs*, M. DUNCAN a eu la médaille d'or, MM. EMILE PUZENAT ET FILS, la médaille d'argent Gd. module. M. VALLET, la médaille d'argent, etc..

En somme, les concours de charrues (brabants-doubles), de fouilleuses et de scarificateurs ont été aussi intéressants que l'on pouvait le désirer, et les constructeurs ont fait preuve, dans cette branche de la construction agricole, d'un haut degré de perfectionnement, dont on peut à juste titre complimenter ceux qui, comme MM. Bajac, Candelier, Émile Puzenat, Duncan....., ont été distingués par le jury.

Générateurs, Machines et Moteurs tonnants.

P. RAVEL.

Chaudière chauffée au pétrole et Voiture automobile.

M. RAVEL est depuis longtemps connu pour ses remarquables travaux sur les moteurs à explosion, travaux dont la caractéristique a été la résolution d'échapper aux inconvénients du moteur à quatre temps en conservant

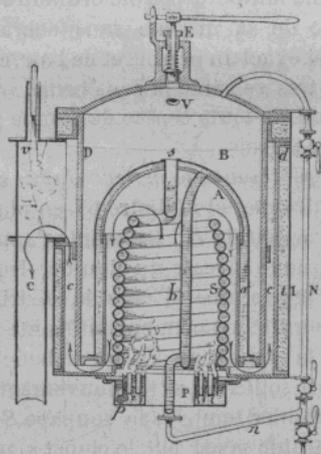


Figure 52. — Chaudière à pétrole, Ravel.

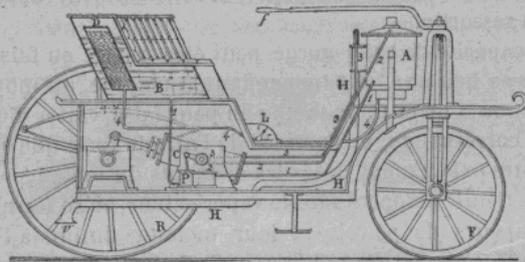


Figure 53. — Voiture Ravel à vapeur (1868).

tous ses avantages, et cela par la construction d'un moteur à deux temps avec compression préalable.

Mais M. Ravel est, avant tout, l'un des pionniers de l'automobilisme, l'un des premiers que cette question ait séduit et qui en ait trouvé une solution simple et économique, alors que les moteurs à gaz tonnants étant à peine connus, les inventeurs cherchaient l'établissement du véhicule automobile avec la machine à vapeur. Et, la voiture à vapeur de M. Ravel offrait, en 1868, cette originalité d'être alimentée de vapeur par une chaudière chauffée au pétrole.

Il n'est pas sans intérêt, aujourd'hui que, de tous côtés, l'on cherche les meilleures solutions pour la com-

bustion industrielle des pétroles, de décrire la première chaudière qui ait fait usage de ce combustible, chaudière minuscule il est vrai, mais fort bien étudiée tout de même, et offrant plus d'une particularité remarquable.

On en trouve la description détaillée dans le brevet pris par M. Ravel le 2 septembre 1868, sous le titre : *Générateur à vapeur chauffé par les huiles minérales appliqué à la locomotion à vapeur sur les routes ordinaires et à tous autres usages industriels* (Figure 52).

Le corps de chaudière A, de forme cylindro-sphérique, en tôle rivée, renfermait à l'intérieur un serpentin S et était, extérieurement, complètement entouré d'eau maintenue par une chemise en cuivre dans l'espace a.

Le foyer était constitué par une forte lampe à pétrole P, recevant le pétrole en p, et munie de trois mèches, annulaires séparées par des zones d'aération, qui lançait ses flammes dans l'intérieur du serpentin S, à spires jointives formant cloisons.

Les gaz de la combustion montant dans l'intérieur du serpentin, puis redescendant entre le serpentin et le corps A, passaient ensuite dans une zone annulaire extérieure c, en communication avec la cheminée C. Dans le dessin annexé au brevet, cette cheminée rejette les fumées à la partie supérieure comme à l'ordinaire; mais, dans la voiture qui fut construite vers la fin de cette même année 1868, la cheminée renversée envoyait les produits au-dessous et à l'arrière de la voiture, le tirage étant constamment activé par l'échappement de la vapeur faisant souffleur en v.

Une enveloppe cylindrique en tôle rivée avec un couvercle muni d'une soupape de sûreté E, formait, autour de la couche d'eau a, une vaste chambre de vapeur B; elle était entourée elle-même d'un revêtement d, formant la boîte à fumée c, et garanti à l'extérieur d'une couche calorifuge i, maintenue par une paroi en cuivre poli I; la prise de vapeur se faisait sous le dôme en V.

L'eau, forcée par une pompe, arrivait à la partie inférieure de la capacité a, la remplissait, ainsi que le serpentin, puis marquait son niveau dans le tube latéral N, en communication avec l'intérieur par n.

Il est facile de voir que cette chaudière est établie d'après les règles les plus strictes de la thermo-dynamique, l'eau froide étant d'abord en contact avec les gaz refroidis, puis s'élevant dans l'espace a, au-devant des gaz de plus en plus chauds, pour redescendre par b, puis

arriver, déjà échauffée, au bas du serpentín, où elle subit l'action des gaz brûlants. Une circulation active s'établit jusqu'à l'orifice *s*, qui laisse échapper la vapeur, l'alimentation étant convenablement réglée par le fonctionnement de la pompe.

Il convient de remarquer que la chaudière de M. Ravel, du type des générateurs à évaporation rapide, échappe aux deux défauts qui leur sont généralement reprochés avec raison : elle offre en *a*, un volume d'eau relativement grand à une température plutôt basse, mais suffisante pour provoquer les dépôts ; puis en *B*, une réserve importante de vapeur qui, au contact de la paroi *D*, chauffée, se sèche et se surchauffe légèrement.

Un élégant *tilbury-tricycle* (figure 53) fut, comme nous l'avons dit, construit vers la fin de 1868. La chaudière *A* était placée à l'avant, sous l'œil du conducteur, ainsi que le levier de direction *f*, de la roue d'avant *F*.

Le moteur à deux cylindres oscillants *C*, attaquant immédiatement l'essieu des roues motrices *R*, au moyen d'un arbre coudé, et une pompe *P*, prenant son mouvement directement sur l'axe d'oscillation du cylindre *C*, injectait l'eau dans la chaudière par le conduit *x*, descendant du réservoir *B*, placé sous le siège et dans son dossier. Suspendu à l'intérieur de ce dernier et complètement entouré d'eau, le réservoir à pétrole *D*, alimentait le foyer par le tuyau *z* ; sur le parcours de celui-ci, un robinet à cadran *L*, permettait au conducteur de régler le débit de l'huile, et par conséquent l'intensité du chauffage : le même tuyau *z*, comportait également l'emploi d'un régulateur automatique situé en un point convenable de son parcours.

La vapeur arrivait aux tourillons des cylindres, moteurs *C*, par le conduit *2*, puis s'échappait par le conduit *3*, allant activer le tirage dans la cheminée *H*, qui rejetait les fumées sur la chaussée en *v*, à l'arrière.

L'ensemble de la chaudière et du moteur développant trois chevaux n'excédait pas 200 kilogrammes et les premiers essais réussirent pleinement. Le moteur, offrant cette particularité d'être alimenté par de la vapeur à basse pression, mais très sèche et légèrement surchauffée, était à allure lente (100 tours par minute) ; c'est pourquoi on pouvait attaquer directement l'essieu moteur, les ressorts de suspension du véhicule étant placés sur celui-ci. La simplicité et la robustesse du moteur lui permettaient de supporter impunément les chocs de route. C'est là une disposition qui nous paraît bien préférable à celle des moteurs à allure rapide, que l'on ne peut mettre en rapport avec l'essieu moteur que par l'intermédiaire de relais, pignons, chaînes, etc., qui ont l'inconvénient, à part leur poids, d'absorber 30 à 40 pour 100 de l'effet utile du moteur.

Ajoutons qu'aujourd'hui, avec l'emploi des pneumatiques, cette disposition est plus que jamais indiquée.

JAPY FRÈRES ET C^{ie}.

Nouveau moteur à pétrole lampant, le Succès.

Le moteur JAPY, le Succès, est un moteur à explosion à 4 temps, alimenté par du pétrole lampant, pesant de 820 à 850 grammes le litre. Il se distingue des autres systèmes par diverses considérations de premier ordre.

1^o Distribution du pétrole automatique et réglable.

2^o Suppression de toute espèce de carburateur, cause de complication et d'encrassement.

3^o Facilité et rapidité de la mise en marche.

4^o Régularité de l'allumage, par tube incandescent chauffé avec une lampe à pétrole ordinaire lampant.

5^o Régularité de sa marche sans encrassement, par suite du dosage exact du pétrole et de l'air, et du système de régulateur très sensible et sans bruit.

6^o Suppression de toute espèce de pompe pour injecter ou pulvériser le pétrole.

La figure 56 représente le moteur Japy en élévation, la figure 54, en coupe, et la figure 55, en plan.

Un réservoir à pétrole *H*, surmonte l'appareil, et un flotteur *y* indique le niveau du liquide, lequel s'écoule naturellement par le tube *h*, vers la distribution, pour être dosé en quantité exactement suffisante à chaque explosion, dans la chambre *T*, où débouche le conduit d'arrivée de l'air sollicité par le mouvement d'aspiration du piston *B* (premier temps) ; la soupape *S* est par suite abaissée, et entraîne avec elle le clapet *s*, qui forme la paroi inférieure d'une gorge *e*, creusée sur le pourtour de la tige *E*, guidant les soupapes, et constamment rappelée par le ressort *r*.

La capacité de cette gorge peut être réglée en faisant varier sa hauteur, même pendant la marche, au moyen de l'écrou à arrêt *t* : de même on peut faire varier d'une façon correspondante l'arrivée de l'air, de sorte que sont toujours exactement dosés les éléments du mélange explosif. Celui-ci s'opère dans le vaporisateur, où se forment les vapeurs de pétrole et leur mélange intime à l'air échauffé, puis, au second temps, s'effectuent la compression et l'allumage au contact du tube incandescent *I*.

Au 4^e temps, les gaz brûlés sont évacués par la soupape *D*, qui s'ouvre en temps voulu, sous l'action des engrenages *L* et *l*, ce dernier portant la came d'ouverture.

La régularisation s'opère par ce fait que, par suite de la moindre accélération de vitesse, cette soupape *D*, reste ouverte sous l'influence du régulateur centrifuge *R*, monté dans la poulie de transmission *P*, lequel agit pour déplacer la roulette à gorge *P* qui, elle-même, commande les mouvements du levier *O*, s'opposant à la fermeture de la soupape, nonobstant l'action du ressort *d* : dès lors les mouvements du piston s'opèrent librement refoulant et aspirant les gaz par *D*, sans produire aucun mouvement de la soupape *S* ; mais dès que la vitesse a suffi-

samment diminué, le levier *O* se déplace. *D* se ferme, et *S* recommence à fonctionner.

Le mode d'attache de la bielle *b*, est nouveau et perfectionné, en ce sens que le tourillon *c*, étant fixé à l'intérieur et au fond du piston *B*, la course en est augmentée, ou réciproquement la longueur du cylindre *C* est moins grande pour une course donnée ; le corps du pis-

C, permet l'évacuation des résidus de graissage, et la paroi antérieure est refroidie par un courant d'eau circulant de *f* en *F*, soit simplement en thermo-siphon, soit par l'effet de la pression d'eau naturelle, soit avec une pompe.

Tout le mécanisme est soigneusement recouvert pour éviter les accidents, la poussière et les projections d'huile ;

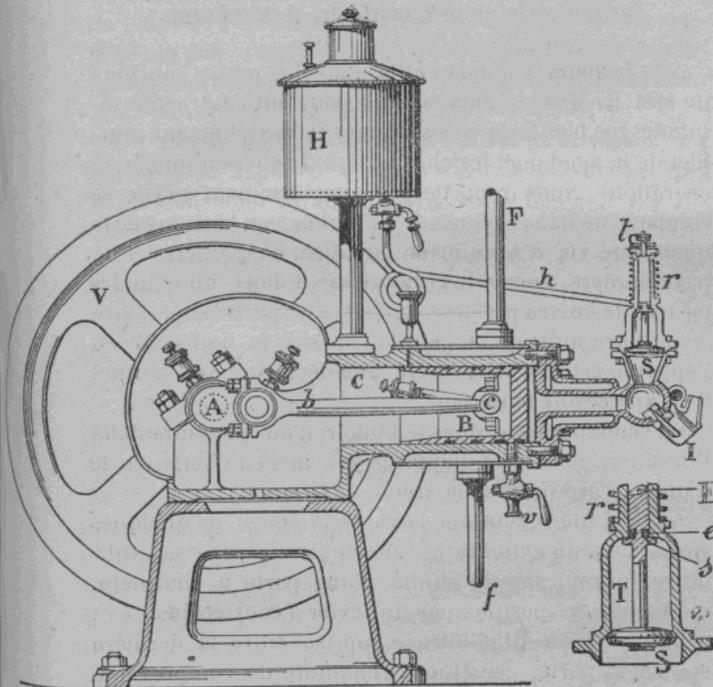


Figure 54. — Moteur Japy, en coupe.

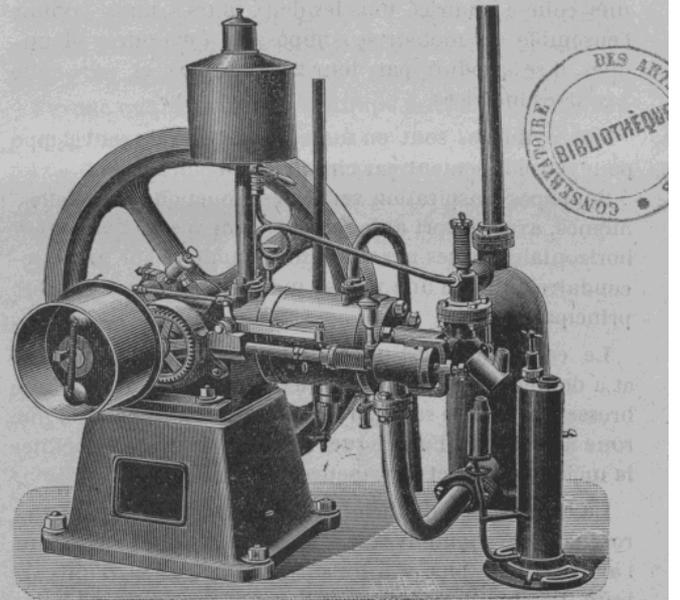


Figure 56. — Élévation perspective.

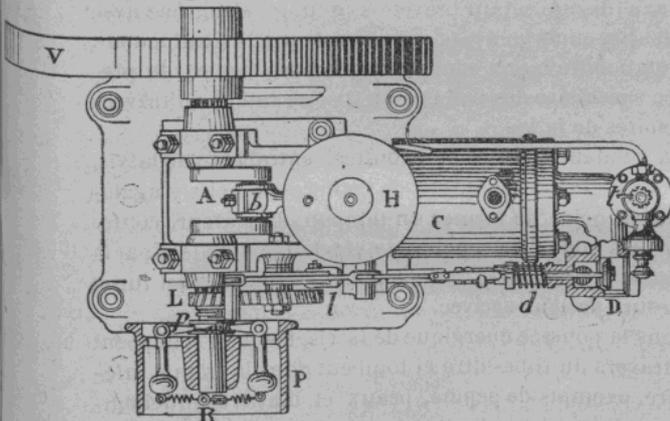


Figure 55. — Moteur Japy, en plan.

ton *B*, se trouve en outre dispensé de toute perforation latérale, de sorte qu'il peut recevoir des segments sur toute sa longueur.

La tête de la bielle *b*, est attachée à un vilebrequin sur l'arbre *A*, portant à une extrémité un volant *V*, et à l'autre la poulie *P*.

Un robinet de purge *v*, disposé à l'arrière du cylindre

la position des clapets *D* et *S*, en rend le démontage et la visite très faciles : l'ensemble du moteur est à la fois robuste et simple, par suite de la suppression des organes inutiles.

L'installation sur le socle à jour et des plus simple, sans aucun dispositif spécial, et la mise en train se fait après cinq minutes de chauffage du vaporisateur, par une simple impulsion donnée au volant pour opérer la première aspiration. Il suffit, pour l'arrêt, de fermer le robinet qui, sous le réservoir *H*, commande l'entrée du pétrole dans le tube *h*.

MM. Japy frères et C^{ie} font actuellement construire une variante de ce moteur, en vue d'actionner une voiture automobile, d'une force de quatre chevaux et demi et parfaitement équilibré, pour éviter les vibrations. Nous pouvons donc espérer voir bientôt apparaître sur le marché automobile une marque nouvelle, la *Voiture Japy*, et la haute réputation, justement acquise dans l'art des constructions mécaniques par nos grands industriels de l'Est, nous est d'avance garant des qualités du nouveau véhicule.

FOREST

Nouveau moteur à pétrole pour canots.

Le nouveau *moteur* FOREST est un moteur vertical, du type pilon, à 4 cylindres, dont les bielles viennent s'accoupler 2 à 2 sur 2 manivelles calées à 180°. Chaque cylindre est à 4 temps, avec allumage électrique, donnant une course motrice tous les deux tours ; mais comme l'ensemble du moteur se compose de 4 cylindres identiques, il se produit par tour 2 explosions et par suite 2 courses motrices.

Les cylindres sont en fonte, avec double enveloppe pour refroidissement par circulation d'eau froide.

Soupapes d'aspiration verticales, fonctionnant d'elles-mêmes, avec ressort antagoniste ; soupapes d'évacuation horizontales, mues par des cames montées sur arbre secondaire animé d'une vitesse moitié moindre que l'arbre principal.

Le carburateur est un cylindre en cuivre, horizontal et à double enveloppe, dans l'axe duquel est montée une brosse en poil de sanglier, actionnée au moyen d'une roue à rochet et d'un cliquet ; elle est destinée à faciliter le mélange d'air et de vapeurs de gazoline.

La composition du mélange tonnant est régie par deux robinets se manœuvrant à la main et situés, l'un sur l'arrivée d'air pur, l'autre sur la canalisation d'air carburé. De plus, un régulateur à boules agit sur une valve placée sur la canalisation d'air carburé.

Le renversement de marche s'obtient en changeant les points d'inflammation, en déplaçant à l'aide d'un levier un manchon placé sur le circuit inducteur d'allumage et portant deux séries de touches.

Le mouvement du levier entraîne en même temps le déplacement des cames commandant l'évacuation des gaz. Entre ces deux positions se trouve celle intermédiaire d'arrêt ; le passage de l'étincelle y étant interrompu, la machine s'arrête.

M. Forest assure que la consommation de gazoline par cheval et par heure, avec ce moteur, ne dépasse pas 310 grammes.

Pour les canots, les avantages du moteur à air carburé sont importants et multiples.

1^o Mise en marche et arrêts instantanés, sans nulle dépense au repos.

2^o Suppression de l'alimentation d'eau douce, avantage des plus importants en mer.

3^o Suppression du foyer, de la fumée, des cendres, et des escarbilles.

*—

Procédés, Outillage et Divers.

E. MABILLE FRÈRES.

La nouvelle presse continue à vendange.

Nos lecteurs connaissent la nouvelle presse continue de MM. E. MABILLE FRÈRES, qui a pour but l'extraction totale des jus blancs de raisins rouges et l'assèchement complet de la vendange fraîche et du marc cuvé en une seule opération. Nous rappellerons succinctement qu'elle se compose de deux cylindres de fouloir, au-dessous desquels une vis d'Archimède émaillée, de diamètre et de pas réguliers, tourne horizontalement dans un cylindre en tôle de cuivre perforée, ouvert à sa partie supérieure (égouttoir), ainsi qu'on peut le voir sur la figure 57 où l'appareil est représenté avec une déchirure qui permet d'en apercevoir l'intérieur.

La vendange passe dans le fouloir, d'où elle tombe dans l'égouttoir au travers duquel le jus, mis en liberté par le foulage, s'écoule dans la trémie inférieure.

Au delà de l'égouttoir, la vis se prolonge de quelques spires dans un cylindre en tôle de cuivre perforée (tube filtre), muni à son extrémité d'une porte à charnière, maintenue en position par un levier à contrepoids.

La partie du tube-filtre comprise entre la dernière spire et la porte, constitue la chambre de compression.

A l'entrée du tube-filtre, une roue à palettes, folle sur son axe (disque rotatif breveté s. g. d. g.) s'engrène avec la vis. Les engorgements occasionnés par l'entraînement en rotation du marc, sont rendus impossibles par la présence successive des palettes du disque rotatif en travers des spires de la vis.

La vendange foulée et égouttée, entraînée par la vis, s'entasse dans la chambre de compression et s'y agglomère, au point de former un tampon obturateur, contre lequel les nouvelles couches de vendange amenées par la vis, sont pressurées et complètement asséchées au fur et à mesure de leur arrivée.

Sous la poussée énergique de la vis, les jus s'échappent au travers du tube-filtre et tombent dans la trémie inférieure, exempts de pépins, peaux et matières mucilagineuses ; le tampon de marc soulève la porte et s'évacue au dehors.

Un registre articulé, placé dans la trémie inférieure, entre les deux goulots, permet de séparer les jus blancs des jus colorés.

Nous donnons ci-après deux lettres de références prises au hasard parmi celles très nombreuses que MM. E. MABILLE FRÈRES ont déjà reçues.

ALGÉRIE, *Fouka Sahel*, le 2 Octobre 1895.

MESSIEURS MABILLE FRÈRES,

Votre dépositaire à Alger m'avait donné à l'essai, cette année, pour les vendanges, un Pressoir continu n° 3 de votre construction ; j'en ai fait l'essai concurremment avec un pressoir à cylindres d'un autre constructeur.

C'est votre Presse qui m'a donné le meilleur résultat. Le vin exprimé des marcs ne contient que peu de débris de pulpe et il se débarrasse vite des matières en suspension ; je dois vous dire qu'il n'est question ici que du pressurage des marcs cuvés : c'est le seul point intéressant pour moi.

Un grand nombre de propriétaires de la région ont assisté à ces expériences et ont constaté eux-mêmes que le rendement en vin obtenu avec votre appareil est su-

exactement peser 3.155 kil. de raisins frais, de superbes Aramons destinés à produire du vin blanc ; tous les propriétaires que cette question des vins blancs de raisins noirs intéresse savent qu'il est considéré comme presque impossible d'obtenir plus de 60 p. 100 en jus absolument blanc par les moyens actuels. Ils savent aussi que la grande difficulté réside dans l'égouttage qui, s'il est rapidement opéré, fait perdre en quantité, et, s'il l'est trop lentement, tache le vin.

Une expérience de dix années m'avait rendu incrédule en face de toute solution de ce difficile problème, devant soi-disant dépasser 60 p. 100 en jus blanc.

J'avoue que votre Presse continue a triomphé dans des proportions qui pourraient paraître invraisemblables, si les chiffres que je vous donne ci-dessous pour 3.155 ki-

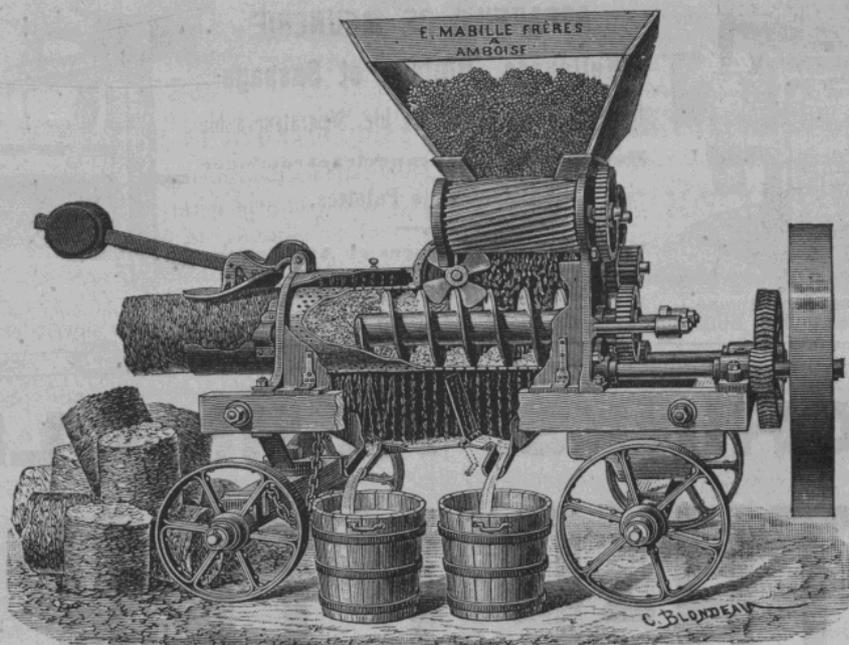


Figure 57. — Presse continue à vendange système Mabilie.

périeur à celui que donnent tous les autres pressoirs.

Veillez agréer, Messieurs, mes sincères salutations.

PAUL BRAME, Chevalier du Mérite Agricole.

Arles, le 3 Octobre 1895.

MESSIEURS MABILLE FRÈRES,

Mes vendanges sont terminées, et, suivant ma promesse, je viens vous donner, avec mes impressions personnelles, sur votre Presse continue n° 3, les résultats vraiment extraordinaires qu'elle m'a donnés. Cet outil est irréprochable comme construction ; pas la moindre avarie, pas un instant d'arrêt.... les cinq derniers jours des vendanges il a marché de 7 heures du matin à 8 heures 1/2 du soir sans interruption.

Mais le résultat dépasse toutes les prévisions : j'ai fait

logs de raisins, n'étaient confirmés par les 1.700 hectol. de moût absolument blanc, sans décolorant.

EXPÉRIENCE

de 8 heures 20 du matin à 10 heures 23, temps perdu compris, pour le passage des charrettes :

3.155 kilogs Aramons ont donné :

Vin blanc moût.....	2.641	kilogrammes.
Vin rouge.....	113	—
Marc.....	373	—
Déchets.....	28	—

Tout a été scrupuleusement pesé.

Si je ne me trompe, cela représente en blanc.. 83 p. 100

en rouge.. 4 p. —

En tout..... 87 p. —

D'autre part, les 170.000 kilogs de moûts livrés par

FONDERIES ET ATELIERS DE CONSTRUCTION A UZWIL (SUISSE)

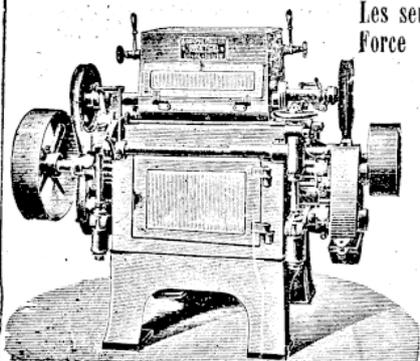
ADOLPHE BUHLER

MAISON A PARIS (Bureaux et Dépôt de Pièces de Rechange. 42, Rue du Louvre.
Ateliers de Construction, Cannelage et Polissage. 86, Boulev. Ménilmontant.

INSTALLATION, TRANSFORMATION ET RETRANSFORMATION DE MOULINS

NOUVEAUX APPAREILS A CYLINDRES SPÉCIAUX POUR PETITS MOULINS

Les seuls permettant la Transformation à Cylindres des Moulins depuis un Cheval et demi de Force motrice: Conduite simple et pratique, Solidité, Maintien constant du parallélisme.



Moulin à 4 cylindres, perfectionné.
Nouvelle construction.

APPAREILS DE MEUNERIE**Nettoyage, Blutage et Sassage**

Brosse à blé, Nettoyeuse à blé, Séparateur à blé

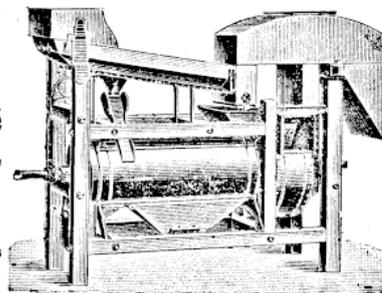
Machine à polir et à canneler et combinée

Détacheur à Palettes.

Nombreuses Références et Attestations

Plans et Devis sur demande.

ENVOI GRATIS ET FRANCO DU CATALOGUE



Machine combinée à nettoyer le blé
pour moyens et petits moulins.

MACHINES AGRICOLES**TH-FILTER****24, RUE ALIBERT, 24****PARIS**

**Succursales: Bordeaux, Toulouse, Montpellier
et Tunis**

J. OLLAGNIER

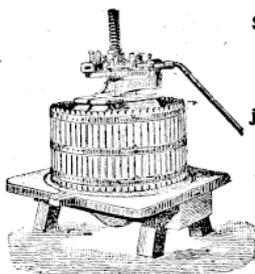
CONSTRUCTEUR breveté s. g. d. g.

22, rue Giraudeau, TOURS (Indre-et-Loire)

PRESSOIR A PARALLÉLOGRAMME UNIVERSEL

Supprimant la flexion de la Vis

Ce système
DE PRESSOIR
est le seul
qui maintienne
d'une
façon absolue
l'équilibre de la
VIS
Taillée en pleine
matière.



Sa construction
soignée
simple et robuste
justifie la faveur
de
plus en plus grande
dont
il est l'objet.

PRESSES A HUILE, A LEVIER ET HYDRAULIQUES

MACHINES pour grande et petite industrie beurrière.
MACHINES à mouler les terres, à briques, etc..
MACHINES à cintrer, souder et refouler le fer.

Envoi franco du Catalogue sur demande.

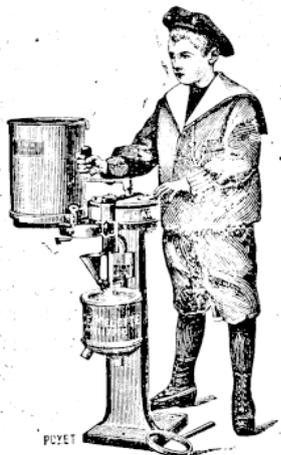
EDM. GARIN

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR-MÉCANICIEN
A CAMBRAI (Nord)

Concours d'Écrémeuses à Bras et au Moteur :

CONCOURS officiels de 1893-95	BESANÇON.	1 ^{er} Prix : Médaille d'Or.
		2 ^e Prix : Médaille d'Or.
	QUIMPER..	PRIX D'HONNEUR.
		1 ^{er} Prix : Médaille d'Or.
CAEN.....	1 ^{er} Prix : Médaille d'Or.	
VIENNE (Isère)	1 ^{er} Prix : Médaille d'Or.	

Écrémeuse centrifuge Mélotte à Bras et au Moteur.



NOUVEAUX PERFECTIONNEMENTS
Nouvelle création :
Melotte. « Le Progrès »
75 et 100 litres à l'heure
Prix. 200 et 210 fr.

Rendement en beurre :
15 pour 100 en plus,
Qualité supérieure.
Lait écrémé frais
et parfaitement sain.

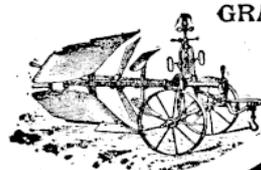
Installations complètes
de Laiteries

BARATTES à température
MALAXEURS
alternatifs et rotatifs
Demander le Catalogue.

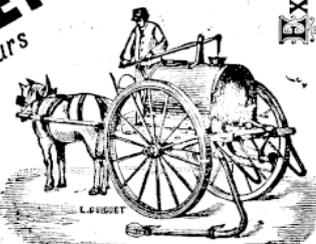
CHARRUES !! TONNEAUX !!

GRANDI GRANDI

SUCCÈS



AMIOT ET BARIAT
Ingénieurs-Constructeurs
à BRESLES (Oise)



EXPORTATION

DEMANDER
LES CATALOGUES

AGENCE à PARIS: 20 et 22, Rue Richer. * TELEPHONE

PRESSOIR UNIVERSEL MABILLE

EXPOSITION UNIV. PARIS 1889

Croix de la Légion d'Honneur — Médaille d'Or — Médaille d'Argent
20 GRANDS DIP. D'HONNEUR, 535 MÉDAILLES OR & ARGENT

MABILLE FRÈRES

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

à AMBOISE (Indre-et-Loire)



70.000
PRESOIRS
vendus
à
garantie



RÉCOMPENSES DANS LES DERNIÈRES ANNÉES

1890. — 3 Concours spéciaux pour Pressoirs avec expériences
3 Méd. d'Or, Premiers Prix.

BONE — ROANNE — LE MANS

1891. — EXPOSITION INTERNATIONALE DE VIENNE (Autriche)

GRAND PRIX

1892. — Deux MÉDAILLES D'OR au Concours régional de TOURS

Envoi Franco de Prospectus et Catalogue sur demande
FOULOIRS, ÉGRAPPOIRS, PRESSES A HUILE, GRUES, ETC.

mol, sur le Domaine où a fonctionné votre Presse, ont été obtenus avec 215.000 kilogs de raisins environ, en admettant une moyenne des voitures ; c'est environ 80 p. 100 en blanc.

J'ai essayé de faire fermenter le marc obtenu : je lui ai donné progressivement et dans les meilleures conditions possibles l'eau que j'aurais employée sur la même quantité de marc pressé : résultat — un liquide rosé, affreux à boire, comme âpreté et ayant 1^o1 comme poids alcoolique.

Il n'y a donc plus d'autre parti à tirer de ce marc que de le donner aux bestiaux.

La Presse peut rendre d'excellents services comme pressoir pour les mares cuvés : je n'ai pas eu le temps de faire des expériences précises, car elle a fonctionné tout le temps pour les Aramons en blanc ; je l'ai pourtant essayée une journée avant la cueillette sur des mares de Bouschets, et le résultat a été excellent.

La mastre (15 hectolitres) pleine de ce marc, déchargé comme du raisin frais, après écartement des cylindres de foulage, a demandé 45 minutes pour passer dans la Presse, le marc sorti a été jeté comme inutilisable, au moins dans la grande exploitation ou la main-d'œuvre élevée entre en ligne de compte. Enfin, comme fouloir pressoir, elle donne aussi un grand avantage ; car en réunissant ensuite dans la même cuve le jus extrait et le marc presque pressé, on obtient, par ce fait, beaucoup plus de vin de goutte et moins de marc à presser.

Inutile d'ajouter que les vins blancs ou rouges sont excellents.

Le moût sort de votre Presse, sans pépins, sans mucilages ; les pompes ne subissent aucun engorgement, et après fermentation, dans les foudres, la quantité de lie est normale. — Veuillez agréer, Messieurs, etc..

Comte CH. DE DIVONNE,

Propriétaire-Viticulteur à Arles (BOUCHES-DU-RHÔNE).

Cozes, le 12 Octobre 1895.

MESSIEURS MABILLE FRÈRES,

Le Pressoir continu n^o 3 que vous m'avez vendu a fonctionné on ne peut mieux, il n'a pas eu le plus petit dérangement, tous ceux qui sont venus le voir en ont été émerveillés.

Le rendement est extraordinaire, 85 à 86 p. 100 en vin très clair, aussi clair qu'on peut l'obtenir sortant du pressoir.

Ce pressoir a rendu, toutes les 20 minutes, 10 hectolitres au moins de vin. Il a aussi bien fonctionné avec une machine à vapeur qu'avec ma roue hydraulique ; en un mot, j'en suis tout à fait satisfait.

Veuillez agréer, Messieurs, etc..

ARD, Propriétaire-Viticulteur,
à Cozes (CHARENTE-INFÉRIEURE).

DUFOUR ET DANIEL.

Procédé pour prévenir le noircissement du cidre.

On sait que le cidre présente souvent la propriété de se colorer à l'air, en brun d'abord, puis en noir : on dit alors vulgairement que le cidre *se tue*. MM. LÉON DUFOUR et LUCIEN DANIEL ont remarqué que le noircissement du cidre est en relation avec la quantité de tannin que contient ce liquide. Il suffit de noter, avant l'analyse, si le cidre, versé dans un vase ouvert, reste inaltéré ou s'il se tue légèrement, ou beaucoup : en comparant ces indications avec le contenu en tannin, fourni ultérieurement par l'analyse, on arrive à cette conclusion que les cidres se tuent d'autant plus qu'ils sont *plus riches en tannin*.

Il y a du reste d'autres substances, qui se trouvent dans le cidre, combattant l'effet du tannin : aussi existe-t-il des cidres qui, même riches en tannin, ne noircissent pas à l'air.

Les solutions de tannin s'oxydent à l'air en prenant une teinte brune de plus en plus foncée. D'autre part, toute cause qui augmente l'altération des solutions de tannin, augmente aussi le noircissement du cidre. On sait, par exemple, que les solutions alcalines produisent une coloration brune et immédiate du tannin.

Une autre cause accentue le noircissement pour certains cidres : il y existe toujours, en proportions variables, des sels de fer qui, comme on le sait, précipitent le tannin en noir ; il en résulte une coloration beaucoup plus foncée que celle qui serait produite par la simple oxydation du tannin.

MM. Dufour et Daniel, pour combattre le noircissement du cidre, partent de ce fait connu, que la présence des acides empêche les solutions de tannin de brunir à l'air.

Si, dans une série de tubes à essais, contenant la même quantité de cidre, on ajoute un même volume de solutions acides diversement concentrées, on constate, au bout d'un certain temps, que le cidre est d'autant moins altéré que la solution ajoutée *contient plus d'acide*.

Parmi les divers acides (malique, citrique, tartrique, etc.) dont les opérateurs ont étudié l'action, c'est l'acide citrique qui leur a fourni les meilleurs résultats. La dose à employer dépend du contenu en tannin et de la proportion d'acides libres existant naturellement dans le cidre. En ajoutant 10 à 15 grammes d'*acide citrique* par hectolitre, on obtient un effet suffisant avec un cidre qui ne s'altère pas très rapidement. Pour un cidre noircissant vite, on pourrait prendre 20 à 30 gr. par hectolitre ; on pourrait même ajouter jusqu'à 50 gr. dans un cidre exceptionnellement riche en tannin, pauvre en acides naturels, et dont le changement de couleur serait très intense. Même avec cette dose, on ne donne pas au cidre une acidité désagréable au goût.

VICTOR ÉMION.

L'oléo-margarine et l'octroi de Paris.

Le tribunal de la Seine était saisi, le 11 février dernier, d'une question qui présentait un sérieux intérêt: la somme en litige montait à plus de 20.000 francs.

Il s'agissait dans l'espèce de savoir si la margarine additionnée d'huile devait payer comme huile ou comme margarine.

Le juge de paix du IV^e arrondissement avait décidé que le droit à percevoir était celui de l'huile. Mais, sur l'appel des commerçants, qui prétendaient avoir payé 21.401 francs en trop, le tribunal a infirmé la décision du juge de paix et condamné l'administration de l'Octroi à rembourser la somme réclamée.

L'octroi prétendait avoir le droit de faire l'application de l'article 16 du tarif, stipulant que « les huiles, cuites, « altérées ou mélangées avec d'autres substances, sont « soumises au droit pour leur volume entier et sont assujetties au droit pour le prix le plus élevé des huiles « qui entrent dans leur composition » et du paragraphe 3 des dispositions générales, aux termes duquel « tout mélange d'objets assujettis à des droits différents donne « lieu à l'application sur le tout du droit le plus élevé ». Les assujettis en cause soutenaient que le seul article applicable dans l'espèce était l'article 41 du tarif de l'Octroi de Paris, assujettissant au droit de 14,40 « les beurres de toute espèce, margarines, beurrihes, et autres produits analogues ayant l'apparence du beurre ».

Le premier juge avait estimé qu'à l'origine et lors de l'adoption de l'article 41 en 1878, l'huile n'entraît pas dans la fabrication de la margarine; que c'était donc la margarine pure et sans addition d'huile que l'article 41 entendait frapper; que le produit introduit par CORDEWENER ET C^{ie}, contenant une certaine proportion d'huile, constituait un produit nouveau dont les éléments n'étaient pas les mêmes et ne pouvait pas être assimilé à la margarine visée par l'article 41 du tarif; que, par suite, l'administration avait été fondée à appliquer la règle relative aux mélanges, et à percevoir sur le tout le droit afférent à l'huile.

Mais le tribunal a, sur les conclusions du ministère public, consacré le principe opposé:

« Attendu, qu'il est de principe que les tarifs d'octroi doivent être appliqués strictement; que la margarine, qui figure nommément au tarif, n'est pas un corps simple; et qu'elle constitue et qu'elle constituait dès l'origine un produit composé d'éléments divers, etc.

Bibliographie, nécrologie, etc..

LOUIS LOCKERT.

Traité des Véhicules automobiles.

L'ouvrage, que M. LOCKERT a dédié au *Touring Club de France*, comprend l'étude de tous les genres de véhicules automobiles. Il est divisé en quatre parties:

1^o Des vélocipèdes; 2^o Des voitures à vapeur;

3^o Des voitures à pétrole;

4^o Des voitures électriques, à air comprimé, à acide carbonique, etc..

Jusqu'à ce jour les nombreux amateurs d'automobilisme devaient, pour se rendre compte de la question, avoir recours à la consultation d'articles de revues ou d'encyclopédies, et encore n'y trouvaient-ils que des détails incomplets. Il n'existait pas de travail d'ensemble à ce sujet. L'ouvrage dont nous parlons vient donc à point pour combler une lacune dans la littérature technique.

Après avoir expliqué son titre l'auteur aborde LA PREMIÈRE ÉTUDE: les vélocipèdes. Il démontre d'abord leur utilité incontestable comme moyen de transport et fait un historique de leur origine en insistant, d'une façon particulière, sur la Draisienne et sur les perfectionnements apportés par les Michaux à qui les cyclistes de France reconnaissent ont élevé un moment, inauguré le 30 septembre 1894, à Bar-le-Duc.

Les premiers progrès sont dus à l'industrie française, mais la guerre de 1870 eut pour conséquence d'enrayer complètement leur développement dans ce pays, et les Anglais, se mettant à l'œuvre à leur tour, créèrent les célèbres usines de Coventry, d'où sortit la bicyclette. M. Lockert examine longuement, dans les derniers chapitres, les différentes parties d'une machine moderne et les améliorations qui y ont été successivement apportées.

Le texte est accompagné de figures qui permettent de saisir nettement les démonstrations.

La deuxième ÉTUDE parue a trait aux voitures à vapeur: la distinction entre les locomotives routières agissant comme remorqueurs et les voitures automobiles transportant des voyageurs s'y trouve nettement établie; l'auteur suit pas à pas tous les perfectionnements.

Il ne nous est pas possible de nous arrêter à dire un mot de chacun des chapitres de cet intéressant volume, cela nous entrainerait trop loin; quand les deux dernières études auront été éditées, l'ouvrage, dans son ensemble, constituera, ainsi que son nom l'indique, un véritable **Traité** de l'Automobilisme indispensable à tous ceux qui s'intéressent à cette question.

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS.

Dictionnaire d'Électricité de M. J. Lefèvre.

Illustré de 1250 figures intercalées dans le texte, contenant les applications aux Sciences, aux Arts et à l'Industrie, par Julien LEFÈVRE, professeur à l'École des Sciences de Nantes, avec une introduction par M. E. BOURY, professeur à la Faculté des Sciences de Paris.

C'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'Étranger, notamment à l'exposition de Chicago. Le *Dictionnaire d'Électricité* présente sous une forme claire et concise des renseignements sur la terminologie électrique, comme aussi l'exposé des connaissances actuelles en électricité.

A signaler, dans le trentième fascicule, les mots : *selenium, self-induction, signaux électriques, siphon recorder, sismographe électrique, solénoïde, sonneries électriques*. Cette dernière rubrique, très importante, se continuera dans le 31^e fascicule.

Dans les fascicules 36, 37, 38, 39 et 40 sont traitées les importantes questions de la *Télégraphie en général*, et des *Téléphones*.

Les Conserves alimentaires, par J. de Brévans (1).

Les conserves alimentaires ont pris depuis quelques années une importance considérable dans l'alimentation, et leur fabrication est devenue une industrie des plus florissantes. Ce développement est dû non seulement à une cause économique, l'augmentation toujours croissante du prix des aliments, mais encore aux progrès de la chimie dans la connaissance des causes d'altérations des matières organiques.

M. DE BRÉVANS a fait œuvre utile en étudiant cette industrie toute nouvelle et encore mal connue : il a réuni les principes de la science, les procédés de l'industrie et les résultats de son expérience personnelle comme chimiste principal au Laboratoire municipal de la Ville.

Il étudie tout d'abord les procédés spéciaux à chaque aliment. A propos de la viande il traite de la conservation, par dessiccation, des extraits de viande, des peptones, des conserves de soupes, de la conservation par le froid, des enrobages, de la conservation par la chaleur et l'élimination de l'air, par le salage et les antiseptiques. Vient ensuite l'étude des conserves de poissons, de crustacés et de mollusques. La conservation et la

(1) Chimiste principal au Laboratoire municipal de Paris. 1 volume in-16 de 396 pages, avec 72 figures, cartonné. (*Bibliothèque des Connaissances utiles.*) 4 fr.

pasteurisation du lait, les laits concentrés, la conservation du beurre et des œufs terminent les aliments d'origine animale.

Il passe ensuite à l'étude de la conservation des aliments d'origine végétale : légumes, fruits, confitures, etc..

L'ouvrage se termine par l'étude des altérations et des falsifications et par l'analyse des conserves alimentaires, enfin par les conditions à remplir par les vases destinés à contenir les conserves.

Cet ouvrage rendra les plus grands services non seulement à tous ceux qui s'occupent d'industries alimentaires, mais encore aux chimistes, aux hygiénistes et même au grand public qui y trouvera une foule de conseils et de recettes d'une application journalière.

La spectroscopie par M. Julien Lefèvre (1).

Les résultats fournis par l'analyse spectrale, se rapportant aux diverses branches de la Science, Physique, Chimie, Biologie, etc., se trouvent généralement disséminés dans des publications différentes. L'Auteur s'est proposé de les réunir dans cet Aide-Mémoire, où une large place a été réservée aux découvertes les plus récentes.

Après un court historique, qui rappelle notamment les belles expériences de Newton, on trouvera la description d'un laboratoire de Spectroscopie et celle des différents procédés qui peuvent servir à l'étude des spectres des métaux : flammes du gaz d'éclairage et de l'hydrogène, brûlant seuls ou chargés d'une substance convenable, chlore, brome, etc. ; arc voltaïque, tubes de Geissler, étincelle d'induction éclatant soit entre deux pôles du métal étudié, soit à la surface d'une dissolution saline ou d'un sel en fusion. L'auteur a signalé en particulier les dispositifs employés par les principaux savants qui se sont occupés de ces questions. Le Chapitre suivant renferme les résultats relatifs aux spectres d'émission des métaux, et notamment ceux qui ont été obtenus par M. Thalén et par M. Lecoq de Boisbaudran.

