

060962

BULLETIN

MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DU NORD DE LA FRANCE

paraissant le 15 de chaque mois.



42^e ANNÉE.

N^o 204. — MAI 1914.

SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ :

LILLE, rue de l'Hôpital-Militaire, 116, LILLE

LILLE

IMPRIMERIE L. DANIEL

1914.

La Société Industrielle prie MM. les Directeurs d'ouvrages périodiques, qui font des emprunts à son Bulletin, de vouloir bien en indiquer l'origine.

CASE

A

LOUER

E. & A. SÉE

Ingénieurs

TÉLÉGRAMMES :
SÉE — 15 AMIENS. LILLE

Téléphone N° 4

15, RUE D'AMIENS, LILLE

BATIMENTS INDUSTRIELS

Étude et entreprise générale à forfait.

BATIMENTS INCOMBUSTIBLES

A ÉTAGES VOUTÉS.

Hourdis plans.

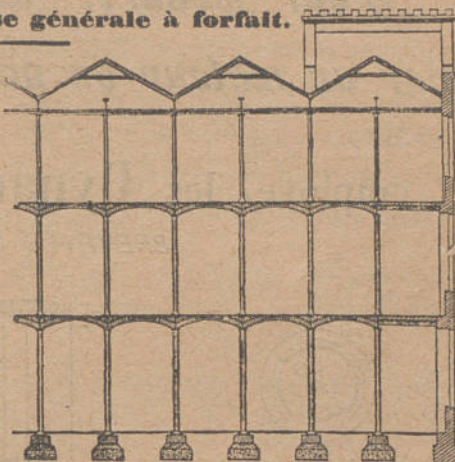
Hourdis tubulaires isolants
à circulation d'air.

TRAVAUX EN BÉTON ARMÉ

A l'épreuve du feu :

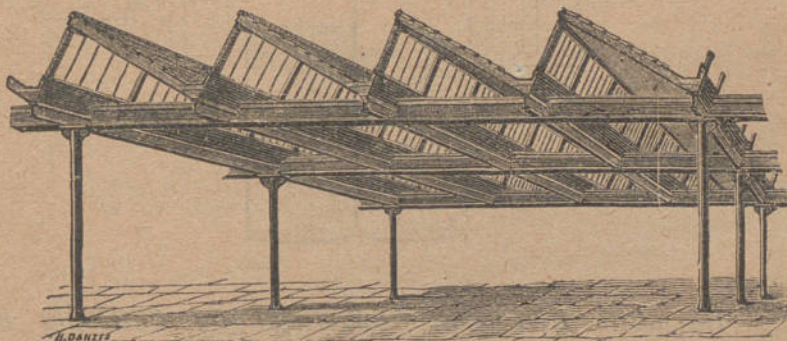
Bâtiments à étages à très grandes
surfaces vitrées.

Magasins, Docks, Entrepôts
à étages lourdement chargés



BATIMENTS, REZ-DE-CHAUSSÉE, INCOMBUSTIBLES

Pour Filatures, Tissages, Blanchisseries, etc.



NOUVEAUX TYPES SPÉCIAUX POUR GRANDS ÉCARTEMENTS DE COLONNES.

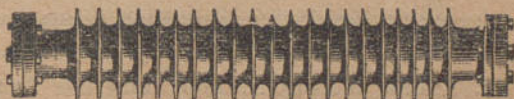
HANGARS MÉTALLIQUES, MIXTES ou BOIS, pour l'Industrie.

Installations complètes de **CHAUFFAGE** et **VENTILATION**.

TUYAUX A AILETTES PERFECTIONNÉS,

PURGEURS AUTOMATIQUES,

Appareils à vaporiser les filés.



RÉFRIGÉRANTS PULVÉRISATEURS D'EAU DE CONDENSATION

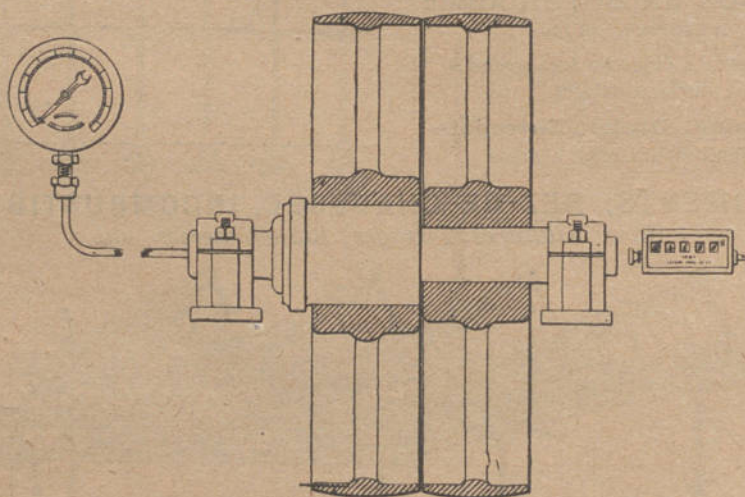
Nouvelles POULIES EMBOUTIES tout en TÔLE D'ACIER.

*Pour connaître la puissance absorbée
dans une fabrication ou par un métier ;*

*Pour mesurer la puissance fournie
par un moteur ou par une transmission ;*

employez les **Dynamomètres A. W.**

BREVETÉS S. G. D. G.



*Ils sont un agent essentiel de contrôle et
d'économie pour tous les Industriels soucieux de
réduire leur consommation de charbon.*

Demander la Notice et tous renseignements à
M. ANDRÉ WALLON, INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES A LILLE
110-116, Rue de l'Hôpital-Militaire :: TÉLÉPHONE 64

ENTREPRISE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION D'USINES

EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

FUMISTERIE ET MAÇONNERIE INDUSTRIELLES

MITTAU & ARNOULT (I. C. F.)

3, Avenue du Bel-Air, PARIS (XII^e)

Téléphone
908.73

CHEMINÉES en briques et en tôle
FOURNEAUX de Générateurs de vapeur
MASSIFS de Machines, Étuves et Séchoirs, Chauffage
FOURS de toutes dimensions et de tous systèmes avec ou sans
Gazogènes et Récupérateurs pour toutes industries

Fournisseurs des Travaux Publics, de la Guerre, de la Marine, des Ponts et Chaussées, des Poudres et Salpêtres,
des Services de l'Intendance, des Villes et Grandes Administrations, **FOURS CRÉMATOIRES**
de Paris, de Lyon, etc., etc...

Agent général pour le NORD: A. MAIRESSE, 11, RUE DES PONTS DE COMINES, LILLE. — Tél. 1543

J. MASSIGNON, Ingénieur E.C.P.

5, rue de la Fraternité, S^t MANDÉ (Seine)

PONTS A BASCULE

ordinaires

BASCULES AUTOMATIQUES
SCHENCK

et à

VOIE CONTINUE

de toutes forces

Demander le Catalogue N° 694.

MAISON FONDÉE EN 1847

CONSTRUCTION SPÉCIALE
D'APPAREILS DE SURETÉ
Pour Chaudières à Vapeur

LES SUCCESSEURS DE
LETHUILLIER - PINEL
INGENIEURS-MÉCANICIENS
ROUEN

Adresse Télégraphique : LETHUILLIER-PINEL ROUEN
Téléphone 20.71.

INDICATEURS MAGNÉTIQUES du niveau de l'eau :

- 1° VERTICAUX ;
- 2° HORIZONTAUX avec cadran circulaire ramené à l'avant du générateur.

SOUPAPES DE SURETÉ chargées par ressorts pour chaudières marines et locomotives.

VALVES, ROBINETS A SOUPAPE pour vapeur.

CLAPETS AUTOMATIQUES D'ARRÊT fonte et acier moulé, pour conduites de vapeur.

CLAPETS DE RETENUE d'alimentation.

NIVEAUX D'EAU perfectionnés.

EXTRACTEURS de vapeur condensée.

MANOMETRES et INDICATEURS du vide.

SIFFLETS d'APPEL, INJECTEURS.

SOUPAPES DE SURETÉ à échappement progressif, à dégagement libre et à dégagement latéral.

ROBINETS A SOUPAPE SPÉCIAUX combinés avec clapets automatiques d'arrêt.

RÉGULATEURS automatiques du niveau de l'eau.

SOUPAPES de SURETÉ dites de RETOUR d'EAU pour conduites d'alimentation.

ROBINETS VANNES à passage direct.

ROBINETS à garniture d'amiante.

DÉTENDEURS de VAPEUR.

Indicateurs Dynamométriques.

Élévateurs. Réchauffeurs.

Bouchons Fusibles.

Paratonnerres.

Robinetterie.

ROBINETS et VALVES en ACIER MOULÉ pour toutes pressions

ROBINETTERIE SPÉCIALE POUR VAPEUR SURCHAUFFÉE

ENVOI FRANCO DU CATALOGUE SUR DEMANDE

Représentant pour le NORD :

A. GAUCHET, Ingénieur, 27, rue Brûle-Maison, LILLE

Adresse Télégraphique : GAUCHET, Ingénieur, LILLE
Téléphone 9.52

SOMMAIRE DU BULLETIN N° 204.

	Pages.
1 ^{re} PARTIE — TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ :	
Assemblée générale mensuelle. — (Procès-verbaux).....	375
2 ^e PARTIE. — TRAVAUX DES COMITÉS :	
Comité du Génie Civil, des Arts mécaniques et de la Construction ..	377
Comité de la Filature et du Tissage.....	377
Comité des Arts chimiques et agronomiques.....	378
Comité du Commerce, de la Banque et de l'Utilité publique.....	379
3 ^e PARTIE. — TRAVAUX DES MEMBRES :	
A. — <i>Analyses</i> :	
MM. OVIGNEUR. — Le grand teint sur textiles végétaux ; ce qu'on peut lui demander aujourd'hui.....	376
Alexandre SÉE. — Sur la formule de l'enfoncement des pieux... ..	377
JUILLOT. — Appareils à faire la levée automatique sur les continns.....	378
ROLANTS. — Salage et mouillage du beurre.....	378
B. — <i>In extenso</i> :	
MM. DEVAUX. — Le désordre législatif dans les budgets.....	381
Hector FRANCHOMME. — L'automobile, son origine, son dévelop- pement et ses chemins.....	386
4 ^e PARTIE. — CONFÉRENCE :	
M. Albert DURAND. — Le Jute.....	401
5 ^e PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS:	
Informations.....	427
Bibliographie.....	432
Bibliothèque.....	434
Supplément à la liste générale des membres.....	435

SOMMAIRE DU BILLET N. 204.

10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE du Nord de la France

Déclarée d'utilité publique par décret du 12 août 1874.

BULLETIN MENSUEL

N° 204

—
42^e ANNÉE. — MAI 1914.

PREMIÈRE PARTIE

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

Assemblée générale du 24 Avril 1914.

Présidence de M. WITZ, Vice-Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Excusés.

M. NICOLLE, retenu par un deuil de famille s'excuse de ne pouvoir présider la séance.

Sont également excusés MM. GUÉRIN, KESTNER, LIÉVIN DANIEL, LEMOULT, GRANDEL, VERBIÈSE.

Décès.

M. le PRÉSIDENT a le regret de rappeler le décès de M. LEFEBVRE-DESURMONT qui était membre de la Société.

Correspondance

L'association des journalistes et écrivains scientifiques communique à la Société des documents relatifs à son fonctionnement.

Bibliothèque.

Le nouveau périodique *la Science et la Vie* figurera dorénavant à la bibliothèque.

Nomination
d'un secrétaire
du Conseil

Le PRÉSIDENT rappelle qu'il doit être procédé à l'élection d'un Secrétaire du conseil en remplacement de M. Maxime DESCAMPS, décédé. Le conseil présente la candidature de M. Donat AGACHE, dont les nombreux titres sont présents à l'esprit de tous.

L'Assemblée ratifie ce choix à l'unanimité.

Conférence
—
M. OVIGNEUR.
Le grand teint
sur textiles
végétaux

M. Georges OVIGNEUR fait l'historique de la teinture en retraçant les phases industrielles qu'elle a traversées : il note à leurs dates les grandes découvertes de colorants naturels ou artificiels qui ont été de véritables révolutions : c'est successivement la découverte des colorants tirés de la houille, de l'alizarine artificielle qui a été un coup redoutable pour le département de Vaucluse, grand producteur de garance, du bleu d'alizarine, de l'indigo synthétique, des noirs d'aniline, des colorants au soufre et des colorants à la cuve qui sont le dernier mot de la teinture au point de vue de la solidité.

M. OVIGNEUR définit alors ce qu'il faut entendre par grand eint et montre pourquoi le grand teint absolu n'est ni possible ni souhaitable.

Il explique que dans chaque cas, le procédé de teinture est déterminé par les usages auxquels devra être soumis le tissu, et qu'ainsi, c'est seulement par une collaboration étroite et sincère du fabricant et du teinturier que la clientèle pourra être servie suivant ses désirs. Il ajoute d'ailleurs, que dans l'état actuel, on peut obtenir tout ce qui est nécessaire à la consommation.

M. OVIGNEUR montre des échantillons sur coton et sur soie artificielle qui font apprécier la beauté de quelques résultats obtenus aujourd'hui.

M. le PRÉSIDENT remercie M. OVIGNEUR de sa belle conférence qui a été écoutée avec le plus le vif intérêt, comme le prouvent les nombreux applaudissements qu'il vient d'entendre.

Scrutin.

La COMPAGNIE DES EXPERTS-COMPTABLES DE PARIS est élue membre ordinaire de l'unanimité.

DEUXIEME PARTIE

TRAVAUX DES COMITÉS

Comité du Génie civil, des Arts mécaniques et de la Construction.

Séance du 7 Avril 1914.

Présidence de M. DESCAMPS Président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

Le Comité examine un spécimen de la revue *l'Ouvrier moderne*, qui est proposée pour la bibliothèque : il estime qu'il n'y a pas lieu de souscrire l'abonnement à ce périodique étant donné le genre de lecteurs pour lesquels il est rédigé.

M. Alexandre SÉE continue l'étude qu'il a commencée dans la dernière séance sur les formules proposées pour l'enfoncement des pieux : il analyse un ouvrage très important donnant les résultats expérimentaux qui confirment les hypothèses admises dans la théorie ; les nombreux graphiques qui accompagnent ce travail représentent clairement l'allure des phénomènes.

Dans une communication ultérieure M. SÉE donnera les résultats d'expériences qu'il compte entreprendre sur ce sujet.

M. le PRÉSIDENT remercie M. SÉE de son intéressante étude qu'il sera très profitable de lire dans le bulletin.

Comité de la Filature et du Tissage.