On trouvera ensuite une étude semblable sur la production des spectres d'émission des métalloïdes, et les résultats obtenus dans cette question par les différents procédés, puis un Chapitre relatif aux spectres d'absorption des solutions métalliques, des matières colorantes, du sang, du gaz et des vapeurs, etc..

L'auteur est alors conduit, par la comparaison des pouvoirs émissifs et absorbants, à l'explication du renversement des raies ; il étudie les raies du spectre solaire, les raies telluriques, et indique les résultats concernant la constitution du Soleil, des étoiles, des nébuleuses, des comètes, etc., ainsi que les mouvements des astres.

(1) Professeur à l'École des Sciences et à l'École de Médecine de Nantes.

On trouvera ensuite ce qui se rapporte aux spectres infra-rouges et ultra-violet du Soleil et des autres sources, et notamment aux travaux de MM. Mascart, Cornu, Langley, Carvallo, etc.. Le dernier Chapitre est consacré à la phosphorescence et à la fluorescence. L'étude du prisme, des spectroscopes et des travaux relatifs à la théorie des spectres fait l'objet d'un autre Volume.

GAUTHIER-VILLARS ET FILS.

Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire.

Attaque des places, par le colonel Hennebert (1).

Ce livre peut être, à certains égards, considéré comme la conclusion d'un syllogisme dont les prémisses ont été récemment publiées par l'*Encyclopédie des Aide-Mémoire*. C'est, pour ainsi dire, le troisième terme d'une trilogie scientifique.

L'auteur a déjà, en effet, donné à cette Encyclopédie deux Volumes intitulés : l'un, *Fortification* ; l'autre, *Bouches à feu*.

L'*Attaques des Places*, qui paraît aujourd'hui, est le complément naturel de ces deux Ouvrages, dont le succès s'est nettement affirmé.

Les *Préliminaires* de ce nouveau livre exposent en quels cas, fort nombreux, une armée d'invasion est dans l'obligation de s'emparer d'une forteresse, et comprennent la nomenclature des divers procédés poliorcétiques dont cette armée peut faire usage.

La *première Partie* détaille les méthodes d'attaque « par voie d'industrie » comprenant la *ruse*, les *intelligences dans la place*, l'*intimidation* et le *blocus*. La *deuxième Partie* est consacrée aux travaux « de haute lutte », c'est-à-dire à l'*attaque de vive force* ou d'*emblée*, à la *surprise*, au *bombardement* et à l'*attaque régulière* ou *siège*.

L'auteur a étudié consciencieusement chacune de ces manières en appuyant son analyse d'exemples historiques heureusement choisis.

Les *troisième, quatrième et cinquième Parties* visent tout spécialement le *siège* considéré dans l'Antiquité, au moyen âge et au temps de Vauban.

La *sixième Partie*, enfin, traite du *siège* néo-moderne. Elle enseigne comment il convient de procéder à l'*investissement*, aux *approches*, et, finalement, à l'*attaque* d'une de ces grandes places qu'on appelle aujourd'hui des camps retranchés.

Ces dernières pages offrent au lecteur le plus grand intérêt d'actualité.

(1) Ancien Professeur à l'École militaire de Saint-Cyr, aux Écoles des Mines et des Ponts et Chaussées et à l'École supérieure de guerre.

HUGUES CHAMPONNOIS.

Le doyen des promoteurs de l'industrie agricole, HUGUES CHAMPONNOIS, est décédé à Paris, le 18 avril, dans sa quatre-vingt-quatorzième année.

C'est à CHAMPONNOIS que l'on doit l'introduction dans la ferme de la distillation de la betterave. Extraire l'alcool de la plante à sucre, en laissant aux résidus toutes leurs propriétés alimentaires, tel est le but que l'habile ingénieur s'était proposé, il y a plus de quarante ans, et qui a été atteint par la création d'un outillage simple, et l'emploi d'un mode de traitement des betteraves facile et peu dispendieux.

L'idée était si juste et sa mise en application si heureuse, que plus de 350 distilleries du *système Champonnois* ont été installées de 1852 à 1870 dans les exploitations rurales de la région betteravière; ces petites usines mettant en œuvre les récoltes de la ferme, où l'on préparait un produit industriel, alors d'un prix élevé, et dont les déchets faisaient intégralement retour à l'étable pour la nourriture du bétail ont largement contribué à la prospérité agricole des pays à betteraves.

CHAMPONNOIS avait obtenu pour cette invention la grande médaille d'honneur à l'exposition universelle de 1855; la même année la *Société centrale d'agriculture* lui décernait une médaille d'or; enfin, en 1870, la *Société d'encouragement pour l'industrie nationale* lui attribuait le prix d'Argenteuil, destiné à l'auteur de la découverte la plus utile à l'Agriculture.

CHAMPONNOIS avait été élu, en 1883, membre de la *Société nationale d'agriculture* de France, et il était officier de la Légion d'honneur.

GABRIEL-AUGUSTE DAUBRÉE

Nous annonçons avec regret la mort de GABRIEL-AUGUSTE DAUBRÉE, membre de l'*Académie des Sciences* et de la *Société nationale d'Agriculture*, décédé à Paris le 29 mai, dans sa 82^e année.

Daubrée a été un des plus illustres représentants de la géologie française: il fut, pendant de nombreuses années, professeur de géologie au *Muséum d'Histoire naturelle* et directeur de l'*École supérieure des Mines*.

Ses travaux personnels ont porté principalement sur la géologie expérimentale qui lui doit ses découvertes fondamentales, sur les eaux souterraines et sur les substances minérales combustibles. Dans sa verte vieillesse, il aimait à encourager les recherches et les travaux de ses successeurs.

ANCIENNE MAISON SIMON ET SES FILS

SIMON FRÈRES,

SUCCESSIONS

CONCOURS RÉGIONAUX DE LAITERIE

PRIX D'HONNEUR (Objet d'Art) et Médailles d'Or,
en 1890-1892-1894

Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs
CHERBOURG

Expositions universelles :

Paris 1889, Lyon 1894 et Bordeaux 1895

MÉDAILLES D'OR

BROYEURS ET PRESSEURS SIMON
Pour Pommes, Poires, Raisins, etc. Matériel complet pour cidreries et vinification.

SIMON & FRÈRES, Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs
à **CHERBOURG**
MÉDAILLE D'OR, PARIS 1889

Guide Pratique de la Production et de la Fabrication des Cidres et Poirés
envoyé gratis et franco.

et Matériel complet pour la Fabrication & l'Exportation des beurres & fromages.
Envoi franco du Catalogue



201

BARATTES, MALAXEURS, LISSEUSES SIMON
MANEGES de toutes forces

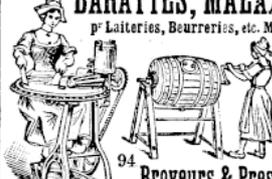
BARATTES, MALAXEURS, LISSEUSES SIMON
pour Laiteries, Beurreries, etc. Matériel complet pour fabrication et exportation des Beurres et Fromages

SIMON & FRÈRES, Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs
à **CHERBOURG**
MÉDAILLE D'OR, PARIS 1889

Guide Pratique de la Production et de la Fabrication des Cidres et Poirés
envoyé gratis et franco.

94

Broyeurs & Presseurs SIMON pour Pommes, Poires, Raisins, etc. Matériel complet pour cidreries & vinification.
MANEGES de toutes forces Envoi franco du Catalogue



LES SEMOIRS JAPY

A DISTRIBUTEURS

à VIS D'ARCHIMÈDE, Système de L'APPARENT

Brevetés S. G. D. G.

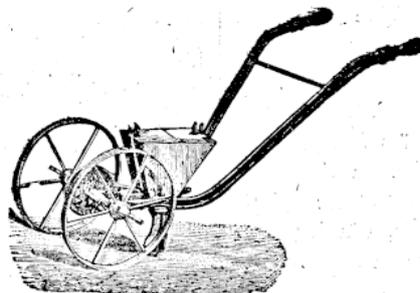
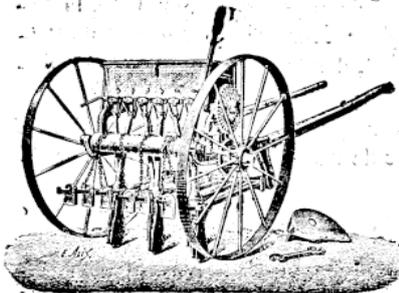
ONT OBTENU DE NOUVEAU :

En Janvier 1895, 1^{er} Prix à Nevers ; — en Mai 1895, 1^{er} Prix au Concours général de Semoirs, à Toulouse.

Supériorité incontestable comme débits, légèreté, solidité.

FACILITÉ DE CONDUITE

Ils sèment toutes les graines et à tous les écartements.



JAPY FRÈRES & C^{ie}, à BEAUCOURT (T^{re} de Belfort)

SEMOIRS AVANT-TRAIN

8 socs — 1 ^m ,20 de larg. semée.	385 f
9 socs — 1 ^m ,20 — —	430 »
10 socs — 1 ^m ,50 — —	500 »
11 socs — 1 ^m ,50 — —	550 »
12 socs — 1 ^m ,80 — —	600 »
13 socs — 1 ^m ,80 — —	650 »
14 socs — 2 ^m ,10 — —	700 »

SEMOIRS A LIMONIERE

4 socs — 0 ^m ,65 de larg. semée.	180 f.
6 socs — 0 ^m ,98 — —	250 »
7 socs — 0 ^m ,98 — —	285 »
8 socs — 1 ^m ,20 — —	325 »
9 socs — — — —	

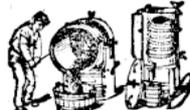
Premier prix. — Médaille d'Or.

Guide Pratique du Bouilleur

et du **DISTILLATEUR**

donnant les meilleures Méthodes pour la Distillation du **COGNAC** et des **EAUX-DE-VIE** diverses.

Vins
Cidres
Poirés
Piquettes
Lies
Marcs



Fruits
Miels
Sucre
Gentiane
Sorgho
Asphodèle

KIRSCH, RHUM, GENIÈVRE, TROIS-SIX, ESSENCES, etc.

DÉCRIVANT LES APPAREILS

les mieux appropriés pour ces usages

ENVOYÉ GRATIS ET FRANCO PAR
DEROY FILS AINÉ, 75, Rue du Théâtre-Grenelle, PARIS

CONCOURS REGIONAL
de Clermont-Ferrand, 1895.

COUVEUSES

artificielles à Régulateur de

chaleur, les plus simples et les meilleur marché, employées par les Cultivateurs et Eleveurs de la Région de Houdan, centre d'élevage le plus important.

ŒUFS A COUVER

de Poules de Houdan, race pure, 5 fr. la douzaine, 10 fr. les 25 — de Poules de Faverolles (mêmes conditions) — de Poules La Flèche, 6 fr. la douzaine, 11 fr. les 25, franco de port et clairs remplacés.

PETITS POUSSINS

de Poules de Houdan, race pure, 15 fr. la douzaine, 28 fr. les 25 — de Poules de Faverolles (mêmes conditions) franco de port et bonne arrivée garantie. Belles et grosses volailles, précoces et rustiques, chair fine et délicate, ponte abondante, beaux œufs. — 1^{er} Prix aux Concours, Diplômes et Prix d'Honneur, Médailles d'Or, etc., etc. ENVOI FRANCO DU CATALOGUE GÉNÉRAL **J. PHILIPPE &, à HOUDAN (Seine-et-Oise).**



DÉPÔT A PARIS : 10, Quai du Louvre.

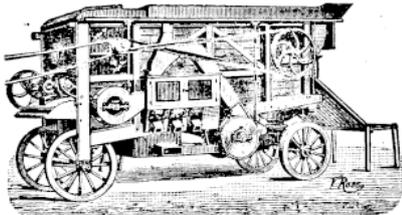
MERLIN & C^{IE}

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
à Vierzon (Cher)

EXPOSITION UNIVERSELLE, PARIS
1889

Médailles d'Or et d'Argent.

MACHINES A BATTRE DE TOUTES FORCES



Scieries portatives Circulaires et à Ruban pour débiter les Bois en Forêt

MOTEURS A PÉTROLE PERFECTIONNÉS

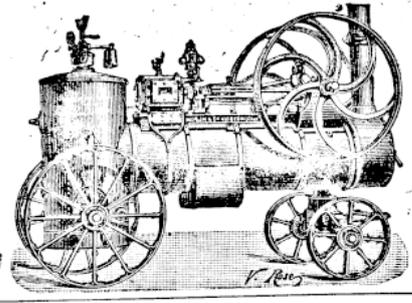
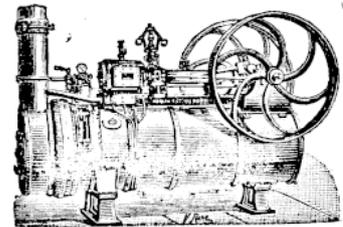
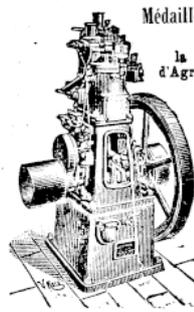
Fonctionnant au Pétrole Ordinaire
SANS CARBURATEUR

CONCOURS INTERNATIONAL DE MEAUX, 1894
Spécial pour Moteurs à Pétrole

PREMIER PRIX

1^{re} MÉDAILLE D'OR, donnée par la Société des Agriculteurs de France

Médaille d'or grand Module
DONNÉE PAR
la Société nationale
d'Agriculture de France



Société anonyme de la FABRIQUE DE MACHINES POUR MOULINS

ancienne raison

A. MILLOT, Zurich.

Matériel complet, machines, outillage et fournitures générales, ce qu'il y a de plus nouveau et de plus pratique pour moulins de toute importance.

Nous entrons dans tous les détails pour grandes affaires comme pour petites, en y apportant les mêmes soins.

Affaire toute spéciale et de tout 1^{er} ordre.

Société anonyme A. MILLOT, Zurich.

Pour la France, s'adresser à sa Succursale (entrepôt) :

A. MILLOT, Grande Rue 23, à Besançon.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889 : **MÉDAILLE D'OR**

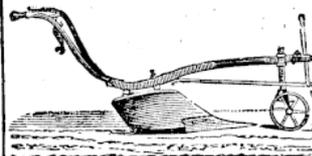
La plus haute récompense accordée aux instruments viticoles
Classe 73 : MÉDAILLE D'ARGENT et MENTION HONORABLE, classes 49 et 73 ter.

INSTRUMENTS AGRICOLES & VITICOLES SOUCHU-PINET

Constructeur à **LANGAIS (Indre-et-Loire).**

265 DIPLOMES D'HONNEUR

Médailles d'Or, Médailles d'Argent, etc...



Charrue vigneronne.

EXPOSITION DE BARCELONE

Premier Prix — Médaille d'Or

La plus haute récompense

ENVOI FRANCO DU CATALOGUE

F. BESNARD, Père, Fils et Gendres

28, rue Geoffroy-Lasnier — PARIS

ALAMBICS CONTINUS SYSTÈME ESTÈVE

CONCOURS SPÉCIAL DE CLERMONT-FERRAND
1895

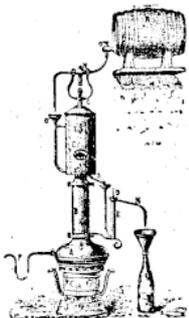
Premier Prix — Médaille d'Or

Rectification du 1^{er} Jet, sans eau de Réfrigération

Grand Débit

CHAUFFAGE au MOYEN du PÉTROLE

Prix depuis 65 Francs



PULVÉRISATEURS

115 PREMIERS PRIX ET DIPLOMES
1890 à 1894

Le plus Simple
Le plus Pratique

FONCTIONNEMENT GARANTI
Nombreuses références



PULVÉRISATEUR

ENVOI FRANCO DES CATALOGUES SPÉCIAUX

E. BERNARD & C^{IE}. IMPRIMEURS-ÉDITEURS, PARIS53^{ter}, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 53^{ter}**LIBRAIRIE****Scientifique et Industrielle**

Mathématiques — Mécanique et Machines
Electricité — Chemins de fer
Architecture — Physique et Chimie

La Librairie se charge de fournir aux meilleures conditions tous les Ouvrages Scientifiques et Industriels des Éditeurs français et étrangers.

ENVOI FRANCO DE PROSPECTUS ET CATALOGUES.

IMPRIMERIE**Industrielle et Artistique**

Typographie — Lithographie — Photographie
Phototypie — Lithotypie

L'imprimerie se charge de tous Travaux typographiques et lithographiques: Albums industriels, Catalogues, Prospectus, Circulaires.

Pour les Travaux Photographiques un Opérateur est envoyé sur demande.

ENVOI FRANCO DE SPÉCIMENS ET RENSEIGNEMENTS

Téléphone

ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE**DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE****ET DE L'ÉLECTRICITÉ**

C. JEANSON, fondateur — «o» — Directeur, Jules GOUGÉ

ÉDITION DE 1896

92, rue Perronet, Neuilly-sur-Seine

PRIX DE L'EXEMPLAIRE, BELLE RELIURE, 8 FR. JUSQU'AU 1^{er} MARS & 10 FR. APRÈS PORT EN SUS

ANNONCES: par pages et fractions de pages, 150 fr. la page. — 1 fr. la ligne, les INSERTIONS

Pour les pages réservées et les annonces dans le texte les conditions sont débattues de gré à gré.

OCTAVE ALLAIRE

INGÉNIEUR

64, Rue Gide, à Levallois-Perret (Seine)

HUILES ET GRAISSES INDUSTRIELLES**HUILES NEUTRES RAFFINÉES (M. D.)**

HYDROCARBURINES, HUILES MINÉRALES, FRANÇAISES, RUSSES ET AMÉRICAINES

GRAISSES MINÉRALES**GRAISSE SOLIDE NEUTRE INFUSIBLE****HYDROCONIA DOSÉ****PRODUITS BREVETÉS**

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

NOMBREUSES MÉDAILLES OR ET ARGENT**Le Havre 1887. Membre du Jury. Hors Concours.**

Clermont (Oise). — Imp. DAIK frères place Saint-André, n° 3. Maison spéciale pour journaux et revues.

Le Technologiste

Revue mensuelle

Générateurs, Machines, Pompes, Transmissions et Moteurs tonnants.

SOMMAIRE. — N° 340, AOUT 1896. — **Chronique du Mois.** — P. Regnard, Sur l'enquête ouverte dans les mairies de Paris, à propos de la transformation de la traction animale des omnibus en traction mécanique, p. 125. — **Générateurs, Machines et Moteurs tonnants.** — Claret et Vuilleumier, L'installation des tramways électriques de Romainville, p. 127. — Ch. Bellens, Chaudière à tubes d'eau à circulation naturelle, p. 129. — P. Ravel, Expériences sur les moteurs à l'acétylène, p. 129. — **Procédés, Outillage et Divers.** — Candelier et fils, Nouveau brabant double à ressort, p. 132. — Louis Lockert, Les nouvelles lignes de tramways, p. 131. — Pajot, Sur la falsification des graines de colza, p. 133. — Louis Lockert, L'élevage, la ponte, et la nourriture des poules, p. 133. — C. Pabot, Les marrons d'Inde et les glands, p. 134. — J. Pelletier, Préparation du bois-pierre, p. 136. — G. Froment, L'importation du beurre en Angleterre, p. 135. — F. Gougy, Sur le canal des deux mers, p. 136. — Louis Lockert, Le système métrique en Turquie, p. 136. — **Bibliographie, Nécrologie, etc.** — Bureau international de Berne, Recueil général de la législation et des traités sur la propriété industrielle, p. 137. — E. Barillot, La distillation du bois, p. 137. — Bernard et Cie, Dictionnaire d'hygiène, p. 137. — P. Dommer, L'acétylène et ses applications, p. 137. — Moissan et Ouerard, Le Nickel, p. 138. — Bouant, Dictionnaire de Chimie, p. 138. — Jules Raulin, p. 139. — Barthélemy Brunon, p. 139. — Ch. Casalunga, p. 139.

Chronique du Mois.

P. REGNARD.

Sur l'enquête ouverte dans les Mairies de Paris à propos de la transformation de la traction animale des omnibus en traction mécanique.

M. P. REGNARD, ingénieur membre du Comité de la Société des Ingénieurs civils de France, ayant eu l'occasion de visiter les Métropolitains de Londres, de New-York, de Berlin, d'aller étudier sur place les systèmes les plus divers de traction mécanique, notamment à Nantes, à Aix-la-Chapelle, à Anvers lors du concours spécial de traction des tramways institué pendant l'exposition de 1885, et plus récemment de voir les installations des tramways électriques à Strasbourg, à Bâle, à Zurich, à Bruxelles, à Rouen, etc., a maintes fois déjà soutenu devant des assemblées compétentes la thèse qu'il défend aujourd'hui, avec une conviction toujours croissante, à savoir : que le seul Métropolitain qui puisse convenir à Paris, le seul qui soit réellement pratique et commode sous tous les rapports, qui satisfasse absolument tous les besoins de la circulation sans léser les intérêts d'aucun Parisien, voyageur ou commerçant, le seul qui puisse s'exécuter rapidement sans aucun danger pour la santé publique, et sans entraîner enfin les dépenses formidables et fatalement improductives de tout Métropolitain aérien ou souterrain, consiste dans ce qu'il a appelé le Métropolitain à niveau, c'est-à-dire dans un large développement du réseau des voies de tramways, combiné avec la substitution de la traction mécanique à la traction animale.

Ces idées, autrefois taxées d'utopies, mais qui semblent aujourd'hui se répandre avec une remarquable rapidité

dans le public, aussi bien que dans la presse, et qui ne tarderont pas à passer pour des lieux communs, M. REGNARD les a émises et propagées depuis bien des années, notamment à la Société des Ingénieurs civils, en 1892, aux Congrès de Pau (1892), et de Besançon (1893), de l'Association française pour l'avancement des Sciences, etc., sans aucun intérêt personnel, guidé par le seul souci de ce qui lui paraissait utile et vrai.

Tous les ingénieurs qui ont eu l'occasion de voir ce qui se passe à l'étranger sont unanimes à reconnaître les avantages de la traction mécanique. M. TAVERNIER, ingénieur en chef des Ponts-et-Chaussées, chargé, par M. le Directeur des Chemins de fer, d'étudier les procédés de traction employés en Amérique, s'exprime ainsi dans son rapport qui a paru dans les Annales des Ponts-et-Chaussées (Janvier 1896) :

« Comme conséquence de ces constatations que font ressortir les conditions particulièrement favorables des tramways à chevaux aux Etats-Unis, nous émettons l'opinion que si les Américains ont trouvé profit à remplacer la traction animale par la traction mécanique sur tant de lignes à chevaux, le même profit pourrait être réalisé, à plus forte raison, sur beaucoup de nos tramways français à traction animale. »

La traction mécanique, en effet, fonctionne en Amérique, sur plus de 15.000 kilomètres, et comporte plus de 23.000 voitures en service.



Les systèmes de traction mécanique sont nombreux et variés : tous sont il est vrai plus ou moins sujets à la critique ; mais le progrès, dans sa marche incessante et irrésistible, augmente avec le temps les avantages, et diminue les inconvénients de tout procédé nouveau. C'est ainsi, que le système à conducteur continu, a pu être appliqué dans les villes où le fil aérien a paru devoir être écarté, en logeant le conducteur sous la voie (1).

Il est bien difficile d'expliquer autrement que par un sentiment de prudence excessive ou même de routine, le retard apporté par les Compagnies concessionnaires des transports en commun dans Paris à adopter la traction mécanique, et l'on ne peut que se réjouir de voir enfin l'Administration prendre l'initiative d'une enquête qui établira inmanquablement la nécessité d'une solution radicale, c'est-à-dire de la transformation rapide et complète des procédés de traction sur nos réseaux parisiens. Que dire, à ce sujet, de la crainte chimérique et puérile de ceux qui ont prétendu que le développement des tramways entraverait la circulation ? Le contraire n'est-il pas prouvé, jusqu'à l'évidence, par toutes les voies aujourd'hui pourvues de tramways, lesquels facilitent et régularisent la circulation en la canalisant pour ainsi dire.

On peut lire, à propos de l'établissement des premières voies ferrées à Paris, le passage suivant (page 431), dans l'ouvrage : *Omnibus et Tramways de Paris*, recueil annoté de documents législatifs et administratifs, par *Edgar Hubault*, Imprimerie municipale, 1894.

« Il ne paraissait pas non plus sans danger de livrer à l'exploitation des voies ferrées la rue si populeuse et si fréquentée du Faubourg-Saint-Antoine. On a pu se convaincre depuis que le danger n'était qu'imaginaire ».

Si, d'ailleurs, on veut bien considérer les faits patents sans parti pris, et constater, par exemple, le succès remarquable à tous égards du Funiculaire de Belleville, dont la voie est installée dans la rue de Paris la plus tortueuse et la plus accidentée, rue d'une fréquentation énorme et d'une faible largeur, on ne pourra s'empêcher de conclure que, si la traction mécanique est possible, et éminemment avantageuse, dans des conditions aussi difficiles, elle est, *a fortiori*, des plus faciles partout ailleurs dans Paris.

Les lourds véhicules à deux et à trois chevaux de la Compagnie des Omnibus, qui encombrant les rues, détériorent les chaussées, et ne suffisent généralement pas aux exigences quotidiennes de la circulation dans Paris, doivent enfin disparaître comme ayant fait leur temps ; car ils n'ont pas plus de raison de subsister aujourd'hui, en face des tramways à traction mécanique, que les diligences en face des chemins de fer.

(1) Un remarquable exemple de cette appropriation est donné par le tramway électrique de Romainville, dont nos lecteurs trouveront plus loin la description.

A l'Administration et aux Services techniques de la Ville de Paris incombent le devoir et le soin de les remplacer, en déterminant le choix des systèmes à adopter, mais quels que soient ces systèmes, ils doivent inéluctablement réaliser les desiderata suivants : réduction des tarifs, rapidité, multiplicité des communications, et élasticité des moyens de transport.

Enfin, il y a lieu désormais de se hâter, car il serait déplorable qu'en 1900 les Étrangers appelés en France par l'Exposition Universelle puissent s'apercevoir combien Paris est en retard, non seulement sur leurs pays respectifs, mais sur la Province elle-même.

Le public parisien ne saurait être indéfiniment frustré des bénéfices que les habitants d'autres villes de la province et de l'Étranger retirent de l'installation des tramways à traction mécanique, bénéfices de prix, et bénéfices plus appréciables peut-être de rapidité, de sûreté et d'efficacité des moyens de transport.

L'augmentation dans la vitesse, sensible en palier, énorme dans la montée des côtes, que réalise la traction mécanique, jointe à la possibilité qu'elle fournit d'atteler au besoin des voitures supplémentaires aux voitures automotrices, concourent pour augmenter considérablement la capacité de transport.

Pour toutes ces raisons, la traction mécanique peut et doit être imposée aux Compagnies.

C'est bien à tort qu'on oppose souvent, du reste, l'intérêt des Compagnies à celui du public. Leurs intérêts bien compris sont étroitement solidaires et connexes et il est permis de penser que les bénéfices résultant du progrès réclamé ne laisseraient pas d'être fort considérables, l'augmentation du trafic compensant largement l'abaissement du tarif.

De ces bénéfices, une part équitable doit naturellement revenir aux Compagnies qui auront effectué la rénovation des transports en commun. Le bénéfice réalisé par le public sera plus grand encore si, comme il est vraisemblable et comme il a été fait ailleurs, les prix actuellement pratiqués peuvent être notablement réduits. Une participation du personnel des Compagnies dans les bénéfices pourrait être aussi instituée et donnerait une légitime satisfaction aux aspirations des travailleurs.

Enfin, un partage avec la Ville de Paris du surplus des bénéfices, à partir d'un chiffre à déterminer, pourrait être spécifié dans les nouveaux traités à intervenir, comme il a été fait dans d'autres contrats de concession notamment avec la Compagnie Parisienne du Gaz ; en sorte que la Ville de Paris trouverait certainement des ressources nouvelles pour son budget dans cette judicieuse application du progrès, en même temps qu'elle aurait rendu à la population parisienne un immense service.

Générateurs, Machines et Moteurs tonnants.

CLARET ET VUILLEUMIER.

L'installation du tramway électrique à conducteurs souterrains de Romainville

C'est en 1895 que fut décidée l'exécution du tramway électrique qui relie la place de la République à Romainville en passant par l'avenue de la République, l'avenue Gambetta jusqu'aux fortifications et la rue de Paris jusqu'aux Lilas et Romainville, sur un parcours de 4 kilomètres dans Paris et 3 kilomètres au dehors.

La traction électrique peut s'appliquer actuellement de deux façons différentes : soit par des conducteurs reliant la voiture, à chaque point de son parcours, avec une usine génératrice d'électricité, soit par des accumulateurs placés sur la voiture.

Les premiers essais de traction par ce dernier procédé furent exécutés en France, au printemps de 1881, par M. N. RAFFARD, le doyen de nos ingénieurs électriciens, au moyen des accumulateurs Faure.

Ils furent satisfaisants : une des grandes voitures à 50 places de la Compagnie des omnibus, du type Louvre-Charenton, circula depuis les ateliers de la rue de Montreuil, sur le boulevard Voltaire et jusqu'à Vincennes, évoluant avec la plus grande facilité, déraillant au besoin et reprenant le rail sans aucune difficulté. (1)

Ces expériences, poursuivies tous les deux jours depuis le 25 mai 1881 jusqu'au 16 juin, cessèrent à cause d'un léger accident survenu à la dynamo.

L'attention du public, qui avait été peu excitée par ces remarquables expériences faites de façon discrète, se portait du reste tout entière sur le chemin de fer électrique à conducteurs aériens installé par la maison Siemens entre le palais de l'Industrie et la place de la Concorde.

Les Siemens furent en effet les premiers qui installèrent un tramway mù par le courant envoyé d'une usine éloignée à l'électromoteur placé sur la voiture.

Leur première expérience exécutée en 1879, à Berlin, à l'occasion de l'Exposition, n'avait pas été heureuse. L'installation était des plus dangereuses, de sorte que l'on avait dû l'établir dans un parterre de gazon où toute circulation était interdite. En effet, le courant, envoyé par un rail central en saillie, revenait par des rails porteurs écartés seulement de 60 centimètres. L'écartement fût-il d'un mètre que rien n'eût été plus facile que de poser en même temps un pied sur l'un des rails de la voie et sur le rail central.

(1) Voir le *Technologiste*, 3^e série, tome XIV, (1892) page 178.

L'établissement d'un pareil système dans une rue fréquentée était donc impossible, faisant courir le risque à tous les passants, bêtes et gens, d'une électrocution rapide et sûre.

C'est pourquoi les Siemens y renoncèrent, pour lancer le courant dans un fil aérien mis en rapport avec la voiture au moyen d'un contact supérieur soutenu par un support que les Américains ont appelé trolley.

Ce système, qui a depuis lors fort bien réussi, compte de nombreuses applications en Amérique et en Europe, notamment à Clermont-Ferrand, au Havre, à Marseille, etc ; mais, il ne pourrait être toléré à Paris.

Les Américains eux-mêmes, commencent à délaisser ce système, et les administrations municipales de New-York, Boston, Philadelphie, Chicago et Washington ont décidé la suppression du réseau aérien.

Il en est de même à Londres, à Pétersbourg, etc...

Il faut donc avoir recours à des fils souterrains, établis de façon à être en communication constante avec la voiture roulant à la surface du sol.

Un système de ce genre, employé à Budapest, a été très coûteux d'établissement et est d'un entretien difficile à cause des précautions infinies qu'il faut prendre pour empêcher les infiltrations d'eau et de boue dans le tunnel contenant les fils.

C'est pourquoi la municipalité parisienne a adopté, pour l'installation du tramway électrique de Romainville, le système CLARET ET VUILLEUMIER, qui avait déjà donné de bons résultats à l'exposition de Lyon en 1894, dans lequel le courant passe sous la voie, sans caniveau sous-terrain capable d'être envahi par les eaux et la boue.

La figure 58 représente le schéma de ce dispositif fort bien conçu, qui donne d'excellents résultats.

Tous les 96 mètres est placée, sous le trottoir le long duquel passe la voie, une boîte fermée d'un tampon, dans laquelle sont contenus les deux appareils A et A' assez analogues à première vue aux anciens télégraphes Breguet, à cadran. La différence consiste d'abord en ce que chacun d'eux n'a que 20 touches au lieu de 26, puis en ce que le manipulateur Bb, est mù automatiquement et non à la main.

Sur la voie, entre les deux rails, sont disposés à la file des pavés métalliques $p^1 p^2 p^3$, etc... de dix centimètres

de côté et à 2^m, 40 d'écartement d'axe en axe, isolés par une couche de bitume, et réunis par couples au moyen de conducteurs métalliques ; chacun de ces conducteurs, 1, 2, 3... 16, 17, 18, 19, 20, est en communication avec une touche correspondante du cadran A.

Le commutateur B b présente trois branches qui marchent par deux, faisant passer le courant soit par a B, dans un sens, soit par ab, en sens contraire.

Ce courant arrive par un câble isolé sous le trottoir C, lequel est mis en communication (pôle positif) avec chacun des cadrans A, A'. Le circuit se complète par l'un des rails de la voie R, en communication avec l'électromoteur monté sur la voiture, laquelle porte en dessous un patin frottoir P, mis au passage en contact avec tous les pavés p¹, p², p³..., successivement.

Dans la position représentée par la figure 58, le courant, par a et la touche 16, arrive au couple 16 de pavés, de sorte que, la voiture étant en t, le courant se ferme sur l'électro-moteur, qui est ainsi alimenté, et cela tant que

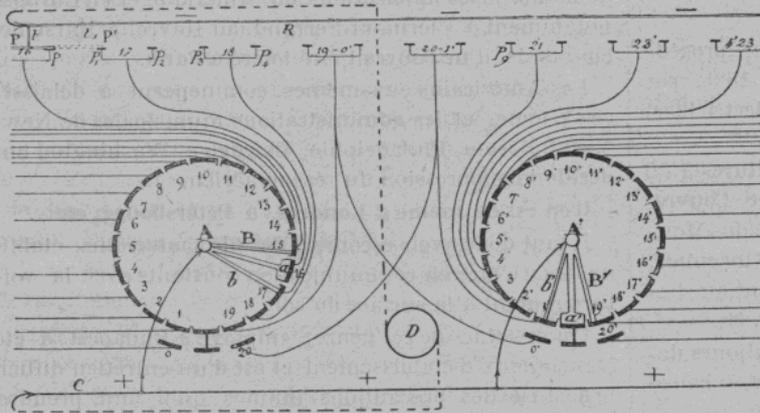


Figure 58. — Tramway électrique de Romainville.

le patin P est en contact avec le pavé p¹ ; mais, avant de quitter celui-ci, le patin a déjà touché le pavé p², puis ensuite p³, etc. De cette façon, le courant se ferme toujours sur la voiture dans toutes ses positions, parce que, en même temps que le patin passe de P en P¹, le commutateur B b a s'est avancé automatiquement d'un vingtième de tour.

La figure 59 montre comment s'opère ce déplacement : quand le patin P va quitter le pavé p¹, en touchant le pavé p², il relie les deux couples de pavés 16 et 17, ce dernier recevant le courant par la branche b du commutateur. Dès lors le courant, qui se ferme entre 16 et 17, arrive d'une part, au moyen des pièces I et i et du frotteur F, au contact c, et d'autre part à l'électro-aimant E, de sorte que le contact c est attiré.

Or, ce contact est fixé à une tige rigide qui tourne folle sur l'axe A, de sorte qu'en se déplaçant elle oblige, par l'intermédiaire du rochet r, la roue d'engrenage centrale à faire un vingtième de tour : comme le commutateur

B b a est entraîné par cette roue, il fait, lui aussi, un vingtième de tour, de façon que le courant va maintenant atteindre la voiture par les pavés 17 et 18.

Lorsque le couple de pavés 18 est dépassé, le cadran A' entre en jeu par les touches 19' et 20', et ainsi de suite jusqu'à épuisement des 96 mètres au bout desquels se trouve, sur le câble C, une autre boîte semblable.

Cet agencement absolument sans danger pour les passants, a donné jusqu'à présent une satisfaction complète.

Les premiers frais d'installation de ce système de traction sont à peu près les mêmes que ceux du système à conducteur aérien ou trolley, le prix de revient de la traction est inférieur à celui de tous les systèmes employés dans Paris : électricité, vapeur, air comprimé ou chevaux.

La concession est faite pour une période de quinze ans expirant en 1910. Les voitures automobiles mises en service sur cette ligne sont à impériales couvertes : elles contiennent 52 places et un compartiment spécial pour recevoir les bagages ou messageries.

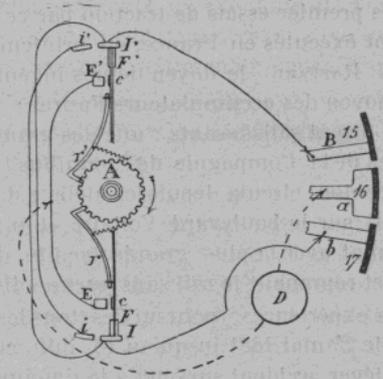


Figure 59. — Commutateurs.

Le service est assuré par 20 voitures actionnées chacune par deux dynamos de la force de 20 chevaux et qui pourront remorquer des voitures supplémentaires contenant 50 places.

Le nombre *minimum* de voyageurs dans chaque sens est fixé par le cahier des charges à 150 par jour, ce qui correspond à un départ toutes les sept minutes, la durée totale du trajet étant trente minutes.

Les prix sont minimes : 20 centimes à l'intérieur, 10 centimes à l'impériale jusqu'à la barrière ; 10 centimes ou 5 centimes de plus jusqu'aux Lilas ; même somme en plus jusqu'à Romainville ; 15 centimes par colis pour les bagages. De plus il est délivré des billets aller et retour avec 25 pour 100 de réduction.

Enfin, chaque matin des trains ouvriers à moitié prix conduisent dans le centre de Paris les populations laborieuses des faubourgs.

CHARLES BELLENS.

Chaudière à tubes d'eau à circulation naturelle.

M. CHARLES BELLENS, afin de produire, naturellement et sans l'aide de moyens mécaniques, une circulation dans les chaudières à tubes d'eau, dispose les tubes de coup de feu et la grille immédiatement au-dessous du réservoir d'eau et de vapeur.

L'ensemble des tubes de coup de feu constitue donc un faisceau partiel chauffé directement par les flammes du foyer.

Le reste du faisceau, dont les tubes sont reliés par des boîtes de communication, est placé à l'arrière et au-dessus du plan de la grille. Il communique par sa partie inférieure avec un collecteur de dépôts, que l'on devra relayer, comme d'habitude, au réservoir par un tube de retour d'eau.

Le faisceau des tubes de coup de feu et celui des autres tubes sont recouverts à leur partie supérieure par des écrans en tôle ou en fers cornières qui, obstruant les interstices des tubes, forcent la flamme et les gaz de combustion du foyer à suivre un trajet déterminé, c'est-à-dire à lécher les tubes (inférieurs et supérieurs) sur toute leur longueur avant de s'échapper à la cheminée par un ou plusieurs carneaux.

P. RAVEL

Expériences sur les Moteurs à l'Acétylène (1).

M. Ravel a été amené à faire des expériences sur la force motrice de l'acétylène par diverses raisons dont la première est que le gaz étant à la mode, il faut se hâter de l'étudier pendant qu'il occupe l'opinion publique.

M. RAVEL s'occupant d'automobilisme, tous les explosifs doivent forcément l'intéresser, et puis, il n'était pas fâché de vérifier par lui-même les assertions plus ou moins fantaisistes et souvent contradictoires, des journaux américains et allemands. Ayant étudié d'autre part tout ce qui a été publié de sérieux sur l'acétylène, M. Ravel partit des 4 points suivants, qui lui ont semblé bien établis.

- 1° grande vitesse de propagation de la flamme ;
- 2° température très basse d'inflammation ;
- 3° température très élevée de la combustion ;
- 4° énergie extraordinaire de l'explosion.

Il se servit pour ses essais d'un appareil de M. l'ingénieur VICTOR FOURNIER, qui est ce que l'on a de plus pratique en ce genre.

Il se compose d'un générateur, sorte de boîte cylindri-

(1) Communication faite au Congrès de la Société technique de l'Industrie du Gaz en France, le 17 juin 1896.

que étanche dans laquelle se place le carbure de calcium ; ce générateur est monté sur la cloche même d'un petit gazomètre. Un tuyau met en communication le générateur et la cloche.

Un réservoir à eau (à air libre) est placé près du gazomètre, un peu au-dessus du niveau de la cuve. Un tuyau de caoutchouc réunit le réservoir d'eau avec le bas du générateur. La mise en marche s'opère en ouvrant le robinet du réservoir : l'eau vient en contact avec le carbure de calcium, et par suite le gaz acétylène se dégage rapidement avec une grande production de chaleur, et la cloche monte ; lorsque celle-ci a atteint une certaine hauteur, si la production dépasse la consommation, l'eau cesse d'arriver et par suite la formation du gaz cesse ou doit cesser, cela théoriquement.

Le débit du moteur étant assez grand par rapport au volume du gazomètre, il n'y a pas eu du reste trop à s'occuper de cette question d'appareil ; ce n'était pas là du reste l'objectif des expériences.

La pression du gaz acétylène à la sortie du gazomètre était de 160 à 165 millimètres d'eau.

Le moteur dont M. Ravel s'est servi était de son système exploité par M. HOUPIED, directeur de la *Compagnie des moteurs parisiens*. Ce moteur est à deux temps, avec compression que l'on peut faire varier de 2,5 à 3 kilogrammes. Il est dans de bonnes conditions pratiques de marche, et l'on a pu constater par les essais de l'acétylène la grande résistance de ses organes.

Le feu est mis par l'étincelle électrique qui, seule, peut permettre de régler l'instant précis de l'allumage. M. Ravel a intercalé entre le moteur et le gazomètre un compteur d'expérience de la maison Brunt, qui a fait ses preuves tant pour sa marche régulière que sa précise mensuration.

M. Ravel qui pensait tout d'abord ne faire que des essais sur l'acétylène, a réfléchi qu'il était préférable d'avoir les résultats de ce gaz comparés à ceux d'autres gaz explosifs.

Le moteur pouvant fonctionner soit au gaz ordinaire soit à l'essence minérale pesant de 710 à 720 grammes le litre, ses essais ont donc porté alternativement sur l'acétylène, le gaz ordinaire et l'air carburé, et il a exécuté, après chaque essai et diagramme relevé par l'acétylène, le même essai avec le gaz d'éclairage.

Avant d'atteler l'acétylène au moteur, M. Ravel a exécuté, pour prendre contact avec cet inconnu, divers essais *in partibus*.

Il fut très frappé des détonations brusques, violentes, produites par le mélange d'air et d'acétylène.

Mis dans un flacon de verre débouché par le bas, le feu mis par une étincelle électrique, le mélange d'air et d'acétylène produit une violente commotion qui brise le flacon (verre de 1 ou 3 millimètres), ce qui, comme on le sait, n'arrive pas avec les mélanges habituels de l'air et du

gaz de houille ou même de l'oxygène avec l'hydrogène.

C'est pourquoi il n'est pas prudent de rechercher les fuites du gaz acétylène avec une bougie, comme on le fait très souvent pour le gaz de houille, la rapide dilution de l'acétylène déterminant instantanément un mélange détonant très brisant.

La flamme produite par l'explosion d'un mélange d'air et d'acétylène, sous une pression d'environ 100 grammes, est d'un blanc-jaunâtre éblouissante suivant le dosage, tandis que sous cette pression le mélange du gaz de houille produit une flamme couleur violet foncé zébré de filaments brillants, blancs et rouges. Tout cela sortait passablement du train-train du gaz, et un surcroît de précautions était indiqué.

On vérifia bien les divers joints, ainsi que le serrage des écrous et boulons, puis on mit le moteur en marche.

Dès les premiers tours, on entendit des coups secs métalliques faisant vibrer le moteur d'une façon inquiétante. M. Ravel voulut relever un diagramme, mais le levier de l'indicateur fut faussé sous la violence du choc. Cette première indication ne manquait pas d'intérêt : c'était pour ainsi dire, un diagramme d'avertissement.

M. Ravel put enfin, après réparation, commencer de sérieux essais.

Tableau des essais faits avec l'acétylène

Numéros des diagrammes	Tours par minute	Travail indiqué	Gas par heure	Kilogram-mètres par litre de Gaz	Proportions d'acétylène pour 100	Compression
1	364	158,35	728	783	2,77	3 k.
2	350	169,70	804	769	3,18	»
3	314	170,60	780	695	3,45	»
4	300	172 »	912	679	4,20	»
5	322	—	936	—	4 »	»
6	320	—	948	—	4,10	»
7	314	167,60	744	811,20	3,30	2 k. 25
8	316	178,60	804	844,40	3,50	»

MARCHE DES ESSAIS. — On a, tout d'abord, enregistré diverses observations d'ordre général.

1^o le graissage habituel du cylindre marchant au gaz de houille devait être doublé avec la marche à l'acétylène ;

2^o le degré du refroidissement du cylindre influe beaucoup plus sur le travail qu'avec le cylindre fonctionnant au gaz de houille.

Dans ces conditions, et afin de s'approcher le plus possible de l'exactitude des résultats, M. Ravel a adopté pour les calculs le nombre de kilogrammètres indiqués produit par un litre d'acétylène consommé en une heure.

Les diagrammes 3, 5, 6, 7 et 8 (figure 60) sont donnés par le moteur actionné à l'acétylène, et les diagrammes 3 bis, 7 bis et 8 bis correspondent aux mêmes conditions de vitesse et de force, le moteur marchant au gaz de houille.

On a ainsi un exposé graphique et comparé du mode de travail opéré avec le gaz de houille et l'acétylène, puis l'on voit, d'après le tableau, que le travail indiqué décroît avec la proportion d'acétylène.

La pression initiale croît avec le dosage, mais l'inspection des diagrammes montre que la chute de pression est immédiate : l'expansion n'est pas soutenue.

On voit aussi que, lorsque la proportion d'acétylène approche de 5 pour 100, les explosions deviennent brisantes, et par suite les vibrations du levier de l'indicateur, donnent des indications incertaines (diagramme n^o 6).

M. Ravel est fondé à croire, d'après ses nombreuses expériences faites sur les mélanges détonants, que la charge explosible est soumise à des vibrations internes pendant sa combustion.

Voulant atténuer les vibrations indiquées par les diagrammes 5 et 6 (figure 60), on a augmenté le volume total et la charge au moment du feu, c'est-à-dire que le volume des résidus a été augmenté, mais la compression diminuée.