Séance du 30 Avril 1914.

Présidence de M. JUILLOT, Secrétaire.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. Léon THIRIEZ retenu à Paris, s'excuse de ne pouvoir présider la séance.

M. JUILLOT présente une bobine faite sur le nouveau banc à broches à renvidage conique qu'il a décrit précédemment : il montre comment le fil se déroule par une traction suivant l'axe de la bobine, sans torsion et sans rotation de celle-ci ; cette propriété permettra sans doute l'application aux numéros très fins.

M. JUILLOT décrit ensuite plusieurs mécanismes permettant de faire la levée automatiquement sur les continus : ces systèmes très ingénieux permettent de faire l'opération en trente secondes environ ; une seule ouvrière suffit pour la conduite d'un métier. Il y a sans doute là pour l'avenir une solution de la crise actuelle de la main d'œuvre.

Le Comité remercie M. JUILLOT de ses intéressantes descriptions et apprécie les avantages énoncés qui peuvent résulter de ces nouvelles inventions.

Comité des Arts chimiques et agronomiques.

Séance du 1^{er} Avril 1914.

Présidence de M. LESCŒUR, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. PASCAL retenu par un cours s'excuse de ne pouvoir venir faire la communication annoncée.

M. ROLANTS revenant sur la question déjà étudiée du salage et du mouillage du beurre, cite l'opinion de M. Bruno : celui-ci admet que la sévérité du juge ne doit pas être la même contre le ménager et contre le marchand, en cas de prévention de fraude : ces derniers, en effet, ont une comptabilité qui devrait les empêcher de commettre des fraudes involontaires.

D'après M. Bruno, le sel et la température ont une influence très nette sur l'hydratation du beurre.

M. le PRÉSIDENT juge toutes ces observations très intéressantes : il ajoute cependant qu'il faut considérer le cas où le

marchand revend du beurre sans le travailler ; il est donc nécessaire que, en dehors de l'opinion des experts, qui porte sur les faits chimiques, le juge s'entoure de tous les autres moyens d'instruction possibles.

En ce qui concerne l'influence du sel, il serait du plus grand intérêt de l'étudier très exactement.

**Comité du Commerce, de la Banque
et de l'Utilité publique.**

Séance du 6 Avril 1914.

Présidence de M. GODIN, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le Comité examine une circulaire de l'association des porteurs d'obligations de chemins de fer français, et envisage la possibilité de demander à son secrétaire une communication pour l'éclairer sur les moyens d'action dont elle dispose.

M. NICOLLE expose dans quelles conditions la commission du travail dans l'industrie doit s'occuper du repos hebdomadaire : l'ordre du jour n'étant pas très explicite, il faut présumer que la limitation des dérogations sera proposée par une certaine catégorie de membres de la commission : M. NICOLLE pense qu'il serait bon de faire entendre l'opinion des patrons intéressés dans la question.

M. DEVAUX montre qu'il est très difficile de connaître les desiderata du commerce en cette matière, d'autant plus que le grand et le petit commerce sont sans doute d'avis contraires.

M. le D^r LEMIERE ajoute qu'il faudrait aussi tenir compte des préférences du consommateur.

TROISIÈME PARTIE

TRAVAUX DES MEMBRES

LE DÉSORDRE LÉGISLATIF DANS LES BUDGETS

Par M. AUGUSTE DEVAUX, Avocat, Docteur en Droit.

Nos législateurs modernes ont été souvent critiqués pour la façon dont ils accomplissent leur œuvre, les lois sont hâtivement faites, après avoir été souvent mal préparées; de graves questions sont parfois résolues par des amendements rédigés en séance, votés d'urgence, si bien que les différentes parties d'une même loi manquent d'unité et que l'idée générale qui devait dominer l'œuvre entière est contredite par le vote d'un amendement. Ce qui frappe aussi, c'est le manque de clarté des textes; la lecture des lois votées en ces vingt dernières années permettrait d'appuyer cette affirmation d'exemples singulièrement suggestifs.

Cette méthode fâcheuse soulève des critiques unanimes et l'un de nos meilleurs jurisconsultes, M. PLANIOL, a écrit: « Personne n'ose » plus défendre le système actuellement employé pour la préparation » des lois civiles; les faits sont là; la preuve de ces défauts est » acquise ».

Aussi il est de nombreuses lois, traitant des sujets les plus sérieux, qui servent si mal le but qu'on leur a assigné, qu'on les qualifie de « lois mal venues »,

Le vice le plus remarquable de la méthode législative réside dans l'introduction dans la loi de finances de dispositions parasites totalement étrangères au but de la loi. Le vote du budget est le rendez-vous de tous les intérêts locaux et particuliers qui se pressent pour obtenir satisfaction.

Le budget ne devrait contenir que le tableau des recettes et des dépenses et les bases et moyens de perception des taxes ; or, il arrive qu'en pratique cette œuvre essentielle est pour ainsi dire réléguée au second plan.

Au fur et à mesure que chaque chapitre est discuté la loi s'alourdit de dispositions disparates, ne présentant aucun lien entre elles ; c'est à qui accrochera l'amendement qui donnera satisfaction à tel ou tel groupe d'électeurs.

Et c'est ainsi que des lois d'une importance indéniable sont votées en un tour de main, sans discussion sérieuse ; elles demeureront ensuite égarées et perdues dans un fouillis inextricable de textes où les intéressés auront les plus grandes peines à les retrouver. En ces dernières années on a vu passer ainsi dans la législation positive la loi sur la publicité des émissions d'actions et obligations ; d'autres concernant le régime des mines ou la nullité des contre-lettres dans les actes de vente, etc.

Lorsque la loi du budget paraît à l'*Officiel*, elle n'est plus qu'une sorte de mosaïque où l'on voit apparaître en des voisinages qui contrastent singulièrement des lois de droit privé, de droit public, de droit pénal ou fiscal, etc.

Les conséquences de cette fâcheuse méthode, sont la lenteur du travail, une préparation législative incomplète et insuffisante, et des difficultés très grandes pour utiliser ensuite cet appareil lourd et compliqué.

Ce procédé a soulevé depuis longtemps des critiques unanimes, mais en vain ; aussi n'est-il pas indifférent d'insister à nouveau sur ce sujet, lorsque l'on voit le mal devenir plus profond.

L'examen de la dernière loi de budget, du 30 juillet 1913, fournit

la meilleure occasion de critiquer la méthode de travail qui vient d'être analysée.

Le projet de budget a été déposé sur le bureau de la Chambre des Députés, le 29 mars 1912, c'est-à-dire neuf mois avant le commencement de l'exercice et il n'a pu être voté que seize mois plus tard après avoir fait six fois la navette entre la Chambre et le Sénat.

Bien que le Sénat eût rejeté vingt et un amendements divers, la loi présente encore un ensemble de dispositions compliquées et disparates.

Dès l'article 3 le législateur introduit une disposition étrange d'après laquelle il s'engage à supprimer au 1^{er} janvier 1915, la contribution foncière des propriétés non bâties pour la remplacer par un impôt de quotité calculé sur les quatre cinquièmes de la valeur locative de ces propriétés ; d'autre part, à partir de la même date la contribution des portes et fenêtres, et la contribution personnelle-mobilière devront être supprimées et remplacées par un impôt général et progressif sur le revenu.

On s'est demandé ce que signifiait une pareille disposition qui ne s'était jamais vue. Est-ce une injonction adressée au gouvernement ? est-ce une promesse au corps électoral ? On n'est nullement fixé à cet égard et surtout l'on cherche où peut être la sanction d'un tel engagement.

La question des commis-voyageurs étrangers exerçant leurs fonctions en France, voisine avec la précédente : désormais ces voyageurs pourront être assujettis au paiement d'une taxe.

Afin de contribuer à la réduction du déficit qui caractérise nos budgets, le législateur ordonne qu'à l'avenir, les ordres de virement en banque seront soumis à un droit de timbre dont la valeur sera de 10 centimes pour les ordres s'exécutant sur la même place, et de 20 centimes pour ceux s'exécutant sur une autre place que celle d'où ils ont été donnés.

Les représentants des départements méridionaux ont fait passer dans la loi une disposition inattendue, aux termes de laquelle, les

tarifs d'octroi ne pourront désormais comporter des droits plus élevés sur les huiles d'olives que sur les huiles végétales.

Le délai de péremption des mandats-poste, l'organisation des services des poudres et salpêtres, font l'objet d'un voisinage singulier et étonnant.

Le contraste est plus frappant encore lorsque la loi, dans l'interminable article 42, crée un mode nouveau de réception des tabacs vendus par les planteurs à l'administration ; il y a là un régime lourd, compliqué, d'élections de délégués des planteurs, avec tout un système d'électorat et d'éligibilité spécial à cette matière ; il est à craindre que cette organisation ne donne bien des mécomptes.

L'article 46 de la loi crée d'une façon oblique un moyen de limiter et restreindre le nombre de débits de boissons ; en attendant le vote du projet de loi sur la limitation des débits, on s'est mis d'accord sur une demi-mesure qui permet au préfet d'interdire la création de nouveaux débits autour des édifices publics ; l'auteur de l'amendement qui est devenu l'article 46 a dû reconnaître depuis que cette loi avait produit des effets beaucoup plus considérables que ceux qu'il attendait.

Le rapatriement des cadavres des militaires décédés en activité de service fait ensuite l'objet des préoccupations de la loi ; puis, faisant suite à cette question, on voit apparaître celle du programme naval, suivie elle-même d'une disposition qui crée une augmentation de traitement au profit des instituteurs et institutrices.

Dans cette rapide revue nous n'avons retenu parmi les dispositions parasites qui encombrant la dernière loi de finances, que les plus importantes, mais il en est d'autres très nombreuses qu'il faut passer sous silence à moins de se voir entraîné beaucoup plus loin qu'on ne le voudrait.

Lorsqu'on a lu un pareil document législatif, présentant 106 articles, dont quelques-uns ont plus de trente lignes de texte, on a l'impression que l'œuvre est mal venue, compliquée et vouée à servir médiocrement les buts auxquels on la destine.

Le praticien, le jurisconsulte se perdent dans ce dédale et se demandent où ils trouveront les textes qu'ils doivent connaître.

Ce travail se présente donc de la façon la plus fâcheuse, aussi ses auteurs s'en sont aperçu. A la fin de cette loi singulière, ils semblent vouloir s'excuser et plaider les circonstances atténuantes : ils prennent l'engagement de faire autrement dans l'avenir.

« Il ne peut être introduit, dit l'article 105, dans la loi de finances, que des dispositions visant directement les recettes ou les dépenses, à l'exclusion de toutes autres questions ».

Voilà certes des gages favorables pour l'avenir, mais ces bonnes dispositions dureront-elles? C'est la question qu'il est permis de poser aujourd'hui, car l'engagement qu'on vient de lire est dépourvu de toute sanction, et d'autre part, les travaux du budget de 1914 montrent que les craintes que l'on peut avoir à ce sujet ne sont pas chimériques.

On peut espérer néanmoins que le bon sens et la raison imposeront un jour aux législateurs des méthodes de travail plus conformes aux besoins du pays.

L'AUTOMOBILE

SON ORIGINE, SON DÉVELOPPEMENT ET SES CHEMINS

Par M. HECTOR FRANCHOMME, INDUSTRIEL.

Plus d'un siècle de recherches et d'efforts s'est écoulé entre les premières tentatives de Cugnot et l'avènement définitif de l'automobile. En 1769, Cugnot, ingénieur militaire français, construit un fardier tricycle à traction mécanique dont la roue avant était motrice et directrice. Une seconde voiture, commandée à Cugnot par le Duc de Choiseul, Ministre de la Guerre, en 1770, figure dans les galeries du Conservatoire des Arts et Métiers. Malgré tout le mérite de quelques-uns des organes de cette voiture, nous ne la décrirons pas, car aucun de ses dispositifs n'a été conservé, même comme principe, dans l'automobilisme moderne. Cugnot n'en a pas moins été le premier à croire à la possibilité de la locomotion mécanique, mais s'il a vu clairement la nécessité du véhicule automoteur, il n'a résolu aucun des problèmes de sa construction rationnelle.

En 1828, Pecqueur, chef des Ateliers du Conservatoire des Arts et Métiers, marque un progrès réel en faisant breveter un chariot à vapeur auquel il appliquait la transmission par chaînes, l'engrenage satellite ou différentiel et la direction par roues pivotantes à l'extrémité de l'essieu avant.

En 1835, on vit circuler, entre Paris et Versailles, une voiture à vapeur construite, en Angleterre, par Marconi, et le tricycle de Dietz : ce dernier se distinguant par ses roues d'arrière motrices et l'élasticité de ses bandages. Dietz est, en effet, le premier qui ait pressenti l'utilité des bandages élastiques ; il chercha à réaliser ce desideratum

en intercalant d'abord une couche de feutre goudronné, puis du liège et enfin du caoutchouc entre la jante proprement dite et le bandage de roulement, maintenu par des joues latérales boulonnées sur la jante.

Ensuite vinrent les locomotives routières ou de halage, en 1856, Lotz, constructeur à Mantes, puis Albaret; en 1869, Thomson, d'Edimbourg (avec bandages en caoutchouc vulcanisé); en 1870, Michaux et, en 1873, Bollée, du Mans.

Après plusieurs essais, ce dernier construisit, en 1878, le célèbre omnibus à vapeur « la Mancelle » qui réalisa plusieurs dispositifs encore actuellement en usage : notamment pour la commande des roues directrices autour de leurs pivots verticaux et pour celles des roues motrices au moyen de chaînes et d'un arbre intermédiaire à différentiel, mû par un moteur enfermé dans un carter.

Dès 1862, Lenoir, l'inventeur du moteur à gaz, eût l'idée d'adapter à une voiture le moteur à air carburé qu'il employait sur un canot. En 1881, les premiers essais sérieux de traction électrique furent tentés par Raffard en utilisant les accumulateurs Faure dont le brevet est de 1880.

En 1883, de Dion et Boulon et, en 1889, Serpollet revinrent à la vapeur d'eau produite dans des chaudières à vaporisation rapide et à haute pression. Leurs essais aboutirent aux tracteurs à vapeur, puis aux omnibus et camions automobiles encore en usage aujourd'hui.

A l'exposition de 1889, Panhard et Levassor présentèrent un omnibus sur rails actionné par le moteur à essence Daimler qu'ils appliquaient depuis quelque temps à la navigation de plaisance. Cette voiture comportait déjà l'emploi des cônes de frictions à embrayage progressif et l'heureux agencement, sur un cadre à la fois souple et résistant, de la barre de direction, des pédales de débrayage et de frein et des leviers de changement de marche et de vitesse. On peut dire que l'apparition du moteur Daimler marque l'ouverture d'une ère nouvelle pour la locomotion automobile et l'origine de perfectionnements successifs et définitifs.

En effet, en 1894, un quadricycle Peugeot muni de ce moteur

suivit la course Paris-Brest ; en 1894, dans la course Paris-Bordeaux, Levassor réalisa, pour la première fois, une vitesse de 30 kilomètres à l'heure,

Entre temps, Bollée imaginait le levier tendeur de son tricycle, Peugeot produisait les premiers types élégants de carrosserie automobile, Delahaye appliquait à son moteur l'allumage électrique et les courroies de transmissions suffisamment longues.

C'est de 1895 que date le tricycle de Dion-Bouton ; il représente le triomphe de ces légers moteurs avec un seul cylindre refroidi par des ailettes, à grande vitesse, avec avance à l'allumage, d'une endurance extraordinaire et d'une simplicité vraiment remarquable.

Bientôt, Bollée dote la voiture de Diétrich du premier moteur d'automobile dont la régulation se fait par levée progressive des soupapes d'échappement.

Mors applique à l'allumage électrique le procédé par rupture d'un courant passant dans une bobine d'une self-induction énergétique.

Krebs donne aux automobiles le frein réversible à mâchoires, la direction irréversible et le carburateur automatique.

Gobron et Brillé imaginent leur distributeur à alvéole, leur moteur équilibré à deux pistons pour un seul cylindre, la direction à engrenages épicycloïdaux.

Serpellet applique à sa chaudière le chauffage au pétrole lampant réglé proportionnellement à l'alimentation.

Les progrès rapides de l'automobilisme sont en partie dus à la fondation, en 1895, de l'Automobile-Club de France, par les organisateurs de la course Paris-Bordeaux ; cette Société créa, pour la nouvelle locomotion, un centre puissant de propagation par les courses et les expositions. Les conquêtes récentes ont été immenses et les expositions annuelles ont prouvé au monde civilisé qu'elles sont en partie dues à l'industrie française. Le mérite est d'autant plus grand que le problème de la locomotion automobile soulevait des difficultés multiples, considérables, et sous certains rapports, supérieures à celles de la traction des chemins de fer.

Afin de bien justifier la nécessité des inventions multiples faites spécialement pour les voitures automobiles, nous allons établir la différence qui existe entre ces deux modes de locomotion en en faisant une étude comparative.

Considérons d'abord la locomotive sur rails.

La voie, posée presque toujours en palier et en ligne droite ou suivant des courbes d'un rayon considérable, n'exige qu'un effort moyen à peu près constant d'un moteur qui, séparé de la charge à traîner, peut être relativement lourd.

Cette séparation combinée avec l'absence des cahots procurée par le rail, permet d'avoir pour le tracteur des ressorts assez durs pour que les variations de distance du piston fixé au châssis, aux manivelles des roues motrices, soient toujours assez faibles pour être compensées par l'élasticité de la vapeur. De là, la possibilité de relier ces deux organes par une connexion rigide, c'est-à-dire par une bielle. La voie soigneusement isolée rendait sans inconvénient, par suite de l'impossibilité de chocs latéraux, la position extérieure de tous les organes mécaniques, moteur et transmission si favorable à leur visite et à leur bon entretien.

Le rail assurant la direction, le mécanicien n'avait pas à s'en occuper. La locomotive suivant une ligne à peu près droite, les roues motrices peuvent être calées sur l'essieu moteur dont les manivelles sont reliées directement par bielles rigides aux tiges des pistons.

Enfin, la rotation de ces essieux dans des boîtes immobiles permet facilement une lubrification constante de leurs portées.

En regard de toutes ces facilités du moteur sur rails dont la masse quasi invariable rend le montage presque aussi facile que celui d'une machine fixe, voici les difficultés que doit vaincre le constructeur du moteur sur routes ordinaires, pour peu qu'il veuille atteindre une vitesse un peu notable.

Au lieu de circuler sur une voie unique, la voiture automobile doit parcourir les chemins ordinaires qui, même bien entretenus, occasionnent des cahots à l'abri desquels il importe de mettre le moteur aussi bien que les voyageurs. De là la nécessité d'interposer

entre les essieux et le châssis des ressorts doux, par conséquent à flexions notables.

L'amplitude des déplacements relatifs des points extrêmes de la transmission du mouvement moteur exige que celle-ci soit déformable, au moins en direction, sur une partie de sa longueur.

Les chocs latéraux, toujours possibles dans la circulation au milieu des autres véhicules sur une chaussée encombrée, ne permettent plus de placer extérieurement les organes du moteur et de la transmission que, d'un autre côté, on doit mettre à l'abri de la poussière et de la boue trop fréquentes sur nos routes.

Si la ligne droite est la direction normale du véhicule sur rails, on peut dire que la piste sinueuse est la règle pour la voiture sur route ; de là découle la nécessité de pouvoir donner à chaque instant à chaque roue motrice, une vitesse en rapport avec le chemin qu'elle parcourt sur sa trajectoire.

Ces roues ne peuvent donc être solidaires d'un seul essieu moteur, d'où nécessité d'assurer à chacune d'elles son indépendance : c'est ce que permet le différentiel.

Le conducteur doit assurer la direction de sa voiture. Le dispositif à mettre à sa disposition doit être d'autant plus prompt et plus invariable que la vitesse sera plus grande. Il doit se composer de pièces simples avec un nombre d'articulations assez restreint pour éviter les embardées résultant des ferraillements produits par l'usure.

Enfin, malgré l'habileté du conducteur, sa vigilance peut être surprise par un obstacle imprévu ; il faut donc qu'il puisse disposer d'un freinage énergique dont l'utilité, du reste, est flagrante dans les descentes.

Ce résumé comparatif des difficultés et des facilités que présente la traction mécanique respectivement sur routes et sur rails, permet de saisir du premier coup pourquoi les progrès de la première ont été si lents et ceux de la seconde si rapides (C'est en 1822, sur la ligne de Saint-Etienne-Lyon, que la première locomotive assura le transport des voyageurs). Il montre aussi que le succès définitif de la

traction mécanique sur routes dépendait surtout de la solution des problèmes suivants concernant : l'appareil de direction ; le freinage ; la transmission aux roues du mouvement du moteur ; l'indépendance des roues motrices. Ajoutons également que l'on devra chercher à obtenir un moteur :

- 1^o Aussi léger et aussi peu encombrant que possible ;
- 2^o Utilisant une source d'énergie légère, peu volumineuse et facile à renouveler en cours de route ;
- 3^o Susceptible de pouvoir développer une puissance variable avec la nécessité de la circulation.

Jusqu'à présent, pour l'automobilisme, les seuls moteurs qui réalisent les desiderata du touriste sont le moteur à vapeur à chaudière chauffée avec des combustibles liquides et le moteur à mélange tonnant à essence ou à alcool carburé.

Sur les voitures destinées aux courses des hommes d'affaires dans un périmètre déterminé, on peut à ces moteurs, adjoindre le moteur électrique alimenté par des accumulateurs.

A ce moment de sa conférence, au moyen d'une pièce de démonstration qui constitue, en somme, un modèle réduit de châssis automobile, M. Franchomme met clairement sous les yeux de l'auditoire toute la transformation du travail engendré par le moteur jusqu'à son utilisation définitive aux roues motrices de la voiture.

C'est d'abord, à l'avant du châssis, le moteur constitué par son ou ses cylindres au sein duquel ou desquels se meut sous l'action de l'explosion qu'on y provoque le piston. Ce ou ces pistons entraînent une bielle rattachée à un arbre appelé arbre vilebrequin qui transmet l'énergie aux roues motrices à l'arrière, énergie qu'il faudra suivant les circonstances ou supprimer ou transformer, sans qu'on doive pour cela trop demander à la souplesse du moteur à explosion qui, par principe, n'est pas un moteur élastique.

Et ce sera l'explication du débrayage, organe qui permet, à la volonté du chauffeur, de supprimer tous rapports entre le moteur et le reste de la voiture, ce qui immobilise celle-ci bien que le moteur reste en action.

La boîte des vitesses est décrite à son tour, et son rôle indispensable est expliqué.

Le changement de vitesses par engrenage est maintenant à peu près le seul employé. Son principe est très simple :

Soient 1 et 2, deux arbres parallèles reliés par un engrenage, c'est-à-dire à l'aide de deux roues dentées calées l'une sur l'arbre 1, l'autre sur l'arbre 2.

Si les deux roues ont le même nombre de dents, elles feront le même nombre de tours par minute.

Mais en leur donnant des nombres de dents différents, on pourra obtenir pour l'arbre 2 telle vitesse que l'on voudra. Il est, en effet, facile de montrer que le rapport des vitesses est inverse de celui des nombres des dents des roues ; il suffit pour cela d'exprimer que dans une minute le nombre des dents qui passent au point de contact des deux roues est le même pour les deux roues. Si N et n sont les nombres de tours par minute sur les arbres 1 et 2, 20 et 30 le nombre des dents des roues, le nombre ci-dessus est égal à N fois 20 pour la première roue et à n fois 30 pour la seconde, on a donc :

$$20 N = 30 n \quad \text{d'où} \quad \frac{N}{n} = \frac{30}{20}$$

Ce qui montre que quand l'arbre 1 fait 30 tours, l'arbre 2 en fait 20.

On voit aussi que si l'on veut encore réduire la vitesse de l'arbre 2 il faudra augmenter le nombre des dents de la roue calée sur cet arbre ; or le nombre des dents d'une roue est proportionnel à son diamètre, donc, si la distance des arbres 1 et 2 est invariable, lorsqu'on augmentera le diamètre de l'une des roues on diminuera celui de la roue conjuguée.

Pratiquement, on ne peut construire des roues à diamètre variable, mais il est possible de substituer à deux roues en prise, deux autres de diamètres différents.

Cette substitution se réalise très simplement à l'aide du train baladeur.

Le déplacement du train baladeur s'obtient facilement à l'aide d'un levier placé près du conducteur.

Le train baladeur peut être arrêté dans une position intermédiaire où aucune des roues n'est en prise. On dit que le changement de vitesse est débrayé.

D'après les règlements, la marche arrière est obligatoire pour toute voiture dont le poids à vide est supérieur à 350 kilogrammes.

Généralement, la marche arrière est commandée par le levier du changement de vitesses ; quelquefois la commande se fait par un levier spécial mais plus court que le précédent.

Le système le plus employé pour réaliser la marche arrière consiste à interposer un pignon supplémentaire entre les roues dentées à l'arbre moteur et de l'arbre de transmission, ce qui a pour effet de renverser le sens de rotation de l'arbre moteur et, par conséquent, le sens de marche de la voiture.

Enfin, le différentiel, organe qui permet aux roues arrière, l'une et l'autre motrices, de tourner à des vitesses différentes bien que recevant l'énergie d'une source unique, est à son tour expliqué.

Des engrenages, bien simples, forment la solution cherchée. L'arbre moteur sur lequel sont montées les roues clavelées solidement est coupé, soit au milieu, soit en tout autre point, et porte à l'extrémité des deux fractions ainsi obtenues, deux pignons d'angle qui sont parallèles. Deux plus petits pignons, dits pignons satellites, montés à l'intérieur d'une forte bague servant d'enveloppe à tout l'organe, et qui peuvent tourner sur le centre, fous, un peu comme les toupies, leur servent de jonction. Ils engrènent donc l'un et l'autre tout autant que les précédents et réciproquement. Les fractions d'arbre sont maintenues en place par des coussinets montés par des pattes sur le pont rigide.

Ainsi donc, nous avons obtenu, par l'interposition de ces pignons satellites entre les deux pignons que portent nos fractions d'arbre, ce résultat singulier que l'arbre coupé se comporte exactement comme s'il ne l'était pas. Faisons passer par dessus ce satellite une couronne dentée qui recevra une chaîne pour l'entraîner, et les deux roues

motrices marcheront constamment en ligne droite : les satellites les rivent l'un à l'autre.

Le pignon satellite joue un second rôle important que j'appellerai de répartiteur aux deux roues des efforts dans la marche que supporte chacune d'elles.

Le différentiel, on l'a compris, n'est pas indispensable seulement pour les cas de virage proprement dit. Il suffit que le véhicule s'écarte de façon presque imperceptible de la ligne droite pour que son intervention soit nécessaire. Or, sur la meilleure des routes, va-t-on jamais en ligne rigoureusement droite ? Suivez la trace d'une voiture quelconque, même attelée, vous constaterez que son parcours n'est fait que d'une succession de courbes, de rayons plus ou moins grands ; qu'en réalité, pour un véhicule mécanique, le parcours n'est fait que d'une succession de mouvement différentiel.

Le conférencier explique encore le joint « à la cardan », artifice très habile permettant à un arbre de transmettre son mouvement tout en subissant des flexions et termine cette partie de son intéressante causerie par quelques mots sur le carburateur, sorte de petite usine à gaz chargée de donner au moteur le mélange explosif, et sur la dynamo, petite usine génératrice d'électricité qui, au moyen d'étincelles régulièrement répétées, fera exploser le mélange détonant et produira l'énergie au sein du cylindre.

Après cet exposé théorique et sommaire de ce qu'est la voiture automobile, et une revue rapide des diverses étapes par où elle passa, de transformations en transformations, depuis une dizaine d'années, le conférencier aborde la question des tendances actuelles de l'automobile de tourisme.

Les constructeurs s'efforcent, à notre époque, de faire des voitures d'un haut rendement, tout en les faisant plus légères. Tous ou presque tous adoptent le moteur à longue course qui permet « une détente plus longue dans l'espace et plus courte dans le temps ». A cette recherche du grand rendement, il faut ajouter celle de la

simplicité extérieure, de l'automatisme des fonctions et de l'élimination des vibrations.

La longue course, d'abord repoussée par un certain nombre de constructeurs, fait tous les jours de nombreux adeptes.

On adopte avec le bloc moteur de très grandes soupapes, le vilebrequin court, les bougies placées au centre des cylindres pour permettre l'allumage complet de la cylindrée.

Les grandes soupapes donnent une alimentation et une évacuation parfaites. Les vilebrequins courts sont plus résistants et éliminent les vibrations ; certains constructeurs supportent leur vilebrequin au moyen de roulement à billes, solution très belle, mais très onéreuse. Il est nécessaire de réclamer aux constructeurs, surtout pour les moteurs à rendement élevé, des vilebrequins supportés par 3 paliers, exception faite pour les petits moteurs de 6 et 8 HP.