C'est dans ces conditions qu'ont été obtenus les diagrammes, 7 et 8, 7 bis et 8 bis (fig. 60).

Ils témoignent pour l'acétylène d'une expansion plus grande ; aussi le travail en est-il notablement augmenté.

On peut conclure de ce tableau qu'un litre d'acétylène produit sur le piston d'un moteur type de 2 chevaux un travail de 820 à 870 kilogrammètres indiqués. Il faut dire, pour terme de comparaison, que, dans le moteur sur lequel ont été faits les essais, la consommation normale est de 940 à 960 litres de gaz par cheval-heure pour 2 chevaux effectifs ; la force motrice moyenne est ainsi de 405 kilogrammètres indiqués par litre de gaz.

Dans ce type de petit moteur, la puissance de l'acétylène serait égale à celle du gaz de houille multipliée par 2,10.

La consommation par cheval effectif-heure serait de : $\frac{385.700 \text{ km. indiqués}}{850} = 453$ litres d'acétylène à la pres-

sion de 160 millimètres d'eau représentant un volume d'environ 460 litres à la pression atmosphérique, soit en poids 550 grammes.

Dans les grands moteurs, l'effet utile serait plus grand, mais la proportion resterait sensiblement la même.

Reste la question économique du prix de revient de l'acétylène, et aussi de l'homogénéité du carbure de calcium, qui me paraît loin d'être parfaite.

En résumé, M. Ravel ne croit pas que la grande force explosible de l'acétylène puisse donner tout son effet utile sur les pistons des moteurs à gaz tonnants tels qu'ils sont construits aujourd'hui. Cette conclusion n'est pas pour nous déplaire, surtout en ce qui concerne la notion des véhicules automobiles, car nous sommes, depuis longtemps, persuadé que les constructeurs de voitures sans chevaux mues par des moteurs tournants sont dans une mauvaise voie.

L'avancement de la question ne peut donc que gagner à l'étude de systèmes moteurs absolument nouveaux qui, propres à utiliser les qualités explosives spéciales de l'a-

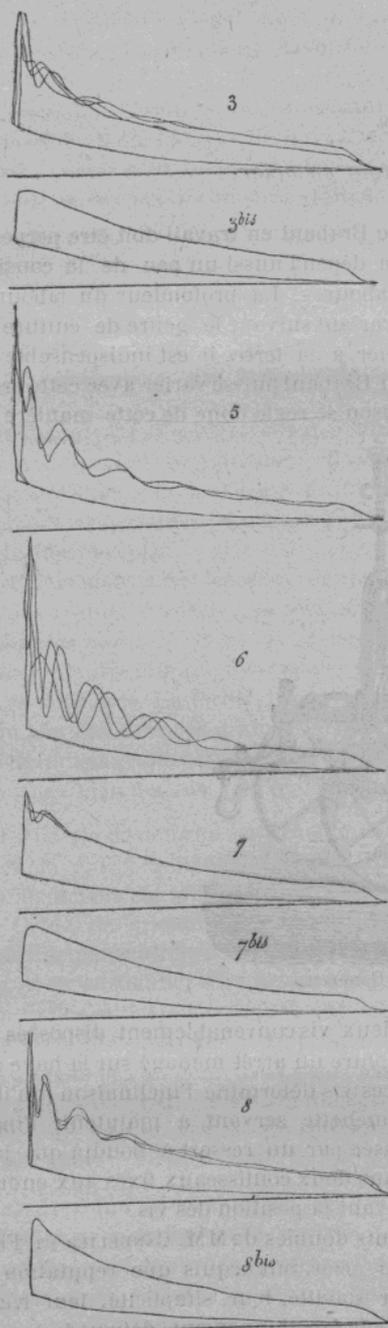


Figure 60. — Diagrammes de M. Ravel.

cétylène, pourront également donner de meilleurs résultats avec les mélanges au gaz d'éclairage ordinaire ou aux vapeurs de pétrole.

LOUIS LOCKERT.

Les nouvelles lignes de Tramways de Paris.

Il est question d'établir à Paris, en vue de la grande circulation qui est à prévoir au moment de l'exposition de 1900, un nouveau réseau de tramways. Le service serait fait par des voitures essentiellement automobiles, confortables et légères, pouvant au besoin remorquer des voitures attelées.

Le réseau parisien en prévision comprendrait six nouvelles lignes, formant un total de 41 kilomètres.

1^o *Porte de Bagnole à la place de la République.* — Rue Belgrand, place des Pyrénées, avenue de la République, rue Sorbier, rue de Ménilmontant, rue Oberkampf, boulevard Richard-Lenoir, avenue de la République, place de la République.

2^o *Place de la République à la gare St-Lazare.* — Place de la République, rue du Temple, rue Réaumur, place de la Bourse, rue du Quatre-Septembre, place de l'Opéra, rue Auber, rue du Havre.

3^o *Gare de Lyon à la place de l'Opéra.* — Boulevard Diderot à partir de la rue de Bercy, rue de Lyon, place de la Bastille, boulevard Richard-Lenoir, avenue de la République, place de la République, rue du Temple, rue Réaumur, place de la Bourse, rue du Quatre-Septembre. Cette ligne, prolongement de la précédente, forme la jonction entre la gare de Lyon et la gare Saint-Lazare.

4^o *Eglise Saint-Pierre à la place de l'Opéra.* — Avenue du Maine, place du Maine, boulevard de Vaugirard, boulevard Pasteur, avenue de Constantine, quai d'Orsay, pont de la Concorde, place de la Concorde, rue de Rivoli, rue des Pyramides, avenue de l'Opéra.

5^o *Gare d'Auteuil à la place de la République.* — Boulevard Exelmans, rue Molitor, rue Mirabeau, pont Mirabeau, quai de Javel, quai de Grenelle, avenue de Suffren, quai d'Orsay, pont Royal, rue des Tuileries, rue de Rivoli, rue du Louvre, rue Etienne-Marcel, rue de Turbigo, rue Réaumur, rue du Temple, place de la République.

6^o *Pont Mirabeau à la gare de Lyon.* — Rue de la Convention, rue de Vouillé, rue d'Alésia, rue de Tolbiac, pont de Tolbiac, rue de Dijon, rue de Bercy, rue Pomard, boulevard Diderot.

C'est à faire à notre nouveau Conseil municipal d'accepter ces tracés et d'assurer l'exécution de ces parcours qui nous paraissent judicieusement établis. Mais nous ne saurions assez insister pour que nos Conseillers imposent aux concessionnaires (soit à la Compagnie générale des Omnibus, soit à une Compagnie nouvelle) l'obligation d'arrêter ses voitures à toute réquisition des voyageurs, et à n'importe quel endroit de leur parcours. Cette obligation est la condition *sine qua non* de la commodité et de l'existence des Omnibus et la population parisienne n'a aucune raison pour y renoncer.

Procédés, Outillage et Divers.

CANDELIER ET FILS.

Nouveau brabant double à ressort tout en acier.

La figure 61 représente le nouveau Brabant double à ressort, avec lequel MM. CANDELIER ET FILS avaient remporté le 1^{er} prix, Médaille d'Or, au Concours régional d'Angers l'an dernier et le second prix cette année au Concours Régional de Moulins.

Il peut labourer de 15 à 30 centimètres de profondeur, et sa construction nouvelle résulte des perfectionnements

que le Brabant en travail doit être perpendiculaire au sol : cela dépend aussi un peu de la consistance du terrain à labourer. La profondeur du labour que l'on veut faire variant suivant le genre de culture que l'on désire donner à la terre, il est indispensable que l'inclinaison du Brabant puisse varier avec cette profondeur. L'inclinaison se règle donc de cette manière : la haye

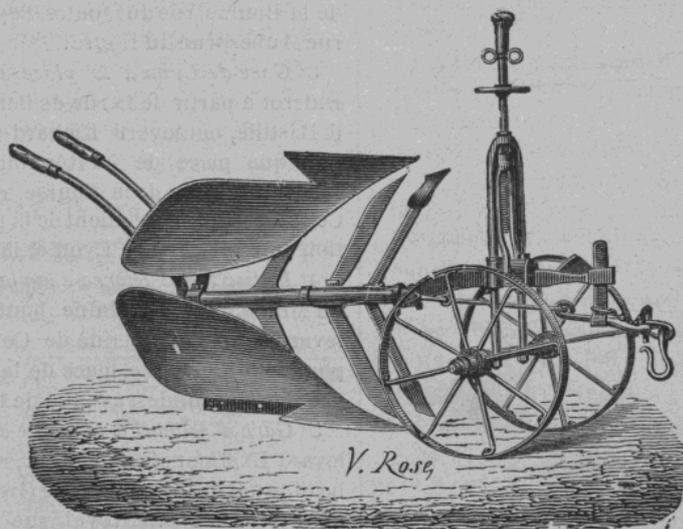


Figure 61. — Brabant double système CANDELIER.

importants qui y ont été apportés avec persévérance.

L'écamoussure, qui maintient l'avant-train fixé au Brabant est à noyaux plats : c'est-à-dire que le demi-rond qui porte la vis d'enterrement est en fer plat ; ce système donne une solidité inconnue jusqu'à ce jour à cette partie de l'instrument, car la fatigue, s'exerçant suivant la largeur, trouve plus de résistance que si ce demi-rond était en fer rond. Une vis de pression, placée sur chaque noyau, permet de presser une petite cale disposée dans chacune des portées où passent les deux montants du demi-rond. On pare ainsi à l'usure qui, en cet endroit, nuirait au bon fonctionnement de l'instrument. Il est également construit avec un attelage régulateur ; la traction se fait derrière le Brabant, comme le représente la figure 61.

Pour obtenir un bon labour, il est admis générale-

plate porte deux vis convenablement disposées qui viennent buter contre un arrêt ménagé sur la haye ronde. La position de ces vis détermine l'inclinaison qu'il faut obtenir. La clinchette servant à maintenir l'instrument fixe est poussée par un ressort à boudin qui la force à s'engager dans deux coulisseaux fixés aux endroits convenables suivant la position des vis.

Les Brabants doubles de MM. CANDELIER ET FILS, construits tout en acier, ont acquis une réputation universelle par leur solidité, leur simplicité, leur légèreté de traction et leur fonctionnement défilant la concurrence.

D'ailleurs les premiers prix que ces constructeurs ont obtenus dans la plupart des Concours régionaux spéciaux de Brabants doubles prouvent assez en leur faveur : aussi se propagent-ils partout à la grande satisfaction des agriculteurs qui les emploient.

Pour labourer les terrains de forte consistance, ils montent à leurs Brabants des versoirs d'une coupe et forme spéciales, qui, tout en permettant de labourer profondément, donnent relativement moins de traction que les versoirs ordinaires ; ils sont également montés sur les Brabants de force ordinaire pour labourer profondément.

MM. les Agriculteurs sont priés, en faisant leur commande, de vouloir bien indiquer la nature du terrain à labourer. Des razettes sont toujours adaptées à tous les brabants, sauf le cas où le client en fait la restriction sur commande.

PAJOT.

Sur la falsification des graines de colza.

A la suite d'analyses effectuées sur des huiles provenant de diverses graines oléagineuses, M. PAJOT, professeur suppléant à l'École de médecine d'Amiens, a eu l'occasion de constater certaines fraudes commises dans la vente des graines de colza.

Bien qu'appartenant à des espèces de la famille des crucifères, les graines suspectes ne seraient point celles du colza (*Bassica napus oleifera*) et la coloration artificielle n'aurait d'autre but que de rappeler la teinte particulière à ces dernières. La forme, la grosseur, la couleur quoique un peu bleuâtre des graines falsifiées, rappelant celles des véritables graines de colza, la confiance de l'acheteur peut, en bien des cas, être trompée.

S'il a été difficile de déterminer exactement le principe colorant employé, il y a lieu d'affirmer que le fait de coloration artificielle est manifeste et, de plus, facile à relever à l'aide de quelques réactions. D'ailleurs, la saveur sulfurée particulière à la plupart des semences de crucifères, et en particulier aux graines falsifiées, aurait pu être un indice de fraude, vu que, par exception, les graines de colza possèdent un goût prononcé de navet. Mais on n'attache pas en général et à tort assez d'importance à l'examen des caractères organoleptiques (odeur, couleur, saveur, forme, aspect), qui souvent serviraient à déceler la fraude.

Pour s'assurer que la graine est colorée artificiellement, il suffira de mouiller avec environ le double de leur volume d'eau les graines suspectées : dans un espace de temps très court, variable de cinq à trente minutes, suivant les échantillons, l'eau prendra une coloration bleue plus ou moins intense. Plus rapidement encore la coloration artificielle sera décelée par l'emploi d'un acide tel que l'acide chlorhydrique par exemple : si se manifestera immédiatement une vive coloration rose, et alors l'addition d'un alcali, l'ammoniaque par exemple, fera

disparaître cette coloration qu'une nouvelle addition d'acide ramènera à la teinte rose primitivement obtenue.

Ce procédé de recherches est d'une sensibilité telle que, pour caractériser la fraude, il suffit de déposer quelques graines sur une feuille de papier à filtrer blanc, préalablement mouillée, pour voir apparaître bientôt au point de contact de la graine, soit la coloration bleue, soit la coloration rose, si le papier a été humecté avec l'acide chlorhydrique étendu.

La même réaction est obtenue avec le tourteau préparé à l'aide de ce faux colza.

L'essai de la macération bleuâtre à froid des graines décele dans celles-ci la présence très nette de sels de fer et de sulfate en même temps qu'une réaction faiblement alcaline, alors que l'examen comparatif effectué avec des semences de vrai colza accuse plutôt une réaction légèrement acide et l'absence de sels de fer ou de sulfates.

En présence de ces virages et aussi en raison des diverses réactions obtenues, étrangères à celles-ci, des matières colorantes telles que divers orseille ou sels à base d'aniline, M. Pajot a été amené à penser, malgré la moindre netteté du virage alcalin, que le principe colorant employé doit être attribué à un produit analogue au tournesol usité dans les laboratoires, probablement le produit désigné commercialement sous le nom de *pierres bleues*.

Quelle est, au point de vue botanique, cette graine colorée artificiellement et présentée comme semence de colza ? C'est une variété de moutarde désignée vulgairement sous le nom de *sanve*, et, dans l'un des échantillons, une autre espèce abondante dans les steppes de Russie et provenant du *brassica juncea*.

La sanve n'est nullement estimée ; elle se vend à peine 7 à 8 francs les 100 kilogrammes et les graines de *brassica juncea*, désignées commercialement sous le nom de *moutardelles*, de Russie, d'Azof ou de la mer Noire, sont livrées à Dunkerque à raison de 15 francs les 100 kilogrammes alors que les cours du colza cotent un prix moyen de 23 francs les 100 kilogrammes.

Le rendement en huile se trouve diminué de 10 à 15 p. 100, et les tourteaux de ces graines colorées, utilisables seulement à titre d'engrais, ne peuvent être acceptés pour l'alimentation du bétail.

LOUIS LOCKERT.

L'élevage, la ponte et la nourriture des poules.

L'élevage des poules et poulets, et surtout la production des œufs constituent, en France, une industrie dont peu de personnes soupçonnent l'importance.

Nous élevons, par an, environ 45 millions de poules et

poulets qui, à deux francs par tête, en moyenne, sont vendus 90.000.000 de francs.

D'autre part, les poules pondeuses dont on peut estimer le nombre à 35.000.000, pondant chacune en moyenne 90 œufs par an, scit 3.150.000.000 d'œufs, qui sont vendus, en bloc, 173.000.000 de francs. Le revenu total encaissé bon an mal an, par les éleveurs de poules et poulets monte donc à 260 millions de francs. Mais, si l'on veut que la ponte soit abondante, et, par conséquent rémunératrice, il est nécessaire que les poules soient traitées hygiéniquement, et nourries avec discernement : pour deux cents poules pondeuses, il faut au *minimum* deux mille mètres de terrain. Il en faut moitié moins pour les jeunes poulets jusqu'à trois mois, mais si l'on peut en donner davantage il ne faut pas craindre de le faire, aussi bien pour les adultes que pour les jeunes.

Lorsqu'on n'est pas limité pour le terrain, c'est toujours une mauvaise affaire que de l'économiser.

Au point de vue de la production des œufs, la division vaut mieux que l'agglomération ; ainsi on aura proportionnellement plus d'œufs dans quatre parquets de cinquante poules chacun que dans un seul parquet de deux cents.

La ration de grains à donner par jour et par tête, aux poules, varie selon diverses circonstances.

1^o Leur espèce, il y en a de plus ou moins grosses, de plus ou moins voraces.

2^o L'espace qu'elles occupent, et la nourriture qu'elles y ramassent naturellement.

Une poule de moyenne grosseur en parquet consomme environ 100 grammes de nourriture par jour, soit en avoine, maïs, sarrasin, orge, farines, etc.. Une poule dans une ferme peut vivre avec moitié moins, mais il faut bien remarquer qu'aucune notion ne peut être absolument précise.

C. PABOT.

Les marrons d'Inde et les glands.

Le marron d'Inde est, au dire de M. C. PABOT, non seulement beaucoup plus riche en principes alimentaires que la pomme de terre, mais encore il est exempt des alcaloïdes contenus dans ce tubercule.

Voici la composition du marron d'Inde :

Eau.....	50
Matières amylacées.....	40
Matières azotées.....	6
Matières grasses.....	1,5
Principes divers.....	2,5
Total.....	100

Ces principes divers sont des produits amers astringents (esculine, esculatine, argyrescine, etc.) nullement

dangereux pour la santé des animaux et pouvant d'ailleurs être très facilement enlevés. Pour cette amertume, on peut employer les deux moyens suivants :

1^o écraser les marrons, les faire macérer pendant deux jours dans de l'eau qu'on changera trois fois par jour ;
2^o les faire bouillir dans une chaudière, après avoir été écrasés, puis rejeter l'eau employée.

On voit de suite quelle importance possède le fruit du marronnier d'Inde, puisqu'il peut supporter la comparaison avec la pomme de terre et qu'il ne coûte, quant à présent, que la peine de le ramasser.

Non seulement on pourra en tirer une excellente fécula, mais encore, comme on va le voir, il entrera parfaitement dans la ration journalière des animaux.

M. CAUTIGNET préconise son emploi à la dose de 100 à 300 grammes par jour pour guérir les chevaux poussifs ; mais les chevaux sains goûtent beaucoup aussi le marron d'Inde mélangé au son et à l'avoine.

Dix années d'expérimentation ont permis à M. LAURENT, chef du service sanitaire de la Meuse, d'affirmer qu'après quelques jours du régime au marron d'Inde, l'appétit du bétail augmente, sa rumination se fait naturellement, le poil change en devenant plus brillant et plus fin ; avec cet aliment, M. Laurent obtient des bœufs gras superbes.

Il fait cuire les marrons dans une chaudière, il les écrase de manière à produire une bouillie épaisse ; il prend deux cuillerées à pot de cette dernière et la mélange, vingt-quatre heures avant d'être consommée, à de la menue paille, de la betterave et du foin ; le tout est arrosé d'eau de tourteaux de colza et la navette.

La seule réserve à faire à l'égard de ce fruit porterait sur son emploi pour nourrir les vaches, car le marron donnerait parfois un mauvais goût au lait.

Les marrons d'Inde se conservent assez difficilement, aussi cette question a-t-elle une certaine importance ; divers moyens ont néanmoins été proposés pour obtenir un bon résultat.

On peut faire sécher le marron d'Inde dans une chambre complètement à l'abri de l'humidité, afin d'éviter les moisissures. Au début, il importe de bien remuer tous les jours le tas afin d'éviter l'échauffement dû à la fermentation ; petit à petit, on espace cette manipulation à de plus longs intervalles, jusqu'au jour où elle devient inutile par suite de la dessiccation complète.

La conservation du marron peut se faire aussi dans l'eau, mais avec ce procédé on risque toujours de faire naître une fermentation capable d'amener la perte complète de toute la récolte.

On peut mouler le marron sous des meules ordinaires ; la farine ainsi obtenue, mise à l'abri de l'air, se conserve très bien et peut être très facilement mélangée aux aliments.

Mais, le meilleur procédé semble être le suivant : faire passer les marrons au coupe-racines, et torréfier les cossettes ainsi obtenues à la *touraille*.

Ce moyen a l'avantage d'être très simple, très rapide et fort peu coûteux, puisque son prix de revient varie entre 2 et 3 francs les 100 kilogrammes de marrons d'Inde.

Les *glands* sont placés à la même enseigne que les marrons d'Inde. Ils peuvent être utilisés : soit à l'état sec, dépouillés de l'écorce, soit frais, avec leur enveloppe. Mais, les premiers sont beaucoup plus nourrissants, comme le montre le tableau suivant de leurs compositions respectives :

ÉLÉMENTS	Gland frais non décortiqué.	Gland sec décortiqué.
Amidon	35 p. 100	65 p. 100
Matière azotée	2 p. »	5 p. »
Matière grasse	5 p. »	5 p. »
Eau	53 p. »	20 p. »
Matières minérales et cellulose	5 p. »	5 p. »

Dans ces conditions, les bestiaux, à la ferme, devront consommer les glands secs décortiqués, concassés ou réduits en farine.

Le porc seul, conduit à la glandée, mangera le gland frais à l'état naturel.

On mélangera toujours le gland aux autres aliments, de façon qu'il occupe environ un tiers de la ration. Cette nourriture pousse rapidement les animaux gras et produit une viande excellente. Dans le sud de la Russie on ajoute le gland à l'avoine ; les chevaux le mangent de très bon appétit. En Allemagne, on en retire une matière amylacée fort appréciée. Dans quelques villes, on le fait sécher au four afin d'obtenir un *gland doux*, lequel est consommé comme la chicorée du Nord de la France.

Un hectolitre de glands de bonne qualité pèse de 55 à 60 kilogrammes : on compte environ 250 glands au litre et 450 au kilogramme.

Au moment de certaines disettes, on a mélangé la farine du gland aux autres farines, afin de faire du pain pour les hommes.

On conserve les glands en les mettant en silos dans une fosse cylindrique garnie intérieurement d'un revêtement de paille tressée que soutiennent de fortes perches. On donne à la fosse une profondeur de 1 mètre ou 1 m. 50. Les glands y sont étalés en couches minces, séparées par d'épaisses couches de sable sec non terreux. Quand la fosse est remplie, on continue hors terre le cylindre construit dans le sol. Pour cela, on relie les perches par des *harts*, des branchages et des tresses de paille, de manière à former une colonne creuse d'environ 2 mètres au-dessus du sol. On remplit ce cylindre de glands et de sable stratifiés, et quand il est à peu près

plein, on ferme la partie supérieure avec une épaisse couche de sable, qu'on recouvre de paille et de ramailles.

On peut agir différemment quand on n'a pas de grandes quantités de glands à conserver.

1° on stratifie les glands et le sable, dans des tonneaux.

2° on en remplit des caisses qu'on met dans l'eau.

G. FROMENT.

L'importation du beurre en Angleterre.

M. G. FROMENT a publié récemment, sur l'importation du beurre en Angleterre, d'utiles considérations au sujet de la mission des *Attachés commerciaux* allemands, et d'intéressants renseignements extraits du rapport que l'attaché, près l'ambassade d'Allemagne, à Londres, vient d'adresser à son gouvernement.

Les Anglais consomment beaucoup de beurre, et sont loin de produire de quoi satisfaire à leurs besoins : en 1876, ils en importaient 80.640 tonnes, et aujourd'hui ils en importent 186.480. Ils fabriquent de bon beurre ; mais le commerce n'en est pas organisé, et sa consommation ne dépasse guère les limites des marchés locaux qu'ils suffisent à peine à alimenter ; il faut donc importer du beurre frais et du beurre salé.

La France fournit le premier, le Danemark et d'autres nations fournissent le second : le beurre frais de France vient de Normandie et de Bretagne.

L'auteur du rapport déclare qu'il est de beaucoup supérieur au beurre frais qui est envoyé en Angleterre par tout autre pays. Le meilleur provient des environs de Cherbourg ; ce beurre, qui se vend à un prix élevé à Londres, est consommé par la classe riche de la population : c'est le beurre de luxe.

Le Danemark et les autres pays producteurs de beurre satisfont aux besoins de la majorité de la population anglaise, avec les beurres demi-salés, qui sont vendus sous le nom de *beurre danois*, *beurre suédois*, *beurre colonial*.

Voici les chiffres qui montrent comment s'est répartie l'importation en 1894 et en 1895. Ils expriment des quintaux métriques anglais, mesure qui vaut environ 50 kil.

PAYS D'ORIGINE	1894	1895
Danemark	1.102.493	1.162.770
France	424.645	454.843
Allemagne	137.755	122.338
Suède	236.306	310.809
Hollande	165.157	191.221
Australie	292.097	313.398
Etats-Unis	29.996	66.932
Canada	20.887	38.949
Autres pays	135.499	174.422

Les causes de la suprématie actuelle du commerce des beurres danois sont de diverses natures.

1° Pureté absolue, obtenue, par des procédés de fabrication perfectionnés, malaxeurs centrifuges, etc., par les associations coopératives pour l'achat du lait, par l'application rigoureuse d'une loi très sévère contre les fraudes avec la margarine.

2° Constance dans la qualité pendant toute l'année.

3° Centralisation du commerce entre quelques maisons : les besoins du marché de Londres, sont ainsi rigoureusement assurés pendant toute l'année.

4° Marque distincte connue de tous les consommateurs, sous le nom de *beurre danois*, se présentant toujours sous le même aspect et contenu dans des tonnelets pesant environ 50 kilogrammes, estampillés à Copenhague.

J. PELLETIER.

Préparation du Bois-Pierre.

On a fait un assez grand usage à l'étranger, en Allemagne notamment, de matériaux artificiels constitués avec des déchets industriels agglomérés.

Nous donnons, d'après *L'Echo forestier*, la préparation du bois-pierre qui présente l'intérêt de fournir un emploi de la sciure de bois, déchet difficile à utiliser s'il en fut, à moins de le brûler dans des fours spéciaux, tel que celui, par exemple, qui fonctionne à la Manufacture des tabacs d'Aubervilliers, près de Paris.

Le bois-pierre est un aggloméré de sciure de bois et de magnésite calcinée réduite en poudre dans un désinté-grateur.

Le mélange intime se fait par voie humide au pilon et au malaxeur à moules ; puis la matière est comprimée, d'abord très lentement et à faible pression dans une presse préparatoire ; ensuite, pendant huit heures consécutives, dans une machine à comprimer susceptible de développer une pression de 1500 tonnes. Les produits achevés sont démoulés à la presse hydraulique ; ils sont incombustibles, imperméables et susceptibles de prendre le poli, ce qui permet de les utiliser dans l'ornementation. Employés comme dallages, revêtements ou couvertures, ils peuvent supporter, dans les différents cas, les charges de rupture suivantes : au *cisaillement*, 430 kil. ; à la *traction*, 251 kil. ; à la *compression*, 854 kil. par centimètre carré.

Dans les centres industriels où l'on possède des quantités parfois considérables de sciure de bois, il y a là, certainement, une branche d'utilisation intéressante et lu-

crative à créer ; les scieries et les bâtiments qui les entourent pourraient, avant tout, être économiquement construits en bois-pierre.

LOUIS LOCKERT.

Le système métrique en Turquie.

Le système métrique est définitivement décrété d'application par le gouvernement du Commandeur des croyants : le Sultan en a ordonné l'usage dans toute l'étendue de ses États.

Déjà par une circulaire en date du 1^{er} Mars de cette année, la préfecture de Constantinople a interdit l'usage des anciennes mesures, en prescrivant celui du mètre, de ses multiples et sous-multiples qui, dorénavant, devront seuls être employés dans les transactions commerciales. De même pour les mesures de poids et de capacité : kilogramme, litre, etc..

F. GOUGY.

Sur le canal des deux mers.

Le Canal des deux mers, à propos duquel ont eu lieu, dans ces dernières années, des polémiques assez vives, est gratifié d'un enterrement de première classe par le rapport de la Commission spécialement chargée d'étudier les questions relatives à la *création d'un canal maritime entre l'Océan et la Méditerranée*.

Ce volumineux document, qui veut faire justice des illusions jusqu'ici entretenues par les partisans de ce travail, se termine comme suit, sur les conclusions de la 3^e sous-commission, lesquelles ont été adoptées par la Commission plénière, et publiées dans le *Journal officiel* du 19 mai :

« Par ces motifs, la 3^e sous-commission conclut que « le projet d'un canal maritime entre l'Océan et la Méditerranée se présente dans des conditions qui ne permettent pas de lui reconnaître le caractère d'une œuvre « d'utilité publique, et d'en poursuivre la réalisation. »

Il est à remarquer que ces conclusions ne visent ni les moyens d'exécution ni le coût de cette exécution ; elle semble résulter simplement de considérations variées, touchant aux convenances locales ou à la politique générale... C'est ce qui peut faire espérer aux partisans du *Canal des deux mers*, que le projet enterré du 13 mai, peut, comme Lazare, se relever pour, au premier jour, sortir de son cercueil.

Bibliographie, Nécrologie et Divers.

BUR. INTERNATIONAL DE BERNE.

*Recueil général de la législation et des traités ;
sur la propriété industrielle.*

Le Bureau international de la Propriété industrielle, à Berne, vient de publier en langue française, avec la collaboration de juristes choisis dans les pays intéressés, le premier volume de cet important ouvrage. Ce volume de 600 pages in-8°, imprimé sur beau papier, renferme la législation des pays suivants : *Allemagne, Autriche-Hongrie, Belgique, Bulgarie, Danemark, Espagne, France, Gibraltar, Grande-Bretagne, Grèce, Îles de la Manche*. Les lois de chaque pays sont accompagnées de notices et de notes explicatives, qui indiquent surtout les solutions pratiques, administratives ou judiciaires, données aux questions soulevées en cette matière. Elles sont rangées dans l'ordre suivant : *Brevets d'invention, Dessins et modèles de fabrique, Marques de fabrique et de commerce, Nom commercial, Concurrence déloyale, Fausses indications de provenance, Usurpation de récompenses industrielles*.

L'ouvrage comprendra au moins trois volumes, et constituera le *vade-mecum* indispensable de toutes les personnes qui ont à s'occuper de la propriété industrielle : avocats, grands industriels, magistrats, professeurs, agents de brevets. Il a aussi sa place marquée dans les bibliothèques générales ou techniques.

Le prix de chaque volume est de 15 francs. On les recevra *franco* en envoyant un mandat postal ou une valeur équivalente au Bureau international de la propriété industrielle, à Berne. Pour la France, s'adresser chez F. PICHON, libraire-éditeur, 24, rue Soufflot, à Paris.

E. BARILLOT.

La distillation des bois.

Le Volume de M. BARILLOT traite de la distillation du bois et de l'utilisation de cette matière première au point de vue chimique.

Le raffinage des produits, le travail des alcools bruts, des acides bruts, des créosotes, y est longuement développé avec de nombreuses figures dans le texte.

Les propriétaires de forêts, les fabricants, les constructeurs d'appareils distillatoires, les chimistes experts trouveront dans ce Livre de précieux renseignements.

BERNARD ET C^{ie}.

*Dictionnaire d'hygiène sous la direction
du Docteur Sattler.*

A une époque où toutes les questions se rattachant à l'hygiène sont plus que jamais à l'ordre du jour, il a semblé intéressant à un Comité de spécialistes, de présenter au public un ouvrage à la fois pratique et complet, qu'il puisse consulter avec fruit.

Ils n'ont pas eu la prétention de faire un livre d'érudition, et ne prétendent qu'aux mérites modestes de l'exactitude et de la clarté.

Ils ont voulu avant tout rendre les recherches faciles et rapides ; ils ont pour cela adopté le classement alphabétique que comporte le dictionnaire ; les matières sont ainsi traitées d'une façon concise, il est vrai, mais les auteurs ont satisfait à cette nécessité d'exposition sans que la valeur de l'explication puisse en souffrir.

Par la multiplicité de ses articles, le *Dictionnaire d'hygiène* réunit toutes les connaissances utiles en hygiène ; il peut donc servir de *vade-mecum*, de guide sûr et méthodique à tous ceux qui sont soucieux de leur santé et d'un bien-être judicieusement entendu.

F. DOMMER.

L'acétylène et ses applications (1).

Après une théorie élémentaire de la lumière, l'auteur aborde la description encore peu connue des minéraux dont les oxydes sont utilisés à produire l'incandescence : Thorite, Orangite, Monazite, etc..

Il traite ensuite avec une grande compétence les appareils à incandescence, à combustion complète, de Siemens, Bandsept, Denayrouze et Auër, pour ne citer que les noms connus du public.

La seconde partie, la plus importante de cet ouvrage, est entièrement consacrée à l'Acétylène. Tout ce que nous savons à ce jour sur l'acétylène, préparation du carbure de calcium, emploi dans l'éclairage, lampes mobiles, régulateurs, applications à la carburation du gaz, à la traction, aux produits chimiques, etc., est décrit minutieusement ; 140 figures, la plupart inédites, illustrent cet ouvrage.

(1) Un beau volume in-16, 360 pages, 4^{fr.} 50, chez BERNARD TIGNOL, 53 bis, Quai des Augustins, Paris.

MOISSAN ET OUVRARD.

Le Nickel (1).

Cet ouvrage est un résumé de l'histoire chimique du nickel, étudié tant au point de vue de ses principales propriétés que de ses applications industrielles.

La première partie est réservée à l'étude du métal et de ses principaux composés, ainsi qu'à la description de ses minerais.

La deuxième partie est réservée à la métallurgie du nickel, aux modes de traitement des différents minerais et à la purification du métal brut.

La troisième partie contient l'énumération des principaux alliages, la description des procédés du nickelage et enfin des renseignements statistiques sur le nickel.

BOUANT.

Dictionnaire de chimie (2).

Sous des dimensions relativement restreintes, le *Dictionnaire de chimie* de M. BOUANT, contient tous les faits de nature à intéresser les chimistes, les industriels, les fabricants de produits chimiques, les médecins, les pharmaciens, les étudiants.

Parmi les corps si nombreux que l'on sait aujourd'hui obtenir et que l'on étudie dans les laboratoires, on a insisté tout particulièrement sur ceux qui présentent des applications.

A la fin de l'étude de chaque corps, une large place est accordée à l'examen de ses applications. On ne s'est pas contenté, sur ce point, d'une rapide énumération. On a donné des indications précises, et fréquemment même des recettes pratiques qu'on ne rencontre ordinairement que dans les ouvrages spéciaux.

Ainsi conçu, ce dictionnaire aura sa place marquée dans les laboratoires de chimie appliquée, les laboratoires municipaux, les laboratoires agricoles. Il rendra également de grands services à tous ceux qui sans être chimistes, ne peuvent cependant rester complètement étrangers à la chimie.

(1) *Encyclopédie des Aide-Mémoire*, chez GAUTHIER-VILLARS et fils, 55, Quai des Augustins, Paris.

(2) *Librairie J.-B. Baillière et fils*, 19, rue Hautefeuille (près du boulevard Saint-Germain), à Paris. *Dictionnaire de Chimie*, comprenant les applications aux sciences et à l'industrie, par Emile BOUANT, agrégé des sciences physiques. Introduction par L. TROOST, membre de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences. 1 vol. gr. in-8 de 1.120 pages à 2 colonnes avec 650 figures. Paraît en 24 séries hebdomadaires de 48 pages à 1 fr.

H. DURVILLE.

Traité expérimental de Magnétisme.

Cet ouvrage, qui comprend deux volumes, est écrit méthodiquement, dans la forme d'un traité de physique; et, en effet, l'auteur ne parle que de physique. Mais, c'est une physique inconnue par laquelle il démontre que le magnétisme — qui est tout différent de l'hypnotisme — s'explique parfaitement par la *théorie dynamique*, et qu'il n'est qu'un mode vibratoire de l'éther, c'est-à-dire une manifestation de l'énergie.

Des démonstrations expérimentales, aussi simples qu'ingénieuses, que chacun peut vérifier, démontrent que le corps humain émet des radiations qui se propagent par ondulations comme la chaleur, la lumière, l'électricité, et qu'elles déterminent des modifications dans l'état physique et moral d'une personne quelconque placée dans la sphère de leur action. L'auteur est très affirmatif sur ce point, car le nombre et la constance des faits lui ont permis de formuler les lois qui les régissent.

La théorie, fort simple, exposée dans un style concis, clair et parfois poétique, qui amuse autant qu'il instruit, ouvre des horizons immenses à l'étude de la physiologie humaine, et trace une voie nouvelle à l'art de guérir en le mettant à la portée de tout le monde.

Les deux derniers chapitres, traitant des *courants* et de la *lumière magnétique*, se recommandent spécialement à l'attention des savants.

Ces faits démontrés, d'accord avec les récentes découvertes faites dans le domaine de la lumière et de l'électricité, font de ce volumineux travail un véritable ouvrage d'actualité, qui, malgré son caractère scientifique, est à la portée de toutes les intelligences.

L'ouvrage de M. Durville, illustré de nombreuses figures inédites qui facilitent encore l'intelligence du texte est des plus intéressants, car il classe désormais le magnétisme animal, tant controversé depuis trois siècles, au rang des sciences naturelles.

JULIEN LEFÈVRE

Les Moteurs (2).

PREMIÈRE PARTIE comprenant les *moteurs hydrauliques*, roues (en dessus ou à augets, de côté à palettes, en

(1) *Physique magnétique*. Cours professé à l'École pratique de Magnétisme et de Massage, par H. DURVILLE. Deux volumes reliés, avec portrait, signature autographe de l'auteur et 56 figures dans le texte. Chaque volume, 3 fr., à la *Librairie du Magnétisme*, 23, rue Saint-Merri, Paris.

(2) *Librairie J.-B. Baillière et fils*, 19, rue Hautefeuille (près du boulevard Saint-Germain), à Paris, par Julien Lefèvre, docteur ès sciences, professeur à l'École des sciences de Nantes, 1 volume in-16 de 384 pages avec 141 fig. cartonné.. 4 fr.

dessous) et turbines (centrifuges, centripètes, parallèles, mixtes).

SECONDE PARTIE consacrée aux *moulins à vents*; l'auteur lui a donné un certain développement, car il lui a paru utile de vulgariser les systèmes de moulins américains, qui sont encore trop peu répandus en France, et qui pourraient cependant rendre de grands services.

TROISIÈME PARTIE consacrée aux *moteurs à gaz tonnants*, qui sont employés de plus en plus dans l'industrie et qui sont certainement appelés à un grand et brillant avenir.

Ce nouveau volume est écrit avec le soin, la clarté, la précision qui ont fait le succès du *Dictionnaire d'électricité* de M. Julien LEFÈVRE et de ses autres ouvrages de la même collection que le présent volume : le *Chauffage*, l'*Électricité à la maison*, les *Nouveautés électriques*, la *Photographie*, *Savons et Bougies*.

J. GOUGÉ.

Annuaire des mines, de la métallurgie et de la construction mécanique.

L'édition de 1896 de l'*Annuaire des mines* vient de paraître. C'est le Répertoire 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*, le *Constructeur* et l'*Electricien*.

Prix de l'exemplaire (*belle reliure*) : 10 francs, pris au bureau ; 10 fr. 85 expédié à domicile.

Adresser les demandes accompagnées d'un mandat-poste à M. J. Gougé, directeur, 92, rue Perronet, Neuilly-sur-Seine.

JULES RAULIN

La science et l'enseignement agronomiques ont fait, cette semaine, une perte considérable. J. RAULIN, directeur de la *Station agronomique du Rhône*, doyen de la *Faculté des sciences de Lyon*, fondateur de l'*Institut de chimie industrielle et agricole*, rattaché à cet établissement de haut enseignement, chevalier de la Légion d'honneur, etc., est mort subitement le 26 mai dernier à un âge encore peu avancé.

J. Raulin était dans la plénitude de ses facultés ; la mort l'a brusquement saisi au milieu des importantes recherches qu'il poursuivait, depuis douze années, tant au laboratoire que dans le champ d'expériences de Pierre-Bénite, en vue de déterminer les exigences miné-

rales des principaux végétaux agricoles, et les conditions de l'obtention des rendements maxima.

Ses méthodes expérimentales aussi sûres que nouvelles et des travaux continus l'avaient conduit à la solution du problème, si important pour les agriculteurs, à la découverte du mode de nutrition des végétaux inférieurs.

Ses recherches sur l'*Aspergillus*, ses études sur la *Bière*, sur la maladie des Vers à soie, sont des ouvrages qui immortaliseront son nom.

BARTHÉLEMY BRUNON

M. Barthélemy Brunon est mort le 8 juillet dans sa ville natale de Rive-de-Gier.

La somme de travail produite par Brunon, depuis près de 45 ans, ses études et ses longs travaux depuis les bancs de l'École d'Aix, tout cela avait avec justice placé au premier rang et la dignité de sénateur était venue couronner sa carrière si bien remplie. Tous ceux qui l'ont approché avaient apprécié l'ingéniosité de son esprit, en même temps que la générosité de son cœur.

Il a laissé de cuisants regrets, dans le cœur de ses proches, de ses ouvriers, et tous ceux qui l'ont connu regretteront le travailleur acharné, l'industriel et le commerçant toujours loyal, aux vues nettes et pratiques.

CHARLES CASALONGA.

CHARLES CASALONGA, le fils de notre vieil ami et confrère D. A. CASALONGA, est mort à la fleur de l'âge le 11 juillet, à 34 ans !

CHARLES CASALONGA était aimé de tous pour son caractère, pour son ardeur communicative ; et puis la sympathie qu'il nous inspirait était doublée de celle que nous éprouvions pour son père, avec qui nous marchons côte à côte depuis 20 ans sur la route ardue du journalisme industriel.

CHARLES CASALONGA s'était complètement préparé à la carrière de l'ingénieur en passant successivement par une *École d'Arts et Métiers* et par l'*École Centrale des Arts et Manufactures* ; il était lauréat de la *Société des Anciens Élèves des Écoles nationales des Arts et Métiers* ; toujours actif, il acceptait, encore peu de temps avant sa mort, une mission du ministère de la guerre, consistant à expérimenter un système particulier de lever des plans par la photographie, système dont il était l'auteur.

Aucun malheur plus terrible ne peut frapper un père ! Que notre confrère Casalonga veuille bien recevoir ici le témoignage amical de notre douloureuse sympathie !

E. BERNARD & C^{IE}. IMPRIMEURS-ÉDITEURS, PARIS53^{ter}, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 53^{ter}**LIBRAIRIE**
Scientifique et IndustrielleMathématiques — Mécanique et Machines
Electricité — Chemins de fer
Architecture — Physique et ChimieLa Librairie se charge de fournir aux meilleures conditions
tous les Ouvrages Scientifiques et Industriels des Editeurs
français et étrangers.

ENVOI FRANCO DE PROSPECTUS ET CATALOGUES

Téléphone

IMPRIMERIE
Industrielle et ArtistiqueTypographie — Lithographie — Photographie
Phototypie — LithotypieL'imprimerie se charge de tous Travaux typographiques et
lithographiques: Albums industriels, Catalogues, Prospec-
tus, Circulaires.

Pour les Travaux Photographiques un Opérateur est envoyé sur demande.

ENVOI FRANCO DE SPÉCIMENS ET RENSEIGNEMENTS

ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE

DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE

ET DE L'ÉLECTRICITÉ

C. JEANSON, fondateur — «o» — Directeur, Jules GOUGÉ

ÉDITION DE 1896

92, rue Perronet, Neuilly-sur-Seine

PRIX DE L'EXEMPLAIRE, BELLE RELIURE, 8 FR. JUSQU'AU 1^{er} MARS & 10 FR. APRÈS PORT EN SUS

ANNONCES: par pages et fractions de pages, 150 fr. la page. — 1 fr. la ligne, les INSERTIONS

Pour les pages réservées et les annonces dans le texte les conditions sont débattues de gré à gré.

OCTAVE ALLAIRE

INGÉNIEUR

64, Rue Gide, à Levallois-Perret (Seine)

HUILES ET GRAISSES INDUSTRIELLES**HUILES NEUTRES RAFFINÉES (M. D.)**

HYDROCARBURINES, HUILES MINÉRALES, FRANÇAISES, RUSSES ET AMÉRICAINES

GRAISSES MINÉRALES

GRAISSE SOLIDE NEUTRE INFUSIBLE

HYDROCONIA DOSÉ

**PRODUITS BREVETÉS**Fournisseur d'importants éta-
blissements de France et de
l'Étranger.

NOMBREUSES MÉDAILLES OR ET ARGENT

Le Havre 1887. Membre du Jury. Hors Concours.

Clermont (Oise). — Imp. DAIX frères place Saint-André, n° 3. Maison spéciale pour journaux et revues.

Le Technologiste

Revue mensuelle

Générateurs, Machines, Pompes, Transmissions et Moteurs tonnants.

SOMMAIRE. — N° 341, SEPTEMBRE 1896. — **Chronique du Mois.** — *Henri Moissan*, Formation des hydrogènes carbonés par l'action de l'eau sur les carbures métalliques, p. 141. — **Générateurs, Machines et Moteurs tonnants.** — *N.-J. Raffard*, Les locomotives électriques de Baltimore, p. 143. — *H. Tenting*, Construction de voitures à pétrole : types divers, p. 144. — **Graissage, Réglage et Transmissions.** — *G.-W. Clark*, Transmission de mouvement pour automobile lourd, p. 147. — *Pérignon et Ladous*, Graisseur mécanique à goutte libre et visible, p. 148. — *J. Guillot*, Nouvelle chaîne mécanique sans fin, p. 148. — *Louis Serra*, Transmission par ruban métallique à tourillons, p. 148. — *Maison Breguet*, Arbre flexible à garniture étanche, p. 152. — **Procédés, Outillages et Divers.** — *P.-P. Dehérain*, Sur l'historique, le rôle et l'utilité des jachères, p. 150. — *Dupont et Charabot*, Sur les falsifications de l'huile d'olive, p. 151. — *G. Jacquemin*, Dénaturation rationnelle des alcools, p. 152. — *Armstrong*, Sur la destruction des mauvaises herbes, p. 152. — **Bibliographie, Nécrologie, etc.** — *E. Ariès*, Chaleur et énergie, p. 153. — *Hennebert*, Travaux de campagne, p. 153. — *Hennebert*, Communications militaires, p. 153. — *Turquie*, Système métrique, p. 153. — *Bernard et Cie*, Petite encyclopédie électro-mécanique, p. 153. — *Henri Résal*, p. 154. — *Moteurs Niel*, Diplôme d'Honneur, à Rouen, p. 154.

Chronique du Mois.

HENRI MOISSAN.

Formation des hydrogènes carbonés par l'action de l'eau sur les carbures métalliques.

Les connaissances des chimistes sur les combinaisons définies et cristallisées du carbone avec les métalloïdes et les métaux étaient peu étendues parce que ces combinaisons ne se produisent qu'à une température très élevée. L'application que M. MOISSAN a faite de l'arc électrique, comme moyen de chauffage d'un appareil de laboratoire, lui permis d'aborder cette question.

A la haute température du four électrique, un certain nombre de métaux, tels que l'or, le bismuth et l'étain, ne dissolvent pas de carbone.

Le cuivre liquide n'en prend qu'une très petite quantité, suffisante déjà pour changer ses propriétés et modifier profondément sa malléabilité.

L'argent, à sa température d'ébullition, dissout une petite quantité de charbon, qu'il abandonne ensuite par refroidissement sous forme de graphite.

Cette fonte d'argent, obtenue à très haute température, présente la propriété d'augmenter de volume en passant de l'état liquide à l'état solide, phénomène analogue à celui que nous rencontrons avec la fonte de fer.

L'argent et le fer purs diminuent de volume en passant de l'état liquide à l'état solide. Au contraire, la fonte de fer et la fonte d'argent dans les mêmes circonstances augmenteront de volume.

Les métaux de la série du platine, à leur température d'ébullition, dissolvent le carbone avec facilité et l'abandonnent sous forme de graphite avant leur solidification. Ce graphite est foisonnant.

Un grand nombre de métaux vont, au contraire, à la

température du four électrique, produire des composés définis et cristallisés.

Par l'action des métaux alcalins sur un courant de gaz acétylène, M. Berthelot a préparé les carbures de potassium et de sodium.

En chauffant un mélange de lithine ou de carbonate de lithine et de charbon dans son four électrique, M. Moissan a pu obtenir avec facilité le carbure de lithium en cristaux transparents, dégageant par kilogramme 587 litres de gaz acétylène pur.

De même, en chauffant dans son four électrique un mélange d'oxyde et de charbon, il a, le premier, obtenu par une méthode générale, à l'état pur et cristallisé et par notables quantités, les carbures de calcium, de baryum et de strontium.

Tous ces carbures se détruisent au contact de l'eau froide avec dégagement d'acétylène. La réaction est complète, le gaz obtenu est absolument pur. Les trois carbures alcalino-terreux répondent à la formule C^2R et le carbure de lithium à la formule C^2Li^2 . La préparation industrielle de l'acétylène est fondée sur cette réaction.

Un autre type de carbure cristallisé est fourni par l'aluminium. Ce métal, fortement chauffé au four électrique, en présence de charbon, se remplit de lamelles jaunes hexagonales de carbure, que l'on peut isoler par un traitement assez délicat.

Ce carbure métallique est décomposé par l'eau, à la température ordinaire, en fournissant de l'alumine et du gaz méthane pur. Il répond à la formule C^3Al^4 .



M. Lebeau a obtenu, dans les mêmes conditions, le carbure de glucinium qui, lui aussi, fournit à froid, avec l'eau, un dégagement de méthane pur.

Les métaux de la cériote ont pu donner des carbures cristallisés, dont la formule sera semblable à celle des carbures alcalino-terreux C^2R .

M. Moissan a étudié spécialement la décomposition par l'eau des carbures de cérium C^2Ce , de lanthane C^2La , d'yttrium C^2Yt et de thorium C^2Th .

Tous ces corps décomposent l'eau et fournissent un mélange gazeux, riche en acétylène et contenant du méthane. Avec le carbure de thorium, l'acétylène diminue et le méthane augmente.

Le fer n'a pas fourni de combinaison définie; mais on sait depuis longtemps, grâce aux recherches de MM. Troost et Hautefeuille, que le manganèse produit un carbure $C Mn^3$. Ce carbure peut être préparé avec la plus grande facilité au four électrique et, au contact de l'eau froide, il se décompose, en donnant un mélange à volumes égaux de méthane et d'hydrogène.

Le carbure d'uranium C^3U^2 , obtenu par les mêmes procédés, a présenté une réaction plus complexe.

Ce carbure, très bien cristallisé et transparent lorsqu'il est en lamelles très minces, se détruit au contact de l'eau, et fournit un mélange gazeux qui contient une grande quantité de méthane, de l'hydrogène et de l'éthylène.

Mais le fait le plus intéressant présenté par ce carbure est le suivant: L'action de l'eau froide ne dégage pas seulement des carbures gazeux; il se produit en abondance des carbures liquides et solides. Les deux tiers du carbone de ce composé se trouvent sous cette forme.

Les carbures de cerium et de lanthane, par leur décomposition par l'eau, ont fourni de même, bien qu'en quantité moindre, des carbures liquides et solides.

L'ensemble de ces carbures décomposables par l'eau à la température ordinaire, avec production d'hydrogènes carbonés, constitue une première classe de composés de la famille des carbures métalliques se décomposant par l'eau à la température ordinaire, tels que les carbures de molybdène $C Mo^2$, de tungstène $C Tg^2$, de chrome $C Cr^4$ et $C^2 Cr^3$.

Ces derniers composés sont cristallisés, non transparents, à reflets métalliques. Ils possèdent une grande dureté et ne fondent qu'à une température très élevée. M. Moissan a pu les préparer tous au four électrique et il a publié le détail de ces expériences, ainsi que toutes les analyses, dans une série de notes publiées aux *Comptes rendus* de l'Académie des Sciences.

Les métalloïdes lui ont fourni aussi avec le carbone, à la température du four électrique, des composés cristallisés et définis. On peut citer, par exemple, le carbure de silicium $C Si$, découvert par M. Acheson et préparé aujourd'hui dans l'industrie sous le nom de *carborundum*; le carbure de titane $C Ti$, dont la dureté est assez grande

pour permettre de tailler le diamant fendre; le carbure de zirconium $C Zr$; le carbure de vanadium $C Va$.

Un fait général se dégage des nombreuses recherches de M. Moissan au four électrique: les composés qui se produisent à haute température sont toujours de formule très simple et, le plus souvent, il n'existe qu'une seule combinaison.

La réaction qui peut paraître la plus curieuse dans ces recherches est la production facile de carbures d'hydrogène gazeux, liquides ou solides, par l'action de l'eau froide sur certains de ces carbures métalliques. Il est certain que ces études peuvent avoir quelque intérêt pour les géologues.

Les dégagements de méthane, plus ou moins pur, qui se rencontrent dans certains terrains, et qui durent depuis des siècles, pourraient avoir pour origine l'action de l'eau sur le carbure d'aluminium.

Une réaction du même ordre peut expliquer la formation des carbures liquides.

On sait que les théories relatives à la formation des pétroles sont les suivantes:

1^o production par la décomposition des matières organiques animales ou végétales;

2^o formation des pétroles par réactions purement chimiques; théorie émise, pour la première fois, par M. Berthelot et qui a fait le sujet d'une importante publication de M. Mendeleef;

3^o production des pétroles par phénomènes volcaniques, hypothèse indiquée par de Humboldt dès 1804.

En partant de 4 kil. de carbure d'uranium, M. Moissan a obtenu, dans une seule expérience, plus de 100 gr. de carbures liquides.

Le mélange ainsi obtenu est formé, en grande partie, de carbures éthyléniques et en petite quantité de carbures acétyléniques et de carbures saturés. Ces carbures prennent naissance en présence d'une forte proportion de méthane et d'hydrogène, à la pression et à la température ordinaire, ce qui porte à penser que, lorsque la décomposition se fera à température élevée, il se produira des carbures saturés analogues aux pétroles.

M. Berthelot a établi, en effet, que la fixation directe de l'hydrogène sur un carbure non saturé, pouvait être produite par l'action seule de la chaleur.

L'existence de ces nouveaux carbures métalliques, destructibles par l'eau, peut donc modifier les idées théoriques qui ont été données jusqu'ici pour expliquer la formation des pétroles.

Vraisemblablement, il existe des pétroles d'origines différentes. A Autun, par exemple, les schistes bitumineux paraissent bien avoir été produits par la décomposition de matières organiques.

Au contraire, dans la Limagne, l'asphalte imprègne toutes les fissures du calcaire d'eau douce aquitanien, qui est bien pauvre en fossiles. Cet asphalte est en relation

directe avec les filons de pépérite (tufs basaltiques), par conséquent en relation évidente avec les éruptions volcaniques de la Limagne.

Un sondage récent fait à Riom, à 1200 m. de profondeur, a amené l'écoulement de quelques litres de pétrole. La formation de ce carbure liquide pourrait, dans ce terrain, être attribuée à l'action de l'eau sur les carbures métalliques.

M. Moissan a démontré, à propos du carbure de calcium, dans quelles conditions ce composé peut se brûler et donner de l'acide carbonique.

Il est vraisemblable que, dans les premières périodes géologiques de la Terre, la presque totalité du carbone se trouvait sous forme de carbures métalliques. Lorsque l'eau est intervenue dans les réactions, les carbures métalliques ont donné des carbures d'hydrogène, et ces derniers, par oxydation, de l'acide carbonique.

On pourrait peut-être trouver un exemple de cette réaction dans les environs de Saint-Nectaire : les granits qui forment, en cet endroit, la bordure du bassin tertiaire, laissent échapper d'une façon continue et en grande quantité du gaz acide carbonique.

M. Moissan estime aussi que certains phénomènes volcaniques pourraient être attribués à l'action de l'eau sur des carbures métalliques facilement décomposables.

Tous les géologues savent que la dernière manifestation d'un centre volcanique consiste dans des émanations carburées très variées, allant de l'asphalte et du pétrole au terme ultime de toute oxydation, l'acide carbonique.

Un mouvement du sol mettant en présence l'eau et les carbures métalliques peut produire un dégagement violent de masses gazeuses. En même temps que la température s'élève, les phénomènes de polymérisation des carbures interviennent pour fournir toute une série de produits complexes.

Les composés hydrogénés du carbone peuvent donc se produire tout d'abord. Les phénomènes d'oxydation apparaissent ensuite et viennent compliquer les réactions. En certains endroits, une fissure volcanique peut agir comme une puissante cheminée d'appel. On sait que la nature des gaz recueillis dans les fumerolles varie, suivant que l'appareil volcanique est immergé dans l'Océan ou baigné par l'air atmosphérique. A Santorin, par exemple, M. Fouqué a recueilli de l'hydrogène libre dans les bouches volcaniques immergées ; mais rien que de la vapeur d'eau dans les fissures aériennes.

L'existence de ces carbures métalliques, si faciles à préparer aux hautes températures et qui vraisemblablement doivent se rencontrer dans les masses profondes du globe, permettrait donc d'expliquer, dans quelques cas, la formation des carbures d'hydrogène gazeux liquides ou solides et pourrait être la cause de certaines éruptions volcaniques.

Générateurs, Machines et Moteurs tonnants.

N.-J. RAFFARD.

Les locomotives électriques de Baltimore.

Les trains de la ligne de Baltimore and Ohio Railway allant vers le Nord étaient obligés de faire un long détour, pour traverser hors de Baltimore, sur des ferry-boats, la rivière de Patapsco.

Cette condition, défavorable au public et à la Compagnie, fit que celle-ci demanda et obtint la permission de construire un tunnel sous la ville, à la condition de ne pas employer de locomotive à fumée : de là vint l'idée d'opérer la traction au moyen de puissantes locomotives électriques.

Le trajet à effectuer est de 5 kilomètres avec des rampes de 8 à 15 millimètres, et le poids des trains varie de 500 à 12.000 tonnes, avec une vitesse moyenne de 24 kilomètres à l'heure pour les trains de marchandises et 50 kilomètres pour ceux de voyageurs.

La locomotive électrique comprend deux trucks, portant chacun deux dynamos motrices (une pour chaque essieu), et reliés entre eux par une articulation verticale qui leur permet d'épouser la forme de la voie.

Le mécanisme moteur est à action directe : il se compose de puissantes dynamos dont les bâtis et les inducteurs sont fixés au châssis de la locomotive, et dont les induits moteurs et collecteurs sont solidaires d'arbres creux traversés par les essieux des roues motrices. L'ensemble, par l'intermédiaire de ressorts, repose sur ces essieux, de sorte que le seul poids brut, portant directement sur la voie, est celui des roues et de leurs essieux.

Dans sa position normale, l'arbre creux des dynamos est concentrique à l'essieu des roues motrices, qu'il entraîne au moyen de ressorts : l'espace annulaire laissé entre l'arbre creux et l'essieu est suffisant pour permettre les déplacements relatifs causés par les imperfections de la voie.

Ce mécanisme imaginé en 1883 par M. Raffard et que l'on retrouve dans toutes les locomotives électriques américaines et européennes est déjà d'un *emploi universel* ; il est du reste au moins aussi indispensable à la locomotive électrique que le tiroir et la coulisse de Stephenson le sont à la locomotive à vapeur.

(A suivre).

H. TENTING.

Construction de voitures à pétrole. Types divers.

La figure 62 représente en élévation, et la figure 63 en plan, la première voiture à pétrole construite par M. TENTING dans ses ateliers de la rue Curial, à Paris, au commencement de l'année 1891, avec, pour l'actionner, son moteur à gaz accolé d'un carburateur *e*, pour préparer les vapeurs de l'hydro-carbure contenu dans le réservoir *E*, lesquelles sont nécessaires au mélange tonnant.

Disons de suite que M. Tenting a obtenu avec ce moteur simple et pouvant fonctionner à haute température, des résultats de consommation très remarquables : il est arrivé à ne pas dépenser, en marche normale, plus de 200 à 250 grammes d'essence de pétrole par cheval-heure. C'est du moins ce qui résulte des expériences faites par les officiers de l'artillerie et du génie, au Dépôt central d'éclairage électrique et de téléphonie. Le ministère de la guerre a, en effet, acheté jusqu'ici, à M. Tenting, pour l'organisation de ces services, 28 moteurs de 4 chevaux chacun. L'allumage se fait à volonté, électriquement ou par tube incandescent.

Le moteur de la voiture 62, cabriolet à 4 places, se compose de deux cylindres accouplés dans une enveloppe commune *C*, et dont les bielles *d*, actionnent, par un vilebrequin unique, un arbre sur lequel est calé un plateau volant *V*, qui fait 250 à 300 tours au plus par minute.

Ce volant a sa face postérieure profilée suivant un cône de friction qui peut se mettre latéralement en rapport avec les deux plateaux *v* et *v'*.

Ces deux petits cônes sont montés sur des axes *n* et *n'* mobiles dans des douilles portées par le bâti général, et ils sont constamment poussés sur le volant *V*, par des ressorts convenablement disposés en *n n'*.

Un autre plateau *M*, tourne dans un plan parallèle à celui de *V*, sur un arbre fou sur l'arbre du vilebrequin et ayant le même axe, soutenu d'autre part dans un palier fixé au châssis ; il prend le mouvement par friction à la surface des plateaux *v* et *v'*, et le donne au pignon *p* qui, par la chaîne de Galle *p P*, actionne la poulie *P*, montée sur la boîte d'un différentiel disposé sur l'essieu moteur des roues d'arrière *R*.

La transmission de mouvement à l'essieu par friction, au moyen du plateau *M*, est à la fois fort ingénieuse et très pratique. Un système d'embrayage, manœuvré par le levier *L*, permet de faire varier la position du plateau *M*, par rapport à l'axe commun des plateaux *v* et *v'* de façon à faire varier la vitesse progressivement et en évitant les chocs désagréables qui se produisent toujours avec les embrayages par engrenages. Lorsque le plateau *M* se rapproche de l'axe des plateaux *v* et *v'*, la vitesse diminue : elle devient nulle au moment où cet axe est

dans le plan du plateau *M*, et elle change de sens lorsque ce dernier passe de l'autre côté de cet axe, c'est-à-dire que la marche arrière peut s'obtenir rapidement, facilement et sans chocs.

Une pédale *N*, placée au fond de la voiture (fig. 62) permet au conducteur d'agir énergiquement par un système spécial de leviers sur les extrémités *n* et *n'* des axes des plateaux *v* et *v'* pour les écarter ensemble, de sorte qu'ils ne soient plus en contact avec le plateau *V*. On supprime ainsi la transmission de la force à l'essieu des roues *R*, sans être obligé d'arrêter le moteur.

En somme, l'arrêt de la voiture peut s'obtenir de trois façons :

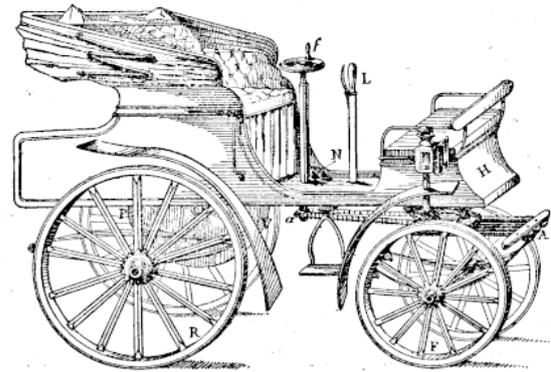


Figure 62 — Première voiture Tenting.

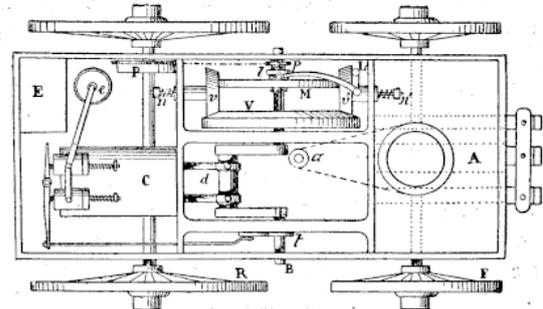


Figure 63. — Plan de la voiture.

1° En amenant la boîte *M*, au centre des plateaux *v* et *v'* (vitesse nulle) ;

2° En débrayant les plateaux *v* et *v'* comme il vient d'être dit ;

3° En fermant le robinet qui commande le conduit amenant les vapeurs de pétrole du carburateur *e* aux cylindres *C*.

Un frein agissant sur la boîte *P*, du différentiel vient en aide à ces manœuvres.

La mise en train du moteur se fait au moyen d'une manivelle que l'on applique en *B*, à l'extrémité de l'arbre du vilebrequin opposée au plateau *V*.

Les cylindres sont entourés d'une enveloppe à l'intérieur de laquelle une circulation mesurée d'eau emma-

gasinée dans le coffre *H*, permet d'abaisser la température des cylindres, mais pas autant qu'on a l'habitude de le faire dans les autres moteurs. Là est tout le secret de la marche économique du moteur Tenting : mais encore fallait-il que sa construction simple et robuste, pût permettre cette élévation de température.

La première voiture construite par M. Tenting (fig. 62) était munie d'un avant-train *A*, mobile autour d'une cheville ouvrière, et porté par des ressorts sur les roues folles d'avant, comme dans les voitures ordinaires.

Un volant manivelle *f*, placé à la main du conducteur, permet d'agir pour la direction, sur cet avant-train, au moyen d'un pignon *a*, réuni par une chaîne à une roue d'engrenage ayant pour axe la cheville ouvrière.

qué, par le volant *V*, aux plateaux *v* et *v'*, et par friction au plateau central *M* : ici, nouveau perfectionnement, par la suppression de la chaîne.

Deux engrenages *e* et *E*, de rapports variables de façon à changer à volonté la vitesse suivant que l'on marche en palier ou en rampe, communiquent le mouvement de l'arbre *A* à un arbre *a*, situé au-dessous. Cet arbre *a*, soutenu dans deux paliers reliés au châssis de la voiture au-dessus des ressorts, supporte les extrémités des deux branches *H H'* d'une chappe, dont les autres extrémités sont portées sur l'essieu moteur, sur lequel elles peuvent osciller à frottement doux. Entre ces deux branches est monté, en *D* le différentiel, de façon à actionner comme d'habitude les roues d'arrière *R*.

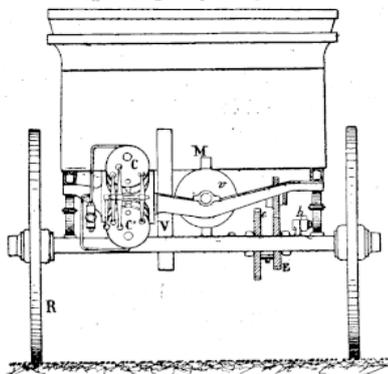


Figure 64. — Vue de l'arrière.

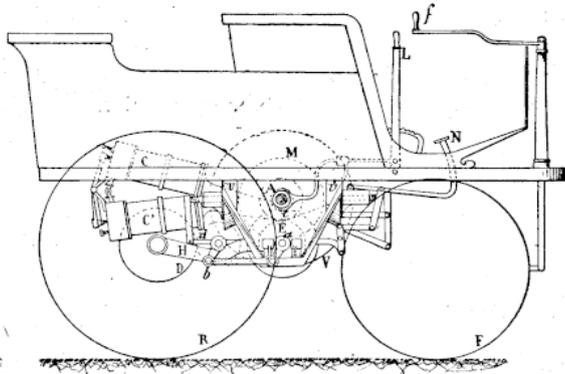


Figure 65. — Vue en élévation.

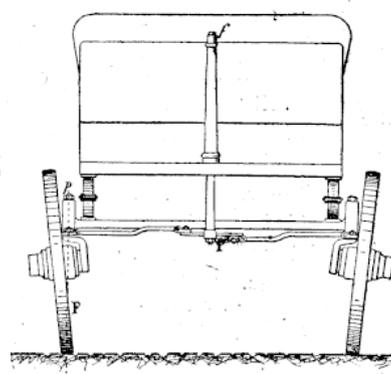


Figure 66. — Vue de l'avant.

Mais M. Tenting s'aperçut rapidement, à ses dépens, de l'insuffisance de ce système, et il ne tarda pas à faire usage de la *direction-Bollée* à deux pivots conjugués, telle qu'elle est représentée sur les figures 64, 65, 66 et 67, qui représentent en élévation, plan, vue d'arrière et vue d'avant, le véhicule dernier né des ateliers de M. Tenting, un phaéton à 6 places.

La modification capitale immédiatement visible sur les figures 64 et 65 consiste dans la disposition des deux cylindres moteurs *C C'*, dans un même plan vertical, inclinés l'un sur l'autre et accouplés, de sorte que les tiges des pistons attaquent le vilebrequin de l'arbre *A*, par une tête de bielle unique.

Ces cylindres marchent à volonté avec de la gazoline, avec de l'essence ou avec du pétrole lampant, sans carburateur. Le pétrole est injecté par une petite pompe *c*, dans la culasse de chaque cylindre formant vaporisateur.

Une circulation d'eau est ménagée autour de chacun des cylindres *c* et *c'*, dont le couple peut fournir une puissance de 6 à 8 chevaux. La transmission du mouvement de l'arbre *A* s'opère, comme cela vient d'être expli-

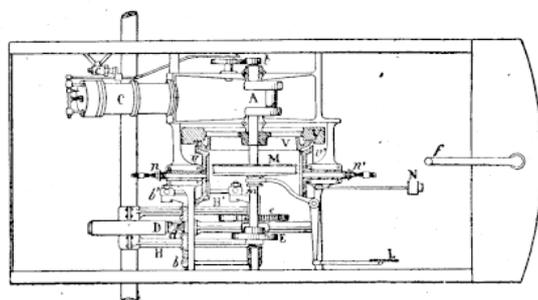


Figure 67. — Vue en plan.

La couronne dentée de cette boîte n'est pas en rapport avec une chaîne, mais avec un pignon droit *d*, dont l'axe, tournant dans des paliers portés par les branches *H H'*, est actionné aux deux extrémités par deux manivelles *b b'*, mises en mouvement par deux bielles symétriques qui sont actionnées à l'autre bout par deux manivelles semblables calées sur l'arbre *a*.

Ainsi donc pas de chaîne : lorsque par suite de l'élasticité des ressorts de suspension l'axe *a* se déplace par rapport à l'essieu *R*, qui reste fixe, la chappe *H H'* oscille autour de cet essieu, et le pignon *d* roule sur *D*, sans cesser de lui communiquer le mouvement de l'arbre *a*.

Nous retrouvons, dans cette voiture, agissant comme ci-dessus, le levier *L*, commandant la vitesse et le changement de marche en faisant varier les positions du plateau *M*, et la pédale *N* agissant, par un système de leviers visibles dans la figure 65, sur les extrémités *n* et *n'* des axes des plateaux *v* et *v'*.

La direction est commandée, par le levier *f* et les bielles *P*, aux pivots indépendants *p*, des roues folles d'avant *F*, avec cette disposition spéciale que l'axe ver-

tical du pivot *p* passe exactement par le point de contact de la jante de la roue *F* avec le sol. Il en résulte un virage sans secousses, exempt de ces mouvements latéraux qui, dans la plupart des directions de cette espèce, proviennent de ce que les points de contact des roues *F* décrivent, sur le sol, des cercles autour des pivots *p*.

La majeure partie de ces perfectionnements ont été appliqués au premier cabriolet (figures 62 et 63), lequel est aujourd'hui une voiture très confortable, garnie de pneumatiques aux quatre roues, et dans laquelle on marche à une vitesse de 20 kilomètres à l'heure, sans secousses, mollement bercé comme en bateau.

Tout dernièrement un homme se jeta malheureusement sous la voiture que M. Tenting conduisait lui-même : les deux pneumatiques lui passèrent sur les jambes, et l'homme n'eut rien qu'un peu de fièvre causée surtout par l'émotion inséparable d'un pareil accident.

La voiture pèse, en ordre de marche avec 4 voyageurs, 1.500 kilogrammes, dont 1.000 environ sur l'essieu d'arrière ; c'est donc 500 kilogrammes qui, s'ils avaient agi par l'intermédiaire d'un bandage en fer, eussent sûrement brisé les jambes de la victime. Voilà encore, à ajouter à tous les autres, un avantage inattendu de l'emploi des pneus.

M. Tenting a, actuellement, sur le chantier, un omnibus à 26 places, actionné par un moteur à quatre cylindres pouvant développer une puissance *maximum* de 16 chevaux.

En voilà, certes, plus qu'il n'en faut pour faire de ces voitures des véhicules très recommandables à tous les points de vue, d'autant plus que rien dans leur construction n'est emprunté aux inventeurs étrangers : elle est exclusivement et complètement française.

Aspect. — La voiture représentée figure 62 est un des types de notre fabrication ; mais, à la demande de l'acheteur, nous construisons des voitures de toutes formes et de toutes grandeurs marchant à la vitesse demandée.

Le bâti, en même temps que très solide, est d'une grande légèreté. Le poids de la voiture est de 700 kilogrammes. Les ressorts et les roues sont de carrosserie ordinaire, de sorte qu'une avarie peut être réparée par n'importe quel carrossier.

Mécanisme, très simple et très robuste ; le graissage est fait par des graisseurs automatiques qui sont tous à la portée de la main ; l'usure est nulle, en raison de la vitesse modérée du moteur qui tourne à environ 240 tours à la minute, contrairement aux autres systèmes employés pour voitures, qui tournent de 700 à 1000 tours.

Approvisionnement du moteur. — Le moteur est actionné par l'évaporation à froid de l'essence légère de pétrole pesant de 0,650 à 0,720 que l'on trouve chez tous les épiciers. Elle est emmagasinée dans un réservoir d'une contenance de 30 litres ; ce réservoir, placé sous la banquette communique avec le carburateur à niveau

constant. Quand le moteur est en marche, l'essence étant remplacée dans le carburateur au fur et à mesure qu'elle est usée, on peut marcher 20 à 25 heures sans avoir à s'en occuper. La dépense *maximum* garantie est de 300 grammes par heure et par force de cheval.

Eau. — Les cylindres du moteur sont à circulation d'eau ; ils sont rafraîchis par une provision de 50 litres placée sous la banquette du conducteur ; cette eau n'a besoin d'être remplacée que dans le cas où l'on ferait un très long parcours sans arrêt.

Allumage. — L'allumage se fait au moyen de l'étincelle électrique produite par un pile sèche.

Mise en marche du moteur et de la voiture. — Pour mettre le moteur en marche, on ouvre le robinet d'admission d'air carburé, puis, à l'aide d'une manivelle, on imprime au volant 2 ou 3 tours dans le sens de la marche, et le moteur fonctionne de lui-même ; le conducteur monte alors sur la voiture et met le levier de changement de marche au premier cran de la marche avant ; puis, il appuie sur la pédale qui commande l'embrayage. Le démarrage a lieu aussitôt et sans secousse. Le conducteur met alors le levier à la vitesse qu'il veut obtenir.

Arrêt de la voiture. — On retire le pied de la pédale d'embrayage et on le met sur celle du frein ; la voiture s'arrête pendant que le moteur continue à marcher.

Pour arrêter le moteur, on ferme le robinet d'admission d'air carburé qui est à la portée de la main du conducteur ; aussitôt le moteur cesse de fonctionner.

On passe d'une vitesse à une autre, sans secousse et sans trépidation, à l'aide d'un levier de changement de marche placé à la droite du conducteur.

On peut gravir, avec ces voitures, des rampes de 8 à 10 centimètres par mètre, sur route sèche et en bon état.

Frein. — La voiture est munie d'un frein très énergique, à treuil, qui arrête instantanément ; il est actionné par une pédale placée près du conducteur.

La mise en marche est très facile et très rapide, l'arrêt instantané, la manœuvre douce et peu compliquée, la marche du moteur très régulière.

Garantie des voitures : six mois (en France) contre toute avarie provenant de la mauvaise qualité des matières employées à la construction.

Tarif des voitures. — Livrables à Paris, dans les Ateliers et payables à Paris en espèces, 1/3 à la commande, 2/3 à la livraison, et, pour l'Étranger, paiement complet à la livraison.

Emballage et transport à la charge de l'acheteur.

Voiture à 2 places complète avec capote, tablier,
lanternes, coussins, etc. 5.000 fr.
Voiture à 4 places complète avec capote, tablier,
lanternes, coussins, etc. 6.000 fr.
Au dessus de 4 places, prix à déterminer suivant la force
et la forme de la voiture.

—*—

Graissage, Réglage et Transmissions.

G-W. CLARK.

Transmission de mouvement pour automobile lourd.

Le mouvement qui s'accroît de plus en plus dans le monde industriel pour le remplacement du cheval peut être envisagé de diverses façons : tandis que quelques inventeurs ont porté toute leur attention sur les voitures

sibles le centre de gravité : il peut circuler sur les routes les plus inégales et gravir de fortes rampes.

L'appareil est muni de deux roues R et R' dont chacune pèse 500 livres (2.265 kil.) ; les jantes de 15 pouces

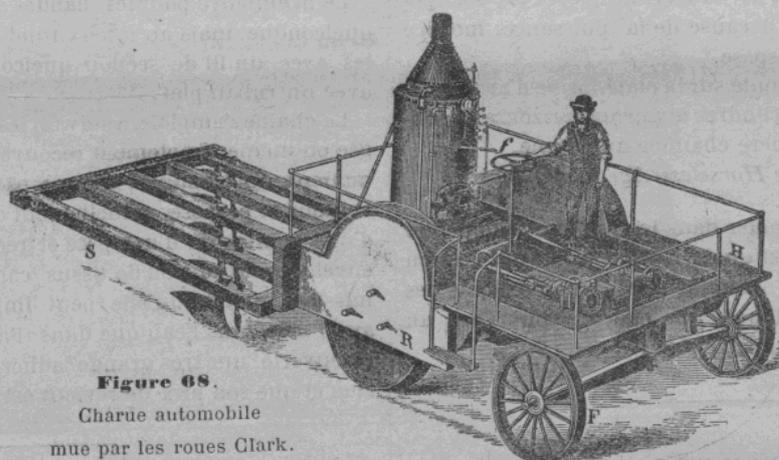


Figure 68.
Charue automobile
mue par les roues Clark.

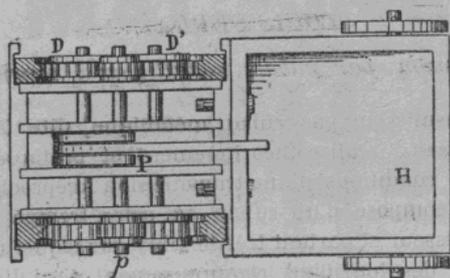


Figure 69. — Vue en plan.

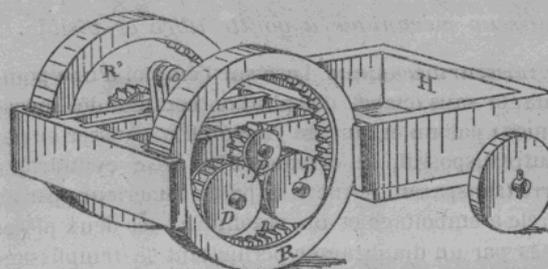


Figure 70. — Élévation des Roues Clark.

propres aux voyages, promenades et transports légers, d'autres ont considéré l'automobilisme quant aux services qu'il peut rendre pour les gros charrois.

Parmi ces derniers, M. WILLIAM-G. CLARK, de New-York, a étudié ces problèmes depuis une vingtaine d'années, surtout en vue des services généraux à rendre à l'agriculture, de sorte que son appareil locomoteur, représenté par les figures 69 et 70, peut être employé très utilement pour les gros charrois et pour les besoins agricoles, tels que le transport des foin et des blés, et même pour le labourage.

Le principe de son système consiste dans l'usage d'une roue motrice construite de façon à abaisser le plus pos-

de largeur (38 cent.) sont en fer, enroulées sur une armature en fonte, et deux plaques de tôle circulaires forment une boîte protectrice dans laquelle est logé le mécanisme de la transmission, bien à l'abri des chocs, de la poussière et de la boue. Le mécanisme consiste en deux roues dentées folles D D', placées dans le plan de la roue et engrenant avec un pignon p, calé à l'extrémité de l'arbre moteur. Ces roues D D' sont placées au-dessous du centre de la roue et engrenent avec une denture intérieure à la roue R, qui est ainsi mise en mouvement, dit l'inventeur, avec le *minimum* de frottement, et dans les meilleures conditions possibles pour la démultiplication.

Deux appareils ont été construits d'après ces données, ayant pour les actionner des machines de 8 et de 20 chevaux ; elles ont donné toute satisfaction, faisant les transports des plus lourds fardeaux.

L'appareil générateur de force, qui est logé dans la caisse *H*, placée à l'arrière, n'est pas forcément une machine à vapeur : ce peut-être une dynamo, un moteur à pétrole ou autre.

Dans tous les cas, son action est directement appliquée à l'axe du pignon *p*, par le plateau *P*, figure 69, sans l'intermédiaire d'aucune chaîne, courroie ou autre.

La figure 68 représente l'application de l'appareil de M. W-G Clark à la motion d'un scarificateur *S*. L'appareil progresse très bien sur la terre arable, et les socs pénètrent profondément à cause de la puissance motrice importante dont on dispose.

L'appareil moteur monté sur la plate-forme d'arrière *H*, se compose de deux cylindres à vapeur horizontaux, alimentés par une chaudière chauffée au pétrole.

(*The Horseless Age, New-York.*)

Une particularité à noter dans le système automobile de M. G-W. Clark, c'est que la motion se fait par l'essieu d'avant, la direction s'obtenant par les mouvements des roues d'arrière *F* autour d'une cheville ouvrière, au moyen d'un volant-manivelle *f*.

PÉRIGNON ET LADOUS.

Graisseur mécanique à goutte libre et visible.

Ce graisseur mécanique, basé sur l'emploi d'une pompe foulante sans clapet d'aspiration commandée mécaniquement par un organe de l'appareil à graisser ou par tout autre dispositif, se compose d'un vase cylindrique en verre transparent fermé à sa partie supérieure par un couvercle à emboîtement et un entonnoir ; ces deux pièces séparées par un diaphragme permettant le remplissage du récipient, à sa partie inférieure par un fond à emboîtement relié au couvercle par une tige ; ce fond porte un manchon venu de fonderie et recevant un pointeau qui règle le débit de l'huile.

La pompe se compose de son corps, et de son plongeur actionné par un levier à fourche oscillant dans un support et terminé par une tige recevant l'action de la commande ; l'amplitude de ce levier est réglable par une vis.

Sur le corps de pompe et afin de course *avant*, se trouve un entonnoir recueillant l'huile du récipient débitée par le pointeau réglable ; cette pompe est complétée sur l'avant par un presse-étoupes et à l'arrière par une soupape de retenue composée d'un clapet et d'un bouchon guide.

J. GUILLOT.

Nouvelle chaîne métallique sans fin.

La chaîne, objet de cette invention se compose :

1^o de bandes transversales planes, formées de fil métallique plié ou courbé dans un même plan ;

2^o de spirales métalliques rattachant l'une à l'autre ces bandes planes et alternant avec elles.

Les bandes planes peuvent affecter diverses formes ; quant aux spirales, celles-ci peuvent être de forme circulaire, ovale ou aplatie, mais elles seront de préférence de forme aplatie.

Le fil employé pour les bandes planes sera de section quelconque, mais au mieux rond ; les spirales seront faites avec un fil de section quelconque ou de préférence avec un ruban plat.

La chaîne s'emploiera suivant les cas soit nue, soit chargée ou même simplement recouverte d'une ou plusieurs matières quelconques, gomme, pâte, cuir, tissu, etc. L'inventeur se propose actuellement de l'employer chargée d'une gomme ou d'une pâte et recouverte ensuite d'une enveloppe de cuir ou de tissus, comme courroie de transmission, attendu qu'elle peut impunément fonctionner aussi bien dans l'eau que dans l'air, qu'elle offre, ainsi recouverte, une très grande adhérence sous faible tension et que son prix de revient est très modéré.

LOUIS SERRA.

Transmission par ruban métallique à tourillons.

La transmission par ruban métallique, dite *Transmission SERRA*, réalise théoriquement et pratiquement toutes les conditions d'une transmission irréprochable.

Elle se compose d'un ruban en acier trempé d'une faible épaisseur et partant très flexible, sur lequel ruban sont fixés des tourillons rigoureusement équi-distants les uns des autres ; ces tourillons sont formés de deux demi-cylindres en acier entre lesquels passe et est serré le ruban, rivé solidement et de façon à ce que les rives correspondent aux échancrures latérales du ruban faites préalablement. Les deux demi-tourillons des extrémités du ruban sont aussi rivés à celui-ci, lequel est légèrement retourné et l'un des deux demi-tourillons porte des trous taraudés de façon à pouvoir assembler les deux demi-tourillons au moyen de vis et fermer ainsi le ruban.

Les poulies sont des roues à gorge, au fond de laquelle le ruban agit par friction ; portant des entailles fraisées où viennent se loger les tourillons en y prenant appui pour la transmission de la force.

J. OLLAGNIER

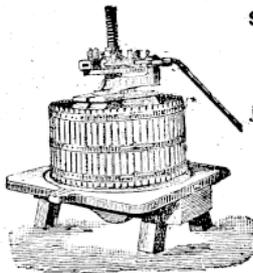
CONSTRUCTEUR breveté s. g. d. g.

22, rue Giraudeau, TOURS (Indre-et-Loire)

PRESSOIR A PARALLÉLOGRAMME UNIVERSEL

Supprimant la flexion de la Vis

Ce système
DE PRESSOIR
est le seul
qui maintienne
d'une
façon absolue
l'équilibre de la
VIS
Taillée en pleine
matière.



Sa construction
soignée
simple et robuste
justifie la faveur
de
plus en plus grande
dont
il est l'objet.

PRESSES A HUILE, A LEVIER ET HYDRAULIQUES

MACHINES pour grande et petite industrie beurrière.
MACHINES à mouler les terres, à briques, etc..
MACHINES à cintrer, souder et refouler le fer.

Envoi franco du Catalogue sur demande.

EDM. GARIN

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR-MÉCANICIEN

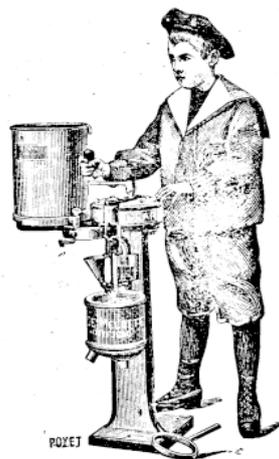
A CAMBRAI (Nord)

Concours d'Écrémeuses à Bras et au Moteur:

CONCOURS officiels de 1893-95	BESANÇON.	1 ^{er} Prix: Médaille d'Or.
		QUIMPER..
	CAEN.....	1 ^{er} Prix: Médaille d'Or.
		VIENNE (Isère)

Écrémeuse centrifuge Mélotte à Bras et au Moteur.

NOUVEAUX PERFECTIONNEMENTS
Nouvelle création:
Melotte. « Le Progrès »
75 et 100 litres à l'heure
Prix. 200 et 210 fr.



Rendement en beurre :
15 pour 100 en plus,
Qualité supérieure.
Lait écémé frais
et parfaitement sain.

Installations complètes
de Laiteries

BARATTES à température
MALAXEURS
alternatifs et rotatifs
Demander le Catalogue.

MACHINES AGRICOLES

TH-FILTER

24, RUE ALIBERT, 24
PARIS

Succursales: Bordeaux, Toulouse, Montpellier
et Tunis

Procédés, Outillage et Divers.

P.-P. DEHÉRAIN.

Sur l'histoire le rôle et l'utilité des jachères.

On sait que dans le vieil assolement triennal, qui, dit-on, remonte à Charlemagne, on laisse pendant une année entière la terre nue ; pendant ce long repos, on distribue le fumier dont on dispose, puis on multiplie les façons ; à l'automne on sème le blé, il occupe la terre pendant la seconde année de l'assolement ; au printemps de la troisième année arrive l'avoine, puis le cycle recommence.

Ce repos de la terre lui donne une force nouvelle et quelquefois les récoltes qui suivent la jachère sont tellement brillantes qu'au siècle dernier, un agronome anglais, JETHRO TULL, avait cru pouvoir ériger en système, l'abandon des engrais qu'il remplaçait par un travail très soigné du sol pendant l'année de jachère.

Visiblement pour que nos aïeux aient consenti à laisser ainsi, une année sur trois, la terre improductive, il fallait qu'ils y eussent trouvé un avantage marqué, et M. DEHÉRAIN voudrait montrer aujourd'hui comment cette pratique, très judicieuse au moment où elle a été adoptée, n'a plus actuellement de raison d'être et doit être abandonnée.

Pour le comprendre, il faut se rappeler que de tous les engrais azotés, les nitrates sont les plus efficaces, et qu'en outre, ces nitrates naissent dans le sol par fermentation.

Ces nitrates sont très solubles dans l'eau, et quand ils se forment dans le sol, ils sont ou saisis par les racines ou entraînés par les eaux ; de telle sorte que lorsqu'on examine les eaux de drainage, qui ont traversé la terre, on y trouve toujours, mais en proportion très variable, du nitrate de chaux, et qu'on peut, en analysant ces eaux régulièrement, se faire une idée exacte de l'activité de la nitrification dans la terre qui les a fournies.

Pour suivre cette formation des nitrates, M. Dehérain a fait construire au champ d'expériences de Grignon, grâce à la générosité de la Direction de l'Agriculture, des Cases de végétation. Ce sont de grandes boîtes carrées en ciment, de deux mètres de côté sur un mètre de hauteur ; elles mesurent donc quatre mètres cubes et renferment environ cinq tonnes de terre.

Celle-ci repose sur un lit de cailloux qui recouvre le fond de la case ; celui-ci est légèrement creusé en rigole inclinée vers le devant de la case ; au point le plus bas est pratiqué un orifice, muni d'un tube de plomb, par lequel

s'écoulent les eaux de drainage qui sont recueillies dans de grandes bonbonnes.

Les cases ont été construites à l'automne de 1891 ; on a depuis cette époque recueilli et analysé les eaux de drainage ; les cases sont au nombre de 20 ; deux d'entre elles portent de la vigne, quatorze sont chaque année ensemencées de plantes variées : betteraves, pommes de terre, blé, avoine, etc. ; les quatre dernières enfin ont été laissées en jachère.

Pendant les deux dernières années, qui ont été relativement sèches, on n'a recueilli que des quantités d'eau de drainage insignifiantes au-dessous des terres emblavées, tandis qu'elles ont été encore abondantes au-dessous des terres en jachère.

Il n'est pas difficile de saisir la cause de ces différences : les végétaux, particulièrement les plantes herbacées que nous cultivons, sont des appareils d'évaporation d'une rare énergie ; ils saisissent l'eau dans le sol par leurs racines et l'exhalent dans l'air par leurs feuilles ; on calcule qu'une plante rejette dans l'atmosphère, à l'état de vapeur, par sa transpiration, de 250 à 300 litres d'eau, pendant le temps qu'elle met à élaborer un kilogramme de matière sèche.

On conçoit par suite, sans peine, qu'une terre couverte de végétaux soit par le fait même de la végétation desséchée profondément et que si la pluie n'est pas très abondante, la dessiccation soit telle que rien ne traverse, et jé le répète, c'est là ce qui est arrivé pendant la dernière année, mars 1895-mars 1896 ; pendant l'année précédente, mars 1894-mars 1895, l'écoulement des eaux de drainage des cases emblavées n'a pas été tout à fait nul, mais extrêmement faible.

Il en a été autrement, ainsi qu'il a été dit déjà, des cases en jachères ; elles ont laissé couler en 1894-95 une hauteur d'eau de 76 millimètres, et 94 millimètres pendant l'année mars 1895-mars 1896.

L'analyse de ces eaux a donné en moyenne, pendant l'année 1894-1895, une quantité de nitrates telle que calculée en azote nitrique pour la surface d'un hectare, elle en aurait fourni 79 kilos, c'est-à-dire ce qui existe d'azote dans 480 kilos d'azotate de soude ; en 1895-1896, on a dosé dans l'eau de drainage des terres en jachère 111

kilogr. 2 d'azote nitrique correspondant à 675 kilos de nitrate desoude.

Ainsi, quand une terre est laissée en jachère, exposée à l'air et à la pluie, elle se trouve dans des conditions favorables à la formation des nitrates et elle en produit une quantité considérable, beaucoup plus forte que celle que nous trouvons avantageux d'ajouter.

On se dira peut-être : « Mais, puisque la terre par elle-même forme une quantité aussi forte de nitrates, comment sommes-nous conduits à en acquérir ? Nous en répondons sur nos terres cultivées, et l'expérience nous enseigne que cette addition est utile : c'est donc que, dans les terres cultivées, emblavées, portant des récoltes, ces nitrates ne se forment pas comme dans les terres nues ? » Eh ! sans doute ! Nous le comprenons sans peine depuis que nous savons que les nitrates se forment sous l'influence de ferments et qu'une condition indispensable à la vie, à l'activité, au travail de ces ferments est l'humidité. Les terres en jachère forment des nitrates, parce qu'elles sont humides, et si elles sont humides c'est parce qu'elles ne portent pas de végétaux qui les dessèchent constamment.