L'embrayage, cône cuir, ne nécessite aucun entretien et paraît être en plus grande faveur.

L'embrayage disques multiples fonctionne à sec ou à l'huile et permet une très grande progressivité.

L'embrayage à plateau unique donne une grande robustesse, une grande progressivité et une faible inertie.

Pour le changement de vitesses, on a tendance à adopter la boîte à 4 vitesses pour voiture d'un alésage égal ou supérieur à 70^{mm}. Si on rencontre des petites voitures avec boîte à 3 vitesses, cela tient à la nécessité du prix de revient le moins élevé possible, au faible poids de ces voitures, à la faible charge qu'elles doivent supporter, enfin, parce qu'elles sont destinées à de petits services.

La généralité des boîtes est à baladeurs multiples avec prise directe en avant ou en arrière.

La tendance est très marquée vers les boîtes très petites avec des arbres très courts et permettant d'éviter tout porte-à-faux toujours nuisible.

La transmission se présente avec trois solutions :

1^o 2 joints de cardan, patins calés sur le pont, poussée par les ressorts, réaction aux couples par les ressorts ;

2^o 1 joint de cardan, pont oscillant, poussée centrale par tube, entourant l'arbre et résistant aux couples ;

3^o 2 joints de cardan, poussée par les ressorts, réaction par jambe de force, pont oscillant.

Les solutions 1 et 2 paraissent faire de grands progrès.

La plupart des constructeurs font commander le frein des roues par levier à main et le frein sur mécanisme par la pédale.

Plusieurs ont interverti l'ordre et on ne s'en trouve pas plus mal.

Une école récente supprime le frein sur mécanisme et place les deux sur les tambours de roues.

Du côté des freins, il y a de grands progrès à faire.

Deux principes président à l'établissement de la direction :

1^o Par vis et par écrou qui sont à recommander ;

2^o Par vis et secteur qui ont également de grands partisans

Une très belle réalisation de boîte de direction a été présentée au Salon ; cette dernière consiste à créer une boîte étanche et à graisser à l'huile, des pièces qui travaillent continuellement, d'une façon plus parfaite qu'avec de la graisse consistante.

Pour la suspension, on trouve un certain nombre de solutions adoptées : les unes avec ressort à pincette, les autres par ressort plat, celles-ci par ressort transversal, celles-là du système Cantilever. Sur nos routes du Nord, il faut remercier les constructeurs qui donnent des ressorts très larges et très longs.

Pour le carburateur, un grand nombre d'usines s'en remettent à des spécialistes. La tendance est au carburateur collé contre les cylindres. On demande à ces accessoires 2 fonctions sérieuses : un

ralenti permettant au moteur des régimes de 150 tours, des passages de 150 à 800 sans interruption et une alimentation régulière aux régimes les plus élevés.

On a fait depuis ces dernières années de réels progrès au point de vue consommation et des moteurs sortis par des usines ayant réellement souci des intérêts de leurs clients permettent de garantir une dépense de 4 litre par cheval et par 100 kilomètres.

L'allumage se fait généralement par magnéto à haute tension par 4 et même parfois 8 bougies. La tendance est de placer ces dernières au centre des cylindres pour avoir une inflammation la plus parfaite possible de la masse gazeuse. Certains constructeurs placent même 2 bougies par chambre d'explosion, à droite et à gauche de celle-ci, et leur position écartée assure alors la complète déflagration.

Certaines usines mettent sur leur châssis 2 allumages, magnéto et accus, solution pratique mais qui n'est plus exigible, grâce à la perfection des magnétos.

Enfin, on étudie de plus en plus, la mise en marche automatique et la suppression de la manivelle est vraiment à souhaiter.

Pour le graissage, deux écoles se présentent :

1^o Le graissage sous pression, solution très mécanique, mais qui demande des études approfondies ;

2^o Le graissage par barbottage : grande simplicité, prix de revient faible et absence complète de surveillance de la part du conducteur.

Après cette revue des tendances actuelles de la construction automobile, M. Franchomme termine en signalant la grande détresse où sont tombées la plupart des routes de France et des conséquences graves que cet état fâcheux peut avoir sur le développement de l'automobile, cette industrie créée de toutes pièces en France. La cause de cette faillite résulte à la fois de l'insuffisance des

crédits affectés à la réparation des routes et aux procédés illogiques employés pour les réparations et constructions de routes.

A ce sujet, le Conférencier oppose au procédé français qui n'est plus en rapport avec l'intensité de la circulation qu'a amenée l'automobile, les procédés franchement modernes déjà employés, depuis nombre d'années, dans les divers pays d'Europe et notamment en Angleterre

M. Franchomme qui assista au Congrès International de la Route, à Londres, en 1913, a été vraiment émerveillé par un procédé dit : « *trinitad macadam* » qui donne des résultats merveilleux de résistance, de souplesse et de durée.

Le *trinitad macadam* se fabrique de la façon suivante :

Sur la route, bien préparée et roulée, on étend une couche de cailloux poreux et crayeux mélangés de goudron chaud. Ce mélange rend la route d'autant plus imperméable que le goudron a mieux pénétré dans les cailloux poreux. On fait passer le rouleau à trois axes, puis on verse une couche atteignant 6 ou 7 centimètres de sables fin et de gravier mélangés à une forte température avec du brai venant du Sud-Américain, de *Trinitad* particulièrement, ou du Mexique. (Le mélange, fait dans des usines londonniennes, est transporté à chaud dans des wagons spéciaux, installés de telle sorte que la température du mélange soit conservée).

Le rouleau à trois axes intervient ensuite.

Cette méthode a été reconnue la meilleure après des expériences très sérieuses et souvent répétées depuis plusieurs années par le Colonel Crampton, Ingénieur en chef à Londres et Directeur du Laboratoire de l'Automobile-Club de Grande-Bretagne et du Laboratoire des Ponts et Chaussées de l'Etat, où on apprécie la résistance des matériaux employés dans la confection des routes, à l'aide d'appareils spéciaux.

Des routes constituées comme il vient d'être dit résistent 10 ans à des circulations très intenses de véhicules de toutes sortes et même de poids lourds.

D'ailleurs, de timides essais faits en France, dans des conditions pourtant peu favorables, le confirment. Pourquoi faut-il que notre pays, berceau de l'automobile, en soit réduit à voir s'émietter peu à peu le magnifique capital de routes qu'il possédait. Et qu'on n'aille pas dire que la faute en est à la circulation automobile, car si l'on admet que l'automobile utilise largement les routes que le chemin de fer avait rendu presque désertes, les 60 ou 80 millions d'impôts, tant directs qu'indirects, qu'elle paie annuellement, permettent une réfection et un entretien parfaits et constants des routes.

L'automobile, par la facilité et la rapidité des déplacements qu'elle permet, est un des plus beaux progrès modernes. L'industrie automobile est une des gloires de la France en même temps qu'une de ses richesses ; c'est faire œuvre rétrograde, c'est se montrer administrateurs imprévoyants que de surcharger d'impôts l'automobile, et de laisser tomber en ruines les routes sans lesquelles elle ne peut exister.

Il faut espérer, Messieurs, que nos craintes seront vaines et que sagement nos législateurs apprécieront que de plus en plus l'auto se démocratise, qu'elle est devenue un outil après avoir été — pendant peu de temps un objet de luxe — qu'en rendant plus difficile l'accession du public à ce mode si pratique de locomotion, on ferait œuvre antidémocratique, et ils s'opposeront à de nouveaux impôts dont on nous menace encore et auront à cœur, par le vote de crédits exceptionnels, de s'opposer à la déchéance de la route française.

QUATRIÈME PARTIE

CONFÉRENCE

FAITE LE 15 MARS 1914

LE JUTE

Par M. ALBERT DURAND

Si l'on cherche à classer les fibres textiles par rapport à leur consommation industrielle, on admet facilement que le coton — son usage s'étendant sans cesse — se place en première ligne, mais on est peu préparé à reconnaître qu'après le roi coton, *the King Cotton*, comme le nomment les américains, le jute est le plus employé des textiles végétaux.

Le coton récolté aux Indes, en Amérique, en Égypte, forme un nombre considérable de balles (20 millions pour 1913). Tous les pays du globe réunis n'ont jamais produit un million de tonnes de fibres de lin. La production du chanvre n'atteint pas 400.000 tonnes. Le marché de la ramie est si étroit qu'un achat de 200 balles fait monter les cours.

Par contre, le jute avec sa production de 9.000.000 de balles donne annuellement 1.500.000 tonnes de fibres à l'Industrie mondiale.

C'est une histoire singulièrement attachante que celle du jute, ce paria des Indes, nouveau venu dans notre industrie occidentale.

En Europe, sa première apparition date de 1793. En 1796, la Cour des Directeurs de la Compagnie des Indes reçoit à Londres une petite quantité de fibres de jute, — alors désigné sous son nom indien *Choti* — on en fait des câbles, mais l'essai n'a pas de

suites. Quelques années après, en 1824, dans la petite ville d'*Abingdon*, sur la Tamise, un nouvel essai fut tenté, une petite quantité de jute fut filée à la main, teinte et tissée : ce furent vraisemblablement les premiers fils de jute obtenus en Europe.

A peu près à la même époque, quelques balles de jute furent importées à *Dundee*. On était alors aux premiers temps de la filature mécanique du lin — Philippe et Frédéric de Girard avaient pris le 28 juillet 1810 un brevet, dont les dessins furent détournés et vendus aux Anglais par deux associés infidèles de Philippe de Girard (16 mai 1815).

En Ecosse, on avait mis au point les machines d'invention française et l'on y filait couramment le lin. On tenta ensuite d'y filer le jute que *Dundee* venait de recevoir, mais l'extrême longueur des fibres fut un obstacle insurmontable au succès de la tentative.

Les essais ne furent pourtant pas complètement abandonnés. En 1832, on réduisait les longues fibres de jute en étoupe, puis, dans cet état, on le mélangeait au lin.

Mais la prévention des acheteurs devint si forte contre ces mélanges, que les courtiers furent bientôt obligés de garantir par serment la valeur des fils et des toiles qu'ils proposaient en vente et les déclarer exempts de tout mélange de jute des Indes.

Le jute, à la faveur de son bas prix, se faufila dans l'industrie linière. Il en frelate tout d'abord les produits, mais bientôt son emploi se trouve réduit aux fils spéciaux destinés à ces toiles grossières que les Etats-Unis importaient en quantité pour l'emballage des marchandises et pour l'habillement des esclaves.

Ces tissus avaient remplacé les « guingans » de la fabrication Lilloise, on les dénommait *Osnabrück*, parce que c'était dans cette ville d'Allemagne qu'ils avaient été tout d'abord fabriqués avec les étoupes les plus communes du lin.

Ces toiles étaient assez semblables aux *Crées de Vitré* qu'on destinait indifféremment, à la confection des petites voiles, à l'emballage des marchandises et à l'habillement des paysans.

Mais la fabrication des *Osnabrück* en mélange avec le lin ne

reste pas longtemps l'unique emploi du jute, on le voit bientôt apparaître sur le marché sans déguisement et sans masque.

En 1835, en effet, on parvient à filer le jute sans mélange d'aucune fibre.

En 1838, Le Gouvernement Hollandais l'adopte pour l'emballage des cafés de ses possessions de l'Inde Orientale, au lieu des toiles d'étoupes de lin employées jusque là. C'est le commencement de la vogue du jute.

Dundee qui se fait une spécialité de l'emploi de ce nouveau textile voit sa production augmenter graduellement, au point qu'en 1860 l'exportation de Calcutta s'élève à 338.002 balles sur lesquelles 292.559 à destination de Dundee.

La guerre de Crimée (1854-1855) avait donné au jute un regain d'activité — les combattants, de part et d'autre, y avaient consommé des quantités prodigieuses de sacs de jute. La Russie, occupée ailleurs, avait laissé sur le marché du lin des déficits que le jute s'était empressé de combler.

La guerre de Sécession d'Amérique (1860-1865) permet au jute de nouveaux progrès, au détriment du coton, cette fois, dont les approvisionnements sont momentanément taris.

Au cours de ces événements, vers 1843, sur l'initiative de David Dickson, de Dunkerque, de James Carmichael, d'Ailly-sur-Somme, la filature de jute fut introduite en France.... avec grand peine.... car en Angleterre les mesures les plus sévères avaient été prises pour empêcher l'exportation des métiers à filer ainsi que des métiers à tisser.

Le produit de ces premières filatures fut utilisé par la Maison Saint Frères, pour manufacturer à Beauval (petit village de la Somme) les premières toiles de jute françaises. La consommation fut rétive aux premières offres.... depuis, les temps ont marché.... les tissus de jute sont familiers à tous et il n'est personne qui ne connaisse l'importance considérable acquise sur le marché international par la Maison Saint Frères.

La France consomme, aujourd'hui 90, à 100.000 tonnes de jute

par an. Mais le plus gros consommateur est l'Inde elle-même, puisque son industrie retient pour son alimentation la moitié de la production.

D'abord, le jute n'était transformé aux Indes que par le pousse des fileuses et le métier des « kapali, » tisseurs de toiles à sacs. Cette production indigène fut longtemps suffisante. Mais l'augmentation croissante de l'exportation du riz, du copra, de l'indigo, nécessita des suppléments qu'il fallut demander à Dundee, ces suppléments augmentèrent chaque année d'importance, si bien qu'un groupe d'industriels de Dundee se persuadèrent qu'il était inutile de grever leurs produits d'un double port de Calcutta à Dundee.

En 1855 fut fondée la première filature de jute aux Indes, dans le voisinage de Calcutta.

Aujourd'hui, 70 usines sont en pleine production, toutes situées dans les environs de Calcutta ; elles sont alimentées, en partie, par les capitaux Anglais.

En 1884, s'est fondée « the Indian Jute Association ». On jugera de l'influence de cette Société qui englobe la totalité des usines et du parti qu'elle sut tirer des circonstances par ce fait, qu'en 1884, l'Inde comptait seulement 6 337 métiers et, qu'en 1912, elle en comptait 35.287, soit une augmentation de 28.950 métiers en 28 ans, alors que, sous le régime de l'initiative isolée, il avait fallu 29 ans pour mettre en activité les 6.000 premiers métiers.

En Allemagne, c'est en 1861 seulement que Julius Spiegelberg fit les premiers essais de filature de jute, à Vechelde, dans une ancienne filature d'étoffe.

Cette filature avait vécu jusque-là de l'exportation de ses fils en Angleterre, mais ce débouché vint à manquer les acheteurs anglais trouvant bon de remplacer les fils d'étoffe qu'ils importaient, par des fils de jute qu'ils produisaient eux-mêmes.