N'est-il pas curieux que nos aïeux, qui n'avaient guère d'engrais, puisqu'ils disposaient seulement du fumier de ferme et des plantes à enfouir, aient trouvé cette méthode de la jachère, qui leur permettait de faire naître, dans leurs terres, les nitrates, les plus puissants des agents de fertilité ?

Une objection se présente cependant : ces nitrates, qui prennent naissance dans les terres nues, sont solubles et entraînés par les eaux. Quel intérêt peut-il y avoir à faire produire à la terre des nitrates qui seront perdus ? Il est certain qu'une partie des nitrates formés pendant la jachère est perdue, et cette perte est considérable si les pluies sont abondantes en septembre avant le semis du blé ; mais habituellement, les drains ne coulent pas pendant l'été. On ne recueille d'eau de drainage qu'à la fin d'octobre, quand la terre est saturée d'eau ; or, à ce moment-là, le blé est semé, levé ; il a émis des racines et il est très curieux de constater que ces racines retiennent très bien les nitrates. Quand on analyse comparativement les eaux de drainage écoulées d'une terre nue et celles qui s'égouttent d'une terre ensemencée en blé, on trouve de très grandes différences : les premières sont bien plus chargées que les secondes, et l'on comprend dès lors très bien l'utilité de la jachère précédant le blé semé à l'automne. Ce blé retient les nitrates formés pendant l'été ; il les emmagasine dans ses racines et dans sa tige pour les utiliser, au cours de la végétation, à la formation de ses matières azotées, du gluten, qui donne au grain de blé une si haute valeur alimentaire.

Est-ce à dire qu'il faille en revenir à l'assolement triennal et remettre en honneur la jachère ? Pas le moins

du monde. Les conditions sont changées. Nous avons, grâce aux prairies artificielles, aux betteraves fourragères, aux pommes de terre, plus d'aliments pour le bétail que n'en avaient nos prédécesseurs ; par suite plus de fumier. En outre, nous avons des engrais de commerce ; enfin, notre assolement débute par une plante sarclée, ce qui nous permet de combattre les mauvaises herbes, qui envahissent si aisément les cultures de céréales semées à la volée, bien vite inabondables au printemps. Or, pendant l'année de betteraves ou de pommes de terre, on bine à plusieurs reprises et on détruit assez complètement les mauvaises herbes pour que le blé qui suit.

Nous admirons la finesse d'observation de nos aïeux, qui avaient réussi à obtenir des récoltes passables en faisant apparaître dans leurs sols laissés en jachère le plus puissant des agents de fertilité mais aujourd'hui, il n'est plus avantageux de payer de la perte d'une année de récolte la production de nitrates que nous pouvons acquérir à bon compte.

DUPONT ET CHARABOT.

Sur les falsifications de l'huile d'olive.

C'est une donnée traditionnelle, en matière de falsification, que le mélange de l'huile d'olive avec de l'huile de coton. Quand l'huile de coton est de bonne qualité, il n'y a guère de dommage au point de vue de l'hygiène : mais il y a erreur sur la nature de la marchandise vendue et différence de prix. Il convient, disons-le une fois de plus, que les choses soient vendues sous leur nom.

Or, les chimistes poursuivant l'huile de coton dans l'huile d'olive, se déclaraient sûrs de leur fait quand ils avaient trouvé du soufre dans l'huile soupçonnée : le soufre caractérise l'huile de coton, disaient-ils, l'huile d'olive n'en contient pas.

Il faut, paraît-il en rabattre, d'après une communication faite dernièrement à la Société chimique de Paris.

MM. Dupont et Charabot ont réussi à extraire de l'huile d'olive de provenance certaine, une matière sulfurée analogue à celle que fournit l'huile de coton. Cette substance est entraînée par la vapeur d'eau. L'eau ayant été distillée est légèrement trouble et cède à l'éther un produit huileux, d'odeur désagréable, qui, par oxydation, donne de l'acide sulfurique.

Donc, l'huile d'olive, comme celle de coton, renferme une matière sulfurée, et la réaction au nitrate d'argent dans l'analyse de l'huile d'olive est de peu d'importance.

Sauf contrôle et vérification ultérieure, cette constatation scientifique mérite d'être enregistrée.

G. JACQUEMIN.

Dénaturation rationnelle des alcools.

La question de l'emploi de l'alcool pour l'éclairage par incandescence agite en ce moment le monde des industriels et des agriculteurs. C'est qu'en effet une telle application sortirait l'industrie de l'alcool de la crise qui la ruine et rendrait toute sécurité à l'Agriculture, qui lui fournit les matières premières indispensables.

Pour la réalisation de cette grande question, un nouveau procédé de dénaturation plus économique s'impose : il faut que le liquide dénaturant, d'un prix de revient inférieur, soit capable de rendre impossible pour la consommation l'usage de l'alcool, et incapable de nuire aux emplois industriels divers auxquels peut être appliqué l'alcool dénaturé. Il faut que les produits ajoutés pour cette dénaturation ne puissent être enlevés par précipitation à l'aide d'aucun réactif, ni séparés par distillation fractionnée. En d'autres termes, d'un alcool vraiment dénaturé on ne devra pouvoir régénérer de l'alcool pur et exempt de toute odeur par aucun procédé.

Il résulte des expériences de M. Jacquemin, qu'il croit devoir soumettre à l'Académie, vu l'importance de la question, que l'emploi, pour la dénaturation de l'alcool, des sulphydrates ou des sulfures de radicaux alcooliques, aldéhydiques, acétoniques ou phénoliques, soit seuls, soit mélangés avec d'autres substances dénaturantes, paraît donner d'excellents résultats.

Le produit sulfuré qu'il a surtout expérimenté, et dont il recommande particulièrement l'emploi, c'est l'*huile sulfurée indifférente de Zeiss*, qui s'obtient par distillation de dissolutions concentrées de sulfovinat de baryte et de sulfure de barium. Cette huile (trihydrate de sulphydrate d'éthyle) n'est précipitée par aucun réactif. Le produit brut, mélangé d'un onzième de mercaptan, bout de 70° à 100° et réalise le caractère essentiel du dénaturant ; il semble bien évident que l'addition de cette substance ne permettra plus à l'alcool de sortir pur par distillation fractionnée.

Cinq grammes d'huile sulfurée indifférente de Zeiss ont paru suffire pour dénaturer un hectolitre d'alcool à 90°. L'odeur est suffisamment infecte pour rendre l'alcool impossible pour la consommation. Elle n'est pas assez accentuée et désagréable à cette dose pour gêner son emploi comme éclairage dans des lampes à incandescence ménagères. Le prix de revient de cette dénaturation ne dépasserait pas *quinze centimes* par hectolitre d'alcool.

Ce nouveau dénaturant ne diminue en rien le pouvoir éclairant de l'alcool, et les traces impondérables d'acide sulfureux qui peuvent résulter de la combustion d'un poids infinitésimal (*une goutte* par litre d'alcool) de ce corps sulfuré, ne peuvent nuire absolument en rien à cette application.

ARMSTRONG.

Sur la destruction des mauvaises herbes.

L'automobilisme jardinier par l'électricité, voici certes une nouveauté.

Mettant, en effet, l'électricité à toutes sauces, on l'emploierait avec succès, paraît-il, pour la destruction des mauvaises herbes : c'est un procédé que vient d'imaginer M. ARMSTRONG, notamment pour les voies ferrées, les fermes, les allées des parcs et des jardins.

On fait passer sur ces herbes des brosses métalliques, dans lesquelles on lance un fort courant au moyen de transformateurs alternateurs. Il s'établit un nombre considérable de petits arcs entre les pointes des brosses et les feuilles des herbes, et quelques heures après le passage de la machine on les retrouve toutes mortes.

C'est charmant ! M. Armstrong va mettre en construction, pour les grands propriétaires dont la Grande-Bretagne est plus riche qu'aucun autre pays du monde, des petites voitures automobiles mues par des accumulateurs ; ces derniers fourniront en même temps le courant destructif. Une promenade le matin dans les allées du parc, et, en même temps que l'on a pris appétit pour le premier déjeuner, on a nettoyé les allées du chiendent envahisseur !

MAISON BREQUET.

Arbre flexible et sa garniture étanche.

L'invention de la MAISON BREQUET consiste en une garniture remplissant les mêmes buts que les presse-étoupes, stuffing-box, etc., ordinaires au point de vue de l'étanchéité, mais pouvant être placée sur un arbre ou une tige flexible, ce qui n'est pas possible avec les anciens systèmes.

Cette garniture consiste essentiellement en une douille placée sur l'arbre et fermant toute communication entre l'intérieur de la machine et l'extérieur, en s'appuyant soit sur une rondelle d'avant soit sur une rondelle d'arrière, suivant que la pression intérieure doit être maintenue au-dessous de la pression extérieure.

La douille est en une matière donnant un frottement doux, par exemple en charbon. Elle est munie intérieurement de rainures circulaires qui rendent étanche son joint sur l'arbre. Elle est absolument libre extérieurement de manière à pouvoir suivre tous les mouvements de l'arbre, sans tourner avec lui.

Les rondelles sont en matière élastique ou plastique (caoutchouc, cuir ou autre) de façon que la face sur laquelle s'appuie la douille puisse suivre les mouvements de cette douille sans les gêner.

Bibliographie, Nécrologie et Divers.

GAUTHIER-VILLARS ET FILS.

*Encyclopédie scientifique des aide-mémoires.***Chaleur et énergie, par E. Ariès.**

Ce Livre est un exposé des principes de la Thermodynamique d'après une méthode nouvelle basée sur le postulat suivant : « Un système ne peut décrire un cycle fermé irréversible, à l'aide d'une seule source de chaleur, sans lui céder de la chaleur et sans consommer du travail. »

L'auteur en déduit les notions de la température absolue et de l'entropie, l'inégalité de Clausius, le théorème de l'équivalence et enfin la notion de l'énergie.

L'appareil mathématique n'intervient qu'au dernier Chapitre, consacré à l'exposition d'une méthode générale pour les applications des principes aux différentes branches de la Physique.

Travaux de campagne, par Hennebert.

Dans ce Livre, le regretté Colonel Hennebert passe en revue les moyens d'organisation, d'attaque et de défense d'une armée en campagne.

Il examine tout d'abord les mesures à prendre pour assurer aux troupes le ravitaillement et le logement.

Il étudie ensuite les différents systèmes d'ouvrages de campagne, leur construction et leur emploi.

Enfin, après avoir développé les principes relatifs, soit à l'organisation défensive de tous les accidents du sol, soit à leur destruction, l'Auteur, dans une dernière partie, fait connaître les ressources dont peut disposer une troupe astreinte à occuper certains emplacements, tels que terrains nus, bois, cours d'eau, lieux habités, etc..

Ce nouvel Ouvrage du Colonel Hennebert sera accueilli avec la même faveur que ses devanciers par tous ceux qui s'intéressent aux questions militaires.

Le système métrique en Turquie.

Le système métrique est définitivement décrété d'application par le Sultan qui en a ordonné l'usage dans toute l'étendue de ses États.

Déjà par une circulaire en date du 1^{er} Mars de cette année, la préfecture de Constantinople a interdit l'usage des anciennes mesures, en prescrivant celui du mètre, de ses multiples et sous-multiples qui, dorénavant, devront seuls être employés dans les transactions commerciales.

Communications militaires, par Hennebert.

Cet Ouvrage clôt la série des six volumes que le Colonel Hennebert devait donner à l'Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoires.

L'Auteur y examine successivement l'importance militaire des routes, des voies navigables, des chemins de fer et des ponts. Après avoir rappelé les conditions ordinaires d'établissement de ces voies de communication, il donne les indications nécessaires pour opérer leur destruction ou pour obtenir le rétablissement de leur viabilité.

L'Auteur décrit ensuite certaines communications de guerre ayant un caractère spécial, tels que les communications souterraines, sous-aquatiques ou aériennes.

Il donne, enfin, de nombreux détails sur le service de correspondance aux armées par les courriers, les moteurs animés, la poste, le téléphone, le télégraphe, etc..

Ainsi qu'on peut s'en rendre compte par l'énumération qui précède, ce petit livre a sa place marquée dans la bibliothèque de l'officier, qu'il appartienne à l'armée active, à la réserve ou à l'armée territoriale. Il s'adresse aux Ingénieurs militaires et, en général, à toute personne qui s'intéresse aux choses de l'armée.

E. BERNARD ET C^{ie}.*Petite Encyclopédie à Electro-Mécanique (1),*

par H. de Grafigny.

Les V^e et VI^e volumes de la *Petite Encyclopédie Electro-Mécanique*, publiée sous la direction de M. H. de Grafigny, viennent de paraître à la librairie E. BERNARD et C^{ie}, à Paris.

Rappelons que cette collection, composée de Douze volumes illustrés de plus de huit cents figures explicatives, constitue le plus précieux *vade-mecum*, la bibliothèque la plus complète et la plus nécessaire à toutes les person-

(1) Il paraît régulièrement un volume par mois depuis le 1^{er} janvier. Chaque volume comprend 160 pages avec de nombreuses figures.

Prix de chaque volume, 1 fr. 50. La collection des 12 volumes. 15 francs.

nes qui s'intéressent, théoriquement ou pratiquement, aux applications de l'électricité et de la mécanique.

Ces douze ouvrages embrassent tout ce qui a trait à ces sciences.

- N^o 1. — Manuel élémentaire d'Électricité industrielle.
2. — Manuel du Conducteur de dynamos et moteurs électriques.
3. — Les Piles et les Accumulateurs.
4. — Les Canalisations électriques.
5. — Chauffeur-Conducteur de Machines à vapeur.
6. — Conducteur de Moteurs à gaz et à pétrole.
7. — Guide pratique d'Éclairage électrique.
8. — Le Monteur-Appareilleur électricien.
9. — Transport électrique des forces motrices.
10. — Les Réseaux téléphoniques et les sonnettes.
11. — Guide pratique de l'Électrochimiste.
12. — L'Électricité pour tous. — Applications diverses.

HENRI RÉSAL.

HENRI RÉSAL, qui vient de mourir, était l'un des doyens de l'Institut, où il était entré dans la section de mécanique de l'Académie des sciences le 2 juin 1873, en remplacement du baron DUPUIS.

Il laisse de nombreux et remarquables travaux parmi lesquels des *Mémoires*, qu'ont publiés les *Annales des Mines* et qui traitent des plus hauts problèmes de la mécanique ; il a donné des théories fort complètes de l'injecteur automoteur et des pendules conjugués, et il a écrit divers *traités de mécanique*, que l'on doit classer parmi les plus curieux ouvrages scientifiques de notre époque.

RÉSAL était né à Plombières le 27 janvier 1828. Elève de l'École polytechnique en 1847 et de l'École des mines en 1849, il avait débuté comme ingénieur dans le Doubs et avait été appelé, le 18 mai 1870, aux fonctions d'ingénieur des chemins de fer de Lyon et de professeur de mécanique à l'École polytechnique.

Nommé inspecteur général des mines au mois de février 1888 et membre de l'Académie des sciences le 2 juin 1873, il avait été promu le 20 décembre 1886 officier de la Légion d'honneur.

Il dirigeait en ces derniers temps le *Journal des Mathématiques pures et appliquées* que fonda Liouville, et était président de la Société mathématique de France et adjoint au Comité d'artillerie, pour les questions mécaniques.

MOTEURS NIEL.

Diplôme d'Honneur à l'Exposition de Rouen.

La COMPAGNIE DES MOTEURS NIEL avait fait, à Rouen, une fort belle exposition présentant aux yeux des visiteurs, un ensemble remarquable de douze moteurs d'aspect et de systèmes différents : six moteurs à Gaz et six moteurs à Pétrole, donnant ensemble une force de cent dix chevaux.

Aussi, le Jury supérieur a-t-il donné à cette importante maison un témoignage indiscutable et mérité de sa haute appréciation, en lui décernant un **Diplôme d'honneur**.

Cette haute récompense, qui vient s'ajouter à celles, déjà si nombreuses, obtenues par la *Compagnie des Moteurs Niel*, fait le plus grand honneur aussi bien à l'inventeur M. NIEL, qu'au si capable et si sympathique directeur de la Compagnie, M. WEHRLIN.

PRESSOIR UNIVERSEL MABILLE

EXPOSITION UNIV. PARIS 1889

Croix de la Légion d'Honneur — Médaille d'Or — Médaille d'Argent

20 GRANDS DIP. D'HONNEUR, 535 MÉDAILLES OR & ARGENT

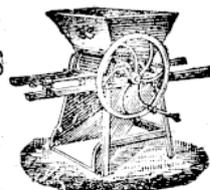
MABILLE FRÈRES

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

à AMBOISE (Indre-et-Loire)



70.000
PRESSOIRS
vendus
à
garantie



RÉCOMPENSES DANS LES DERNIÈRES ANNÉES

1890. — 3 Concours spéciaux pour Pressoirs avec expériences
3 Méd. d'Or, Premiers Prix.

BONE — ROANNE — LE MANS

1891. — EXPOSITION INTERNATIONALE DE VIENNE (Autriche)

GRAND PRIX

1892. — Deux MÉDAILLES D'OR au Concours régional de TOURS

Envoi Franco de Prospectus et Catalogue sur demande
FOULOIRS, ÉGRAPPOIRS, PRESSES A HUILE, GRUES, ETC.

ANCIENNE MAISON SIMON ET SES FILS

SIMON FRÈRES,

SUCESSEURS

Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs
CHERBOURG

Expositions universelles :

Paris 1889, Lyon 1894 et Bordeaux 1895

MÉDAILLES D'OR

CONCOURS RÉGIONAUX DE LAITERIE

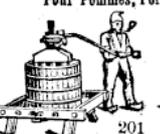
PRIX D'HONNEUR (Objet d'Art) et Médailles d'Or,
en 1890-1892-1894

BROYEURS ET PRESSEURS SIMON
Pour Pommes, Poires, Raisins, etc. Matériel complet pour cidreries et vinification.

SIMON & FRÈRES, Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs
à CHERBOURG
MÉDAILLE D'OR, PARIS 1889

Guide Pratique de la Production et de la Fabrication des Cidres et Poirés
envoyé gratis et franco.

BARATTES, MALAXEURS, LISSEUSES SIMON et Matériel complet pour la Fabrication & l'Exportation des Beurre et Fromages.
MANÈGES de toutes forces. Envoi franco du Catalogue.



BARATTES, MALAXEURS, LISSEUSES SIMON
p^r Laiteries, Beurrieres, etc. Matériel complet p^r fabricⁿ et exportⁿ des Beurre et Fromages

SIMON & FRÈRES, Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs
à CHERBOURG
MÉDAILLE D'OR, PARIS 1889

Guide Pratique de la Production et de la Fabrication des Cidres et Poirés
envoyé gratis et f^o

Broyeurs & Presseurs SIMON p^r Pommes, Poires, Raisins, etc. Matériel complet pour cidreries & vinification.
MANÈGES de toutes forces. Envoi f^o du Catalogue.



LES SEMOIRS JAPY

A DISTRIBUTEURS

à VIS D'ARCHIMÈDE, Système de L'APPARENT

Brevetés S. G. D. G.

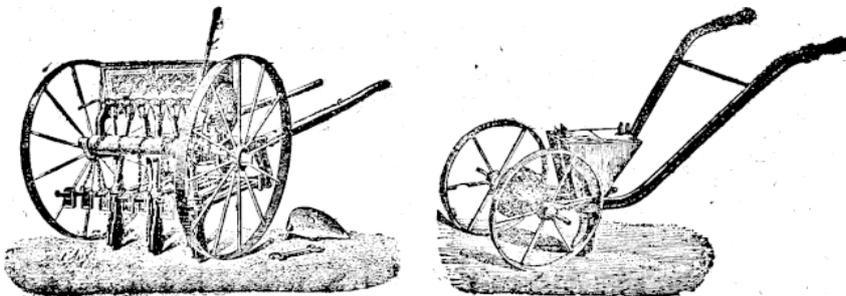
ONT OBTENU DE NOUVEAU :

En Janvier 1895, 1^{er} Prix à Nevers ; — en Mai 1895, 1^{er} Prix au Concours général de Semoirs, à Toulouse.

Supériorité incontestable comme débits, légèreté, solidité.

FACILITÉ DE CONDUITE

Ils sèment toutes les graines et à tous les écartements.



JAPY FRÈRES & C^{ie}, à BEAUCOURT (T^{re} de Belfort)

SEMOIRS AVANT-TRAIN

8 socs — 1 ^m ,20, de larg. semée.	385 f.
9 socs — 1 ^m ,20 — —	430 »
10 socs — 1 ^m ,50 — —	500 »
11 socs — 1 ^m ,50 — —	550 »
12 socs — 1 ^m ,80 — —	600 »
13 socs — 1 ^m ,80 — —	650 »
14 socs — 2 ^m ,40 — —	700 »

SEMOIRS A LIMONIERE

4 socs — 0 ^m ,65 de larg. semée.	180 f.
6 socs — 0 ^m ,98 — —	250 »
7 socs — 0 ^m ,98 — —	285 »
8 socs — 1 ^m ,20 — —	325 »
9 socs — — — —	

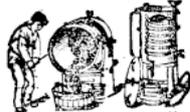
Premier prix. — Médaille d'Or.

Guide Pratique du Bouilleur

et du DISTILLATEUR

donnant les meilleures Méthodes pour la Distillation du COGNAC et des EAUX-DE-VIE diverses.

Vins
Cidres
Poirés
Piquettes
Lies
Marcs



Fruits
Miels
Sucre
Gentiane
Sorgho
Asphodèle

KIRSCH, RHUM, GENIÈVRE, TROIS-SIX, ESSENCES, etc.
DECRIVANT LES APPAREILS

les mieux appropriés pour ces usages

ENVOYÉ GRATIS ET FRANCO PAR
DEROY FILS AINÉ, 75, Rue du Théâtre-Grenelle, PARIS

CONCOURS REGIONAL
de Clermont-Ferrand, 1894.

GOUVEUSES

artificielles à Régulateur de chaleur, les plus simples et les meilleur marché, employées par les Cultivateurs et Eleveurs de la Région de Houdan, centre d'élevage le plus important.



CEUFS A COUVER

de Poules de Houdan, race pure, 5 fr. la douzaine, 10 fr. les 25 — de Poules de Faverolles (mêmes conditions) — de Poules La Flèche, 6 fr. la douzaine, 11 fr. les 25, franco de port et clairs remplacés.

PETITS POUSSINS

de Poules de Houdan, race pure, 15 fr. la douzaine, 28 fr. les 25 — de Poules de Faverolles (mêmes conditions) franco de port et bonne arrivée garantie. Belles et grosses volailles, précoces et rustiques, chair fine et délicate, ponte abondante, beaux œufs. — 1^{er} Prix aux Concours, Diplômes et Prix d'Honneur, Médailles d'Or, etc., etc. ENVOI FRANCO DU CATALOGUE GÉNÉRAL J. PHILIPPE & C^{ie}, à HOUDAN (Seine-et-Oise).

DEPÔT A PARIS: 16, Quai du Louvre.

E. BERNARD & C^{IE}. IMPRIMEURS-ÉDITEURS, PARIS53^{ter}, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 53^{ter}**LIBRAIRIE**

Scientifique et Industrielle

Mathématiques — Mécanique et Machines
Electricité — Chemins de fer
Architecture — Physique et Chimie

La Librairie se charge de fournir aux meilleures conditions
tous les Ouvrages Scientifiques et Industriels des Editeurs
français et étrangers.

ENVOI FRANCO DE PROSPECTUS ET CATALOGUES

IMPRIMERIE

Industrielle et Artistique

Typographie — Lithographie — Photographie
Phototypie — Lithotypie

L'imprimerie se charge de tous Travaux typographiques et
lithographiques: Albums industriels, Catalogues, Prospec-
tus, Circulaires.

Pour les Travaux Photographiques un Opérateur est envoyé sur demande.

ENVOI FRANCO DE SPÉCIMENS ET RENSEIGNEMENTS

Téléphone

ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE

DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE

ET DE L'ÉLECTRICITÉ

C. JEANSON, fondateur — «o» — Directeur, Jules GOUGÉ

ÉDITION DE 1896

92, rue Perronet, Neuilly-sur-Seine

PRIX DE L'EXEMPLAIRE, BELLE RELIURE, 8 FR. JUSQU'AU 1^{er} MARS & 10 FR. APRÈS PORT EN SUS

ANNONCES: par pages et fractions de pages, 150 fr. la page. — 1 fr. la ligne, les INSERTIONS

Pour les pages réservées et les annonces dans le texte les conditions sont débattues de gré à gré.

OCTAVE ALLAIRE

INGÉNIEUR

64, Rue Gide, à Levallois-Perret (Seine)

HUILES ET GRAISSES INDUSTRIELLES**HUILES NEUTRES RAFFINÉES (M. D.)**

HYDROCARBURINES, HUILES MINÉRALES, FRANÇAISES, RUSSES ET AMÉRICAINES

GRAISSES MINÉRALES

GRAISSE SOLIDE NEUTRE INFUSIBLE

HYDROCONIA DOSÉ

**PRODUITS BREVETÉS**

Fournisseur d'importants éta-
blissements de France et de
l'Etranger.

NOMBREUSES MÉDAILLES OR ET ARGENT

Le Havre 1887. Membre du Jury. Hors Concours.

Clermont (Oise). — Imprimerie DAIK frères, place Saint-André, n° 3. Maison spéciale pour journaux et revues.

Le Technologiste

Revue mensuelle

Générateurs, Machines, Pompes, Transmissions et Moteurs tonnants.

SOMMAIRE. — N° 342, OCTOBRE 1896. — **Chronique du Mois.** — N.-J. Raffard, Considérations sur les organes de la machine à vapeur : le piston, sa tige, les guides, le balancier, p. 157. — **Graissage, Réglage et Transmissions.** — Henry Hamelle, Nouveau graisseur à pompe pour voitures automobiles, p. 161. — J.-W. Hyatt, Coussinets à rouleaux flexibles pour paliers, p. 162. — John Buck, Machine à tailler les engrenages d'angles, p. 162. — **American Machinist,** Coussinets en verre, p. 162. — Cloos et Schmalzer, Nouveau frein instantané pour voitures automobiles, p. 163. — N.-J. Raffard, Les locomotives électriques de Baltimore (*fin*), p. 163. — **Procédés, Outillages et Divers.** — Langbein, Procédé de nickelage du bois à sec, p. 165. — J. Pelletier, Alcool extrait de la cellulose du bois, p. 165. — A. Garon, La traction automobile et l'agriculture, p. 165. — **Moniteur industriel,** Transformation des degrés Fahrenheit en degrés centigrades, p. 166. — **Ministère de l'Agriculture,** Industrie des fromages en Espagne, p. 166. — **Bibliographie, Nécrologie, etc.** — J.-B. Baillié, Le Pétrole, exploitation, raffinage, éclairage et chauffage, par Riche et Halphen, p. 169. — Nouveau dictionnaire de chimie, par Emile Bouant, p. 169. — Emile Victorin Oly, p. 169. — Louis Durand, Calcul immédiat des fermes de charpente en bois et en fer, p. 170. — E. Bernard et Cie, Petite encyclopédie électro-mécanique, par H. de Graffigny, p. 171. — Moteurs Niel, Diplômes d'Honneur à l'Exposition de Rouen, p. 171.

Chronique du Mois.

N.-J. RAFFARD.

Considérations sur les organes de la machine à vapeur.

Le Piston, sa Tige, les Guides, le Balancier.

Dans le *Technologiste* de l'année 1885, page 2 et suivantes, nous nous sommes occupés des principaux organes de nos machines, notamment de l'arbre, de la manivelle, de la bielle et du volant (1). Nous allons aujourd'hui passer en revue : le piston, la tige de piston, les guides de la tête de piston et le balancier.

LE PISTON.

Dans les machines à vapeur du type DENIS PAPIN, c'est-à-dire à piston, cet organe est sans contredit le plus important de tout le mécanisme, car, de l'étanchéité du piston dépend tout le reste : l'efficacité et l'existence même de la machine.

On pourrait donc croire que, dans les appareils de ce genre, rien n'est négligé de ce qui peut assurer le fonctionnement irréprochable du piston, leur organe le plus important ; mais il semblerait que c'est plutôt le contraire qui a prévalu.

On ne peut contester en effet que, pour qu'un piston soit étanche dans toutes les positions de son parcours, il doit être circulaire et le cylindre parfaitement cylindrique, et qu'en sus de cela, sur tout son pourtour, le piston doit exercer une égale pression sur la surface intérieure du cylindre, sans quoi, l'usure inégale le déformerait, le décentrerait et ovaliserait aussi le cylindre. Or,

(1) Voir aussi tome deuxième, page 235, des *Comptes rendus des séances du Congrès international de mécanique appliquée de 1889.*

comme le poids du piston est toujours très considérable, il n'y a évidemment que dans un cylindre vertical, qu'il puisse satisfaire, à la condition de presser également sur tout son pourtour, donc les dispositifs à cylindres verticaux sont les seuls qui soient rationnels.

Aussi, dans les locomotives, les torpilleurs et autres appareils semblables, où la verticalité du cylindre n'est pas possible, est-on obligé, pour éviter l'ovalisation trop rapide des cylindres, d'employer le piston suédois, en fer forgé, qui est très léger et qui, avec sa garniture, ne pèse guère plus du tiers des pistons en fonte. Quelquefois, sur de puissantes machines horizontales fixes, on essaye, dans le but de combattre l'ovalisation du cylindre, de supporter le piston en le plaçant au milieu d'une longue tige traversant les deux fonds du cylindre, et dont les bouts garnis de coulisseaux glissent sur des glissières horizontales. Mais ces longues tiges rarement droites, même au sortir du tour, fléchissent en leur milieu sous le poids du piston, se faussent rapidement, les coulisseaux s'usent aussi et, quand bien même ce procédé réussirait à soutenir le piston, les couronnes ou segments dont se compose la garniture du piston, et qui ont pour objet d'en assurer l'étanchéité, n'en continuent pas moins à presser de tout leur poids plus fortement en bas qu'en haut du cylindre, ce qui ne tarde pas à les ovaliser et à laisser passer la vapeur.

L'ovalisation du piston et du cylindre, sont des incon-



vénients que, depuis que la machine horizontale existe, l'on n'est pas encore parvenu à atténuer, mais qui, au contraire, n'ont cessé de s'aggraver relativement, à mesure que les pressions employées devenaient plus fortes et les détentes plus prolongées ; si bien qu'aujourd'hui avec des pressions de 15 kilog. et des détentes de 15 à 20 fois le volume primitif, la machine horizontale à un seul cylindre n'est plus possible pratiquement : car l'impossibilité d'avoir un piston réellement étanche et durable, dans cette machine, ne permet que des rendements éphémères.

D'ailleurs, comme pour une égale régularité de marche il faut à la machine à longue détente dans un seul cylindre un volant beaucoup plus puissant que dans les autres machines, volant très lourd, dont le frottement ne peut être réduit (1) par l'action horizontale de la bielle et les efforts si variables du piston, on voit qu'au point de vue du frottement de l'arbre, la machine horizontale est encore inférieure à la machine à cylindre vertical (2).

De plus, il est incontestable que dans les machines à détente très prolongée dans un cylindre unique, il se produit pendant l'admission, alors que la vitesse du piston est encore très petite, le maximum de pression, de fuites, et de condensation initiale de la vapeur, et que, pendant ce même temps, par suite de la grande pression exercée sur les articulations de la bielle et sur le palier de l'arbre tournant, il se produit sur ces organes plus de frottement que de travail utile : car à un déplacement insensible du piston, à l'origine de la course, correspond un mouvement angulaire considérable de la manivelle. Il y a donc, dans les machines à longue détente dans un seul cylindre, un minimum d'admission dont il est mauvais de trop s'approcher, surtout dans la machine horizontale, dont les imperfections du piston et les frottements de l'arbre sont plus grands que dans les machines à cylindre vertical (3).

Enfin le graissage du piston, si nécessaire à la conservation de cet organe et du cylindre, s'effectue mieux, se répartit plus également, dans une machine verticale que dans une machine horizontale. On peut en dire autant du palier de la manivelle, dont le réglage et le graissage s'opèrent plus facilement dans les machines à bielle verticale que dans celles à bielle horizontale.

Toutefois, quand la détente au lieu de se faire dans un seul cylindre s'effectue successivement dans plusieurs, comme dans les machines Woolf, Compound, triple et quadruple expansion, alors la condition de parfaite étanchéité du piston n'a plus la même importance ; car la pression de la vapeur étant étagée sur les divers pistons,

(1) Voir Congrès international de mécanique appliquée de 1889, *Le volant*, tome deuxième, page 240.

(2) Voir le *Technologiste*, année 1883, page 3.

(3) Voir le *Technologiste*, année 1885, page 3.

les fuites de vapeur sont par là réduites et deviennent moins nuisibles à l'efficacité de la machine ; puisque la vapeur qui s'échappe, au lieu d'aller directement au condenseur, est retenue par les autres pistons où elle agit encore utilement. Il en résulte donc que la verticalité du cylindre, quoique toujours préférable pour la bonne tenue du piston, n'est plus aussi indispensable dans les machines à détentes successives dans plusieurs cylindres. C'est pourquoi, les machines horizontales Compound ou à triple et quadruple expansion, présentent des garanties de continuité de rendement, que ne sauraient avoir les machines à détente prolongée dans un seul cylindre.

Des présentes considérations il résulte que la machine horizontale à grande détente dans un seul cylindre est inférieure aux machines horizontales à double, triple ou quadruple expansion et qu'à ces dernières on doit préférer celles à cylindres verticaux : la verticalité du cylindre étant indispensable au bon fonctionnement étanche des pistons.

LA TIGE DE PISTON.

La tige de piston est une pièce tournée parfaitement cylindrique, placée dans l'axe du cylindre et solidaire du piston dont elle transmet le mouvement aux autres pièces de la machine, en glissant à frottement doux dans une boîte à étoupe faisant partie du couvercle du cylindre ; boîte à étoupe que l'on garnit bien régulièrement tout autour de la tige du piston, avec des tresses de coton, de lin ou de chanvre bien imbibées de graisse ou d'huile, et que l'on comprime plus ou moins fortement au moyen du presse-étoupe, qu'il faut avoir la précaution de serrer bien carrément pour ne pas coincer la tige de piston, ce qui la détériorerait.

Dans les machines à cylindres verticaux, la partie supérieure du presse-étoupe se termine en forme de coupe tout autour de la tige de piston, coupe où l'on met, pendant la marche, la graisse ou l'huile qui sert à lubrifier la tige de piston et qui, peu à peu, après avoir traversé la garniture d'étoupe, pénètre dans le cylindre où elle contribue encore en partie au graissage du cylindre et du piston.

Dans les machines horizontales, le graissage de la tige de piston n'est pas aussi assuré, car, malgré toutes les précautions employées jusqu'à ce jour, presque toute l'huile destinée à cet usage, s'écoule au dehors du presse-étoupe sans avoir produit l'effet désiré.

La tige de piston se fait ordinairement avec du fer à grains fins ou de l'acier relativement dur. On la travaille avec des soins particuliers, afin qu'elle acquière toutes les qualités requises : homogénéité du métal, tournage, rodage et ajustage parfaits ; si alors on fait en sorte qu'elle soit guidée exactement dans l'axe du cylindre, bien

graissée dans une garniture d'étope moelleuse et élastique, on la verra devenir de plus en plus lisse et régulière, son glissement dans la boîte à étope du couvercle du cylindre se fera sans effort, et elle semblera devoir durer indéfiniment.

Malheureusement il n'en est pas toujours ainsi : l'acier et le fer, quels que soient les soins du métallurgiste ou du forgeron, sont rarement assez homogènes ; les meilleures barres, quand on les examine, après les avoir polies, paraissent formées de rubans juxtaposés ; on voit des côtes ou lignes longitudinales plus ou moins sombres ou brillantes, parfois entremêlées de stries noires qui ne sont autre chose que des pailles, c'est-à-dire des solutions de continuité. Nos couteaux, même les meilleurs, portent tous la marque de ces défauts d'homogénéité qui, dans les tiges de piston, font le désespoir du mécanicien, car, ils sont le départ de rayures et cannelures profondes, qui usent rapidement les garnitures, causent des fuites de vapeur et des rentrées d'air, auxquelles on ne peut remédier que par un serrage exagéré du presse-étope, d'où résulte, bientôt, un frottement si intense, que la tige du piston s'échauffe jusqu'au rouge. Inutile alors de vouloir retoucher la tige de piston au moyen du tour ou d'employer des garnitures métalliques en antifricition, des garnitures auto-lubrifiantes ou autres, les mêmes effets se reproduiront sûrement, car le plus souvent, c'est la tige elle-même qui est la cause de tout le mal.

Or, comme il est impossible de savoir, a priori, comment une barre de fer ou d'acier se comportera quand elle sera transformée en tige de piston, guide cylindrique ou autre pièce soumise à un frottement longitudinal, on devra toujours indiquer sur le dessin d'atelier, que le forgeron ne doit pas oublier de *tordre à chaud la barre qui doit lui servir à préparer les tiges de piston*. Par ce moyen bien simple, les défauts dont nous venons de parler seront disposés en hélice à la surface des tiges de piston et alors s'useront également sous l'action du frottement longitudinal, et cela, quel que soit le genre de garniture employée.

GUIDES DE LA TÊTE DE PISTON.

Dans son mouvement de va-et-vient en dehors du cylindre, la tige de piston, par suite des efforts obliques de la bielle, ovaliserait bientôt le presse-étope, si elle n'était guidée dans l'axe du cylindre ; dans ce but, l'on emploie des parallélogrammes articulés ou des guides à glissières et coulisseaux.

Le parallélogramme articulé dont fit usage le célèbre WATT pour guider la tige de piston dans ses machines pour l'épuisement des mines, remplit aujourd'hui encore le même emploi dans les puissantes machines de Cornouailles ; ce sont machines à balancier, à simple effet, dans lesquelles la tige de piston agissant toujours en tirant, aucun effort latéral en dehors du plan du balancier ne

tend à la faire sortir de sa verticalité, et où, par conséquent, la tige de piston, le presse-étope et la garniture du piston se conservent en bon état indéfiniment. Mais dans la machine à balancier à double effet et à rotation continue, l'emploi du parallélogramme articulé était une erreur, car les conditions de fonctionnement ne sont plus les mêmes ; dans la machine à double effet la tige de piston tire et pousse alternativement, et, pendant qu'elle pousse, elle peut s'écarter de la verticalité dans tous les sens si elle n'est pas astreinte à se mouvoir dans l'axe du cylindre. Il eût donc été plus simple et plus rationnel d'employer, comme guide de la tête de piston de cette machine, deux barres cylindriques fixées verticalement sur le couvercle du cylindre, et sur lesquelles auraient glissé deux douilles ou coulisseaux solidaires du croisillon ou traverse de la tête de piston. Cela eût coûté incomparablement moins cher que le parallélogramme et eût donné de bien meilleurs résultats ; car, le réglage du parallélogramme est souvent défectueux, les clavettes de rattrapage de jeu se desserrent et tombent souvent : alors, la tige de piston se fausse, le presse-étope fatigue ; les articulations s'usent inégalement, la machine cogne et finit par se détraquer. Tandis que l'emploi des glissières, en place du parallélogramme, mettant à l'abri de ces nombreux accidents, eût permis une augmentation considérable de la vitesse, partant de la puissance, de la régularité de marche, jointes à une plus grande durée des organes et un meilleur fonctionnement économique.

En effet, le parallélogramme articulé est d'une excessive complication de fonctionnement, et, en ne comptant que les articulations indispensables au guidage de la tige de piston, dans le plan du balancier il y en a au moins cinq de chaque côté de la tête de piston, ce qui fait dix organes dont le serrage doit être soigneusement réglé ; autrement, comme le sens des efforts auxquels ils sont soumis change six fois pendant un tour de la manivelle, il y aurait pendant ce temps soixante chocs du fait du parallélogramme, et cela en sus des dix articulations au moyen desquelles, dans la machine de Watt, s'effectue la transformation du mouvement rectiligne du piston, en rotation de l'arbre de la manivelle, articulation pour lesquelles les sens des efforts change deux fois par tour, et peuvent conséquemment, si elles sont mal réglées, donner lieu à vingt chocs principaux qui, avec les soixante chocs dus au parallélogramme, ne font pas moins de 80 chocs ou vibrations pour une oscillation complète du piston. Bien entendu, sans compter les ébranlements et les bruits provenant des articulations de la pompe à air, de la pompe alimentaire, de la pompe à eau froide et de la transmission de l'excentrique au tiroir.

Le parallélogramme articulé, de Watt ou d'autres inventeurs, autrefois l'ornement indispensable d'une machine à balancier, a presque complètement disparu, et est remplacé par la glissière et le coulisseau. C'est la

fantaisie qui cède le pas au bon sens (1). Partout, dans les machines de bateau à aubes ou à hélice, les locomotives, les machines d'atelier et une infinité d'appareils où un mouvement rectiligne, vertical ou incliné, rapide ou lent, est exigé, on emploie exclusivement la glissière et le coulisseau.

La glissière et le coulisseau se construisent de bien des manières : tiges cylindriques sur lesquelles glissent des douilles avec ou sans rattrapage de jeu ; cylindres creux dans lequel se meut un piston coulisseau ; enfin des glissières planes entre lesquelles un coulisseau est maintenu de manière à ne pouvoir dévier de la ligne droite dans aucun sens. Ces glissières donnent de très bons résultats : si la pression par unité de surface n'est pas trop grande, si la longueur du coulisseau par rapport à ses dimensions transversales est suffisante pour empêcher les arcs-boutements, si les bielles n'ont pas moins de 5 fois le rayon de la manivelle et enfin si le graissage des surfaces est continu et abondant.

LE BALANCIER.

Le balancier des anciennes machines à vapeur était une longue pièce de fonte excessivement lourde et dont la rupture a malheureusement trop souvent causé de véritables catastrophes ; cependant, comme elle était reconnue indispensable au bon fonctionnement des nombreux organes de la machine à vapeur qui tous, pour ainsi dire, sont des pistons demandant à être mus verticalement ; un grand nombre de mécaniciens, pour ces raisons, restèrent fidèles au balancier et l'améliorèrent. Premièrement, par la suppression du parallélogramme articulé qu'ils remplacèrent par une simple glissière, ce qui leur permit de réduire d'un quart la longueur du balancier. Secondement en n'employant dans la construction des nouveaux balanciers qu'un petit nombre de pièces en fonte et seulement là où elles sont soumises à des efforts de compression ; tous les efforts de traction étant subis par des tirants en fer forgé d'une très grande solidité. Par ces moyens, bien que d'un poids très réduit, le balancier devient d'une sécurité absolue, car le fer forgé avertit toujours avant de se rompre. C'est ainsi que les Américains continuent à employer le balancier dans les puissantes machines de leurs immenses bateaux de rivière.

En Angleterre où les machines à balancier à cause de leur grande régularité et sûreté de marche sont de tradition dans les filatures, on recommence à en construire.

(1) Le merveilleux s'empara aussi du régulateur à boules. Il fut un temps où l'on ne parlait que de régulateurs paraboliques, isochrones, etc.. Mais, ces appareils coquets et prétentieux, étant dépourvus de stabilité, on leur rendait cette précieuse qualité, au moyen de cames ou de ressorts à boudin, plus ou moins apparents. Voir le *Technologiste*, année 1893, pages 64 et 82.

Mais pour leur permettre d'atteindre des vitesses comparables à celles des machines horizontales actuelles, les nouveaux balanciers sont en tôle d'acier aussi légers que possible, le parallélogramme articulé est remplacé par une glissière et la bielle à fourche par une bielle droite. Ces machines, qui actuellement ont une certaine vogue, fonctionnent admirablement bien, même à des vitesses de 90 tours par minute, et tous leurs organes sont parfaitement accessibles (1).

C'est ainsi que les progrès de la métallurgie et de la construction des machines amènent des changements continuels : ce qui était parfait hier, ne l'est plus aujourd'hui, mais le redeviendra peut-être demain.

JAMES WATT, qui depuis l'âge de 16 ans avait constamment travaillé dans des ateliers où l'on ne construisait que des appareils de physique et de mathématique, sacrifiait souvent la simplicité à l'élégance du mécanisme : le parallélogramme articulé, la bielle fourchue, le mouvement planétaire remplaçant la manivelle dont il lui était facile d'acheter le brevet, puisque déjà il était riche, le montrent suffisamment.

Aussi, sa machine à double effet et sa chaudière à tombeau ont aujourd'hui complètement disparu, comme machines industrielles. Mais ses inventions ou découvertes dans le domaine de la physique : le condenseur séparé du cylindre, la détente de la vapeur, la chemise de vapeur, l'*Indicateur de Watt*, etc., ont au contraire acquis une extrême importance et feront à jamais sa gloire, car elles le placent au premier rang, parmi ceux qui ont compris le rôle de la chaleur dans la machine à vapeur.

N'oublions pas non plus les travaux des concurrents de JAMES WATT. La machine à haute pression de TRÉVITHICK, 1802 ; et la machine à deux cylindres de ARTHUR WOOLF, 1804 ; qui, bien que moins brillants au point de vue scientifique, n'ont peut-être pas été moins utiles, car on les rencontre partout aujourd'hui.

Ainsi sans la machine à haute pression, complétée par l'invention de la chaudière tubulaire de MARC SÉGUIN, (1828), nous n'aurions pas la locomotion à grande vitesse de STÉPHENSON (1829). Et, sans la machine à deux cylindres, nous n'aurions pas les machines à triple et quadruple expansion, qui seules, dans le système à piston, nous permettent d'utiliser des pressions de 15 atmosphères, si avantageuses et si économiques, surtout avec l'emploi de la vapeur surchauffée de BECKER (1827) (1). Surchauffe qui nous permet d'améliorer les rendements de toutes nos machines à vapeur, qu'elles soient basées sur le principe de la turbine de GUSTAVE DE LAVAL (1890) ; ou sur le principe à piston de DENIS-PAPIN (1690).

(1) Revue de mécanique générale par M. GUSTAVE RICHARD. *Bulletin de la Société d'Encouragement*, mai 1896, page 693.

(1) Voir le *Technologiste Historique des applications de la vapeur surchauffée aux machines à vapeur*, année 1892, p. 95.

Graissage, Réglage et Transmissions.