Les débuts de l'industrie Allemande du jute furent difficiles en raison de la concurrence terrible de Dundee et de Calcutta.

Ni les droits dont les allemands frappaient les importations, ni le tempérament industriel du peuple ne pouvaient compenser les

avantages que Dundee s'assurait : par son libre approvisionnement de la matière première, l'habileté professionnelle de sa main-d'œuvre, le faible taux d'intérêt dont se contentaient ses capitalistes.

Les établissements les moins bien outillés, les moins riches durent fermer leurs portes ; les plus importants : ceux de Brunswick, Meissen, Brême, se groupèrent contre les producteurs étrangers et, finalement, après trois années de démarches, ils obtinrent du Gouvernement des *droits à l'importation*, suffisamment protecteurs.

La plupart des usines en activité aujourd'hui ouvrirent leur porte en 1883 ; l'Allemagne comptait alors 61.086 broches de filature et 2,837 métiers à tisser.

En 1886, une entente fut établie entre les usiniers, pour maintenir les prix, aux cours de Dundee augmentés du frêt et des droits, les dividendes plus élevés qui en résultèrent furent un encouragement à l'industrie.

En 1901, un syndicat général du jute se chargea de régulariser la production. Ces conventions syndicales furent renouvelées en janvier 1911 pour le plus grand bien des adhérents.

Aujourd'hui, cette branche de l'industrie Allemande compte 177.087 broches de filature et 10.483 métiers à tisser.

Nous sommes maintenant loin, de la production et, de la consommation du jute en 1828, limitées alors aux seuls besoins des tisseurs à la main de l'Inde et aux timides essais d'exportation Européenne !

La production moyenne des dernières années s'élève à 1.500.000 tonnes et l'outillage mondial affecté à la transformation industrielle de cette masse de fibre, n'en compte pas moins, en 1912, de 1.664.869 broches, avec 76.656 métiers à tisser.

Cette industrie fait vivre des millions d'hommes et les affaires qu'elle engendre se chiffrent par milliards.

C'est que le jute n'a pas vu limiter son emploi aux seuls tissus d'emballage : la corderie, la fabrication de câbles, de câbles électriques sous-marins surtout, lui ont ouvert des débouchés.

L'ambition lui est venue avec le succès, il a voulu plaire, il a sollicité vos faveurs, Mesdames.... et vous les lui avez accordées... Non seulement vous l'avez admis dans vos appartements privés, il est l'âme des linoléums et des tapis, même le velours de vos tentures et de vos meubles.... *mais vous en êtes coiffées*, puisque les formes de vos chapeaux sont pour la plupart en toile de jute gommée et noircie, *mais vous le portez aussi sur votre cœur*, puisqu'il est caché dans les revers de vos manteaux.... il vous enveloppe, puisqu'il entre dans la composition des toiles à robes aux couleurs chatoyantes que vous portez ! Mais ici, il usurpe une place qui n'est pas la sienne, en se substituant frauduleusement au lin, le plus riche et le meilleur des textiles végétaux ! !....

Le jute est la fibre libérienne de deux espèces du genre *Corchorus* : le *C. Capsularis* et le *C. Olitorius*. Elles appartiennent à la famille des Tilliacées dont le Tilleul, l'ornement de nos promenades, est le type.

Ce nom générique, un peu bizarre *Corchorus* est formé de deux mots grecs évoquant la double idée *nettoyer* et *pupille de l'œil*. Les botanistes l'ont appliqué à la plante du jute parce que les Hindous lui attribuaient le pouvoir de guérir les yeux des affections causées par le rhume.

Le *Corchorus Capsularis* est ainsi nommé en raison de la forme capsulaire de son fruit : court, globuleux et ridé. Le fruit du *C. Olitorius* est, au contraire, cylindrique et allongé. Les tiges et les branches sont *vertes* dans le *Capsularis*, *rouges* dans l'*Olitorius* ; pourtant, en raison des hybridations, la couleur des tiges est intervertie dans certaines variétés.

Sauf ces différences, les deux espèces ont les mêmes tiges, les mêmes fleurs, les mêmes feuilles : Les feuilles vert clair, ovales, lancéolées, dentelées, glabres, longues de 4 à 5 pouces, c'est-à-dire 10 à 12 centimètres et terminées en pointe.

Ces feuilles sont employées comme légume, l'histoire raconte qu'aux environs d'Alep, le *Corchorus* était cultivé uniquement

comme légume, d'où le nom qui lui fut donné de *Mauve des Juifs*. De nos jours encore, pendant les mois de mai et juin, les femmes des environs de Calcutta vont au marché, portant sur la tête des paniers pleins de feuilles ou de sommets de tiges : le *Patsak*, comme on nomme ces feuilles comestibles, est une primeur qui se vend un prix élevé.

La variété amère est employée en soupe, dite *Sukta*, considérée comme stomachique.

La variété douce est bouillie ou frite de diverses manières.

Les feuilles salées donnent un tonique amer, d'un usage courant, au point que tous les ménages hindous ont toujours leur provision de *Nalita*.

Les fleurs sont petites, jaune clair, comme celles du tilleul, éphémères, au sens propre du mot, puisqu'elles ne durent qu'une journée.

Les tiges atteignent au moment de floraison une hauteur de 2 à 4 mètres, suivant que la plante s'est trouvée dans des conditions plus ou moins favorables de sol, de culture, de température et d'humidité.

On confond parfois le *jute* avec le *phormium*. Ces textiles sont aussi dissemblables que possible.

Le *Phormium Tenax*, ainsi nommé en raison de la ténacité des fibres que l'on extrait de ses feuilles, appartient à la famille des *Liliacées*.

Le *phormium* est assez connu chez nous comme plante d'ornement, il croît dans les terres humides ; à la Nouvelle-Zélande — son habitat d'élection — on l'exploite régulièrement en vue de l'extraction de ses fibres.

Les fibres elles-mêmes sont aussi dissemblables que les plantes qui les produisent.

Dans le liber du *Corchorus* — cette partie intermédiaire de la tige placée entre l'écorce et la partie ligneuse — les fibres sont placées en quadrilatères juxtaposés, noyées dans les tissus dont elles sont l'ossature.

Examinées en long, les fibres de jute ont un canal irrégulier, parfois étranglé, l'extrémité des fibres est arrondie en spatule; rien de semblable dans les fibres du Phormium qui apparaissent rondes et lisses.

Le chanvre nous offre des particularités un peu plus marquées; qui sont encore plus accentuées dans le lin.

Toutes ces fibres sont rigides et, pour faire ressortir leur rigidité, nous pouvons les comparer au poil du coton, qui nous apparaît dans son aspect vrillé si caractéristique.

En 1793, lors des premiers envois de jute faits à Londres par le personnel de la Compagnie des Indes résidant au Bengale, la fibre était désignée sous le nom de *Pat* ou *chouti*, dérivé du sanscrit *Patta*, qui correspond à l'idée d'*environner*, d'où son équivalence avec notre mot *étouffe* (en général), parce que l'étouffe entoure les parties du corps humain.

En *Bengali*, le mot *Pat* signifie bien la fibre que la plante produit.

Mais au Bengale, et particulièrement au Bengale oriental, à côté du mot *Pat* on emploie aussi le mot *Kostha* pour désigner la fibre du Corchorus. Ce mot *Kostha* est dérivé d'un mot sanscrit répondant à notre mot *fourreau*: les fibres forment une gaine, un fourreau autour de la tige.

En dehors de ces appellations générales, si nous nous attachons à rechercher les noms locaux, nous en trouverions un fort grand nombre, engendrés par la diversité des lieux et des modes de culture, le degré de précocité, l'hybridation, la diversité des idiomes pratiqués par les peuples de l'Inde.

Chunder Kerr, dans son rapport de 1874 au parlement Anglais, énumérait 186 noms locaux différents pour la fibre du Corchorus. Parmi eux, on relève les noms de Jate, Jath, Jhote, Jhunt, Jhut, dont la prononciation anglaise du docteur Roxburgh fit *Jute*.

Ces derniers noms sont plus particulièrement employés dans les districts de Buri, Cuttach, Balasore.

Les districts producteurs sont aujourd'hui au nombre de 39 dont les plus importants sont : le Mymensigh, le Rangpur, Tippera et Purnea puisque ces quatre districts réunis donnant à eux seuls la moitié de la quantité totale de fibre produite.

Pour être largement cultivé dans une région aussi variée que le Bengale, le Jute doit s'accommoder de terrains de culture de nature très diverses.

En effet, le Jute est cultivé, aussi bien sur les terrains élevés et secs dits *Suna*, que sur les terres d'alluvion récente, basses et humides, dites *sali*, et sur les terres inondées à la saison des pluies, dites *Churs*.

Les jutes récoltés sur les terres élevées sont de qualité supérieure comme longueur, force et couleur.

Au temps où le Jute n'était cultivé par l'indigène que pour ses besoins, on ensemait seulement les terres élevées ; ce n'est que plus tard, la demande de fibres augmentant, qu'on vint à utiliser tous les sols.

D'ailleurs, les terrains bas conviennent très bien à la culture du Jute, mais il faut les travailler avant les terres élevées, car si les eaux venaient à déborder trop tôt, la récolte serait perdue.

D'une façon générale, en vue des semailles du Jute, on travaille la terre dès qu'elle est libre : en septembre si elle porte des récoltes d'été, ou bien aussitôt l'achèvement des récoltes d'hiver.

Au plus tard, la terre doit être prête dans la seconde quinzaine de Février ou les premières semaines de Mars.

La racine du *Corchorus* pénétrant d'au moins un pied dans le sol nécessite des labours profonds. La terre doit être retournée suffisamment pour devenir meuble et légère.

Il faut dix labours différents, quelquefois plus, dans les terres où l'argile se trouve en certaine proportion.

Les labours sont suivis du hersage à l'aide de la *Binda*, sorte

de herse à dents. Après quelques passages de cet instrument, les mottes de terre qui ont échappé à son action sont broyées au maillet de bois, et l'on termine la préparation à l'aide de la *Moi*, sorte d'échelle en bambou, traînée par des bœufs, sur laquelle montent le conducteur et ses enfants pour en augmenter l'effet.

Le *Ryot* donne ces façons à la terre quand une pluie récente a rendu le sol moins dur, jamais il ne le travaille quand il est détrempe.

Les semailles, d'une façon générale, commencent à fin Février pour se terminer à fin Mai. Les terres basses, sujettes à l'inondation, sont toujours ensemencées pour la mi-Mars.

La manière de semer est à peu près identique partout : la graine est semée à la volée, par un jour de soleil et de beau temps ; elle est si menue qu'il faut, pour faciliter le travail du semeur, la mélanger de cendre ou de sable.

Pour répartir également la graine sur la terre, l'homme parcourt le champ d'abord du Nord au Sud, puis de l'Est à l'Ouest, c'est ce qu'on appelle « les semailles croisées ».

La semence est alors recouverte d'une légère couche de terre, par un dernier passage de la *Moi*, ou au moyen d'une simple pièce de bois.

La germination a lieu, suivant la température, entre trois ou huit jours après les semailles.

Le champ est alors hersé à plusieurs reprises, puis sarclé autant de fois qu'il est nécessaire. Quand la plante commence à grandir, on éclaircit, c'est-à-dire qu'on arrache les plants les moins développés.

Les tiges ainsi éliminées comme trop faibles étaient autrefois utilisées comme engrais vert ; aujourd'hui, elles sont rouies et la fibre extraite est vendue sous la dénomination commerciale de « rejection ».

Le rendement en fibres dépend, en grande partie, du sarclage et de l'éclaircissage, parce que la densité trop grande des plantes nuit à leur développement. Si la récolte est trop clairsemée, les tiges sont trop rameuses ; si elle ne l'est pas assez, la plante reste grêle.

A l'éclaircissage s'arrêtent les soins culturaux.

Le jute est, par excellence, une culture de la saison des pluies. Une atmosphère humide, chaude de 16 à 38° centigrades, est la plus favorable à la végétation des *Corchorus*.

Une trop grande abondance de pluie au commencement de la saison est défavorable, parce que les semailles, et le sarclage se trouvent entravés ; mais, plus tard, des pluies abondantes avec débordement des rivières et de suffisantes apparitions de soleil contribuent largement à la bonne croissance de la plante.

Au début de la végétation, une grande quantité d'eau n'est pas excessivement nuisible, à la condition que l'eau ne séjourne pas près des racines ; mais, quand la plante a 2 à 3 pieds de haut, le Jute peut supporter l'inondation sans trop en souffrir. Si l'inondation se prolonge, la partie immergée de la tige se garnit de radicules qu'il faut couper à l'emballage et qui augmentent l'importance de ce classement inférieur : *les cuttings*. Le jute souffre moins d'un excès de pluie que du manque d'humidité ; la sécheresse en paralyse le développement autant que le froid.

La récolte se fait 90 à 100 jours après les semailles. Suivant l'époque où celles-ci ont été faites, on récolte par échelons, de Juin à fin Septembre.

Il est heureux d'ailleurs que la récolte puisse ainsi être échelonnée parce qu'avec l'activité de la végétation au Bengale, il ne serait pas possible, malgré la densité de la population agricole, de trouver la main-d'œuvre nécessaire.

Dans les terres basses, la récolte se fait par arrachage et par fauchage dans les terres hautes. L'instrument dont on se sert à cet effet dans tout le Bengale est la *Daa* ou faucille-serpette ; on emploie encore la *kaste*, c'est-à-dire, la faucille.

On fauche ou on arrache les plantes soit à floraison, soit à la formation du fruit, soit un peu plus tard quand les fruits sont complètement développés, mais, avant maturité complète de la graine, et ces trois phases de la végétation se déroulent dans l'espace de quatre semaines.

La période la plus favorable est la fin de la floraison, quand la fleur,

fanée, le fruit va se se former ; la fibre ainsi obtenue est de qualité supérieure.

Mais parfois le paysan est occupé ailleurs, soit à semer, soit à récolter et comme, la plupart du temps, il n'a pas les moyens de payer des ouvriers pour l'aider, il arrive souvent que les plantes sont en graines, que les cosses sont mûres avant que la récolte soit terminée.

D'autres fois, au contraire, pour éviter de grandes pluies, ou pour arriver hâtivement sur le marché, le « *Ryot* » arrache ou fauche avant floraison.

La fibre de la plante ainsi coupée avant d'avoir fleuri est peut-être plus douce et plus brillante, mais elle manque de force. Par contre, les tiges récoltées à maturité de graines, donnent une filasse dure, terne, de nuance foncée, mais plus forte et plus lourde aussi.