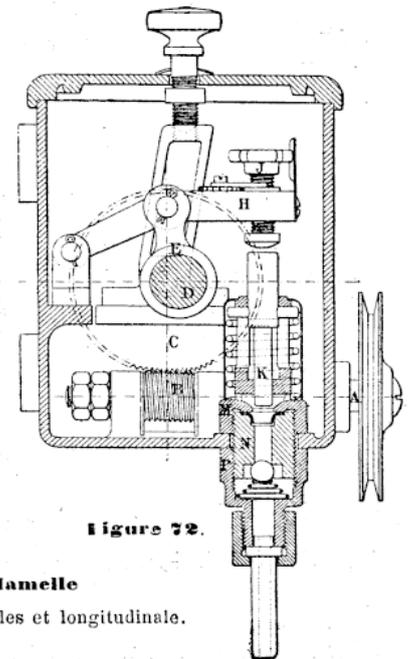
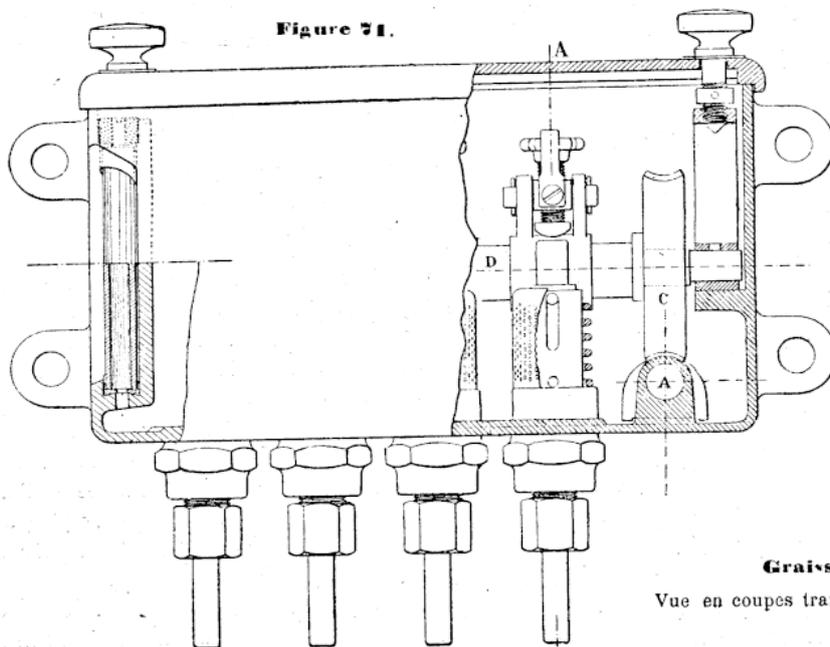
HENRI HAMELLE.

Nouveau graisseur à pompe pour Voitures automobiles (1).

Les Graisseurs constituent un appareil accessoire de première importance : tout le monde sait que la bonne marche d'une machine dépend de son graissage et que son rendement peut varier dans des proportions considérables selon qu'elle est plus ou moins bien lubrifiée.

etc.), il s'est toujours bien comporté, écartant, *a priori*, tous les inconvénients auxquels sont sujets les Graisseurs à gravité ou à broche.

Le Graisseur Hamelle représenté en coupe longitudinale, figure 71, et en coupe transversale, figure 72, est



Graisseur Hamelle
Vue en coupes transversales et longitudinale.

Or ce qui est vrai pour toutes les machines en général, prend une importance capitale au cas particulier des Voitures automobiles dont les Moteurs, soumis à toutes les causes de détériorations et d'avaries des moteurs industriels, ont de plus à compter avec les trépidations, les chocs de route, la poussière, etc..

Comme pour les brûleurs, nous ne décrivons qu'un système, capable de donner une satisfaction complète : le Graisseur Hamelle à départs multiples, non pas, parce qu'il n'en existe pas d'autres capables de bien fonctionner, mais parce que, appliqué déjà à plusieurs Voitures automobiles (systèmes Peugeot, Landry et Beyroux,

fondé sur l'emploi de pompes mues par l'arbre A, mis en mouvement de l'extérieur par une poulie à gorge, et logé à l'intérieur d'une boîte pleine d'huile, qui renferme tout le mécanisme.

Le corps de pompe N, est garni en haut d'un cuir embouti, maintenu par la pièce M, vers le milieu de laquelle sont percés quatre trous latéraux pour l'entrée de l'huile qui remplit la boîte.

Le piston K, soulevé automatiquement par un ressort à boudin, qui entoure le chapeau M, est limité dans sa course par une goupille coulissant dans une rainure pratiquée dans ce chapeau : une crépine en toile métallique entoure le tout, filtrant l'huile au passage.

L'arbre A, communique par une vis sans fin le mou-

(1) Nous donnons ici à nos lecteurs un des passages les plus intéressants du nouvel ouvrage de M. LOUIS LOCKERT, édité par lui-même, les Voitures à Pétrole.

vement à la roue C, et à l'arbre excentré D qui, par l'intermédiaire de petites bielles telles que E, fait mouvoir autant de leviers H, que le graisseur comporte d'orifices d'écoulement et de pompes.

L'action du levier H, sur la tête du piston K, s'effectue par le moyen d'une vis réglable J, de façon à limiter comme il convient le débit de chaque pompe.

L'huile, poussée dans la boîte à soupape P, par le piston K, chasse le clapet sphérique, dont le ressort cède sous la pression, et s'écoule par la tubulure de sortie.

La sortie de l'huile hors de la boîte, par le joint de l'arbre A, est empêchée par deux rondelles en feutre S (figure 73) maintenues par une bague R, et une bride ovale T. Un trou de rentrée d'air, garni d'une toile métallique, est ménagé à l'un des angles supérieurs de la boîte, sous le couvercle. Dès lors, l'huile, chassée par les pompes, sort par les tubulures, et pénètre toujours et

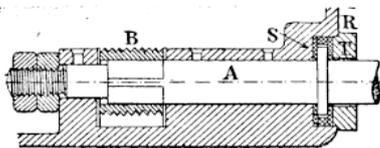


Figure 73. — Joint de l'arbre du Graisseur.

quand même dans les cavités où la mènent des tuyaux ajoutés à ces tubulures ; elle y crée un courant qui entraîne les impuretés, poussières, résidus usés, etc., et les fait sortir avec elle.

J.-W. HYATT.

Coussinets à rouleaux flexibles pour paliers.

Les coussinets à rouleaux flexibles pour paliers de M. JOHN WESLEY HYATT consistent dans une boîte qui contient l'ensemble annulaire des rouleaux élastiques, se composant d'une matière flexible comme de la tôle d'acier, par exemple, en forme d'auge concentriquement arrondie et ouverte à ses extrémités, mais pourvue de gardes rentrantes par bout. Cette boîte est également munie d'un couvercle amovible et disposé pour s'asseoir et s'assujettir dans le palier au moyen de boulons, suivant la manière ordinaire.

Faite en tôle mince d'acier, la boîte présente l'élasticité voulue et, par conséquent, un support moins rigide aux rouleaux flexibles contre lesquels porte l'arbre. Il en résulte un fonctionnement égal et silencieux des coussinets à rouleaux flexibles destinés à des paliers de transmission ou autres.

JOHN BUCK.

Machines à tailler les engrenages d'angle.

A l'aide de la machine perfectionnée de M. JOHN BUCK à tailler les engrenages d'angle, chacune des dents de ces roues reçoit une forme exactement calibrée dans toute sa longueur.

Au lieu d'employer un outil tournant ou fraise, comme dans les autres machines, l'inventeur emploie de chaque côté de la dent un outil planeur. Ces outils sont fixés sur des chariots jouant dans des rainures obliques dont le prolongement passe par le sommet théorique résultant de l'intersection des deux axes des roues destinées à engrener ensemble. Des moyens convenables rendent entièrement automatiques l'avancement des outils d'une part et la rotation des roues dentées qu'ils taillent, d'autre part.

AMERICAN MACHINIST.

Coussinets en verre.

D'après l'*American Machinist*, le verre serait actuellement assez employé dans la construction des machines comme supports d'arbres légers tournant rapidement. Voici comment on procède dans le cas le plus général, et couramment.

Le plus souvent, on substitue simplement le verre au bronze dans la constitution du coussinet en coulant le verre dans l'espace vide entre le palier en fonte et l'arbre, après avoir eu la précaution d'insérer deux plaques de tôle mince pour séparer le coussinet en deux parties. Lorsque le verre commence à se solidifier, on fait tourner l'arbre pour l'empêcher d'adhérer au verre. Des coussinets ainsi faits portant un arbre en acier de 50 mm. de diamètre, tournant à 180 tours par minute et transmettant un travail de 5 chevaux, ont fonctionné plusieurs mois avec une dépense de graissage insignifiante, sans donner d'échauffement et sans trace d'usure.

On peut employer d'autres dispositions ; une des plus simples consiste à avoir quatre plaques de verre encadrant les tourillons de l'arbre ; ces plaques sont prises dans des cavités convenablement disposées du palier, et sont pressées contre l'arbre par des vis. On peut encore simplifier cette disposition en employant trois plaques seulement disposées en triangle.

Le journal américain, en vantant l'emploi du verre pour des mouvements légers, ajoute que le moment ne paraît pas encore venu de le voir adopter pour les grosses machines.

CLOOS ET SCHMALZER

Nouveau frein instantané pour voitures automobiles.

Les freins jouent, dans les voitures automobiles un rôle très important : il faut qu'une voiture, quelle que soit sa vitesse, puisse s'arrêter à très courte distance.

Le Frein LEMOINE dont tout le monde connaît les qualités de sécurité et de rapidité manque de cette élégance que recherchent volontiers les acheteurs de Voitures luxueuses et de construction soignée.

Ces considérations ont inspiré à MM. CLOOS ET SCHMALZER, bien placés pour connaître et apprécier le Frein LEMOINE, car l'un d'eux est employé aux Omnibus de

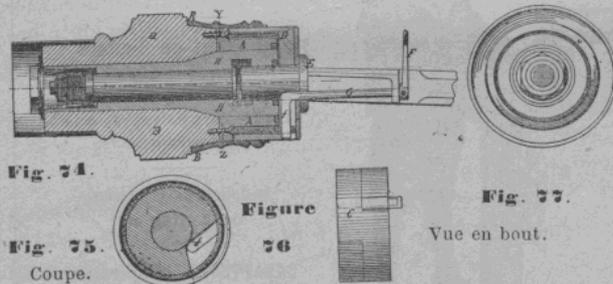


Fig. 74.

Fig. 75.
Coupe.

Figure
76

Fig. 77.
Vue en bout.

Paris, une disposition capable de donner satisfaction, quant à l'élégance désirable, tout en conservant toutes les qualités requises.

Le Frein, CLOOS ET SCHMALZER, représenté en coupes longitudinale et transversale, par les figures 74 à 77, convient surtout très bien aux Voitures légères, dont il permet d'enrayer les Roues instantanément, sans fatiguer les jantes, et en laissant au moyeu *a*, à l'essieu *E*, et à la boîte de fusée *H*, leurs formes et leurs dispositions habituelles.

Une pièce métallique *A*, laissant entre elle et la frette *B*, un espace annulaire, est fixée, par des vis *x y*, à l'extrémité du moyeu *a*, tandis qu'une pièce concentrique *D*, est calée sur l'essieu *E*. Une lame de ressort *C* (figures 75 et 76) assez épaisse, est fixée par une de ses extrémités à la couronne *D*, et par l'autre au levier *f*, accouplé par l'axe *G*, à une tige *F* : si l'on tire sur cette dernière, la bague élastique *C* s'ouvre, et vient se coller énergiquement, par sa face externe garnie de cuir, sur tout le pourtour de la contre-frette *A*.

L'action peut être ménagée, de façon à produire un ralentissement progressif, ou bien brusque pour exécuter un arrêt presque instantané.

N.-J. RAFFARD.

Les locomotives électriques de Baltimore (fin).

Les dynamos motrices sont à six pôles : elles absorbent 900 ampères sous 300 volts et développent 360 chevaux, de sorte que la puissance totale de la machine est de 1440 chevaux. Elles peuvent être couplées entre elles (en série ou en dérivation), et avec des résistances, par l'intermédiaire d'un appareil appelé contrôleur.

Une petite dynamo commande un compresseur d'air pour actionner les sifflets et les freins.

La station génératrice du courant renferme quatre générateurs d'électricité d'une puissance de 500 kilowatts chacun, reliés à des machines Compound horizontales tournant à 100 tours par minute.

Le contact avec le conducteur métallique aérien, qui a la forme d'une coulisse ou rigole, est obtenu au moyen d'une sorte de navette en fer fixée à un support flexible assujéti au toit de la locomotive. Ce support, ou trolley, peut se contracter ou s'allonger, suivant les hauteurs, et peut se pencher d'un côté ou de l'autre, suivant le déplacement latéral de la locomotive par rapport au conducteur aérien.

Dimensions principales de la locomotive :

Poids total.....	96 tonnes.
Nombre de dynamos motrices..	4 —
Nombre des roues.....	8 —
Effort de traction au démarrage	27.500 kilogr.
Puissance de traction normale	20.000 —
Ecartement des essieux de cha-	
que truck	2 m. 085
Diamètre des roues.....	1 m. 575
Longueur totale.....	10 m. 675
Largeur totale.....	2 m. 900
Hauteur totale.....	4 m. 346

Cette puissante installation qui, aux essais, a fait 1.600 chevaux, et depuis un an qu'elle fonctionne donne toute satisfaction à la Compagnie du Baltimore Ohio Ry., ainsi qu'à la ville de Baltimore, fait définitivement entrer la traction électrique dans le domaine de la pratique courante.

Il serait à désirer qu'en France également, le pays dans lequel, précisément, M. N.-J. RAFFARD, a inventé la Locomotive électrique à grande vitesse, on en fit aussi d'intelligentes applications dans bien des cas où l'emploi en est indiqué.



J. OLLAGNIER

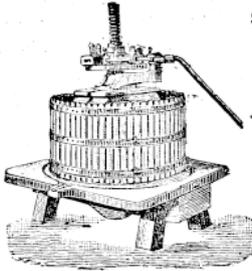
CONSTRUCTEUR breveté s. g. d. g.

22, rue Giraudeau, TOURS (Indre-et-Loire)

PRESSOIR A PARALLÉLOGRAMME UNIVERSEL

Supprimant la flexion de la Vis

Ce système
DE PRESSOIR
est le seul
qui maintienne
d'une
façon absolue
l'équilibre de la
VIS
Taillée en pleine
matière.



Sa construction
soignée
simple et robuste
justifie la faveur
de
plus en plus grande
dont
il est l'objet.

PRESSES A HUILE, A LEVIER ET HYDRAULIQUES

MACHINES pour grande et petite industrie beurrière.
MACHINES à mouler les terres, à briques, etc..
MACHINES à cintrer, souder et refouler le fer.

Envoi franco du Catalogue sur demande.

EDM. GARIN

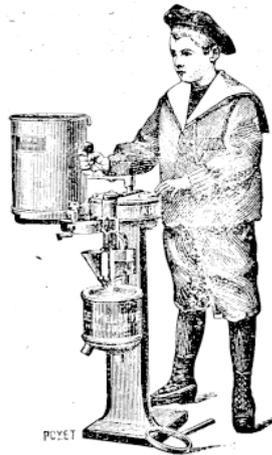
INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR-MÉCANICIEN

A CAMBRAI (Nord)

Concours d'Écrémeuses à Bras et au Moteur :

CONCOURS officiels de 1893-95	BESANÇON.	1 ^{er} Prix : Médaille d'Or.
		QUIMPER..
	CAEN.....	1 ^{er} Prix : Médaille d'Or.
	VIENNE (Isère)	1 ^{er} Prix : Médaille d'Or.

Écrémeuse centrifuge Mélotte à Bras et au Moteur.



NOUVEAUX PERFECTIONNEMENTS
Nouvelle création :
Melotte. « Le Progrès »
75 et 100 litres à l'heure
Prix. 200 et 210 fr.

Rendement en beurre :

15 pour 100 en plus,
Qualité supérieure.
Lait écrémé frais
et parfaitement sain.

Installations complètes
de Laiteries

BARATTES à température
MALAXEURS
alternatifs et rotatifs
Demander le Catalogue.

MACHINES AGRICOLES

TH-FILTER

24, RUE ALIBERT, 24

PARIS

Succursales : Bordeaux, Toulouse, Montpellier
et Tunis

Procédés, Outillage et Divers.

LANGBEIN.

Procédé de Nickelage du bois à sec.

Avant de procéder au nickelage on recouvre les objets d'une pellicule de métal.

A cet effet, on emploie les trois solutions suivantes :

1° On dissout dans 10 g. de sulfure de carbone 1,5 g. de morceaux de caoutchouc, puis on y verse 4 g. de cire fondue :

D'autre part, on prépare la mixture suivante :

5 g. de phosphore dans 60 g. de sulfure de carbone plus 5 g. de térébenthine et 4 g. d'asphalte en poudre.

On mélange cette deuxième mixture à la première solution en agitant bien.

2° On dissout 2 g. de nitrate d'argent dans 600 g. d'eau.

3° On prépare une solution de 10 g. de chlorure d'or dans 600 g. d'eau.

L'objet à recouvrir, muni des fils conducteurs, est immergé dans la solution n° 1, puis séché.

On verse ensuite sur lui la solution n° 2, jusqu'à ce que sa surface prenne une teinte métallique sombre. On rince alors à l'eau et on le traite de la même manière par la solution n° 3. L'objet prend alors une couleur jaunâtre et le bois est suffisamment préparé pour l'électro-déposition du nickel.

LANGBEIN indique un autre moyen, procédé à sec, qui consiste à verser sur l'objet une solution de collodion et d'iodure de potassium diluée par un égal volume d'éther, puis à le plonger dans une dissolution légère de nitrate d'argent à l'abri de la lumière. Dès que le bois prend une teinte jaunâtre, on le lave, on l'expose à la lumière solaire et on le recouvre d'un dépôt cuivreux avant le nickel.

On place les objets dans un bain dont la composition varie avec l'intensité du courant employé.

En général, c'est un mélange d'une solution de 30 l. de sulfate de cuivre à 18 p. c. et 1,5 l. d'acide sulfurique à 65 pour cent.

Dès que la pellicule de cuivre atteint l'épaisseur voulue, on retire l'objet, on polit la surface et, si l'on veut opérer ensuite le nickelage, on emploie un bain formé de 500 g. de sulfate double de nickel et d'ammoniaque, de 50 g. de sulfate ammoniac et 10 l. d'eau distillée.

La liqueur doit être neutre, et on la maintient ainsi par l'addition de chlorure d'ammoniaque jusqu'à ce que le papier de tournesol prenne une légère teinte rosée.

J. PELLETIER.

Alcool extrait de la cellulose et du bois.

Des recherches systématiques sur l'influence des diverses conditions qui influent sur la saccharification (nature de l'acide, quantité de concentration des liqueurs à saccharifier, pression et temps) ont montré que si l'on traite de la cellulose au bisulfite, on obtient le rendement maximum en sucre (environ 42 à 45 p. c. du poids de la cellulose employée), en chauffant pendant une heure et demie, sous la pression de 6 à 8 As, de l'acide sulfurique à 0,5 p. c. dans la proportion de 250 (cm)³ pour 40 g. de cellulose sèche.

En se servant de bois de sapin sous forme de sciure, la transformation en sucre a été encore plus rapide, car, dans les conditions exposées ci-dessus, on a obtenu le rendement maximum en sucre au bout d'un quart d'heure de chauffage ; ce rendement, d'ailleurs, n'a atteint que 22,5 pour cent du poids du bois. En prolongeant la durée de l'opération, l'on n'est arrivé qu'à réduire le rendement.

Le sucre formé a été titré et calculé à l'état de glucose au moyen de la liqueur de Fehling. En même temps que le sucre, il s'est constamment formé un acide organique qui n'a pas été déterminé exactement, mais dont on a reconnu la présence par suite de la réaction fortement acide de la liqueur après la cuisson.

Après avoir neutralisé la liqueur saccharine, on l'a soumise à la fermentation et l'on a reconnu que l'on pouvait obtenir, de 100 kilogrammes de sciure de bois, 6,50 kilogrammes d'alcool pur.

A. GARON.

La traction automobile et l'agriculture.

On sait que le Conseil municipal de Paris a ouvert récemment une enquête sur le projet de remplacement de la traction à chevaux par la traction automobile, pour les omnibus et tramcars de la Seine.

A ce propos, la *Gazette des Campagnes* fait remarquer que presque chacun des progrès de l'industrie se traduit par une diminution du rôle de l'agriculture française, et suppose ce que coûtera aux cultivateurs la transformation projetée.

La Compagnie des Omnibus de Paris comptait l'année

dernière plus de 16.000 chevaux ; celle des Petites Voitures, qui, d'après le rapport du conseil d'administration, se propose d'employer aussi l'automobilisme, en possède 11.000 ; à 2 fr. par jour et par cheval, prix moyen qui ressort des inventaires, pour nourriture et litière, c'est une somme annuelle de 20 millions que ces deux seules compagnies versent à l'agriculture, sans compter l'acquisition des chevaux, et qui est menacée par la substitution projetée.

MONITEUR INDUSTRIEL

Transformation des degrés Fahrenheit en degrés centigrades.

On sait que pour transformer en degrés centigrades l'expression d'une température donnée en degrés Fahrenheit, il faut retrancher de celle-ci le nombre 32 et prendre les $\frac{5}{9}$ du reste. L'opération est simplifiée en pratique, dit l'*Industrie électrique*, si, au lieu d'effectuer la multiplication par 5 et la division par 9, on prend la moitié du reste et qu'on l'ajoute à lui-même en ayant soin de reculer le second nombre d'un rang vers la droite, c'est-à-dire d'ajouter à la moitié du reste, le dixième de cette moitié, et, pour plus d'exactitude, le centième de cette moitié.

Exemple: A quelle température en degrés C. correspondent 72° F. ?

On a :	$\frac{72-32}{2}$	=	20
	Le dixième de 20.....			2
	Le centième de 20.....			0,2
		Total.....		22,2

La température 72° F. correspond donc à 22,2° C.

Le moyen est pratique et dispense de l'emploi d'une table de conversion que l'on n'a pas toujours sous la main.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE.

L'industrie des fromages en Espagne.

Depuis plusieurs années des efforts ont été faits en Espagne sous différentes formes, dans le but de provoquer parmi les agriculteurs de ce pays un mouvement d'entente et de groupement destiné à régler la fabrication des produits locaux, à l'améliorer par l'imitation

des types reconnus et classés, à en faciliter ensuite le transport et la vente pour arriver au moins à approvisionner d'une façon générale le marché espagnol, à l'exclusion des provenances étrangères, et obtenir ainsi des résultats plus rémunérateurs qu'il n'en peut être attendu de la consommation sur place.

Une industrie qui, sans atteindre une importance de premier ordre, mérite de n'être point négligée dans des provinces agricoles telles que Valence et Castellon, telles surtout que Teruel où une grande partie de la surface exploitée est en pâturages, la fabrication des fromages tend de la sorte à s'organiser pour opposer une barrière à la concurrence du dehors.

D'après une récente statistique, les quantités de fromage importées en Espagne pendant le cours de l'année 1894 s'élevaient à 1.358.229 kilogr. représentant une valeur de 2.777.679 pesetas et réparties par provenances dans les proportions suivantes : France, 669.907 kilogr. ; Hollande, 516.698 kilogr. ; Belgique, 86.136 kilogr. ; Grande-Bretagne, 37.653 kilogr. ; Allemagne, 26.132 kilogr. ; Italie, 10.918 kilogr. ; Gibraltar, 7.132 kilogr. ; Portugal, 2.529 kilogr., etc.

La France, comme on le voit, tient la tête. Si on décompose ce tableau par nature, on trouve que la seule espèce dénommée « fromage boulé » ou « tête de Maure » (fromage de Hollande) figure pour plus de 750.000 kilogr. ; le gruyère pour 300.000 kilogr. ; le reste se compose de chester, de parmesan, brie, roquefort et divers.

Il est évident que ces chiffres peuvent éveiller l'émulation des propriétaires de bétail qui jusqu'à ce jour ont fait la part très restreinte à cette production particulière, et se sont bornés presque exclusivement à confectionner ce qu'on appelle « des produits de pays » répondant à leurs besoins personnels ou à ceux d'un cercle très limité.

Les différents types auxquels on espère donner, par un développement rationnel, une valeur commerciale ; sinon pour l'exportation, au moins pour l'accaparement de l'alimentation intérieure, sont ceux de Burgos, de Villalon et de la Manche, le fromage asturien de Cabrales, qu'on voudrait pousser à l'imitation du roquefort, les fromages frais d'Asturies et de Galice. Quelques-uns sont faits de lait de vache, la majeure partie de lait de brebis et de chèvre.

En somme, si l'esprit d'initiative et d'organisation se tournait de ce côté, l'industrie des fromages en Espagne serait susceptible de prendre un développement propre, et de faire échec aux provenances extérieures, pour tout ce qui ne constitue pas, à proprement parler, les spécialités de marque reconnues et consacrées.

ANCIENNE MAISON SIMON ET SES FILS

SIMON FRÈRES,

SUCCESSIONS

CONCOURS RÉGIONAUX DE LAITERIE

PRIX D'HONNEUR (Objet d'Art) et Médailles d'Or,
en 1890-1892-1894

Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs

CHERBOURG

Expositions universelles :

Paris 1889, Lyon 1894 et Bordeaux 1895

MÉDAILLES D'OR

BROYEURS ET PRESSEURS SIMON
Pour Pommes, Poires, Raisins, etc. Matériel complet pour cidreries et vinification.

SIMON & FRÈRES, Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs
à CHERBOURG
MÉDAILLE D'OR, PARIS 1889

Guide Pratique de la Production et de la Fabrication des Cidres et Poirés
envoyé gratis et franco.

BARATTES, MALAXEURS, LISSEUSES SIMON et Matériel complet pour la Fabrication & l'Exportation des beurres & fromages.
MANEGES de toutes forces Envoi franco du Catalogue

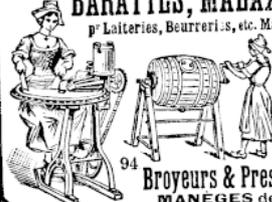


BARATTES, MALAXEURS, LISSEUSES SIMON
p^r Laiteries, Beurreries, etc. Matériel complet p^r fabric^{on} et export^{on} des Beurres et Fromages

SIMON & FRÈRES, Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs
à CHERBOURG
MÉDAILLE D'OR, PARIS 1889

Guide Pratique de la Production et de la Fabrication des Cidres et Poirés envoyé gratis et franco.

Broyeurs & Presseurs SIMON p^r Pommes, Poires, Raisins, etc. Matériel complet pour cidreries & vinification.
MANEGES de toutes forces Envoi p^r du Catalogue



LES SEMOIRS JAPY

A DISTIBUTEURS

à VIS D'ARCHIMÈDE, Système de L'APPARENT

Brevetés S. G. D. G.

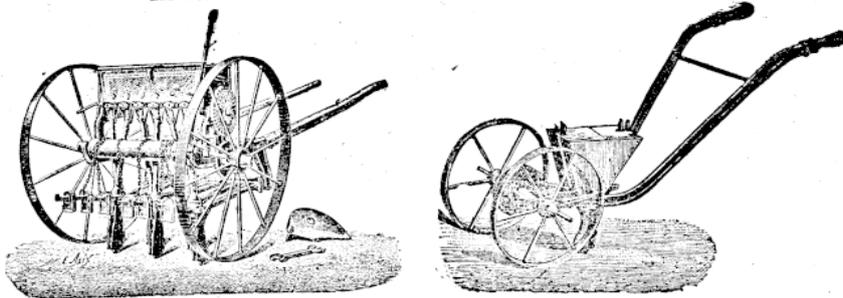
ONT OBTENU DE NOUVEAU :

En Janvier 1895, 1^{er} Prix à Nevers ; — en Mai 1895, 1^{er} Prix au Concours général de Semoirs, à Toulouse.

Supériorité incontestable comme débits, légèreté, solidité.

FACILITÉ DE CONDUITE

Ils sèment toutes les graines et à tous les écartements.



JAPY FRÈRES & C^{ie}, à BEAUCOURT (T^{re} de Belfort)

SEMOIRS AVANT-TRAIN

8 socs — 1 ^m ,20, de larg. semée.	385 f.
9 socs — 1 ^m ,20 — —	430 »
10 socs — 1 ^m ,50 — —	500 »
11 socs — 1 ^m ,50 — —	550 »
12 socs — 1 ^m ,80 — —	600 »
13 socs — 1 ^m ,80 — —	650 »
14 socs — 2 ^m ,10 — —	700 »

SEMOIRS A LIMONNIÈRE

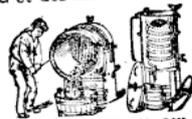
4 socs — 0 ^m ,65 de larg. semée.	180 f.
6 socs — 0 ^m ,98 — —	250 »
7 socs — 0 ^m ,98 — —	285 »
8 socs — 1 ^m ,20 — —	325 »
9 socs — — — —	

Premier prix. — Médaille d'Or.

Guide Pratique du Bouilleur et du DISTILLATEUR

donnant les meilleures Méthodes pour la Distillation du COGNAC et des EAUX-DE-VIE diverses.

Vins
Cidres
Poirés
Piquettes
Lies
Marcs



Fruits
Miels
Sucre
Gentiane
Sorgho
Asphodele

KIRSCH, RHUM, GENIÈVRE, TROIS-SIX, ESSENCES, etc.

DÉCRIVANT LES APPAREILS

les mieux appropriés pour ces usages

ENVOYÉ GRATIS ET FRANCO PAR DEROY FILS AÎNÉ, 75, Rue du Théâtre-Grenelle, PARIS

CONCOURS RÉGIONAL de Clermont-Ferrand, 1895.

COUVEUSES

artificielles à Régulateur de chaleur, les plus simples et les meilleur marché, employées par les Cultivateurs et Eleveurs de la Région de Houdan, centre d'élevage le plus important.

ŒUFS A COUVER
de Poules de Houdan, race pure, 5 fr. la douzaine, 10 fr. les 25 — de Poules de Faverolles (mêmes conditions) — de Poules La Flèche, 6 fr. la douzaine, 11 fr. les 25, franco de port et clairs remplacés.



PETITS POUSSINS
de Poules de Houdan, race pure, 15 fr. la douzaine, 28 fr. les 25 — de Poules de Faverolles (mêmes conditions) franco de port et bonne arrivée garantie. Belles et grosses volailles, précoces et rustiques, chair fine et délicate, ponte abondante, beaux œufs. — 1^{er} Prix aux Concours, Diplômes et Prix d'Honneur, Médailles d'Or etc., etc. ENVOI FRANCO DU CATALOGUE GÉNÉRAL J. PHILIPPE & C^{ie} à HOUDAN (Seine-et-Oise). DÉPÔT A PARIS: 16, Quai du Louvre.

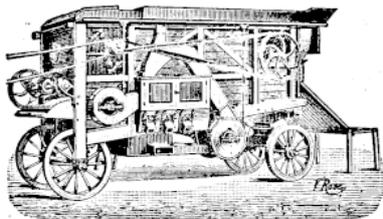
MERLIN & C^{IE}

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
à Vierzon (Cher)

EXPOSITION UNIVERSELLE, PARIS
1889

Médailles d'Or et d'Argent.

MACHINES A BATTRE DE TOUTES FORCES



Scieries portatives Circulaires et à Ruban pour débiter les Bois en Forêt

MOTEURS A PÉTROLE PERFECTIONNÉS

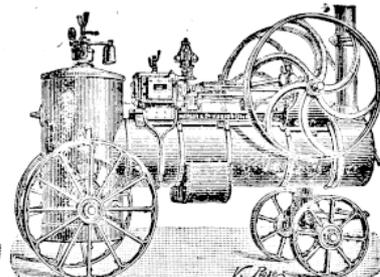
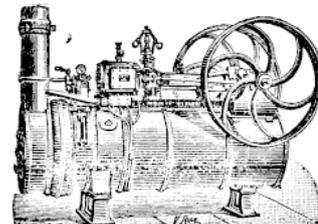
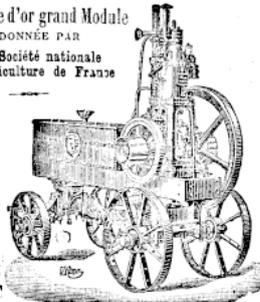
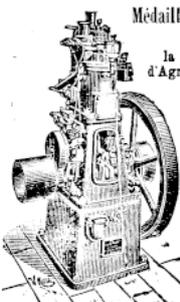
Fonctionnant au Pétrole Ordinaire
SANS CARBURATEUR

CONCOURS INTERNATIONAL DE MEAUX, 1894
Spécial pour Moteurs à Pétrole

PREMIER PRIX

1^{re} MÉDAILLE D'OR, donnée par la Société des Agriculteurs de France

Médaille d'or grand Module
DONNÉE PAR
la Société nationale
d'Agriculture de France



SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR, LOCOMOBILES, MI-FIXES ET FIXES
Pour l'Agriculture et pour l'Industrie.

Société anonyme de la FABRIQUE DE MACHINES POUR MOULINS

ancienne raison

A. MILLOT, Zurich.

Matériel complet, machines, outillage et fournitures générales, ce qu'il y a de plus nouveau et de plus pratique pour moulins de toute importance.

Nous entrons dans tous les détails pour grandes affaires comme pour petites, en y apportant les mêmes soins.

Affaire toute spéciale et de tout 1^{er} ordre.

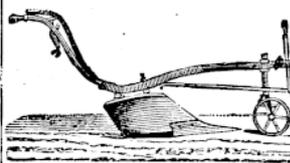
Société anonyme A. MILLOT, Zurich.

Pour la France, s'adresser à sa Succursale (entrepôt) :

A. MILLOT, Grande Rue 23, à Besançon.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889 : MÉDAILLE D'OR

La plus haute récompense accordée aux instruments viticoles



SOUCHU-PINET * Officier du Mérite Agric.

Constructeur breveté S. G. D. G.
à LANGEAIS (Indre-et-Loire)

Spécialité d'Instruments Viticoles. Plus de 150 modèles et numéros différents : Charrues vigneronnes, Bisocs, Trisocs, But-

teurs, Tourne-oreilles, Houes, Extirpateurs, Scarificateurs, Herbes, Fouilleuses, Rouleaux, Paroires, Harnais viticole, etc., Barattes.

ENVOI FRANCO DU CATALOGUE

Plus de 400 récompenses, Grands Prix, Diplômes d'Honneur, Médailles d'Or, etc.

Exposition de Barcelone et de Vienne, 1890, Médaille d'Or.
Exposition de Monaco, 1893, Grand Prix.

Exposition Universelle de Lyon, 1894, Médaille d'Or.

Concours Spécial de Charrues Vigneronnes à Angers, 1895, Premier Classé ; Médaille d'Or

Concours Spécial de Barattes à Vienne (Isère) 1895, Médaille d'Or.

Exposition Universelle de Bordeaux, 1895.

DIPLOME D'HONNEUR

F. BESNARD, Père, Fils et Gendres

28, rue Geoffroy-Lasnier — PARIS

ALAMBICS CONTINUS SYSTÈME ESTÈVE

CONCOURS SPÉCIAL DE CLERMONT-FERRAND
1895

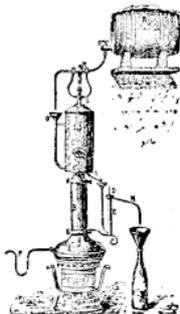
Premier Prix — Médaille d'Or

Rectification du 1^{er} Jet, sans eau de Réfrigération

Grand Débit

CHAUFFAGE au MOYEN du PÉTROLE

Prix depuis 65 Francs



PULVÉRISATEURS

115 PREMIERS PRIX ET DIPLOMES
1890 à 1894

Le plus Simple
Le plus Pratique

FONCTIONNEMENT GARANTI
Nombreuses références



PULVÉRISATEUR

ENVOI FRANCO DES CATALOGUES SPÉCIAUX

Bibliographie, Nécrologie et Divers.

J.-B. BAILLIÈRE.

Le pétrole, exploitation et raffinage,
par Riche (1) et Halphen.

Le pétrole est devenu de nos jours un produit de grande consommation dont les applications multiples font l'objet d'un commerce très important.

Employé pour l'éclairage, il rend les plus grands services dans les milieux d'habitation modestes comme dans les installations confortables, dans les usines et sur les voies publiques.

Ses produits les plus légers ont trouvé un utile débouché dans certaines branches de l'industrie chimique et mécanique, tandis que les plus lourds, servant au graissage des différents organes des machines, ont été particulièrement appréciés et tendent de plus en plus à se substituer aux corps gras.

En raison de la grande quantité de chaleur qu'il fournit par simple combustion à l'air, le pétrole est utilisé soit pour produire la vapeur, soit pour obtenir directement les températures élevées que réclament les opérations industrielles, métallurgiques et autres.

La facilité de son transport, de sa manipulation et de son emmagasinage l'ont désigné comme susceptible d'être avantageusement employé pour actionner les moteurs, en particulier ceux de la petite industrie et de l'agriculture, et l'on a vu les applications toutes spéciales de ces moteurs à pétrole à la locomotion automobile.

Un livre résumant ces applications intéressera nombre de lecteurs.

La 1^{re} partie est réservée à la description des gisements et des méthodes d'extraction des produits bruts, dont nous étudions ensuite les caractères et les propriétés physiques et chimiques.

La 2^e partie traite du raffinage ; on y trouvera exposés les différents procédés suivis en Amérique, en Russie, en France et en Autriche-Hongrie, pour la séparation et la purification des essences, huiles lampantes, huiles lourdes, paraffines et vaselines.

Dans une 3^e partie, les auteurs passent en revue les applications les plus importantes : éclairage et chauffage au moyen de divers dérivés du pétrole production d'énergie mécanique ; lubrification.

Enfin ils donnent d'utiles renseignements sur les qualités des différentes huiles, leur choix et leurs méthodes d'essai.

(1) Directeur des essais à la monnaie.

Nouveau Dictionnaire de Chimie,
par Emile Bouant.

Sous des dimensions relativement restreintes, le *Dictionnaire de Chimie* de M. BOUANT contient tous les faits de nature à intéresser les chimistes, les industriels, les fabricants de produits chimiques, les médecins, les pharmaciens, les étudiants.

Parmi les corps si nombreux que l'on sait aujourd'hui obtenir et que l'on étudie dans les laboratoires, on a insisté tout particulièrement sur ceux qui présentent des applications. Sans négliger l'exposition des théories générales, dont on ne saurait se passer pour comprendre et coordonner les faits, on s'est restreint cependant à rester le plus possible sur le terrain de la chimie pratique. Les préparations, les propriétés, l'analyse des corps usuels sont indiquées avec tous les développements nécessaires. Les fabrications industrielles sont décrites de façon à donner une idée précise des méthodes et des appareils.

A la fin de l'étude de chaque corps, une large place est accordée à l'examen de ses applications. On ne s'est pas contenté, sur ce point, d'une rapide énumération. On a donné des indications précises, et fréquemment même des recettes pratiques qu'on ne rencontre ordinairement que dans les ouvrages spéciaux.

Ainsi conçu, ce dictionnaire aura sa place marquée dans les laboratoires de chimie appliquée, les laboratoires municipaux, les laboratoires agricoles. Il rendra également de grands services à tous ceux qui sans être chimistes, ne peuvent cependant rester complètement étrangers à la chimie.

La difficulté était grande de condenser tous les faits chimiques en un seul volume. Il fallait, en outre, tout en restant rigoureusement scientifique, dégager ces faits de l'effrayant cortège des termes trop spéciaux et des théories purement hypothétiques. M. Bouant a surmonté ces deux difficultés. Le style est d'une élégante précision et tous les développements sont proportionnés à l'importance pratique du sujet traité.

ÉMILE VICTORIN OLRV.

Nous avons le regret d'annoncer à nos lecteurs la mort d'ÉMILE-VICTORIN OLRV, de la Maison de construction OLRV ET GRANDEMANGE.

OLRY est mort le 24 septembre 1896, à l'âge de 54 ans. Il a été inhumé le 27 du même mois, au cimetière du Père-Lachaise, où de nombreux amis s'étaient joints aux parents pour l'accompagner à sa dernière demeure.

OLRY était, comme son associé GRANDEMANGE, ancien élève de l'École des Arts et Métiers de Châlons-sur-Marne (promotion de 1859-1862).

Il avait fondé avec celui-ci l'importante maison de la rue Saint-Maur, très connue par l'excellence de sa construction, notamment en ce qui concerne les chaudières et machines à vapeur.

OLRY était un excellent homme dans toute l'acception du mot ; c'était aussi un ingénieur-mécanicien de valeur, et, à la Société des Anciens Elèves des Arts et Métiers, comme à celle des Ingénieurs Civils, comme à la Chambre syndicale des Mécaniciens, Chaudronniers et Fondateurs, il avait su, tant par l'aménité de son caractère que par ses connaissances pratiques, se faire tenir en haute estime.

LOUIS DURAND

Calcul immédiat des fermes de charpentes

en fer et en bois.

Lorsqu'on est chargé de dresser un projet de construction, le temps dont on dispose est généralement très limité ; aussi arrive-t-il fréquemment que le rédacteur d'un projet, après avoir perdu un temps précieux à parcourir les auteurs traitant de la question, ne rencontrant que des calculs compliqués et des formules convenant peu pour une solution rapide, finit par se résoudre à puiser dans un album ou recueil quelconque, dans l'espoir d'y trouver un ouvrage à peu près similaire de celui qu'il doit édifier.

Il est bien rare que l'on rencontre tout fait, un ouvrage convenant entièrement au cas que l'on doit traiter, et alors, si le rédacteur du projet ne possède pas une instruction technique suffisante pour bien se pénétrer de l'influence des modifications qu'il apporte il s'expose à des mécomptes de divers genres, dont le moindre est une exagération des dimensions et, par suite, une dépense inutile de matériaux.

Les questions les plus usuelles de la résistance des matériaux demandent, pour être traitées théoriquement, des connaissances que ne possèdent pas à un degré suffisant tous ceux qui peuvent être appelés à faire des applications de cette science, d'où la grande faveur des procédés empiriques : tableaux, barèmes, graphiques, etc., n'exigeant qu'une instruction élémentaire et permettant cependant de résoudre, vite et bien, la plupart des problèmes de la construction courante en bois et en fer.

Depuis quelques années, les procédés graphiques ont permis de simplifier singulièrement la pratique de la résistance des matériaux ; la statique graphique a, sur l'analyse mathématique, l'avantage inappréciable de donner l'image exacte de la variation des efforts, d'où l'on déduit ensuite très facilement une distribution rationnelle de la matière.

Certains problèmes dont la solution analytique conduit à des calculs inextricables sont résolus par les procédés graphiques avec la plus grande facilité et surtout avec une rapidité extraordinaire.

La statique graphique est attrayante, facile à comprendre et n'exige que la connaissance de quelques principes de mécanique élémentaire : règle du parallélogramme des forces et théorème des moments ; elle peut donc être étudiée avec fruit par tous ceux qui possèdent l'instruction secondaire, mais reste inaccessible à ceux qui n'ont reçu qu'une instruction élémentaire.

Le travail qui forme l'objet de l'ouvrage de M. LOUIS DURAND tient de la méthode analytique et de la méthode graphique : le calcul d'une ferme de charpente étant un problème usuel, il a pensé qu'il y avait quelque intérêt à indiquer des solutions simples et vraiment à la portée de tout le monde.

Les lecteurs qui connaîtront la statique graphique penseront de prime abord que le travail de M. LOUIS DURAND ne peut leur être d'aucune utilité ; il nous suffira de leur rappeler qu'une épure statique exige toujours un certain effort intellectuel, qui sera complètement évité avec ces formules ou avec ces diagrammes. Quant aux lecteurs ne possédant qu'une instruction élémentaire et, par suite, ignorant la statique graphique, nous pensons qu'ils éprouveront une certaine satisfaction en rencontrant une méthode donnant la solution cherchée avec un *minimum* de temps et un effort intellectuel presque nul.

Les formules de M. Louis Durand font ressortir les rapports harmoniques existant entre les efforts des différents éléments d'une ferme, rapports que la statique graphique elle-même ne mettait pas suffisamment et nettement en lumière.

Ces *diagrammes des efforts* ne sont que la traduction graphique des formules ; ils ont l'avantage bien appréciable de permettre à toute personne connaissant l'usage de la règle et du compas de pouvoir déterminer, avec une rapidité surprenante, et sans aucun travail intellectuel, tous les efforts d'extension et de compression subis par les divers organes d'une ferme.

Dans tous les cas, ces diagrammes constitueront un contrôle sûr des résultats obtenus par le calcul, et rendront ainsi toute erreur impossible.

E. BERNARD ET C^{ie}*Petite Encyclopédie d'Électro-Mécanique* (1),

par H. de Graffigny.

Les V^e et VI^e volumes de la *Petite Encyclopédie Électro-Mécanique*, publiée sous la direction de M. H. DE GRAFFIGNY, viennent de paraître à la librairie E. BERNARD ET C^{ie}, à Paris.

Rappelons que cette collection, composée de Douze volumes illustrés de plus de huit cents figures explicatives, constitue le plus précieux *vade-mecum*, la bibliothèque la plus complète et la plus nécessaire à toutes les personnes qui s'intéressent, théoriquement ou pratiquement, aux applications de l'électricité et de la mécanique.

N° 1. — Manuel élémentaire d'Électricité industrielle.
2. — Manuel du Conducteur de dynamos et moteurs électriques.

3. — Les Piles et les Accumulateurs.
4. — Les Canalisations électriques.
5. — Chauffeur-Conducteur de Machines à vapeur.
6. — Conducteur de Moteurs à gaz et à pétrole.
7. — Guide pratique d'Éclairage électrique.
8. — Le Monteur-Appareilleur électricien.
9. — Transport électrique des forces motrices.
10. — Les Réseaux téléphoniques et les sonnettes.
11. — Guide pratique de l'Électrochimiste.
12. — L'Électricité pour tous. — Applications diverses.

MOTEURS NIEL.

Diplôme d'Honneur à l'Exposition de Rouen.

La COMPAGNIE DES MOTEURS NIEL avait fait, à Rouen, une fort belle exposition présentant aux yeux des visiteurs, un ensemble remarquable de douze moteurs d'aspect et de systèmes différents : six moteurs à Gaz et six moteurs à Pétrole, donnant ensemble une force de cent dix chevaux.

Aussi, le Jury supérieur a-t-il donné à cette importante maison un témoignage indiscutable et mérité de sa haute appréciation, en lui décernant un **Diplôme d'honneur**.

Cette haute récompense, qui vient s'ajouter à celles, déjà si nombreuses, obtenues par la *Compagnie des Moteurs Niel*, fait le plus grand honneur aussi bien à l'inventeur M. NIEL, qu'au si capable et si sympathique directeur de la Compagnie, M. WEHLIN.

(1) Il paraît régulièrement un volume par mois depuis le 1^{er} janvier. Chaque volume comprend 160 pages avec de nombreuses figures.

Prix de chaque volume, 1 fr. 50. La collection des 12 volumes 15 francs.

CHARRUES !! TONNEAUX !!

GRAND! GRAND!
SUCCÈS
AMNOT ET BARIAT
Ingénieurs-Constructeurs
à BRESLES (Oise)

EXPORTATION

DEMANDER
LES CATALOGUES

AGENCE à PARIS: 20 et 22, Rue Richer. * TELEPHONE



PRESOIR UNIVERSEL MABILLE

EXPOSITION UNIV. PARIS 1889

Croix de la Légion d'Honneur — Médaille d'Or — Médaille d'Argent

20 GRANDS DIP. D'HONNEUR, 535 MÉDAILLES OR & ARGENT

MABILLE FRÈRES

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

à AMBOISE (Indre-et-Loire)

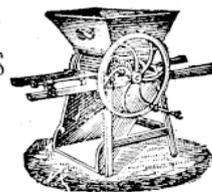


70.000

PRESOIRS
vendus

à

garantie



RÉCOMPENSES DANS LES DERNIÈRES ANNÉES

1890. — 3 Concours spéciaux pour Pressoirs avec expériences

3 Méd. d'Or, Premiers Prix.

BONE — ROANNE — LE MANS

1891. — EXPOSITION INTERNATIONALE DE VIENNE (Autriche)

GRAND PRIX

1892. — Deux MÉDAILLES D'OR au Concours régional de TOURS

Envoi Franco de Prospectus et Catalogue sur demande
FOULOIRS, ÉGRAPPOIRS, PRESSES A HUILE, GRUES, ETC.

E. BERNARD & C^{IE}, IMPRIMEURS-ÉDITEURS, PARIS

53^{ter}, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 53^{ter}

LIBRAIRIE
Scientifique et Industrielle

Mathématiques — Mécanique et Machines
Electricité — Chemins de fer
Architecture — Physique et Chimie

La Librairie se charge de fournir aux meilleures conditions tous les Ouvrages Scientifiques et Industriels des Editeurs français et étrangers.

ENVOI FRANCO DE PROSPECTUS ET CATALOGUES

Téléphone

IMPRIMERIE
Industrielle et Artistique

Typographie — Lithographie — Photographie
Phototypie — Lithotypie

L'imprimerie se charge de tous Travaux typographiques et lithographiques: Albums industriels, Catalogues, Prospectus, Circulaires.

Pour les Travaux Photographiques un Opérateur est envoyé sur demande.

ENVOI FRANCO DE SPÉCIMENS ET RENSEIGNEMENTS

ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE

DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE
ET DE L'ÉLECTRICITÉ

C. JEANSON, fondateur — «o» — Directeur, Jules GOUGÉ

ÉDITION DE 1896

92, rue Perronet, Neuilly-sur-Seine

PRIX DE L'EXEMPLAIRE, BELLE RELIURE, 8 FR. JUSQU'AU 1^{er} MARS & 10 FR. APRÈS PORT EN SUS
ANNONCES: par pages et fractions de pages, 150 fr. la page. — 1 fr. la ligne, les INSERTIONS
Pour les pages réservées et les annonces dans le texte les conditions sont débattues de gré à gré.

OCTAVE ALLAIRE

INGÉNIEUR

64, Rue Gide, à Levallois-Perret (Seine)

HUILES ET GRAISSES INDUSTRIELLES

HUILES NEUTRES RAFFINÉES (M. D.)

HYDROCARBURINES, HUILES MINÉRALES, FRANÇAISES, RUSSES ET AMÉRICAINES

GRAISSES MINÉRALES



GRAISSE SOLIDE NEUTRE INFUSIBLE

HYDROCONIA DOSÉ

PRODUITS BREVETÉS

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

NOMBREUSES MÉDAILLES OR ET ARGENT

Le Havre 1887. Membre du Jury. Hors Concours.

Clermont (Oise). — Imp. DAIX frères place Saint-André n° 3. Maison spéciale pour journaux et revues

Le Technologiste

Revue mensuelle

Générateurs, Machines, Pompes, Transmissions et Moteurs tonnants.

SOMMAIRE. — N° 343, NOVEMBRE 1896. — Chronique du Mois. — Louis Lockert, Les courses d'automobiles, leur avenir, p. 173. — **Générateurs, Machines et Moteurs tonnants.** — Longuemure, Les brûleurs à essence et à pétrole lampant, p. 175. — Serpollet, Nouvelle voiture à vapeur chauffée au pétrole, p. 176. — Berthelot et Vieille, Sur les propriétés explosives de l'acétylène, p. 177. — **Réglage, Graissage et Transmissions.** — Le Meunier, Contre le glissement des courroies, p. 182. — E. Kolber, Sur les transmissions par vis sans fin, p. 183. — P. Flament, Nouveau manchon d'accouplement, p. 183. — **Bibliographie, Nécrologie, etc.** — J.-B. Baillière et fils, La chimie des parfums, p. 186. — Simon frères, Prix d'honneur au concours pomologique de Segré, p. 186. — J. Pelletier, Procédé pour durcir le plâtre, p. 186. — Ulsch, Pour se débarrasser des charançons, p. 177. — Loppé, Les accumulateurs électriques, p. 187. — Julien Lefèvre, L'éclairage électrique, p. 187.

Chronique du Mois.

LOUIS LOCKERT.



Les Courses de voitures automobiles : leur avenir.

La course de Paris-Marseille et retour est à peine réglée, et les prix empochés par les heureux gagnants, que déjà s'agite la question des Courses futures...

Que seront les Courses futures? Question simple s'il en fut et que l'on s'acharne à compliquer, pour le plaisir, semble-t-il. La réponse est facile, pourtant: la Course future doit être une Course réglementée et exécutée avec les éléments de mensuration qui, jusqu'à présent, ont fait absolument défaut aux précédentes.

Celles-ci ont été réglées par des amateurs de folles vitesses, par des buveurs d'air: à ce point de vue la preuve est faite. Elle était faite d'avance, et nul doute qu'on ne puisse, si l'on y tient, obtenir plus encore qu'à la Course de Paris-Marseille; il suffit pour cela de grouper ensemble trois facteurs dont la réunion est loin d'être impossible: un moteur suffisant, de bons pneus et un conducteur adroit et toujours de sang-froid.

Si l'on veut bien songer, en effet, que la vitesse moyenne du Premier de Paris-Marseille et retour n'a pas atteint 26 kilomètres à l'heure, on se convaincra facilement que, sans courir aucun danger, on puisse arriver à des vitesses moyennes supérieures, sans endommager les pneumatiques; il suffit d'avoir sur sa Voiture un moteur assez puissant et d'une élasticité de rendement suffisante, pour monter les côtes à une vitesse de 20 ou 25 kilomètres, ce qui évitera aux voituristes l'obligation de des-

endre le second versant à 60 kilomètres, pour regagner le temps perdu par l'allure de limace que la faiblesse de leur moteur les a obligés de prendre en gravissant le premier.

Or, pour ce faire, le moteur à pétrole est notoirement insuffisant (du moins dans l'état actuel de sa construction): ces efforts variables, puissants ou faibles à volonté, sans déperdition notable, ne sont présentement possibles qu'avec le moteur à vapeur ou le moteur électrique. Celui-ci a malheureusement contre lui le poids mort énorme de ses accumulateurs, de sorte que la solution convenable du problème n'apparaît, immédiate, qu'au moyen de la machine à vapeur, à laquelle on peut assurer une légèreté relative, en l'alimentant au moyen d'une chaudière chauffée au pétrole. C'est précisément ce que vient de faire M. SERPOLLET, par le nouveau dispositif dont nous donnons, ci-après, la description à nos lecteurs. M. Serpollet nous promet, pour l'an prochain, des vitesses moyennes supérieures à celles généralement obtenues jusqu'ici, et, comme c'est un constructeur sérieux et avisé, il n'est pas douteux qu'il tienne sa promesse.

Pour ce qui est de l'opportunité des Courses à venir, pas n'est besoin de plébisciter les constructeurs actuels d'automobiles, dont chacun prêche pour son saint, pour tomber d'accord qu'elles sont nécessaires au développement de l'Automobilisme.

Nous ne sommes pas le moins du monde de l'avis des Voituristes amateurs, mécaniciens par occasion, qui parce qu'ils possèdent une Voiture qui les promène agréablement au gré de leurs désirs de l'est à l'ouest et du sud au septentrion, pontifient du haut de leur siège, que tout est bien ainsi, et que la Course à venir sera dangereuse au premier chef, parce que l'on y devra atteindre forcément des vitesses de 60 kilomètres et plus.

Cette sorte de nécessité, de développer par instants des vitesses aussi vertigineuses, condamne à la fois les règlements des Courses précédentes et les principes qui président à la construction des véhicules qui y ont été engagés. On s'en est rapporté à la vitesse seule, et l'on a affirmé que la vitesse était le *criterium* par excellence de la valeur d'un véhicule automobile !

Rien n'est plus faux, et si le règlement des Courses à venir était aussi peu étudié que celui des Courses passées nous n'hésiterions pas à nous ranger avec le clan des satisfaits (ou avec celui des mécontents, comme on voudra) pour adopter leurs conclusions, qui sont précisément les mêmes : *plus de Courses !*

Non, plus de Courses de *vitesse pure*, dans lesquelles il s'agit d'arriver premier coûte que coûte, *per fas et nefas...* sans mesures ni contrôles.

Nous avons, l'an dernier, proposé à l'un des membres les plus distingués du Comité de l'*Automobile Club*, de publier une note dans laquelle nous donnions notre sentiment sur ce que devrait être le règlement d'une *Épreuve de Voitures automobiles*. Nous proposons simplement ceci : déterminer d'abord les quatre points importants dont dépendent les qualités que l'on est en droit d'exiger ; la consommation, le rapport du poids mort au poids utile, la vitesse, la perfection et la commodité relative de l'agencement.

Rien de plus facile que de mesurer ces quatre éléments : de simples pesées pour les deux premiers, le chronomètre pour le troisième, le coup d'œil exercé d'un praticien à la fois mécanicien et homme de goût pour le quatrième.

Nous terminions en disant que, suivant le but de l'une ou l'autre épreuve, il y aurait lieu d'appliquer, aux quatre éléments ci-dessus mentionnés, des coefficients de valeurs variables, de façon à donner la prépondérance, tantôt à la vitesse, tantôt au poids utile transporté, en tenant compte toujours du prix coûtant du kilomètre parcouru,

c'est-à-dire de la consommation de l'énergie motrice.

Que si l'on trouve, définitivement, cela trop compliqué, et si l'on craint, par l'obligation de ces mensurations, d'abuser du dévouement du personnel bénévole et empressé, dont le zèle, dans la dernière Course, a été au-dessus de tout éloge, nous proposerons de conserver tel quel le règlement de la course de Paris-Marseille, en y insérant UN SEUL ARTICLE NOUVEAU, et pas long : *en aucune circonstance, et en aucun instant de parcours, la Vitesse absolue d'un Véhicule ne devra, sous peine de disqualification, dépasser 30 kilomètres à l'heure.*

Il n'est jamais utile ni nécessaire, en effet, et il est toujours dangereux pour les piétons, cavaliers et voitures ordinaires circulant sur les routes, que cette allure soit dépassée.

De plus, l'obligation, pour les Véhicules automobiles, de circuler avec une *Vitesse de régime* moyennement élevée, et de remplacer par une marche autant que possible égale, le mélange incohérent de vitesses plutôt lentes, avec des allures de train express qu'ils pratiquent actuellement serait de nature à faire faire les progrès les plus sérieux, aussi bien à la construction des moteurs, qu'à tout l'agencement en général.

Et, au contraire, les Courses de vitesse pure, telles qu'ont été exécutées celles de Paris-Bordeaux et de Paris-Marseille, posent mal les données du problème et sont éminemment propres à atteindre deux résultats également regrettables :

1° Lancer nos constructeurs, si recommandables et si dignes de louanges à tous égards, dans une voie funeste.

2° Éloigner le public en général de la pratique de l'automobilisme, lorsqu'il se sera rendu compte que pour obtenir, dans la Course de Paris-Marseille, une vitesse moyenne de 25 kilomètres à l'heure, il faut pratiquer, occasionnellement, des vitesses absolues de 40, 50 et même 60 kilomètres à l'heure.

Le Véhicule automobile a acquis son droit de vivre, pour toujours. Il a presque tout ce qu'il lui faut pour cela : des constructeurs capables, des sectateurs audacieux et avisés ; il a les pneus... Il ne lui manque... qu'un moteur, ceux dont il peut user jusqu'ici lui donnant une vague ressemblance avec la jument de Roland.

Hé bien ! qu'on lui invente un moteur : on ne nous fera pas croire que c'est si difficile que ça !



Générateurs, Machines et Moteurs tonnants.

LONGUEMARE.

Les Brûleurs à essence et à pétrole lampant.

Etant donné que l'allumage par tube incandescent, du mélange explosif dans les moteurs tonnants, est une solution des plus heureuses, dont le mécanisme est réduit à sa plus simple expression, il était opportun d'avoir, pour maintenir l'incandescence du tube, un brûleur simple, inextinguible, économique et de faible volume, ali-

a T, arrivée de l'air comprimé dans le réservoir L. P, pompe à air. -- R, Valve.

La figure 80 représente le même brûleur avec une disposition différente ; le renflement S renferme intérieurement un serpentin formé d'un tube en cuivre de

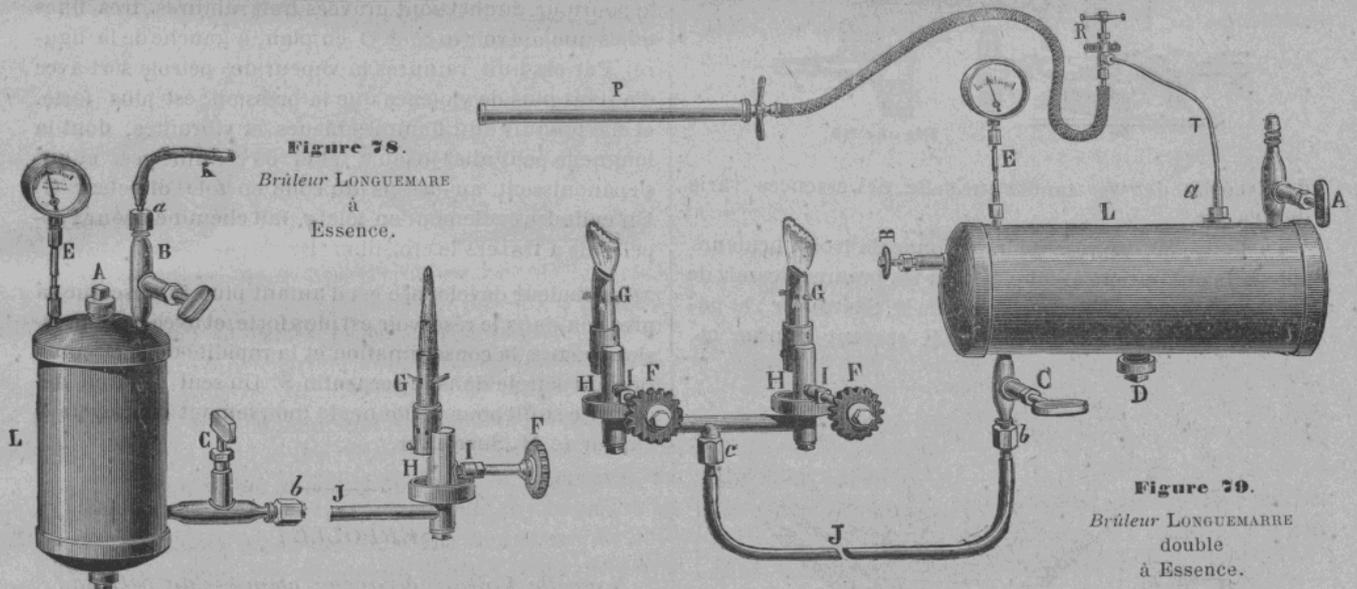


Figure 78.
Brûleur LONGUEMARE à Essence.

Figure 79.
Brûleur LONGUEMARE double à Essence.

menté avec le même hydrocarbure qui sert à composer le mélange détonant.

L'appareil de M. LONGUEMARE, dont l'ensemble est représenté par la figure 78, répond complètement à ces desiderata, de même que le Brûleur double, représenté par la figure 79, établi pour les moteurs à deux cylindres d'après les mêmes principes : les mêmes lettres y représentent les mêmes organes que sur la figure 79.

- L, petit réservoir à essence sous pression.
- A, bouchon d'emplissage.
- B, robinet de niveau.
- D, bouchon de vidange.
- Cb, départ de l'essence.
- J, entrée de l'essence dans chacun des brûleurs F I G.
- E, Manomètre.
- H, capsule à brûler de l'alcool au début.

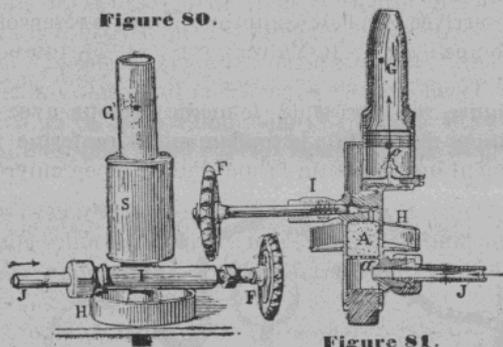
petit diamètre, dans lequel la vaporisation de l'essence se produit plus rapidement et mieux que dans le type courant, représenté en coupe par la figure 81.

L'essence arrivant par J, est d'abord filtrée au travers des toiles métalliques a et d'un tampon d'amiante A ; déjà à cet instant, la chaleur emmagasinée dans les parois métalliques commence la vaporisation, qui s'achève dans le parcours par l'étroit canal coudé commandé par la tige filetée, que la molette F visse à volonté dans l'ajutage-écrou T. C'est donc de la vapeur d'essence qui arrive dans la capacité supérieure, et qui alimente l'orifice o situé au sommet du bec : l'inflammation se fait aussitôt, et, sous l'influence de la pression, la flamme qui sort du bec G, alimentée par de nombreux trous d'air, peut avoir jusqu'à 15 centimètres de hauteur.

Brûleurs à Pétrole lampant, pour chaudières.

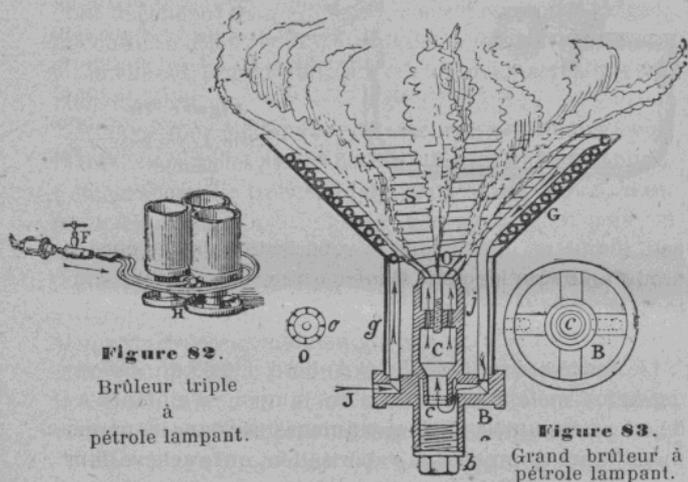
— Avec le brûleur représenté par la figure 81 ou celui de la figure 80, les résultats sont les mêmes, à peu près ; mais avec le second, muni du serpentín S la vaporisation est plus intense.

Cette vaporisation intensive devient absolument nécessaire pour un brûleur à pétrole lampant, propre au chauffage des chaudières, avec un liquide, dont la densité varie entre 800 et 820, et dont la température d'ébullition est



de 100 à 120 degrés, tandis que celle des essences varie de 60 à 90°.

La figure 82, représente un groupe de trois brûleurs intensifs qui ont été employés pour les premiers essais de la chaudière chauffée au pétrole, de M. SERPOLLET : le pétrole arrive en F, et des capsules H servent comme ci-



dessus, au chauffage préalable à l'inflammation. Il a été donné au serpentín un plus grand développement, de sorte qu'ils se déroulent sur toute la surface interne d'un cylindre en tôle entourant le brûleur proprement dit, dont la flamme le chauffe alors directement.

Cet appareil, cependant, laissait quelque peu à désirer, et c'est en le perfectionnant encore qu'a été enfin établi

celui représenté par la figure 83, et qui peut être considéré comme un type définitif.

Le bec proprement dit a pour base un solide croisillon en bronze, B, dont deux branches sont percées d'un canal interne : le pétrole lampant arrivant par J, sous une pression qui peut varier de 1/2 à 4 kilogrammes par centimètre carré, circule dans le serpentín S, et revient par le tube j, au brûleur.

La vapeur formée dans ce parcours au travers du serpentín chauffé par les flammes mêmes de l'appareil, se brise à l'intérieur de la capsule c, de sorte qu'elle se débarrasse des corps étrangers, lesquels seront éliminés au moyen du bouchon b. Elle pénètre ensuite, au travers des toiles métalliques c, dans la chambre C, d'où, par huit orifices en couronne, elle arrive au bec O. Celui-ci est formé d'une ouverture bouchée par un cône en cuivre sur le pourtour duquel sont gravées huit rainures très fines telles que o (voir le cône O en plan, à gauche de la figure). Par ces huit rainures la vapeur de pétrole sort avec d'autant plus de violence que la pression est plus forte, et elle produit huit flammes bleues et vibrantes, dont la longueur peut aller jusqu'à 50 et 60 centimètres, et qui s'épanouissent au-dessus du cône en tôle directeur G. Un cylindre également en tôle g, fait cheminée pour l'ap-pel d'air à travers le croisillon B.

La chaleur développée est d'autant plus intense que la pression dans le réservoir est plus forte, et avec cette pression s'active la consommation et la rapidité de la circulation du pétrole dans le serpentín S. Un seul appareil de ce genre suffit pour actionner le mouvement du tricycle à vapeur de M. SERPOLLET.

SERPOLLET.*Nouvelle Voiture à vapeur chauffée au pétrole.*

Le premier véhicule construit par M. SERPOLLET, pour chauffer une chaudière de son système, par le moyen du Brûleur-LONGUEMARE à pétrole lampant, est le Tricycle représenté par la figure 84 : deux roues motrices R, à l'arrière, en bois, et une roue de bicyclette directrices F, à l'avant, toutes trois garnies de bandages pneumatiques.

Un châssis en tubes d'acier T, reposant directement sur l'essieu d'arrière, se relève à l'avant en col de cygne t, et repose sur la roue d'avant par un fort ressort à boudin s.

Ce châssis, à demi-suspendu, porte la machinerie : C, groupe de deux cylindres à vapeur placés côte à côte, et fondus ensemble ; ils marchent à une pression de 15 atmosphères et attaquent par deux manivelles calées à 90 degrés (pour éviter les points morts), l'axe d'un pignon e,

en rapport avec la roue d'engrenage E, calée sur l'essieu des roues R, lequel porte un différentiel. L'axe de *e*, tournant 350 tours, environ, l'essieu peut faire de 100 à 120 tours à la minute.

En *p* est la pompe de mise en route, manœuvrée à la main par un levier *n*, puis la pompe de marche normale P, dont la tige est mue par une excentrique calée sur l'essieu.

La chaudière A, du type Serpollet à serpentin de 1 m. 50 de surface de chauffe, est actionnée par le brûleur G (figure 85) suspendu en dessous. La bûche à eau B, d'une contenance de 65 litres, entoure en partie la chaudière, et les gaz de la combustion mélangés à la vapeur d'échappement s'en vont par la cheminée trainante à l'arrière *a*,

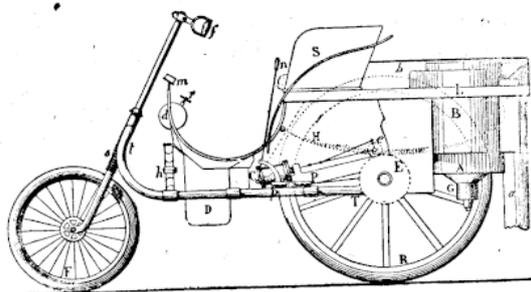


Figure 85. — Nouvelle voiture SERPOLLET.

parfaitement invisibles, grâce à un léger surchauffage subi par le tuyau départ de la vapeur à la partie supérieure de la chaudière A.

La bûche B et la chaudière sont soutenues par un cadre L, suspendu par des ressorts H à l'arrière, et par un ressort transversal *h*, à l'avant. Ce cadre, formant caisse à l'avant, porte un siège S, pour deux personnes, et les deux réservoirs à pétrole : D, d'une contenance de 20 litres, et *d*, petit réservoir de distribution en rapport avec le brûleur G, et dans lequel la compression est obtenue en y refoulant le pétrole de D, avec une pompe spéciale.

Le voyageur, assis en S, a sous la main le levier *n* de la pompe *p*, et le gouvernail de la roue directrice *f* ; puis une pédale commandant la soupape équilibrée qui mesure l'arrivée de l'eau dans la chaudière : c'est avec cette soupape qu'est réglée la vitesse.

Le conducteur a également sous l'œil le manomètre *m*, du réservoir sous pression *d*, son robinet d'échappement d'air, et celui de distribution du pétrole au brûleur, *r*. Un autre robinet, également manœuvrable à volonté, commande la communication entre les deux réservoirs et *d* ; lorsqu'on ouvre d'abord ce dernier robinet, puis ensuite celui de communication avec l'extérieur, *d* se vide de pétrole et se remplit d'air : on peut alors, avec la pompe spéciale, renouveler la provision de pétrole sous pression dans le réservoir d'alimentation *d*.

Le brûleur G peut consumer de 15 kilogrammes de pétrole à l'heure, la chaudière pesant environ 50 kilogrammes peut, dans le même temps, vaporiser 90 kilogrammes d'eau. Les cylindres C développent normalement une force de 4 chevaux-heure ; leur graissage est très bien fait par une pompe à huile automatique.

Un chapeau en tôle *b*, recouvre le haut de la voiture que l'on peut visiter très facilement en enlevant ce chapeau et en reversant en avant le siège S, monté à charnières. Des panneaux latéraux en tôle protègent également la machinerie sur les côtés,

Avec ce Véhicule, dont la disposition intelligente et bien équilibrée montre une fois de plus les remarquables qualités de son inventeur, M. SERPOLLET marche à 40 kilomètres à l'heure sur une route en rampe de 5 pour 100 : il gravit, à raison de 12 kilomètres à l'heure, une rampe de 17 pour 100. Le poids total en charge, y compris deux voyageurs, est de 400 kilogrammes : le bruit de l'échappement est nul, ainsi que les trépidations.

BERTHELOT ET VIEILLE.

Sur les propriétés explosives de l'acétylène

L'acétylène est un composé endothermique, dont la décomposition en éléments dégage à peu près la même quantité de chaleur que la combustion d'un volume égal d'hydrogène, formant de la vapeur d'eau. Ce caractère, découvert par M. Berthelot, l'a conduit à faire détoner l'acétylène au moyen de l'action excitatrice de l'amorce au fulminate de mercure, en opérant à volume constant (*Sur la force des matières explosives*, t. I, p. 109).

L'importance industrielle acquise récemment par l'acétylène dans l'éclairage, a engagé MM. BERTHELOT et VIEILLE à rechercher les conditions précises dans lesquelles ses propriétés explosives étaient susceptibles de se manifester, et, par conséquent, à signaler les précautions que réclame son emploi pour la pratique.

I. Influence de la pression. — Sous la pression atmosphérique et à pression constante l'acétylène ne propage pas, à une distance notable, la décomposition provoquée en un de ses points. Ni l'étincelle, ni la présence d'un point en ignition, ni même l'amorce au fulminate, n'exercent d'action, au delà du voisinage de la région soumise directement ou à la compression. MM. Maquenne et Dixon ont publié, sur ce point, des observations intéressantes.

Mais, on a observé qu'il en est tout autrement, dès

que la condensation du gaz est accrue, et sous des pressions *supérieures à deux atmosphères*. L'acétylène manifeste alors les propriétés ordinaires des mélanges tonnants. Si l'on excite sa décomposition par simple ignition en un point, à l'aide d'un simple fil de platine ou de fer, porté à l'incandescence au moyen d'un courant électrique, elle se propage dans toute la masse, sans affaiblissement appréciable.

Ce phénomène a été observé sous des longueurs de 4 m. dans des tubes de 20 mm. de diamètre. Cette propriété peut être rapprochée de l'abaissement de la limite de combustibilité des mélanges tonnants sous pression : elle est vraisemblablement générale dans les gaz endothermiques.

Décomposition de l'acétylène gazeux. — Le Tableau suivant renferme les pressions et les durées de réaction, observées lors de l'inflammation de l'acétylène au moyen d'un fil métallique rougi au sein de la masse gazeuse, sous diverses pressions initiales.

Numéros de l'expérience	PRESSIONS		Durée de réaction en millièmes de seconde	Rapport des pressions initiale et finale
	Initiale absolue	Observée aussitôt après la réaction		
	kg. : (cm) ²	kg. : (cm) ²	ms	
38.....	2.23	8.77	»	3.93
43.....	2.23	10.73	»	4.81
28.....	3.50	18.58	76.8	5.31
31.....	3.43	19.33	»	5.63
39.....	5.98	41.73	66.7	6.98
26.....	5.98	43.43	»	7.26
32.....	5.98	41.53	45.9	6.94
25.....	11.23	92.73	26.1	8.34
40.....	11.23	91.73	39.2	8.00
29.....	21.13	21.37	16.4	10.15
30.....	21.13	21.26	18.2	10.13

La dernière vitesse est encore très inférieure à celle de l'onde explosive dans le mélange oxydrique.

Après la réaction, si l'on ouvre l'éprouvette, en acier, munie d'un manomètre Crusher, dans laquelle a été opérée la décomposition, on la trouve entièrement remplie d'un charbon pulvérulent et volumineux, sorte de suie légèrement agglomérée, qui épouse la forme du récipient et peut en être retirée sous la forme d'une masse fragile. Quant au gaz provenant de la décomposition, il a été trouvé formé d'hydrogène pur. Aussi la pression finale, après refroidissement, est-elle exactement égale à la pression initiale.

La décomposition s'effectue donc suivant la formule théorique.

$$C^2 H^2 = C^2 + H^2.$$

Le tableau ci-dessus montre que, sous des pressions initiales de 21 kg. environ, tensions égales à la moitié de

la tension de vapeur saturée de l'acétylène liquide, à la température ambiante de 20°, l'explosion décuple la pression initiale.

La température développée au moment de la décomposition explosive peut être évaluée de la façon suivante :

La chaleur produite serait de + 58,1 Cl, si le carbone se séparait à l'état de diamant ; mais pour l'état de carbone amorphe, elle se réduit à + 51, 4 Cl. D'autre part, la chaleur spécifique à volume constant de l'hydrogène, H^2 , à haute température, est représentée, d'après nos expériences, par la formule

$$4,8 + 0,0016 (t - 1600).$$

Admettons la chaleur spécifique moyenne, déterminée par M. Violle pour les hautes températures, nous aurons, pour $C^2 = 24$ g., la valeur.

$$8,4 + 0,00144 t.$$

D'après ces nombres réunis et l'équation du second degré correspondante, la température de la décomposition à volume constant serait

$$t = 2750^\circ \text{ environ.}$$

Enfin la pression développée serait onze fois aussi grande que la pression initiale ; ce qui s'accorde suffisamment avec les résultats observés sous des pressions initiales de 21 kil., assez fortes sans doute pour que le refroidissement produit par les parois puisse être négligé.

Pour des pressions moindres, le refroidissement intervient en abaissant les températures, dont la vitesse des réactions est fonction, et même fonction variant suivant une loi très rapide.

Ainsi, la durée de la décomposition de l'acétylène décroît rapidement à mesure que la pression augmente et cela non seulement à cause de l'influence du moindre refroidissement, mais aussi par l'effet de la condensation. Observons d'ailleurs, que les rapports entre les pressions développées sont calculés ici d'après les lois des gaz parfaits. Or, ces rapports doivent s'élever de plus en plus au delà de la limite précédente quand les pressions initiales deviennent plus considérables, en raison de la compressibilité croissante du gaz ; celle-ci faisant croître la densité de chargement plus vite que la pression, à mesure que le gaz s'approche de son point de liquéfaction.

En même temps que la pression croît, la vitesse de la réaction augmente, celle-ci s'accéléralant avec la condensation gazeuse et l'on tend de plus en plus à se rapprocher de la limite relative à l'état liquide.

Ce sont là des relations générales, établies par les recherches de M. Berthelot et notamment par ses expériences sur la formation des éthers. L'acétylène liquéfié en fournit de nouvelles vérifications.

Décomposition de l'acétylène liquide. — En effet, la réaction se propage également bien dans l'acétylène liquide, même en opérant par simple ignition, au moyen d'un fil métallique incandescent.

Dans une bombe en acier, de 48,96 (cm)³ de capacité, chargée avec 18 g. d'acétylène liquide (poids évalué d'après le poids de charbon recueilli), on a obtenu la pression considérable de 5564 kg : (cm)²

Cette expérience conduit à attribuer à l'acétylène une force explosible de 9500, c'est-à-dire voisine de celle du coton-poudre. La bombe renferme un bloc de charbon, aggloméré par la pression, à cassures brillantes et conchoïdales. Ce charbon ne renferme que des traces de graphite, d'après l'examen qu'a bien voulu en faire M. Moissan.

La décomposition de l'acétylène liquide par ignition simple est relativement lente. Dans une expérience (n° 41) pour laquelle la densité de chargement était voisine de 0,15, la pression maxima de 1500 kg : (cm)² a été atteinte en 9,41 m s. Le tracé recueilli sur un cylindre enregistreur indique un fonctionnement statique de l'appareil Crusher, en deux phases distinctes, l'une durant environ un millième de seconde (soit 1,17 m s), élève la pression à 553 kg ; la deuxième phase, plus lente, conduit la pression à 1500 kg, au bout de 9,41 ms, en tout. Ces deux phases répondent, probablement, l'une à la décomposition de la partie gazeuse, l'autre à celle de la partie liquide.

MM. BERTHELOT et VIEILLE ont retrouvé les mêmes caractères de discontinuité dans plusieurs tracés, concernant la composition de mélanges gazeux et liquides.

Il résulte de ce qui précède que toutes les fois qu'une masse d'acétylène gazeuse ou liquide, *sous pression*, et surtout à volume constant, sera soumise à une action susceptible d'entraîner la décomposition de l'un de ses points, et par suite, une élévation locale de température correspondante, la réaction sera susceptible de se propager dans toute la masse. Il reste à examiner dans quelles conditions cette décomposition en éléments peut être obtenue.

II. Effets de choc. — On a soumis au choc, obtenu soit par la chute libre du récipient, soit par l'écrasement au moyen d'un mouton, des récipients en acier de 1 l. environ, chargés, les uns d'acétylène gazeux comprimé à 10 As, les autres d'acétylène liquide, la densité de chargement 0,3 (300 g. au litre).

1° La chute réitérée des récipients tombant d'une hauteur de 6 m. sur une enclume en acier de grande masse, n'a donné lieu à aucune explosion.

2° L'écrasement des mêmes récipients, sous un mouton de 280 kg, tombant de 6 m. de hauteur, n'a produit ni

explosion ni inflammation, dans le cas de l'acétylène gazeux comprimé à 10 As.

Pour l'acétylène liquide, dans la même expérience, le choc a été suivi, à un faible intervalle, d'une explosion. Ce phénomène paraît attribuable, non à l'acétylène pur, mais à l'inflammation du mélange tonnant d'acétylène et d'air, formé dans l'instant qui suit la rupture du récipient. L'inflammation est déterminée sans doute par les étincelles que produit la friction des pièces métalliques projetées. Ce qui légitime cette opinion, c'est l'examen de la bouteille. En effet, celle-ci a été simplement rompue par le choc, sans fragmentation ni trace de dépôt carbonneux : d'où il résulte que l'acétylène n'a pas été décomposé en ses éléments, mais qu'il a simplement brûlé sous l'influence de l'oxygène de l'air.

De semblables inflammations, consécutives à la rupture violente d'un récipient chargé de gaz combustible ont, du reste, été observées dans de nombreuses circonstances, et notamment dans certaines ruptures de récipients chargés d'hydrogène, comprimé à plusieurs centaines d'atmosphères.

3° Une bouteille en fer forgé, chargée d'acétylène gazeux comprimé à 10 As., a subi également sans explosion le choc d'une balle animée d'une vitesse suffisante pour perforer la paroi antérieure et déprimer la seconde paroi.

4° Détonation par une amorce de fulminate.

Une bouteille de fer, chargée d'acétylène liquide, a été munie d'une douille mince, permettant d'introduire une amorce de 1,5 g. de fulminate de mercure, au milieu du liquide. Le tout a détoné avec violence, par l'inflammation de l'amorce. La fragmentation de la bouteille présentait les caractères observés dans l'emploi des explosifs proprement dits. Les débris sont recouverts de carbone, provenant de la décomposition de l'acétylène en ses éléments.

III. Effets calorifiques. — Plusieurs causes d'élévation de température locale paraissent devoir être signalées, dans les opérations industrielles de préparation ou d'emploi de l'acétylène.

1° La première résulte de l'attaque du carbure de calcium en excès par de petites quantités d'eau, dans un appareil clos. M. Pictet a rapporté un accident de cette nature. Il y a lieu, dès lors, de redouter, dans la réaction de l'eau sur le carbure, des élévations de température locales, susceptibles de porter quelques points de la masse à l'incandescence : l'ignition de ces points suffisant, d'après les expériences que nous venons d'exposer, pour déterminer l'explosion de toute la masse du gaz comprimé.

L'élévation locale de la température ainsi provoquée

peut d'ailleurs développer des effets successifs, c'est-à-dire déterminer d'abord la formation des polymères condensés de l'acétylène (benzine, styrolène, hydrure de naphthaline; etc.), étudiés en détail par M. Berthelot (*Annales de Chimie et de Physique*, 4^e série t. XII, p. 52; 1867). Cette formation même dégage de la chaleur, et la température s'élève ainsi, dans certaines conditions, jusqu'au degré où la décomposition de l'acétylène en ses éléments devient totale, et même explosive.

2^o D'autres causes de danger, dans les opérations industrielles, peuvent résulter des phénomènes de compression brusque, lors du chargement des réservoirs du gaz, ainsi que des phénomènes de compression adiabatique, qui accompagnent l'ouverture brusque d'un récipient d'acétylène sur un détendeur, ou sur tout autre réservoir de faible capacité. On sait, en effet, qu'il a été établi, par des expériences effectuées sur des bouteilles d'acide carbonique liquide munies de leur détendeur, que l'ouverture brusque du robinet détermine, dans ce détendeur, une élévation de température susceptible d'entraîner la carbonisation de copeaux de bois, placés dans son intérieur. Dans le cas de l'acétylène, des températures de cet ordre pourraient entraîner une décomposition locale, susceptible de se propager, *a retro* dans le milieu gazeux maintenu sous pression, et jusqu'au réservoir.

3^o Un choc brusque, dû à une cause extérieure capable de rompre une bouteille, ne paraît pas de nature à déterminer directement l'explosion de l'acétylène. Mais la friction des fragments métalliques les uns contre les autres, ou contre les objets extérieurs, est susceptible d'enflammer le mélange tonnant, constitué par l'acétylène et l'air, mélange formé consécutivement à la rupture du récipient.

En résumé, il a pu paraître utile et nécessaire de définir plus complètement, au point de vue théorique, et par des expériences précises, le caractère explosif de l'acétylène, et de signaler, au point de vue pratique, quels accidents peuvent se produire, dans les conditions de son emploi. Hâtons-nous d'ajouter que ces inconvénients ne sont pas, quand même, de nature à compenser les avantages que présente cette matière éclairante, et à en limiter l'usage.

Il est facile, en effet, de parer à ces risques par des dispositions convenables indiquées par ces expériences : telles que, d'une part, l'opérateur évite un écoulement trop brusque du gaz comprimé au travers des détendeurs, et que, d'autre part, il prenne soin d'absorber à mesure la chaleur produite par les compressions et réactions intérieures des appareils, de façon à y prévenir toute élévation notable de température.

CHARRUES !! TONNEAUX !!

GRAND! GRAND!

SUCCÈS

AMIOT ET BARIAT

Ingénieurs-Constructeurs
à BRESLES (Oise)

DEMANDER
LES CATALOGUES

AGENCE à PARIS: 20 et 22, Rue Richer. * TELEPHONE

EXPORTATION



PRESSOIR UNIVERSEL MABILLE

EXPOSITION UNIV. PARIS 1889

Croix de la Légion d'Honneur — Médaille d'Or — Médaille d'Argent

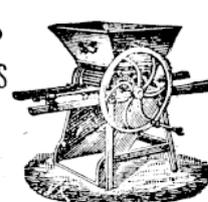
20 GRANDS DIP. D'HONNEUR, 535 MÉDAILLES OR & ARGENT

MABILLE FRÈRES

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
à AMBOISE (Indre-et-Loire)



70.000
PRESSOIRS
vendus
à
garantie



RÉCOMPENSES DANS LES DERNIÈRES ANNÉES

1890. — 3 Concours spéciaux pour Pressoirs avec expériences
3 Méd. d'Or, Premiers Prix.

BONE — ROANNE — LE MANS

1891. — EXPOSITION INTERNATIONALE DE VIENNE (Autriche)
GRAND PRIX

1892. — Deux MÉDAILLES D'OR au Concours régional de TOURS

Envoi Franco de Prospectus et Catalogue sur demande

FOULOIRS, ÉGRAPPOIRS, PRESSES A HUILE, GRUES, ETC.

J. OLLAGNIER

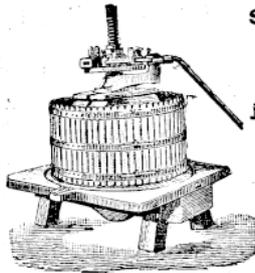
CONSTRUCTEUR breveté s. g. d. g.

22, rue Giraudeau, TOURS (Indre-et-Loire)

PRESSOIR A PARALLÉLOGRAMME UNIVERSEL

Supprimant la flexion de la Vis

Ce système
DE PRESSOIR
est le seul
qui maintienne
d'une
façon absolue
l'équilibre de la
VIS
Taillée en pleine
matière.



Sa construction
soignée
simple et robuste
justifie la faveur
de
plus en plus grande
dont
il est l'objet.

PRESSES A HUILE, A LEVIER ET HYDRAULIQUES

MACHINES pour grande et petite industrie beurrière.
MACHINES à mouler les terres, à briques, etc..
MACHINES à cintrer, souder et refouler le fer.

Envoi franco du Catalogue sur demande.

EDM. GARIN

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR-MÉCANICIEN

A CAMBRAI (Nord)

Concours d'Écrémeuses à Bras et au Moteur:

CONCOURS officiels de 1893-95	BESANÇON.	1 ^{er} Prix: Médaille d'Or.
		QUIMPER..
	CAËN.....	1 ^{er} Prix: Médaille d'Or.
		VIENNE (Isère)

Écrémeuse centrifuge *Mélotte* à Bras et au Moteur.

NOUVEAUX PERFECTIONNEMENTS

Nouvelle création:

Mélotte, « Le Progrès »

75 et 100 litres à l'heure

Prix..... 200 et 210 fr.

Rendement en beurre:

15 pour 100 en plus,

Qualité supérieure.

Lait écrémé frais

et parfaitement sain.

Installations complètes

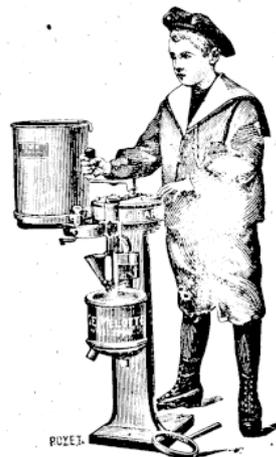
de Laiteries

BARATTES à température

MALAXEURS

alternatifs et rotatifs

Demander le Catalogue.



MACHINES AGRICOLES

TH-FILTER

24, RUE ALIBERT, 24

PARIS

Succursales: Bordeaux, Toulouse, Montpellier
et Tunis

Réglage, Graissage et Transmissions.

LE MEUNIER

Précautions contre le glissement des Courroies

Lorsqu'une courroie vient à glisser sur une poulie de commande, on peut arriver assez souvent à empêcher ce glissement en projetant, sur la poulie, de la résine en poudre. Mais cet artifice n'est pas sans inconvénient, car la résine et toutes les matières résineuses, comme la colophane, exercent une action nuisible sur le cuir. Aussi, jusqu'ici considérait-on comme préférable, le moyen qui consiste à graisser, avec du suif de bonne qualité, la surface de la courroie en contact avec la jante de la poulie. La courroie ainsi traitée, se gonfle, se raccourcit et sa tension augmente; d'un autre côté, la poulie, par suite de l'interposition de matière grasse, produit sur cette courroie une espèce de succion, effet analogue à celui qui résulte du passage de la main humide sur une surface polie. Ce mode de traitement de la courroie, qui permet d'obtenir ainsi naturellement le degré d'adhérence artificielle est en même temps, une cause de détérioration pour le cuir.

Jusqu'à ces derniers temps, la matière grasse qu'on utilisait, de préférence, pour la conservation des courroies, était l'huile de baleine, dont l'usage est assez répandu dans les tanneries.

Il convient toutefois de remarquer que cette huile est assez rarement pure, elle est le plus souvent falsifiée par l'addition de substances résineuses, de telle sorte qu'elle ne donne pas toujours les résultats qu'on est en droit d'en espérer.

On a trouvé dernièrement, dans l'huile minérale, un produit qui est en mesure de remplacer aussi bien l'huile de baleine que le suif. Il importe, d'ailleurs, pour obtenir les meilleurs résultats avec cette huile, d'opérer le graissage sur la face extérieure de la courroie qui est, en effet, soumise à un plus grand allongement que la face interne et, par suite, est exposée à se rompre: il y a donc, tout intérêt à la rendre aussi souple que possible par le graissage, car la raideur est très favorable à la rupture.

Par suite de la grande flexibilité que lui donne ce mode de graissage, la courroie se courbe plus facilement et s'applique plus complètement sur la poulie en tous les points de l'arc qu'elle embrasse, et elle se trouve, dès lors, dans de meilleures conditions pour la transmission du travail.

Une courroie qui est trop roide, trop sèche, ce qui arrive lorsqu'elle est soumise un certain temps à l'action de la chaleur ou d'un courant d'air, ne se courbe plus rigoureusement suivant un cylindre et ne s'applique plus sur sa poulie que comme un prisme, elle a, par conséquent, un effet utile moins considérable.

On doit conclure de là que le graissage de la face exté-

rieure de la courroie est plus avantageux que le graissage interne, lequel doit être réservé pour quelques cas particuliers, d'ailleurs assez rares.