Cette dernière particularité pousse parfois le paysan à récolter tardivement ; pratique mauvaise, la fibre est trop ligneuse, elle est mal rouie ; la chaleur aidant, l'eau des routoirs des « » s'est évaporée et ne se trouve plus en quantité suffisante pour faire un bon *rouissage*.

Ce n'est certainement pas à Lille, capitale des Flandres, au centre de l'Industrie linière française, qu'il est nécessaire de donner une définition de cette opération capitale qu'on nomme le rouissage. Nous le voyons constamment pratiquer dans la Lys, de Menin à Courtrai et au-delà, et nous savons que le rouissage est l'opération au cours de laquelle les fibres se trouvent isolées, par suite de la destruction des tissus qui les entourent.

Aux Indes, pour le Jute, le rouissage est immédiatement consécutif, voire même concomittant de l'arrachage ou du fauchage.

On le pratique, soit en eau courante, soit en eau dormante, suivant la nature des eaux qui se trouvent à proximité du terrain de culture. La récolte représente un poids considérable, environ 33.000 kilos à l'hectare, et l'on comprend le désir du « *ryot* » d'éviter un transport toujours long et difficile, même quand l'état des routes le permet.

La durée du rouissage varie, *suivant la saison*, le lieu choisi, la nature de l'eau, l'état de la plante au moment de la récolte, mais l'on peut compter une durée moyenne de 40 à 45 jours.

Pendant l'immersion des bottes dans le routoir, on surveille la marche de l'opération. Quand elle est au point voulu, c'est-à-dire quand les fibres se détachent facilement du ligneux, on procède à la récolte des fibres.

L'indigène entre dans l'eau suivant l'une des méthodes en usage : il prend les tiges par poignées indifféremment par la cime ou par la racine, il les secoue dans l'eau jusqu'à ce qu'elles soient débarrassées de la matière gluante qui les entoure, le bois se brise dès les premiers mouvements et les fragments s'éliminent au cours du lavage.

Ce premier nettoyage de la fibre est complété, autant que faire se peut, par un lavage à l'eau courante.

Puis les poignées sont séchées au soleil, tantôt par exposition directe, tantôt par des étendages alternatifs à l'ombre et au soleil. En cas de pluie, les fibres sèchent à l'abri dans la cabane même du paysan.

Le séchage terminé, le Jute est prêt pour la vente ; reste le mode d'emballage.

La fibre est d'abord mise en poignées d'un poids déterminé ; elle est quelquefois vendue dans cet état aux petits marchands qui visitent les cultivateurs.

D'autres fois les poignées sont repliées sur elles-mêmes et liées en fardeau cylindrique, dont la forme similaire à celle d'un tambour lui valut le nom de *Drum* (1), forme d'emballage est très commode pour les transports indigènes et la manutention des petites quantités.

Calculons, si vous le voulez bien, le coût de la récolte qu'il porte et supputons le bénéfice qu'en tirera le cultivateur.

(1) Un « drum » pèse de 30 à 40 seer, le seer équivant à 0 k. 933 gr., soit donc de 28 à 38 kilos.

C'est là, besogne difficile, car, sauf les cas très rares où elle est entreprise par des « ryots » aisés, la culture du Jute est particulièrement pratiquée par de petits cultivateurs travaillant eux-mêmes, aidés de leur famille. Leur situation est si précaire qu'ils peuvent rarement louer des charrues et des animaux de trait. Pour suppléer à leur manque de ressources, ils forment des Associations de mutuelle coopération dans lesquelles, sans rémunération aucune, chacun à son tour se charge d'aider les membres de la corporation à cultiver le champ, ou bien à faire la récolte des fibres.

Mais il est cependant des endroits où la main-d'œuvre est payée. Dans l'Orissa et au nord du Bihar, par exemple, elle coûte trois annas par jour (environ 30 centimes). Au Bengale, pendant la saison du Jute, par conséquent en temps de presse, son prix est de 4 et 6 annas.

En se basant sur ces salaires, M. Nibaran Chandra Chandhury, inspecteur ambulant du département de l'Agriculture au Bengale, établissait en 1906 un prix de revient encore exact aujourd'hui.

Le calcul est basé sur l'acre (1).

	Rs.	A.	p.
1° Il faut huit labours, chaque labour comportant trois passages de charrue à 8 A. chacun.	= 12	»	»
2° Cinq seer de graines, soit 10 lbs, ou 4 k. 530 à 4 A. le seer	= 1	4	0
3° Deux hersages à la Bida	= 1	8	0
4° I. Sarclage, 24 hommes à 5 annas par tête .	= 7	8	0
5° II. » 12 » à 5 » » .	= 3	18	0
<i>A reporter . .</i>	31	38	»

(1) L'acre = 40 ares 467.

Grosso-modo 2 acres 1/2 = un hectare.

Beegah 13 ares 377.

Trois beegah valent un acre.

Sept beegah 1/2 un hectare.

La roupie = 1 fr. 68, elle se compose de 16 annas de chacun 12 pies,

L'anna = le penny anglais.

<i>Report</i>	31	38	»
6 ^o Un éclaircissage 6 h. à 5 » »	=	4	14 0
7 ^o Récolte et rouissage, 24 h. à 5 » »	=	7	8 0
8 ^o Récolte des fibres. I. roupies par Maud, pour 16 mauds (1)	=	16	0 0
9 ^o Ramassage et mise en poignée, 2 hommes	=	0	10 0
10 ^o Location et redevance de la terre	=	»	» 6
		58	roupies.

Total 58 roupies (la roupie = 1 fr. 68), soit 97 fr. 44 pour 16 mauds (le maud 37 k. 324) soit 597 k. 184. Tel est le prix de revient pour 1 acre de terre inondée qu'on ne fume jamais et qui ne reçoit pas d'autres engrais, que le limon apporté par le débordement de la rivière.

Pour les terres hautes qui reçoivent l'engrais, il faut compter, pour la bouse de vache (le meilleur engrais du jute) et son épandage, 6 roupies 4 annas.

Calculée sur cette base, la valeur du Maud de fibre, pour la terre cultivée sans engrais, est de 3 roupies, 8 annas, soit 5 fr. 60 ou de 4 Rs, soit 6 fr. 60 si on recourt à la bouse de vache.

En regard de ce prix de revient, il est intéressant de constater que ce même maud de fibre revenant à 6 fr. 60 s'est vendu comme moyenne :

	Rs.	A.	p.	
En 1907-1908	9	0	10,	soit 14 fr. 90
En 1909-1910	8	0	7, —	13 fr. 25
En 1911-1912	10	9	4, —	17 fr. 45
En 1912-1913	11	2	3, —	18 fr. 40

Calculé sur les quatre dernières années, le bénéfice moyen est de 9 fr. 40 par maud, soit 142,45 %.

(1) Un seer = 0 k. 933 g. 105.

40 seers = un maud ou 37 k. 324 gr.

On comprend qu'un tel bénéfice fasse du jute la culture la plus rémunératrice des Indes. On comprend aussi que le Gouvernement se soit préoccupé d'en assurer la continuité et même d'en augmenter les surfaces.

M. R. S. FINLOW, expert spécialiste près le Gouvernement du Bengale Oriental et de l'Assam, fut chargé de rechercher les terres de l'empire des Indes susceptibles d'être cultivées en jute. Le rapport rendant compte de cette mission fut déposé en 1906 ; il signalait bien quelques territoires réunissant en assez grand nombre les conditions favorables à la bonne culture du *Corchorus* pour y tenter des essais avec quelques chances de succès, cependant, depuis lors, on n'a pas signalé de nouveaux centres de production en dehors du Bengale. C'est que le jute exige :

1^o Une température élevée :

2^o Un sol profond, meuble et de bonne qualité ;

3^o Des pluies de 120 c^m au moins pendant la période de végétation, pluies distribuées de telle sorte que la plante ait assez d'humidité pour se développer vigoureusement dans le premier âge, les averses les plus fortes ne venant que plus tard ;

4^o Une quantité suffisante d'eau claire pour le rouissage, au temps de la récolte ;

5^o Une main-d'œuvre très abondante. (N'oublions pas que la culture d'un acre nécessite environ 110 journées d'ouvriers), main-d'œuvre qui doit être exercée et peu coûteuse.

Toutes ces conditions ne se trouvent nulle part au monde remplies comme elles le sont au Bengale.

L'Inde (1), avec ses 4.144.000 kilomètres carrés, sa population de 265 millions d'âmes, si nous nous en rapportons au recensement de 1911, se compose de trois parties principales :

La Plaine Indo-Gangétique ;

(1) L'Inde, par Sir John Strackey.

La Péninsule triangulaire dont la pointe s'avance dans l'Océan Indien à la rencontre de Ceylan ;

Enfin la Birmanie.

La première partie est une vaste plaine alluviale qui se développe immédiatement au-dessous de l'Himalaya, sur une longueur ininterrompue de 2.700 kilomètres. Le Gange, le Bramapoutre et leurs tributaires arrosent l'est et le centre de cette plaine, le Système de l'Indus sillonne sa partie Nord et Occidentale.

Au point culminant de la ligne de partage des eaux du Gange et de l'Indus, l'altitude ne dépasse pas 300 mètres et les sédiments alluvionnaires qui constituent cette immense surface sont si divisés qu'il est impossible d'y rencontrer une seule petite pierre.

La seconde partie de l'Inde s'étend au sud de la première ; elle est en majeure partie constituée par un plateau irrégulier, d'une altitude moyenne de 450 mètres au-dessus du niveau de la mer, mais atteignant dans le sud, au Maisore une hauteur de 1.200 mètres et même 2.400.

Sur les côtes Est et Ouest de la Péninsule, le plateau est limité par les chaînes de montagnes connues sous le nom de « Ghats » Orientales et Occidentales. D'une manière générale, ces deux chaînes sont parallèles aux rivages. Les Ghats orientales sont assez mal définies et d'une hauteur médiocre, tandis que les Ghats occidentales s'élèvent brusquement à partir de la cote à 1.200 et jusqu'à 2.400 mètres vers leur extrémité sud, la limite Nord n'est pas nettement dessinée, elle se brise en montagnes confuses qui s'abaissent plus ou moins graduellement vers les plaines du Nord-Ouest.

La configuration du sol et la position des points élevés par rapport aux vents, chargés de vapeur d'eau, produisent des saisons alternantes qui affectent de manière diverse les différentes parties de l'Inde.

C'est au phénomène des Moussons qu'il faut demander pourquoi une province peut recevoir des pluies abondantes au point que les rivières inondent les terres qui les bordent, tandis qu'une autre est désolée par la sécheresse.

A partir de fin mars, la chaleur augmente rapidement dans le Nord de l'Inde, les couches d'air en contact avec un sol surchauffé, acquièrent une température plus élevée et la pression barométrique diminue. A la même époque, sur l'Océan, au Sud de l'Equateur où règne la saison d'hiver, la pression barométrique augmente ; par suite, un courant d'air chargé d'humidité ne tarde pas à s'établir progressivement de la mer vers le continent Indien : C'est la Mousson du Sud-Ouest qui apporte avec elle les pluies périodiques annuelles. Vers la fin mai, la Mousson est ordinairement établie sur l'extrémité Sud-Ouest de l'Inde, et, avant fin juin, elle s'est étendue à la plus grande partie des provinces du Nord.

Les vents chargés de vapeur d'eau venant du Sud-Ouest rencontrent d'abord la chaîne des Ghats Occidentales : le passage des nuées sur les montagnes produit un abaissement de température de l'air chaud et humide, qui amène une énorme précipitation de pluie. Sur les flancs des Ghats Occidentales, la chute annuelle d'eau dépasse en certains endroits 6^m,20, alors que le courant d'air dépouillé d'une grande partie de son humidité ne causera que des pluies réduites dans l'intérieur du pays.

D'autre part, dans les régions où la forme du terrain n'offre aucun obstacle au courant de la Mousson, au bord de la mer, aucune condensation ne peut se produire.

Lorsque les vents parviennent à la côte de Sindh, très peu élevée au-dessus du niveau de la mer, ils ne rencontrent pas une surface plus froide, mais au contraire une surface plus chaude que celle qu'ils viennent de quitter et ils traversent sans rien abandonner de leur humidité les plaines desséchées du Pundjah pour aller se condenser contre le massif de l'Himalaya.

Au Sindh, il tombe si peu de pluie qu'on peut l'appeler un pays sans eau : c'est l'Egypte de l'Inde, et, sans irrigation artificielle, ce serait un désert inhabitable.

Le Bengale, au contraire, est un pays arrosé par des pluies abondantes, couvert de luxuriantes végétations ; les pluies qui tombent sont les plus violentes que l'on puisse enregistrer à la surface du

globe, et, si l'on consulte la carte des zones de pluies dressée par Elysée Reclus, on constate que la hauteur augmente au fur et à mesure que l'on s'avance vers l'Est.

C'est donc l'Himalaya qui assure au Bengale les pluies qui font sa richesse.

Ce sont ces pluies qui, avec le temps, ont accumulé les alluvions de culture dans les plaines du Gange et du Brahmapoutre.

En arrêtant les vents froids du Nord, l'Himalaya, empêche le refroidissement de la vallée. Cette végétation puissante et cet heureux climat fixent sur le sol du Bengale les 47.000.000 d'individus qui vivent de la terre.

L'Himalaya, enfin, assure au Bengale le monopole de la culture du jute.

Pendant la campagne de rouissage, le Ryot a reçu les visites du *Faria* ou du *Païkar*, tous deux petits négociants indigènes dont le métier est d'aller de porte en porte, dans la campagne, acheter les fibres au meilleur compte, au fur et à mesure de la récolte.

Il arrive que les offres de ces petits courtiers sont jugées trop insuffisantes par le Ryot, mais les cours pratiqués sur le marché voisin seront peut-être plus avantageux !... il en risque la chance.

Parfois, à Chandpur notamment, les Ryots vendent directement leurs jutes aux acheteurs des établissements de Calcutta, sans passer par les intermédiaires ordinaires. Mais cette pratique, dont la généralisation est désirable à tous égards, n'est encore aujourd'hui qu'une exception.

Sur le marché nous trouvons le *Bepari*.

Le Bepari visite tous les marchés : c'est un courtier comme le « Faria » et le « Païkar », avec lesquels nous avons fait connaissance tout à l'heure, à cette exception près que le Bepari est l'homme-lige d'un commerçant plus considérable, le *Magadjan*. Le Bepari traite les affaires pour le compte exclusif du seul Mahadjan qui le commandite, ou du moins met à sa disposition des sommes parfois

importantes, 40 et même 20.000 roupies. Le Mahadjan reçoit de ses Bepari tout le jute qu'ils peuvent lui procurer.