Ce dernier mode de graissage a l'inconvénient de faciliter la formation, sur la jante de la poulie, de croûtes dues au mélange de poussière et de graisse. L'addition de résine en poudre donne lieu naturellement à des dépôts analogues, très nuisibles à la marche, et qui doivent être enlevés par un grattage.

Un des grands avantages de l'huile minérale, c'est qu'il ne peut pas se former de croûtes sur la poulie, puisque la face interne de la courroie n'a pas besoin d'être graissée. L'huile dont on imprègne la face extérieure suffit pour maintenir cette courroie à un état d'humidité suffisant, en même temps qu'elle améliore les coefficients de frottement.

D'après les expériences de Morin, le coefficient de frottement, pour courroies neuves sur tambours en bois, est de 0,50; pour courroies humides sur poulies humides en fonte, il est de 0,38; pour des courroies moyennement graissées sur poulies en fonte, il n'est plus que de 0,28, et il s'abaisse à 0,22 lorsque les courroies sont parfaitement graissées.

Plus le coefficient de frottement est élevé, moins les courroies, toutes choses égales d'ailleurs, sont exposées à glisser sur les poulies et moins grande est la tension qu'il faut leur donner. L'ancien mode de graissage avec le suif, l'huile de baleine, tel qu'il se faisait sur la face interne, conduisait à des coefficients assez faibles, compris entre les limites 0,28 et 0,22. Le graissage avec l'huile minérale, sur la face extérieure, donne des résultats tout différents: la courroie peut être considérée dans ce cas comme humide et le coefficient de frottement se rapproche, dès lors, de la valeur de 0,38.

Au point de vue de la conservation de la courroie et de la régularité du fonctionnement, il importe d'ailleurs que cet état d'humidité de la courroie soit maintenu aussi constant que possible et l'opération du graissage doit se répéter à des intervalles de temps compris entre huit et quinze jours. Elle doit naturellement se faire, de préférence, pour toutes les courroies qui ont à transmettre un travail assez considérable, comme les courroies de commande des grosses machines-outils, et pour celles qui marchent à une grande vitesse (poulies de commande des métiers, des ventilateurs, etc.).

Le graissage à l'huile minérale présente également de sérieux avantages pour les courroies qui se trouvent

installées dans des locaux humides ou dans des ateliers très secs et exposés à la poussière. Dans le premier cas, le graissage a pour but de protéger le cuir contre la tendance à la pourriture, tandis que, dans le second, il sert à conserver au cuir la flexibilité que la sécheresse de l'atelier lui ferait perdre rapidement.

Le graissage d'une courroie peut ordinairement se faire pendant la marche. Toutefois, il convient, de temps à autre, de l'enlever, afin de pouvoir l'imprégner d'huile d'une manière plus complète. Dans ce cas on doit commencer par le nettoyage à l'eau tiède et la débarrasser des croûtes qui proviennent des vieilles graisses, de la poussière, etc.. Cela fait, et lorsqu'elle est encore humide, on sèche simplement la face extérieure et on l'enduit d'une couche d'huile minérale qu'on applique en frottant avec soin. La courroie est ensuite placée dans un local chauffé à une température modérée et, lorsqu'on juge que l'huile de la première couche a été absorbée par le cuir, on en applique une seconde, en prenant les mêmes précautions.

Le cuir, ainsi préparé, conserve pendant longtemps sa flexibilité et se trouve efficacement protégé contre l'humidité et la sécheresse. Après une opération de ce genre, il suffit de graisser, de temps à autre, la face extérieure, pendant la marche.

Les courroies de transmission qu'on entretient ainsi régulièrement fonctionnent d'une manière beaucoup plus satisfaisante et s'usent moins que les courroies qu'on abandonne à elles-mêmes.

Elles ont donc une durée notablement plus longue et absorbent moins de force.

E. KOLBER.

Sur les transmissions par vis sans fin.

L'emploi des vis sans fin dans les transmissions a, malgré l'avantage qu'il présente, de donner un rapport considérable entre le nombre de tours des organes en relation, toujours été considéré comme entraînant des pertes de travail relativement importantes, ce qui en a rendu l'application assez restreinte. Or, ces pertes de travail tiennent moins au mode de transmission lui-même qu'aux conditions dans lesquelles il est employé.

M. A. RECKENZAUM avait, il y a déjà plusieurs années fait des essais avec une vis à trois filets en fer engrenant avec une roue en bronze phosphoreux, baignée dans l'huile : en transmettant 15 *ch.*, il avait eu un rendement de 87 1/2 pour 100 ; le rapport des vitesses était de 1 à 8.

Le professeur STODOLA de l'École Polytechnique de Zurich, a repris, il y a peu de temps, l'étude de cette question. Une vis de 80 *mm.* de diamètre, et 82 de pas en acier, engrenant avec une roue de 28 dents et de 0,37 de diamètre, en bronze trempant dans un bain d'huile, a donné, au frein dynamométrique, un rendement variable avec

la vitesse, et atteignant au maximum 87 pour 100, en transmettant un travail de 21 *ch.*, à la vitesse de 1.500 tours par minute.

M. ÉMILE KOLBER, en traitant cette question dans l'*Elektrotechnische Zeitschrift* est d'avis qu'on peut obtenir des résultats encore supérieurs, en employant certaines précautions qu'il formule avec détail.

1^o Augmenter considérablement la vitesse pour réduire les pressions entre le filet de la vis et les dents de la roue ; ne pas craindre de porter ces vitesses à un taux allant de 6 à 12 *m.* par seconde. Des dynamos faisant de 1 600 à 800 tours par minute pourront être attelées à des outils, ou essieux de wagons faisant de 150 à 40 tours dans le même temps, avec une réduction de vitesse dans le rapport de 1 à 10 et à 20.

2^o Les pièces doivent être établies avec le plus grand soin, taillées à la machine, avec les surfaces de contact polies et trempées, les roues ayant des couronnes en bronze phosphoreux montées sur des bras et moyeux en fer, le tout trempant dans un bain d'huile.

3^o Les collets de l'arbre de la vis devront porter sur des billes pour réduire le frottement au minimum.

Les ateliers d'Erlikon ont fait tout récemment des applications intéressantes de ce mode de transmission établi dans ces conditions à des appareils de levage, machines-outils, etc.. Il y a là une question intéressante pour les applications de l'électricité.

P. FLAMENT.

Nouveau manchon d'accouplement.

Le manchon d'accouplement inventé par M. PAUL FLAMENT, ingénieur, se compose d'un *tube cylindrique* ou corps de manchon, en fer, acier ou tout autre métal convenable, tourné intérieurement suivant deux troncs de cône, opposés, dont les grandes bases sont dirigées vers l'extérieur ; de *coquilles* en acier, trempé ou non, ou en tout autre métal convenable, s'ajustant d'une part sur les arbres à jonctionner et d'autre part sur les surfaces intérieures tronconiques du tube ou corps de manchon ; ces coquilles destinées à assurer la liaison des arbres et du corps de manchon pourront suivant le cas être lisses ou bien présenter sur leur surface intérieure des striures longitudinales, hélicoïdales ou autres, s'opposant à toute rotation des coquilles par rapport aux arbres. Chacune des coquilles présente à son extrémité libre, une tête de même développement circulaire que la coquille elle-même ; cette tête peut, si on le juge utile, s'engager dans une encoche correspondante pratiquée dans l'extrémité du corps de manchon et constituer ainsi un surcroît de sécurité en s'opposant à toute rotation des coquilles par rapport au corps du manchon.

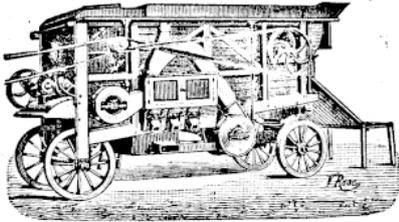
MERLIN & C^{IE}

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
à Vierzon (Cher)

EXPOSITION UNIVERSELLE, PARIS
1889

Médailles d'Or et d'Argent.

MACHINES A BATTRE DE TOUTES FORCES



Scieries portatives Circulaires et à Ruban pour débiter les Bois en Forêt

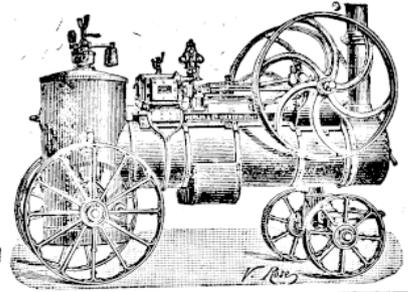
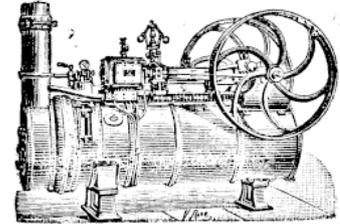
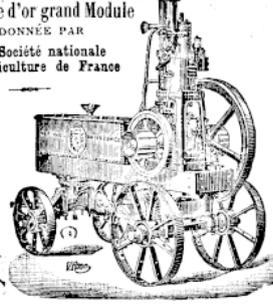
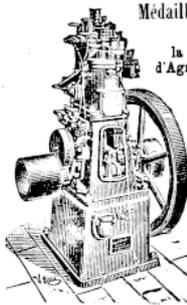
MOTEURS A PÉTROLE PERFECTIONNÉS
Fonctionnant au Pétrole Ordinaire
SANS CARBURATEUR

CONCOURS INTERNATIONAL DE MEAUX, 1894
Spécial pour Moteurs à Pétrole

PREMIER PRIX

1^{re} MÉDAILLE D'OR, donnée par la Société des Agriculteurs de France

Médaille d'or grand Module
DONNÉE PAR
la Société nationale
d'Agriculture de France



Société anonyme de la FABRIQUE DE MACHINES POUR MOULINS

ancienne raison

A. MILLOT, Zurich.

Matériel complet, machines, outillage et fournitures générales, ce qu'il y a de plus nouveau et de plus pratique pour moulins de toute importance.

Nous entrons dans tous les détails pour grandes affaires comme pour petites, en y apportant les mêmes soins.

Affaire toute spéciale et de tout 1^{er} ordre.

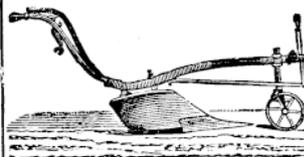
Société anonyme A. MILLOT, Zurich.

Pour la France, s'adresser à sa Succursale (entrepôt) :

A. MILLOT, Grande Rue 23, à Besançon.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889 : MÉDAILLE D'OR

La plus haute récompense accordée aux instruments viticoles



SOUCHU-PINET * Officier du Mérite Agric.

Constructeur breveté S. G. D. G.

à **LANGAIS (Indre-et-Loire)**

Spécialité d'Instruments

Viticoles. Plus de 150 modèles

et numéros différents : Charrues vigneronnes, Bisocs, Trisocs, But-

teurs, Tourne-oreilles, Houes, Extirpateurs, Scarificateurs, Herses, Fouilleuses, Rouleaux, Paroires, Harnais viticole, etc., Barattes.

ENVOI FRANCO DU CATALOGUE

Plus de 400 récompenses, Grands Prix, Diplômes d'Honneur, Médailles d'Or, etc.

Exposition de Barcelone et de Vienne, 1890, Médaille d'Or.

Exposition de Monaco, 1893, Grand Prix.

Exposition Universelle de Lyon, 1894, Médaille d'Or.

Concours Spécial de Charrues Vigneronnes à Angers, 1895,

Premier Classé ; Médaille d'Or

Concours Spécial de Barattes à Vienne (Isère) 1895, **Médaille d'Or.**

Exposition Universelle de Bordeaux, 1895.

DIPLOME D'HONNEUR

F. BESNARD, Père, Fils et Gendres

28, rue Geoffroy-Lasnier — PARIS

ALAMBICS CONTINUS SYSTÈME ESTÈVE

CONCOURS SPÉCIAL DE CLERMONT-FERRAND
1895

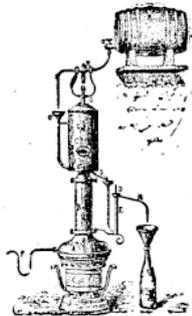
Premier Prix — Médaille d'Or

Rectification du 1^{er} Jet, sans eau de Réfrigération

Grand Débit

CHAUFFAGE au MOYEN du PÉTROLE

Prix depuis 65 Francs



PULVÉRISATEURS

115 PREMIERS PRIX ET DIPLOMES
1890 à 1894

**Le plus Simple
Le plus Pratique**

FONCTIONNEMENT GARANTI
Nombreuses références



PULVÉRISATEUR

ENVOI FRANCO DES CATALOGUES SPÉCIAUX

ANCIENNE MAISON SIMON ET SES FILS

SIMON FRÈRES,

SUCESSEURS

Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs

CHERBOURG

Expositions universelles :

Paris 1889, Lyon 1894 et Bordeaux 1895

MÉDAILLES D'OR

CONCOURS RÉGIONAUX DE LAITERIE

PRIX D'HONNEUR (Objet d'Art) et Médailles d'Or,
en 1890-1892-1894

BROYEURS ET PRESSEURS SIMON
Pour Pommes, Poires, Raisins, etc. Matériel complet pour cidreries et vinification.

SIMON & FRÈRES, Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs
à **CHERBOURG**
MÉDAILLE D'OR, PARIS 1889

Guide Pratique de la Production et de la Fabrication des Cidres et Poirés
envoyé gratis et franco.

et Matériel complet pour la Fabrication & l'Exportation des beurres & fromages.
Envoi franco du Catalogue



201

BARATTES, MALAXEURS, LISSEUSES SIMON
MANEGES de toutes forces

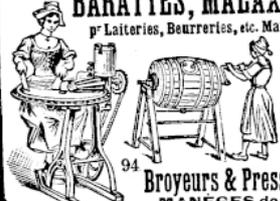
BARATTES, MALAXEURS, LISSEUSES SIMON
p^r Laiteries, Beurrieres, etc. Matériel complet p^r fabric^{on} et export^{on} des Beurres et Fromages

SIMON & FRÈRES, Constructeurs-Mécaniciens-Fondeurs
à **CHERBOURG**
MÉDAILLE D'OR, PARIS 1889

Guide Pratique de la Production et de la Fabrication des Cidres et Poirés
envoyé gratis et franco.

94

Broyeurs & Presseurs SIMON p^r Pommes, Poires, Raisins, etc. Matériel complet pour cidreries & vinification.
MANEGES de toutes forces Envoi f^r du Catalogue



LES SEMOIRS JAPY

A DISTRIBUTEURS

à VIS D'ARCHIMÈDE, Système de L'APPARENT

Brevetés S. G. D. G.

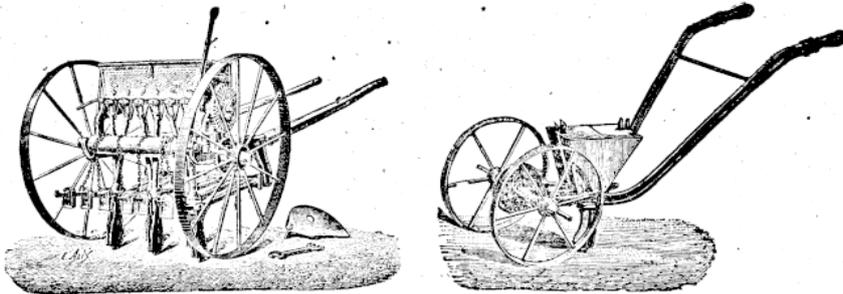
ONT OBTENU DE NOUVEAU :

En Janvier 1895, 1^{er} Prix à Nevers ; — en Mai 1895, 1^{er} Prix au Concours général de Semoirs, à Toulouse.

Supériorité incontestable comme débits, légèreté, solidité.

FACILITE DE CONDUITE

Ils sèment toutes les graines et à tous les écartements.



JAPY FRÈRES & C^{ie}, à BEAUCOURT (T^{re} de Belfort)

SEMOIRS AVANT-TRAIN

8 socs — 1 ^m ,20, de larg. semée.	385 f.
9 socs — 1 ^m ,20 — —	430 »
10 socs — 1 ^m ,50 — —	500 »
11 socs — 1 ^m ,50 — —	550 »
12 socs — 1 ^m ,80 — —	600 »
13 socs — 1 ^m ,80 — —	650 »
14 socs — 2 ^m ,10 — —	700 »

SEMOIRS A LIMONIERE

4 socs — 0 ^m ,65 de larg. semée.	180 f.
6 socs — 0 ^m ,98 — —	250 »
7 socs — 0 ^m ,98 — —	285 »
8 socs — 1 ^m ,20 — —	325 »
9 socs — — — —	

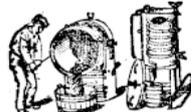
Premier prix. — Médaille d'Or.

Guide Pratique du Bouilleur

et du DISTILLATEUR

donnant les meilleures Méthodes pour la Distillation du COGNAC et des EAUX-DE-VIE diverses.

Vins
Cidres
Poirées
Piquettes
Lies
Marcs



Fruits
Miels
Sucre
Gentiane
Sorgho
Asphodèle

KIRSCH, RHUM, GENIÈVRE, TROIS-SIX, ESSENCES, etc.
DESCRIVANT LES APPAREILS

les mieux appropriés pour ces usages

ENVOYÉ GRATIS ET FRANCO PAR
DEROY FILS AINÉ, 75, Rue du Théâtre-Grenelle, PARIS

CONCOURS RÉGIONAL
de Clermont-Ferrand, 1895.

GOUVEUSES

artificielles à Régulateur de chaleur, les plus simples et les meilleur marché, employées par les Cultivateurs et Eleveurs de la Région de Houdan, centre d'élevage le plus important.



CEUFS A COUVER

de Poules de Houdan, race pure, 5 fr. la douzaine, 10 fr. les 25 — de Poules de Faveroles (mêmes conditions) — de Poules La Flèche, 6 fr. la douzaine, 11 fr. les 25, franco de port et clairs remplacés.

PETITS POUSSINS

de Poules de Houdan, race pure, 15 fr. la douzaine, 28 fr. les 25 — de Poules de Faveroles (mêmes conditions) franco de port et bonne arrivée garantie. Belles et grosses volailles, précoces et rustiques, chair fine et délicate, ponte abondante, beaux œufs. — 1^{er} Prix aux Concours, Diplômes et Prix d'Honneur, Médailles d'Or etc., etc.

ENVOI FRANCO DU CATALOGUE GÉNÉRAL

J. PHILIPPE & C^{ie}, à HOUDAN (Seine-et-Oise).

DÉPÔT A PARIS : 16, Quai du Louvre.

Bibliographie, Nécrologie et Divers.

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

PIESSE, CHARDIN-HADANCOURT ET MASSIGNON

Chimie des parfums.

Il manquait un livre sur les parfums, leur histoire naturelle, leur composition chimique, leur fabrication industrielle, qui fut l'œuvre d'un praticien éclairé ; et cependant la France occupe le premier rang dans l'industrie de la parfumerie, et exporte ses produits dans le monde entier.

Le livre de PIESSE, dont plusieurs éditions se sont succédé avec rapidité, est venu combler une lacune dans la littérature scientifique française. Cette nouvelle édition a été entièrement révisée.

L'ordre des matières a été complètement remanié et le texte de la partie chimique et industrielle a été écrit à nouveau.

Le volume dont il paraît aujourd'hui une nouvelle édition, CHIMIE DES PARFUMS ET FABRICATION DES ESSENCES, a été entièrement refondu ; il est spécialement consacré à la nature et à la composition chimique des parfums et à leur fabrication industrielle.

Le premier chapitre est consacré à l'étude de l'origine et de la nature des parfums.

L'extraction des parfums fait l'objet du deuxième chapitre : les procédés par expression, par distillation, par macération, par enfleurage, par la méthode pneumatique et par dissolution sont successivement passés en revue.

Le troisième chapitre est consacré aux essences, à leurs propriétés et caractères généraux, à leur analyse chimique et à leurs falsifications.

Le quatrième chapitre, le plus étendu de l'ouvrage, est consacré aux propriétés et caractères particuliers à chaque essence.

Le cinquième chapitre étudie les applications de la chimie organique à la parfumerie, pour la production des essences artificielles.

Les chapitres suivants sont un recueil de formules et recettes pour la fabrication des extraits d'odeurs, bouquets et eaux composées, émulsions, pâtes, eaux et teintures pour cheveux, épilatoires, eaux pour les cheveux, pommades et huiles parfumées, dentifrices, rouges et poudres absorbantes, poudres à sachets, parfums à brûler, vinaigres et sels.

Un dernier chapitre traite des substances employées en parfumerie, alcool, acide acétique, ammoniaque, glycérine, vaseline, corps gras, couleurs.

Dans un autre volume, HISTOIRE DES PARFUMS ET HYGIÈNE DE LA TOILETTE, on a réuni tout ce qui a trait à l'origine et à l'emploi des parfums.

Ces deux volumes réunis forment un manuel complet du parfumeur, — indispensable à tous ceux qui s'occupent des parfums au point de vue de l'industrie, de la chimie, ou de l'histoire naturelle, — utile à tous ceux qui veulent en faire un emploi raisonné et conforme aux règles de l'hygiène.

SIMON FRÈRES

Prix d'honneur au Concours pomologique de Segré.

MM. SIMON FRÈRES, les constructeurs si justement réputés de Cherbourg, ont obtenu à l'important Concours Général du Syndicat Pomologique de France qui vient d'avoir lieu à Segré, les 14, 15, 16, 17 et 18 octobre, pour leurs Broyeurs et Pressoirs, le Grand Prix Agronomique (Objet d'Art) offert par la Section de Génie Rural, de la Société des Agriculteurs de France.

A ce Concours, où les expériences dynamométriques sur les Broyeurs et Pressoirs ont duré quatre jours, les broyeurs de MM. SIMON FRÈRES sont ceux qui, à travail égal, ont été classés comme prenant le moins de force tout en faisant un broyage irréprochable.

Les essais dynamométriques et de pression faits sur les Pressoirs ont permis de reconnaître que leurs Pressoirs sont ceux qui donnent le rendement en jus de beaucoup le plus élevé.

Le Prix d'Honneur ci-dessus était facultatif et ne devait être décerné qu'à un constructeur présentant un ou plusieurs appareils particulièrement remarquables. Cette haute distinction, qui vient d'être accordée à MM. SIMON FRÈRES, est la plus élevée qui ait été jusqu'ici décernée dans un Concours Pomologique, elle prouve une fois de plus la supériorité indiscutable de leurs appareils et de leur fabrication.

Il convient de rappeler, également, que MM. SIMON FRÈRES, ont obtenu à l'Exposition de Rouen : Un Diplôme d'Honneur la plus haute récompense décernée aux Broyeurs et Pressoirs à Rouen en 1896.

J. PELLETIER

Procédé pour durcir le plâtre.

Pour durcir le plâtre, il suffit de mêler intimement de 2 à 4 p. c. de racine de guimauve, en poudre fine, avec le plâtre de Paris, pour en retarder la prise, qui ne commence alors qu'au bout d'une heure. Ce plâtre ainsi préparé peut, après dessiccation, être scié, limé ou tourné, et servir à faire des dominos, des dés, des joyaux, des tabatières. Si l'on porte à 8 p. c. la proportion de la racine de guimauve, on retarde encore la prise, mais l'on augmente la dureté de la masse. Cette composition, encore molle, peut être laminée au moyen d'un rouleau sur un morceau de glace, et donner ainsi des feuilles minces qui ne se fendent jamais en séchant, et que l'on peut ensuite détacher et polir par le frottement. Ce mélange, quand on y incorpore des couleurs minérales ou autres et qu'on le pétrit convenablement, donne de belles imitations de marbres ; il peut être peint après sa dessiccation, et même rendu imperméable par le polissage et le vernissage. Il constitue ainsi un lut excellent pour beaucoup d'opérations.

ULSCH.

Pour se débarrasser des charançons.

On a beaucoup écrit sur les moyens de se débarrasser des charançons. Eh bien, rien n'est plus simple ; il suffit de les saler.

Un meunier américain, M. ÜLSCH, a eu l'occasion de conserver dans son magasin plusieurs sacs de sel de cuisine ordinaire.

Il a placé ces sacs dans un endroit où il mettait ordinairement du blé et où les fentes du plancher étaient remplies de charançons et de larves.

Quelques mois après, il enleva le sel et ne trouva plus trace de ces insectes : l'expérience lui fit alors verser dans son magasin une solution concentrée de sel dans les fentes du plancher, et peu de temps après, il n'y avait plus un seul charançon dans aucun des interstices arrosés !

GAUTHIER-VILLARS ET FILS.

Encyclopédie-Aide-Mémoire :

Les accumulateurs électriques, par Loppé.

Ce volume est un développement de Conférences faites par l'Auteur à l'École d'application du *Laboratoire central d'Électricité*.

Dans son ouvrage, M. LOPPÉ débute par le rappel de quelques principes d'électrochimie indispensables à l'étude des phénomènes qui se rencontrent dans le fonctionnement des accumulateurs. Il donne ensuite l'exposé des

diverses théories relatives aux actions chimiques qui se produisent, à la charge et à la décharge des accumulateurs.

Dans la partie relative aux accumulateurs industriels, l'Auteur s'occupe surtout des différents systèmes d'électrodes et de leur montage dans les bacs. Un paragraphe est consacré à l'entretien des batteries et aux précautions à prendre dans l'emploi des accumulateurs, précautions dont dépendent à la fois la durée et le rendement.

Tout en traitant plus particulièrement la partie concernant les accumulateurs au plomb, universellement employés aujourd'hui, M. Loppé a cependant réservé un chapitre aux accumulateurs d'autres systèmes dont l'étude peut être intéressante.

Dans la cinquième partie, l'auteur décrit rapidement les appareils accessoires employés dans l'établissement des accumulateurs et dans leur fonctionnement.

Enfin, une sixième partie est consacrée aux mesures de rendement et à celles de la force électromotrice et de la résistance intérieure.

Cet exposé suffit amplement pour se rendre compte de l'intérêt qu'offre le volume de M. LOPPÉ. L'ouvrage se recommande de lui-même.

Eclairage électrique, par Julien Lefèvre.

Cet aide-mémoire est le premier des deux volumes consacrés à l'éclairage : il renferme tout ce qui se rapporte à l'éclairage électrique, dont l'importance va sans cesse en augmentant.

Les premiers chapitres traitent de la production de l'électricité. Après un court article consacré aux piles, on y trouve : la théorie des dynamos à courants continus et des alternateurs à courants simples ou polyphasés ; l'étude des divers modes d'excitation et des propriétés des diverses sortes de machines génératrices ; puis la description d'une station centrale et des appareils qu'elle renferme, en outre des dynamos : moteurs de divers genres, tableaux de distribution etc..

L'auteur s'occupe ensuite des différents systèmes de distribution : distribution en série, en dérivation, en boucle, par feeders, à trois fils, etc.. Puis viennent les transformateurs et les accumulateurs avec leur emploi pour la distribution du courant et l'installation des canalisations.

La dernière partie est plus spécialement consacrée aux appareils d'éclairage : lampes à incandescence, régulateurs à arc voltaïque, et bougies. Pour chacun de ces systèmes, l'auteur expose d'abord la théorie complète ; puis il décrit un certain nombre de modèles, choisis parmi les plus nouveaux et les plus intéressants. Le dernier chapitre indique les avantages de l'éclairage électrique et son prix de revient dans les cas les plus fréquents.

E. BERNARD & C^{IE}. IMPRIMEURS-ÉDITEURS, PARIS53^{ter}, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 53^{ter}**LIBRAIRIE
Scientifique et Industrielle**

Mathématiques — Mécanique et Machines
Electricité — Chemins de fer
Architecture — Physique et Chimie

La Librairie se charge de fournir aux meilleures conditions
tous les Ouvrages Scientifiques et Industriels des Editeurs
français et étrangers.

ENVOI FRANCO DE PROSPECTUS ET CATALOGUES

Téléphone

**IMPRIMERIE
Industrielle et Artistique**

Typographie — Lithographie — Photographie
Phototypie — Lithotypie

L'imprimerie se charge de tous Travaux typographiques et
lithographiques: Albums industriels, Catalogues, Prospec-
tus, Circulaires.

Pour les Travaux Photographiques un Opérateur est envoyé sur demande.

ENVOI FRANCO DE SPÉCIMENS ET RENSEIGNEMENTS

ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE

DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE

ET DE L'ÉLECTRICITÉ

C. JEANSON, fondateur — «o» — Directeur, Jules GOUGÉ

ÉDITION DE 1896

92, rue Perronet, Neuilly-sur-Seine

PRIX DE L'EXEMPLAIRE, BELLE RELIURE, 8 FR. JUSQU'AU 1^{er} MARS & 10 FR. APRÈS PORT EN SUS

ANNONCES: par pages et fractions de pages, 150 fr. la page. — 1 fr. la ligne, les INSERTIONS

Pour les pages réservées et les annonces dans le texte les conditions sont débattues de gré à gré.

OCTAVE ALLAIRE

INGÉNIEUR

64, Rue Gide, à Levallois-Perret (Seine)

HUILES ET GRAISSES INDUSTRIELLES**HUILES NEUTRES RAFFINÉES (M. D.)**

HYDROCARBURINES, HUILES MINÉRALES, FRANÇAISES, RUSSES ET AMÉRICAINES

GRAISSES MINÉRALES

GRAISSE SOLIDE NEUTRE INFUSIBLE

HYDROCONIA DOSE

**PRODUITS BREVETÉS**

Fournisseur d'importants éta-
blissements de France et de
l'Étranger.

NOMBREUSES MÉDAILLES OR ET ARGENT

Le Havre 1887. Membre du Jury. Hors Concours.

Clermont (Oise). -- Imp. DAIX frères place Saint-André n° 3. Maison spéciale pour journaux et revues

Le Technologiste

Revue mensuelle

Générateurs, Machines, Pompes, Transmissions et Moteurs tonnants.

SOMMAIRE. — N° 344, DÉCEMBRE 1896. — Générateurs, Machines et Moteurs tonnants. — Les premiers moteurs à Explosion, *Hautefeuille et Huygens*, p. 189. — Nouvelle force mouvante par le moyen de la poudre à canon et de l'air, *Huygens*, p. 189. — Invention du gaz d'éclairage, *Lebon d'Humbertsin*, p. 190. — Thermo-lampe, *Lebon d'Humbertsin*, p. 190. — Premier moteur à gaz à compression, *Lebon d'Humbertsin*, p. 191. — Brevets d'invention (1776 et 1799), de *Lebon d'Humbertsin*, p. 190.

Générateurs, Machines et Moteurs tonnants.

HAUTEFEUILLE ET HUYGENS.

Le premier moteur à explosion, par la poudre à canon.

Les Moteurs tonnants à actions directe sont, de beaucoup, les plus anciennement connus : le Canon n'est rien autre chose, en effet, qu'une machine à explosion, dans laquelle la force d'expansion des gaz agit directement sur le boulet pour le lancer le plus loin possible, et les Chinois, qui ont tout inventé, paraissent avoir eu des canons dès le dixième siècle.

L'abbé Jean Hautefeuille, natif d'Orléans, publia, en 1678, un mémoire intitulé : *Pendule perpétuel, avec la manière d'élever l'eau par le moyen de la poudre à canon*. Il y décrit une sorte de Canon discipliné, dans lequel les explosions considérablement atténuées et régulées, seraient employées à élever l'eau, sans l'intermédiaire d'un piston, comme dans les appareils à vapeur qui sont, aujourd'hui, appelés *Pulsateurs* ou *Pulsomètres*.

Huygens, qui fut, lui, l'inventeur de la machine atmosphérique à piston, reprit l'idée de l'abbé Hautefeuille en la perfectionnant. Son invention est décrite dans la publication faite, en 1680, de *divers ouvrages de mathématiques et de physique, par Messieurs de l'Académie des Sciences*, sous ce titre particulier : *Nouvelle force mouvante par le moyen de la poudre à canon et de l'air*.

La figure 80 en indique la disposition que nous allons suivre sur le texte même de Huygens.

« Un cylindre en métal (C), muni d'un fond, est bouché par un piston (D). Dans le fond, s'adapte une boîte vissée (B); on y met un peu de poudre à canon et on la serre bien par le moyen de la vis. »

« La poudre venant, un instant après, à s'allumer, remplit le cylindre de flamme et en chasse l'air par des

tuyaux de cuir (T) qui s'étendent et son aussitôt refermés par l'air du dehors, de sorte que le cylindre demeure vide d'air ou, du moins, pour la plus grande partie. Ensuite ce piston est forcé à descendre par la pression de l'air qui pèse dessus. »

Voilà donc une machine réelle et complète; mais voici venir PAPIN, qui renonce à la poudre à canon pour employer la détente de la vapeur : la *Machine à vapeur* est créée, *Machine à explosion* tombe pour longtemps dans l'oubli.

Les moteurs à explosions devaient être repris, cependant, après l'invention du gaz d'éclairage.

LEBON D'HUMBERTSIN.

Inventeur du Gaz d'Éclairage

LEBON D'HUMBERTSIN est le premier qui imagina des moyens de fabriquer le gaz : ses premiers travaux eurent pour conséquence, le 11 sept. 1793, le dépôt d'un premier Brevet pour un *nouveau moyen de distiller*; c'est le 37^e brevet qui ait été délivré en France depuis la promulgation de la loi sur les brevets d'invention.

On avait, avant cette époque, et particulièrement en Angleterre, fait quelques essais sur la distillation de la Houille en vase clos, et on avait ainsi obtenu ce que l'on appela *Esprit de houille*; mais, ces essais ne furent jamais, jusqu'à LEBON, que des expériences de laboratoire, et il fut le premier qui construisit, pour cet objet, des appareils industriels.

La Distillation du bois était faite par LEBON, dans un four fermé construit en briques, et les produits de cette distillation se dégagèrent par un tuyau qui, suivant la description écrite par l'inventeur lui-même, « était dirigé dans un tonneau ou cuve remplie d'eau, où il s'élargissait de façon à former un large récipient condensateur ».

« Le feu était allumé, le bois se carbonisait dans le four clos, et les fumées arrivant dans le condenseur, y abandonnaient le goudron et l'acide pyroligneux ; le gaz dégagé à la sortie du condenseur donnait une lumière assez vive et assez pure pour espérer un succès complet. »

Le Thermo-lampe, tel fut le nom donné par LEBON à son appareil, ne devait pas produire seulement la matière première nécessaire à l'éclairage, mais aussi celle du chauffage, et, par extension encore, celle de la Force motrice.

Son invention, qui devait prendre plus tard des développements si considérables et devenir d'un emploi universel, ne passa pas inaperçue et fut hautement appréciée par les savants les plus distingués de cette époque :

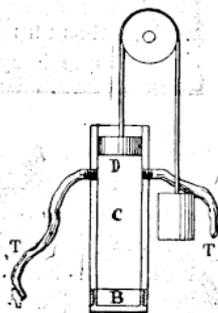


Figure 86. Moteur à poudre à canon de Huygens.

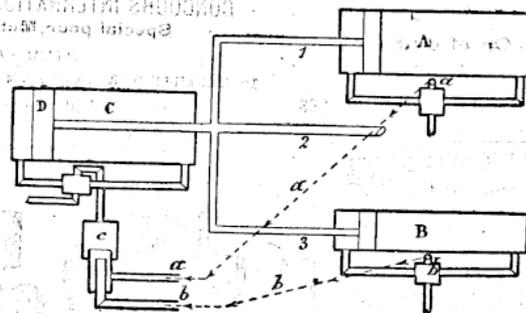


Figure 87. Premier moteur à gaz à compression préalable de Sebou d'Humbersin.

notamment par PRONY et FOURCROY.

Le second Brevet, de LEBON fut déposé le 20 septembre 1799, pour Moyens nouveaux d'employer les combustibles plus utilement, soit pour la chaleur, soit pour la lumière et d'en recueillir les divers produits.

LEBON prit deux ans après (le 25 août 1801) un certificat d'addition ayant pour objet : **Construction de Machines mues par la Force expansive des gaz, applicables à différents usages industriels et à la direction des aérostats.**

LEBON a même indiqué, le premier, le principe de la compression, qu'il eut produite dans des cylindres distincts, avant l'entrée du mélange tonnant dans le cylindre moteur, conformément à la disposition de la figure 87, indiquée dans le dit brevet (1).

(1) Cette figure est empruntée à l'excellent ouvrage de notre collègue et ami, M. GUSTAVE RICHARD : *les nouveaux Moteur à gaz et à pétrole* (chez DUNOD et VICQ, quai des Grands-Augustins, Paris.)

Dans un récipient cylindrique *c*, s'opère la combustion du gaz inflammable, qui y est introduit par le tuyau *b*, tandis que l'air atmosphérique nécessaire au mélange y est refoulé par le tuyau *a*.

Le cylindre moteur *C*, est à double effet, et reçoit tantôt sur une face du piston, tantôt sur l'autre, l'effet d'expansion des gaz brûlés en *c*.

La tige de ce piston *D*, se ramifie en sortant du cylindre en trois tiges suffisamment distantes pour actionner ensemble :

- 1, le piston d'une pompe à air atmosphérique à double effet *A*, qui envoie l'air comprimé en *c* ;
- 2, le système de transmission de mouvement devant être appliqué à l'exécution d'un travail extérieur ;
- 3, le piston d'une pompe *b*, à double effet pour refouler dans le récipient *c*, le gaz inflammable sous pression.

LEBON indique, pour l'inflammation du mélange en *c*, l'emploi d'une Machine électrique.

LEBON mourut victime d'une sorte de fatalité qui sem-

ble impitoyablement poursuivre nos grands Inventeurs.

PAPIN, exilé par la révocation de l'Édit de Nantes, traîne à l'Étranger une pénible existence, et meurt de misère tout autant que de chagrin.

GUGNOT voit ses premiers essais, déjà couronnés d'un succès relatif, brusquement, et pour toujours, interrompus par la révolution.

LEBON D'HUMBERSIN, qui a pu échapper à ce bouleversement, est assassiné à 37 ans, au moment même où il touche à la célébrité et à la fortune.

Le 3 décembre, le lendemain du couronnement de Napoléon I^{er}, pour les fêtes duquel il était venu à Paris, en sa qualité d'Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, LEBON fut retrouvé expirant, criblé de coups de couteau, dans un massif des Champs-Élysées à cette époque absolument déserts et plus dangereux que la forêt de Bondy.

La mort de LEBON mit naturellement un terme à la marche en avant de son invention, qui fut ensuite reprise en Angleterre.

CLOWES

Les mélanges détonants d'acétylène.

De nombreuses études ont été déjà faites sur les phénomènes qui se produisent dans les mélanges d'air et d'acétylène en présence d'une flamme. M. CLOWES vient de les reprendre par des expériences méthodiques. La proportion du mélange fut portée progressivement de 1 à 82 pour cent.

Le mélange contenant 3 p. c. d'acétylène est le premier sur lequel la flamme ait produit un effet. Une flamme vert pâle traversa lentement le mélange, le montrant faiblement explosif.

A mesure que la proportion d'acétylène augmente la rapidité de la combustion augmente aussi, et le moindre volume de mélange devient franchement explosif.

Avec 22 p. c. d'acétylène, l'explosion produit la séparation d'une faible partie de charbon qui n'est pas consommé. Ce dépôt est d'autant plus marqué que la proportion d'acétylène est plus considérable.

Au-dessus de 81 p. c. d'acétylène, le mélange ne semble plus explosible.

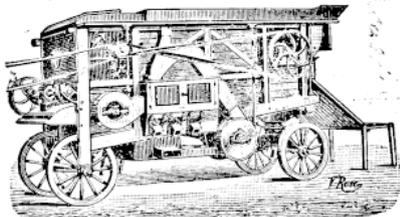
MERLIN & C^{IE}

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
à Vierzon (Cher)

EXPOSITION UNIVERSELLE, PARIS
1889

Médailles d'Or et d'Argent.

MACHINES A BATTRE DE TOUTES FORCES



Scieries portatives Circulaires et à Ruban pour débiter les Bois en Forêt

MOTEURS A PÉTROLE PERFECTIONNÉS

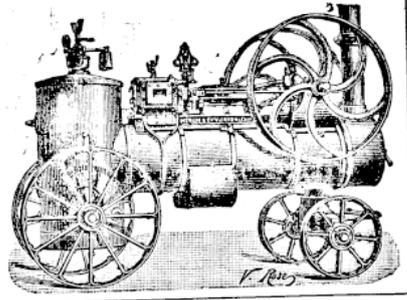
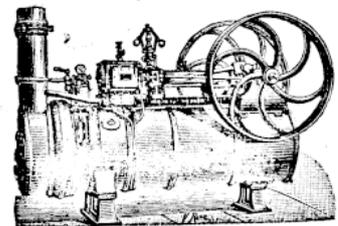
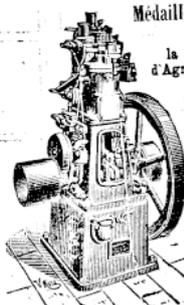
Fonctionnant au Pétrole Ordinaire
SANS CARBURATEUR

CONCOURS INTERNATIONAL DE MEAUX, 1894
Spécial pour Moteurs à Pétrole

PREMIER PRIX

1^{re} MÉDAILLE D'OR, donnée par la Société des Agriculteurs de France

Médaille d'or grand Module
DONNÉE PAR
la Société nationale
d'Agriculture de France



SPÉCIALITÉ DE MACHINES A VAPEUR, LOCOMOBILES, MI-FIXES ET FIXES
Pour l'Agriculture et pour l'Industrie.

Société anonyme de la
FABRIQUE DE MACHINES POUR MOULINS

ancienne raison

A. MILLOT, Zurich.

Matériel complet, machines, outillage et fournitures générales, ce qu'il y a de plus nouveau et de plus pratique pour moulins de toute importance.

Nous entrons dans tous les détails pour grandes affaires comme pour petites, en y apportant les mêmes soins.

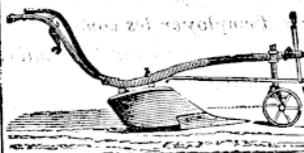
Affaire toute spéciale et de tout 1^{er} ordre.

Société anonyme A. MILLOT, Zurich.

Pour la France, s'adresser à sa Succursale (entrepôt) :

A. MILLOT, Grande Rue 23, à Besançon.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889 : **MÉDAILLE D'OR**
La plus haute récompense accordée aux instruments viticoles



SOUCHU-PINET * Officier du Mérite Agric.

Constructeur breveté S. G. D. G.

à **LANGAIS (Indre-et-Loire)**

Spécialité d'Instruments

Viticoles. Plus de 150 modèles

et numéros différents : Charrues vigneronnes, Bisocs, Trisocs, But-

teurs, Tourne-orilles, Houes, Extirpateurs, Scarificateurs, Herses, Fouilleuses, Rouleaux, Paroires, Harnais viticole, etc., Barattes.

ENVOI FRANCO DU CATALOGUE

Plus de 400 récompenses, Grands Prix, Diplômes d'Honneur, Médailles d'Or, etc.

Exposition de Barcelone et de Vienne, 1890, Médaille d'Or.
Exposition de Monaco, 1893, Grand Prix.

Exposition Universelle de Lyon, 1894, Médaille d'Or.

Concours Spécial de Charrues Vigneronnes à Angers, 1895,
Premier Classé ; Médaille d'Or

Concours Spécial de Barattes à Vienne (Isère) 1895, Médaille d'Or.
Exposition Universelle de Bordeaux, 1895.

DIPLOME D'HONNEUR

E. BERNARD & C^{IE}. IMPRIMEURS-ÉDITEURS, PARIS53^{ter}, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 53^{ter}**LIBRAIRIE
Scientifique et Industrielle**Mathématiques — Mécanique et Machines
Electricité — Chemins de fer
Architecture — Physique et ChimieLa Librairie se charge de fournir aux meilleures conditions
tous les Ouvrages Scientifiques et Industriels des Editeurs
français et étrangers.

ENVOI FRANCO DE PROSPECTUS ET CATALOGUES

Téléphone

**IMPRIMERIE
Industrielle et Artistique**Typographie — Lithographie — Photographie
Phototypie — LithotypieL'imprimerie se charge de tous Travaux typographiques et
lithographiques: Albums industriels, Catalogues, Prospec-
tus, Circulaires.

Pour les Travaux Photographiques un Opérateur est envoyé sur demande.

ENVOI FRANCO DE SPÉCIMENS ET RENSEIGNEMENTS

ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE

DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE

ET DE L'ÉLECTRICITÉ

C. JEANSON, fondateur — «o» — Directeur, Jules GOUGÉ

ÉDITION DE 1896

92, rue Perronet, Neuilly-sur-Seine

PRIX DE L'EXEMPLAIRE, BELLE RELIURE, 8 FR. JUSQU'AU 1^{er} MARS & 10 FR. APRÈS PORT EN SUS

ANNONCES: par pages et fractions de pages, 150 fr. la page. — 1 fr. la ligne, les INSERTIONS

Pour les pages réservées et les annonces dans le texte les conditions sont débattues de gré à gré.

OCTAVE ALLAIRE

INGÉNIEUR

64, Rue Gide, à Levallois-Perret (Seine)

HUILES ET GRAISSES INDUSTRIELLES**HUILES NEUTRES RAFFINÉES (M. D.)**

HYDROCARBURINES, HUILES MINÉRALES, FRANÇAISES, RUSSES ET AMÉRICAINES

GRAISSES MINÉRALES**GRAISSE SOLIDE NEUTRE INFUSIBLE****HYDROCONIA DOSE****PRODUITS BREVETÉS**Fournisseur d'importants éta-
blissements de France et de
l'Etranger.

NOMBREUSES MÉDAILLES OR ET ARGENT

Le Havre 1887. Membre du Jury. Hors Concours.

Clermont (Oise). — Imp. DAIX frères, place Saint-André, n° 3. — Maison spéciale pour journaux et revues.

Document de travail - Confidential

Le présent document est destiné à servir de support à la discussion et à l'échange d'informations entre les participants. Il ne constitue pas une recommandation de la part de Cnam.

Le Cnam est une institution publique qui a pour mission de promouvoir l'éducation et la formation continue. Elle agit en tant qu'acteur majeur de la politique de l'éducation et de la formation en France.

Le Cnam est une institution publique qui a pour mission de promouvoir l'éducation et la formation continue. Elle agit en tant qu'acteur majeur de la politique de l'éducation et de la formation en France.

Le Cnam est une institution publique qui a pour mission de promouvoir l'éducation et la formation continue. Elle agit en tant qu'acteur majeur de la politique de l'éducation et de la formation en France.

Document de travail - Confidential



Le Cnam est une institution publique qui a pour mission de promouvoir l'éducation et la formation continue. Elle agit en tant qu'acteur majeur de la politique de l'éducation et de la formation en France.