Cette fibre ainsi parvenue dans les magasins du Mahadjan, est déjà passée par les mains de deux intermédiaires : le Faria et le Bepari, et nous ne sommes pourtant qu'au premier degré commercial ; les premières mains sont en effet plutôt des rabatteurs que des commerçants, au sens propre du mot.

Le Mahadjan, gros bourgeois, est un négociant indigène, domicilié hors de Calcutta, dans les districts de culture. Quand il ne vend pas ses jutes aux acheteurs de Calcutta, il les expédie à un commerçant plus puissant que lui, à l'*Aratdar* qui habite toujours Calcutta. La résidence est même le seul point qui différencie le Mahadjan de l'*Aratdar* : leurs opérations sont identiques.

L'*Aratdar* est un commissionnaire indigène *Marwari* d'ordinaire. Les *Marwari* sont originaires du pays de *Marwar*, dans le Radjpoutana, bassin de l'Indus, ils sont à l'Inde ce que les lombards étaient jadis pour la France, des banquiers, des hommes d'affaires, d'argent. Habitué au maniement de l'argent, comme le sont ailleurs les arméniens ou les juifs, il a coutume de vendre à son gré les marchandises que Beparis et Mahadjan lui confient. Rarement ses opérations sont soumises à un contrôle quelconque.

Mukerji, directeur-adjoint du département de l'Agriculture au Bengale, dans l'un de ses rapports, fait la remarque suivante :

« Quand le jute est en la possession de l'*Aratdar*, celui-ci en »
» négocie la vente à sa guise, sans consulter le Bepari qui le lui a »
» procuré. Ce dernier ne connaît même le cours approximatif de sa »
» fibre que par comparaison avec ce que d'autres, Bepari comme »
» lui, ont reçu eux-mêmes », et Mukerji ajoute :

« Il m'est arrivé maintes fois d'être le témoin de transactions »
» conclues entre un Mahadjan et son acheteur : Le Mahadjan se »
» saisit de la main de son interlocuteur, la cache sous un pan »
» de son *Dhuti* (son vêtement) et mystérieusement lui fait dans la »
» paume un signe correspondant au prix demandé. L'acheteur se

» récrie silencieusement, par gestes ; le prix demandé est trop élevé,
» naturellement, alors, avec le même mystère, il s'empare de la
» main du vendeur, puis, avec le même cérémonial, lui écrit une
» offre dans la main, le marchandage silencieux se poursuit ainsi
» jusqu'à conclusion.

» La fibre vendue, le Mahadjan verse au Bepari une somme qu'il
» fixe lui-même : il est admis qu'il doit s'adjuger un courtage de 2 à
» 4 annas par maud, mais on peut tenir pour certain qu'il se réserve
» une marge honnête entre son prix de vente et la somme versée au
» Bepari rabatteur. Il faut d'ailleurs reconnaître qu'il paie toujours
» à l'avance et qu'il n'est payé de son acheteur qu'avec certain
» délai ».

L'organisation commerciale que nous venons d'examiner engendre une double concurrence : celle des Faria et des Bepari entre eux, pour les achats, celle de Mahadjan ou des Aratdar pour la vente.

Il s'est produit souvent ce fait, constaté d'ailleurs sur d'autres marchés, que le prix d'achat payé au Ryot sur le lieu de production se trouvait de quelques annas plus élevé que les cours pratiqués à Calcutta.

Pour combler la différence, un certain Marwari, du nom de Choke-Chand, établi à Sirajganj, commença en 1894 à mouiller largement ses jutes et à les saupoudrer de sable, Evidemment, les *Choke-Chandi* comme on désigne maintenant les jutes ainsi frelatés, ne sont de vente que si le marché est en hausse. Les demandes croissantes de l'Industrie ont favorisé la généralisation de cette habitude néfaste, au point que l'industrie s'en préoccupe et s'en inquiète, à juste titre... mais vainement... parce que si, aux Indes même, les Filateurs ont inscrit dans leur contrat une clause, aux termes de laquelle ils déduisent de la facture le poids correspondant à l'excès d'humidité estimée normale à 12 % (Mukerji), cette mesure de salubrité commerciale n'a pas encore été appliquée en Europe.

Les jutes à destination de Calcutta sont expédiés, suivant les cas, par chemin de fer, ou par eau.

Ils sont transportés en charrettes à bœufs soit à la Gare, soit au

rivage prochain, où ils attendent le passage des steamers spéciaux qui les conduiront à Calcutta.

Pour ce voyage, la fibre est emballée soit en « drums », soit en balles *Katcha*, sorte de petite balle, d'un poids moyen de 3 mauds $1/2$, environ 130 k^{os} 600.

Les *drums* et les balles *Katcha* sont les deux formes des *Loose Jute*, par opposition aux jutes emballés, expédiés par les emballeurs.

Bateaux de toutes dimensions viennent s'accôter contre les quais, pour être déchargés aux hangars de classement, en attendant l'acheteur.

Ce déchargement se fait au moyen des coolies indigènes qui portent allégrement sur la tête ces lourds fardeaux.

Rendues aux hangars, les fibres sont triées, mises en poignées homogènes d'un poids moyen déterminé, puis transportées au magasin correspondant à leur classement. C'est alors que les maisons sérieuses font sécher les jutes mouillés comme elles le peuvent, avant l'emballage définitif.

Voici le moment venu de donner au jute la forme sous laquelle il est exporté : on choisit le nombre de poignées nécessaires à la confection d'une balle, puis au moyen de la presse hydraulique on obtient le type d'emballage dont nous avons l'image sous les yeux, balle d'un volume uniforme de dix pieds cubes et d'un poids de 400 lbs, ou 181 kg. 400.

Les cordes en jute qui la compriment sont fabriquées sur place. Le métier qui les produit est aussi simple qu'ingénieux.

Une corde est enroulée par le milieu sur l'une des traverses supérieures fixes qui servent de point d'appui, les brins pendants sont enroulés à la traverse inférieure, mobile sur son axe ; une traction alternative imprimée en cadence sur les extrémités de la corde imprime un mouvement de rotation au rouleau qui donne aussi à la corde la torsion voulue. C'est une machine à retordre simple et peu coûteuse que nous ne risquons guère de rencontrer dans l'industrie française, même dans les usines les plus conservatrices des vieilles méthodes.

La balle confectionnée est mise en magasin, en attendant, suivant les ordres de vente, son pesage de contrôle à la sortie et son embarquement pour l'exportation.

Ces affaires d'exportation sont du domaine des shippers, mais certaines maisons cumulent les professions d'emballeurs et d'expéditeurs. Les emballeurs forment d'ailleurs une puissante corporation, puisque d'après la statistique de 1911, elle comptait 132 établissements, employant ensemble 32.426 ouvriers.

Les firmes et les personnes intéressées dans les transactions auxquelles donne lieu le *Baled Jute* : les emballeurs (*balers*), les exportateurs (*shippers*), les courtiers (*brokers*), sont affiliés à la « Calcutta Baled Jute Association ».

L'action corporative de ce groupement s'exerce auprès des Pouvoirs Publics à qui elle expose les desiderata et les besoins de la profession ; cette action s'exerce sur ses membres pour les obliger à maintenir aux marques enregistrées sur ses contrôles toute leur valeur commerciale.

Il ne nous est pas possible d'étudier ici, même sommairement, les marques nombreuses sous lesquelles le Jute quitte le port de Calcutta ; leur seule énumération forme un volume de deux cents pages environ.

Dans leur ensemble, elles peuvent être classées dans les quatre grandes catégories suivantes :

- 1^o Les Naraingunj and fine Dacca qualities ;
- 2^o Les Sarajunj first and red Marks ;
- 2^o Les Daisee (C. Olitorius) ;
- 4^o Les Dowrah (native Dacca).

Chacun de ces classements se subdivise à son tour suivant une échelle de qualité basée sur la proportion qu'ils contiennent de fibres susceptibles de donner en filature des fils bonne chaîne, chaîne moyenne, ou simplement trame.

Les cours du jute sont sujets à de brusques écarts ; il n'y a probablement pas d'autre matière présentant au même degré cette

particularité. Cette instabilité tient moins à la nature de la marchandise qu'à l'esprit spéculateur des indigènes qui en dominent le marché.

Mahadjans et acheteurs sont constamment tenus au courant des moindres variations survenues sur les marchés intérieurs. Les transactions internationales des *Balers* et des *Shippers* seraient impossibles autrement que par câble.

Dans ces conditions, les probabilités de la récolte ont une importance considérable et l'on comprend l'influence que peut avoir la publication du forecast...

Le forecast est l'évaluation provisoire, officielle, de l'importance probable de la récolte du Jute. Cette évaluation, faite par les services de l'agriculture, est proclamée au « Town Hall » de Calcutta, vers le milieu de Septembre, par les soins du Directeur de l'Agriculture au Bengale.

Il est certain que de toutes les statistiques textiles connues, c'est celle-ci qui se trouve formée des éléments les plus contrôlés, donc les moins sujets à erreur.

Le régime agricole de l'Inde, à très peu d'exceptions près, est celui de la petite propriété : Sir Edw Buck estime la surface moyenne des fermes à 5 acres. Ces modestes fermes sont entre les mains de petits propriétaires ou tenanciers qui paient le revenu dû à l'Etat, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un autre tenancier.

Presque partout ces petits fermiers se divisent en deux catégories.

Une grande partie d'entre eux exercent sur le sol, suivant une coutume immémoriale, un droit d'occupation permanent et héréditaire tant qu'ils acquittent le revenu dû à l'Etat.

Dans une condition inférieure, viennent les tenanciers « à merci » « at will, » qui peuvent être évincés à la fin de chaque année.

Pour établir les droits de ces diverses classes de cultivateurs, en constater l'acquisition et leur en garantir l'exercice, il a fallu créer tout un système d'enregistrement, confié aux « Settlements officers » et à leurs registres. Chaque champ figure sur le plan des villages et

porte un numéro correspondant à celui du registre agraire. Ce registre mentionne la surface du champ, la nature de la récolte, s'il est irrigué, enfin le chiffre de la rente à payer.

Ces registres sont tenus en bon ordre et à jour par les comptables locaux, appelés *Patwari* et vérifiés par des contrôleurs indigènes, nommés *Kanungos*. On conçoit, qu'avec une organisation semblable, il soit possible d'estimer à peu près exactement la production d'un pays, puisqu'il suffit d'additionner les états de culture.

En terminant cette étude, que je m'excuse d'avoir faite si longue, je tiens à formuler une remarque :

Le jute est coté, depuis un an, à des prix trop élevés, si l'on tient compte de la valeur intrinsèque de sa fibre. Aujourd'hui on peut facilement acheter à 55 francs des lins de bonne qualité, des Livonie, par exemple, alors que le jute se maintient aux environs de 80 fr.

Sans doute, ceux qui dirigent le marché nient le danger d'une concurrence possible au monopole séculaire du Bengale et l'insuccès des tentatives faites jusqu'ici semble leur donner raison.

En Indo-Chine française, la Maison Saint-Frères avait installé une culture de jute que le manque de main-d'œuvre fit liquider.

En Amérique, le jute pourrait produire de bonnes fibres dans les terres noires du « Cotton Belt »; entre la Floride et les Montagnes Rocheuses, si le rouissage pouvait être mené industriellement et si la main-d'œuvre n'était pas d'un prix aussi élevé.

Voilà pour le passé.

Pour l'avenir, le jute voit se dresser un concurrent inattendu dans le fil de papier, et ce nouveau venu pourrait être un adversaire avec lequel il faudra compter.

En diverses parties de notre empire colonial, nous avons, à Madagascar, au Congo, des textiles au moins équivalents au jute, qu'il suffirait de mettre en exploitation, presque sans risque.

Les cours du jute sont très favorables à toutes les initiatives de concurrence.

Mais, avant que ces tentatives prennent corps pour devenir des

réalités commerciales, Mahadjans et Marwari continueront à vendre aux prix forts des jutes frelatés par le sable et par l'eau, et ces habiles commerçants, enrichis et satisfaits, les yeux demi-clos, dans l'attitude hiératique chère à Boudha, les mains croisées sur le ventre, peuvent adresser, dans un rêve d'or, de ferventes prières aux divinités bienfaisantes, pour que la filature et le tissage de la vieille Europe continuent à montrer longtemps encore la même résignation et faire preuve de la même longanimité.

CINQUIÈME PARTIE

DOCUMENTS DIVERS

INFORMATIONS

SIXIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE, DE LA MÉCANIQUE ET DE LA GÉOLOGIE APPLIQUÉES, LONDRES, 1915

Le prochain Congrès aura lieu à Londres, et tiendra ses séances à partir du *lundi 12 Juillet jusqu'au samedi 17 Juillet 1915*. Le Congrès sera subdivisé en quatre Sections, comme suit :

- | | |
|------------------|---------------------------|
| I. MINES. | III. MÉCANIQUE APPLIQUÉE. |
| II. MÉTALLURGIE. | IV. GÉOLOGIE APPLIQUÉE, |

Seront membres du Congrès : —

- (a) Les membres honoraires et les délégués officiels des Gouvernements étrangers.
- (b) Les membres donateurs du Congrès, c'est-à-dire les membres ayant souscrit £ 5 (125 francs) à titre de cotisation.

La catégorie des membres ci-dessus aura le droit de participer à toutes les séances ainsi qu'à recevoir toutes les publications du Congrès).

- (c) Les membres adhérents, dont la cotisation est fixée à £ 1 (25 francs), ce qui leur permet de s'inscrire pour l'une quelconque des quatre sections, de participer à

toutes les séances et de recevoir les comptes-rendus de la section à laquelle ils ont décidé de s'inscrire. De plus, moyennant une majoration de 5 s. (6 fr. 25), par section, ils pourront se faire inscrire et également recevoir les publications d'une ou plusieurs autres sections.

Les Administrations publiques, ainsi que les Sociétés et autres institutions pourront se faire représenter par un ou plusieurs délégués, à condition qu'il soit versé, par rapport à chaque délégué, une cotisation relative à chacune des sections auxquelles ledit délégué désire participer, conformément aux conditions exposées au paragraphe (b) ou (c).

Les travaux du Congrès s'effectueront : —

- 1^o En séances plénières, auxquelles il se fera un Discours d'intérêt général, ainsi que toutes les résolutions adoptées aux séances de section.
2. En séances de sections, pour discuter des problèmes importants ayant rapport à l'exploitation des mines, à la métallurgie, à la mécanique et à la géologie appliquées.
3. En visites aux établissements scientifiques et industriels et en excursions dans des locaux offrant un intérêt par rapport aux objets du Congrès.

Le programme provisoire des sujets de discussion devant faire l'objet des délibérations des séances de sections et le règlement général du Congrès sont ci-inclus.

On va constituer un comité des Dames dans le but de rendre le séjour durant le congrès, aussi agréable que divertissant, pour les Dames de MM. les Congressistes. La cotisation des Dames est fixée à 20 francs.

Pour tous renseignements complémentaires, prière de s'adresser à M. le Secrétaire du Congrès International, 28, Victoria Street, Londres, S. W.

PROGRAMME SCIENTIFIQUE PROVISOIRE

SECTION I. — MINES

A. — Houillères.

1. Histoire de la lampe de sûreté. — 2. Congélation aux profondeurs supérieures à 200 mètres. — 3. Fonçage aux grandes profondeurs par cimentation, sondage et congélation. — 4. Fonçage des puits dans des terrains très aquifères. — 5. Remblayage hydraulique dans les mines et particulièrement dans les couches d'une inclinaison inférieure à 10 degrés. — 6. Appareils de sauvetage. — 7. Installations de transport dans les couches minces. — 8. Mesures de sécurité contre les explosions dans les houillères américaines. — 9. Expériences relatives à l'emploi de la poussière pierreuse pour prévenir des explosions des poussières de charbon. — 10. Oxydation de la houille. Incendies souterrains. — 11. Emploi du béton armé dans les travaux du fond. — 12. Développement de l'industrie du pétrole en Ecosse.

B. — Mines Métalliques.

1. Méthodes d'exploitation de larges couches de minerai. — 2. Estimation des mines. — 3. Prescriptions légales de consolidation relatives aux affaissements de la surface. — 4. Transports au fond. — 5. Epuisement des mines. — 6. Exploitation de dragage des dépôts alluviaux. — 7. Sondage et fonçage, et particulièrement sondages pour pétrole. — 8. Emploi des explosifs.

SECTION II. — MÉTALLURGIE.

A. — Chimie de la Métallurgie.

1. Fabrication et propriétés des matériaux réfractaires. — 2. Emploi des gaz de fours à coke. — 3. Enrichissement de l'air soufflé. — 4. Pratique Européenne de la fusion des menus au haut-fourneau. — 5. Chauffage et entretien des fours. — 6. Gazogènes utilisés en Métallurgie. — 7. Principes scientifiques relatifs à la construction des brûleurs de fours à gaz. — 8. Bilan thermique des

fours. — 9. Utilisation des chaleurs perdues et futures économies de chaleur possible dans la fabrication de l'acier. — 10. Méthodes de fabrication de l'acier. — 11. Procédés de soudage. — 12. Hydrométallurgie du cuivre. — 13. Hydrométallurgie du zinc. — 14. Méthode de concentration des minerais par flottage. — 15. Fusion électrique des minerais. — 16. Métallurgie de l'aluminium — 17. Métallurgie du nickel. — 18. Pratique moderne de la cyanuration. — 19. Progrès dans la concentration et l'agglomération des menus. — 20. Broyage des minerais. — 21. Equilibres chimiques dans les procédés de réduction.

B. — Physique de la Métallurgie.

1. Cémentation. — 2. Influence de l'écroûissage. — 3. Allotropie. — 4. Corrosion du fer et de l'acier et protection des métaux en général. — 5. Usure de l'acier. — 6. Technique de la Métallographie. — 7. Pyrométrie, ou mesure des températures en métallurgie pratique. — 8. Corrosion des alliages et notamment des hélices. — 9. Alliages résistant aux acides ou à la corrosion. — 10. La phase amorphe dans les métaux. — 11. Courbes de chauffage et de refroidissement du fer pur. — 12. Métallurgie et propriété des métaux rares (tungstène, molybdène, etc).

SECTION III. — MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

1. — Emploi de l'électricité dans les mines. — 2. Extraction électrique. — 3. Machines pour l'abatage de la houille. — 4. Turbines à vapeur d'échappement. — 5. Moteurs à gaz et turbines. — 6. Locomotives à air comprimé dans les mines. — 7. Dispositifs de sécurité électriques au fond. — 8. Rendement des machines de forage. — 9. Termes de comparaison relatifs à l'emploi de l'air comprimé. — 10. Laminoirs, construction et pratique. — 11. Utilisation des combustibles de faible valeur.

SECTION IV. — GÉOLOGIE APPLIQUÉE.

1. Eboulements et recherches géologiques au canal de Panama. — 2. Recherches géologiques concernant l'alimentation de New-York par les eaux du Catskill. — 3. Fondations des barrages de Howden et de Derwent dans la vallée de Derwent. — 4. Aspects géologiques des

couches traversées par le Métropolitain de Londres et construction de tunnels sous la Tamise. — 5. Affaissements dans les houillères de " South Staffordshire " dus aux exploitations minières. — 6. Extension probable des couches de houille en dessous de la New Red Sandstone dans le Staffordshire et le Shropshire. — 7. Géologie de la vallée de la Lippe. — 8. Géologie du bassin houiller de Campine. — 9. Extension du bassin houiller du Midland. — 10. Géologie du pétrole. — 11. Répartition des minerais de radium. — 12. Tectonique des minerais. — 13. Bassin houiller dans le tertiaire et le crétacé à l'ouest du Canada. — 14. Géologie appliquée des gisements de platine. — 15. Déplacement rythmique relatif aux gisements de minerais et à la pétrographie.

COMPAGNIE DES EXPERTS COMPTABLES DE PARIS.

(C. E. C. P.)

Les Conseils d'Administration et de discipline de la Compagnie pour l'année 1914 sont composés comme suit :

Conseil d'Administration :

Président : M. Pannetrat (Claude) ; Secrétaire : M. Reymondin (Georges) ; Trésorier : M. Soreph (Gustave) ; Membres : MM. Batardon (Léon), Perrin (Alfred), Quintard (Edmond), Charrier (Gabriel) ; Doyen : M. Kling (Victor).

Conseil de discipline :

Le président et les membres du Conseil d'Administration, membres de droit : MM. Souhalder (Alfred), Merwart (Léon), Pinta (Gustave) - membres élus.

BIBLIOGRAPHIE

L'Inventaire et le Bilan chez le commerçant seul, dans les sociétés de personnes et les Sociétés par actions. Etude juridique et comptable, par LÉON BATARDON, expert-comptable. In-8° de 412 pages. (H. Dunod et E. Pinat, Éditeurs, 47 et 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VI^e).

Tout le monde connaît l'importance considérable que présentent, dans une entreprise commerciale ou industrielle, l'inventaire et le bilan. Cependant, c'est en termes très laconiques que le législateur a réglementé cette matière.

Étudier à la fois le mode d'établissement comptable du bilan et les difficultés juridiques qu'il soulève, tel est le but de cet ouvrage.

Les deux points de vue juridique et comptable sont, en effet, intimement liés dans toute la question posée par la confection du bilan. Si l'on examine celui-ci à un point de vue exclusivement juridique, on ne s'explique pas toujours nettement les raisons qui ont amené la pratique comptable à adopter tel procédé de préférence à tel autre. Si, au contraire, on se préoccupe uniquement de la traduction comptable des opérations effectuées, on risque d'être amené à prendre parti dans une controverse juridique sans avoir suffisamment étudié l'importance, voire même soupçonné l'existence des arguments de la thèse opposée.

C'est ce double écueil que l'auteur a voulu éviter.

Il étudie successivement l'inventaire et le bilan chez le commerçant seul, dans les sociétés en nom collectif et en commandite simple, et dans les sociétés par actions.

Il examine en particulier la technique des opérations comptables

qui préparent l'inventaire, le mode de régularisation des comptes, l'établissement du bilan, le mode de réouverture des écritures. La question si controversée des évaluations d'inventaire fait l'objet d'une étude approfondie.

Le mode de répartition des bénéfices est spécialement déterminé en vue de sauvegarder les intérêts parfois opposés des divers associés. Ici, l'attribution d'un intérêt au capital joue un rôle important, et il importe de bien fixer, dans le statut social, les clauses susceptibles d'assurer à chaque associé l'intégralité de ses droits.

Comment doit-on établir le bilan pour tirer de sa lecture tous les renseignements utiles? Qu'entend-on par amortissements? Quelle distinction faut-il établir entre ceux-ci et les réserves? Quel est le rôle, l'emploi, le mode de comptabilisation de ces dernières?

Telles sont, citées au hasard, les principales questions résolues dans cet ouvrage où l'on trouvera de nombreux exemples et formules à l'appui des controverses qu'il soulève.

BIBLIOTHÈQUE

LE DÉVELOPPEMENT DE LA BETTERAVE A SUGRE PENDANT LA VÉGÉTATION (Années 1901 à 1913), par Émile SAILLARD, Professeur à l'École nationale des Industries Agricoles, Directeur du Laboratoire du syndicat des Fabricants de sucre. — Paris, Imprimerie de la Presse, 1914. — Don de l'auteur.

RAPPORT RELATIF A L'EXÉCUTION DE LA LOI DU 31 MARS 1908 SUR LES UNIONS PROFESSIONNELLES, pendant les années 1908-1910, présenté aux Chambres législatives par M. le Ministre de l'Industrie et du Travail de Belgique. — Bruxelles, Office de publicité J. Lebègue et Albert Dewit, Éditeur-Libraire, 1914. — Don du Ministère de l'Industrie et du Travail de Belgique (Office de l'Assurance et de la Prévoyance sociales).

L'INVENTAIRE ET LE BILAN, CHEZ LE COMMERÇANT SEUL, DANS LES SOCIÉTÉS DE PERSONNES ET LES SOCIÉTÉS PAR ACTIONS. — Étude juridique et comptable par Léon BATARDON, Expert-Comptable, Membre de la Compagnie des Experts-Comptables de Paris. — Paris, Durot et Pinat, Éditeurs, 1914. — Don des Éditeurs.

SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES

SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

Admis en Avril 1914

N° d'ins- cription	MEMBRES ORDINAIRES			Comité
	Noms	Professions	Résidences	
1291	COMPAGNIE DES EXPERTS-COMPTABLES DE PARIS.	Experts du Commerce et de l'Industrie...	92, rue de Richelieu, Paris	C B U

La Société n'est pas solidaire des opinions émises par ses membres dans les discussions, ni responsable des notes ou mémoires publiés dans les bulletins.

Le Secrétaire-Gérant,
ANDRÉ WALLON.

TRAITÉ DE COMPTABILITÉ GÉNÉRALE DES SOCIÉTÉS

SOCIÉTÉS NOUVEAUX

MONTRES TRIMESTRIÈRES	
Trimestre	Montre
1 ^{er} Trimestre	1000
2 ^e Trimestre	1000
3 ^e Trimestre	1000
4 ^e Trimestre	1000
Total	4000

La société est responsable des pertes et des bénéfices dans les limites de son capital.

Le gérant est responsable de la gestion de la société.

Compagnie Française pour l'Exploitation des procédés

Thomson-Houston

SOCIÉTÉ ANONYME, CAPITAL.: 60.000.000 DE FRANCS

SIÈGE SOCIAL : 10, rue de Londres, PARIS (IX^e),

ATELIERS { à Paris
à LESQUIN-LEZ-LILLE
à Neuilly-sur-Marne

APPLICATIONS GÉNÉRALES DE L'ÉLECTRICITÉ



Dynamos & Alternateurs
Transformateurs — Moteurs
Turbines à vapeur CURTIS

Lampes à incandescence "MAZDA"

Envoi de catalogues franco sur demande

Ingénieur représentant général pour le Nord de la France :

Ernest MESSAGER, Ingénieur des Arts et Manufactures

61, Rue des Ponts-de-Comines

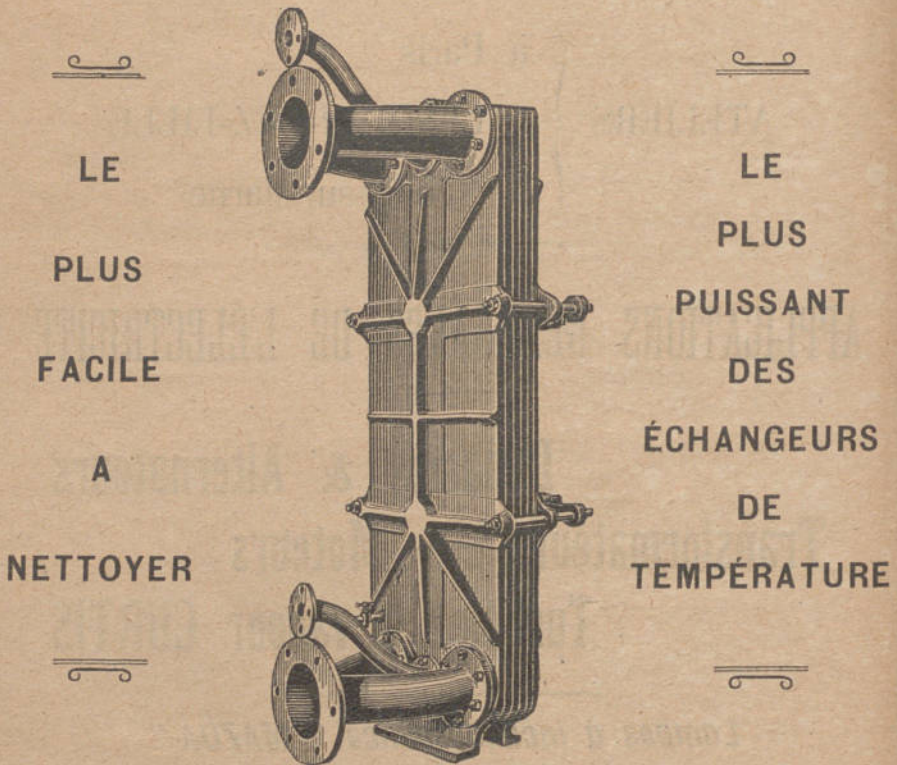
LILLE

TÉLÉPHONE 17.26

RÉCHAUFFEURS

CAPILLAIRES

" LAWRENCE "



LE
PLUS
FACILE
A
NETTOYER

LE
PLUS
PUISSANT
DES
ÉCHANGEURS
DE
TEMPÉRATURE

DEMANDEZ CATALOGUE ET NOTICE FRANCO A

L. BIRON, CONSTRUCTEUR

Successeur de LAWRENCE ET C^{IE}

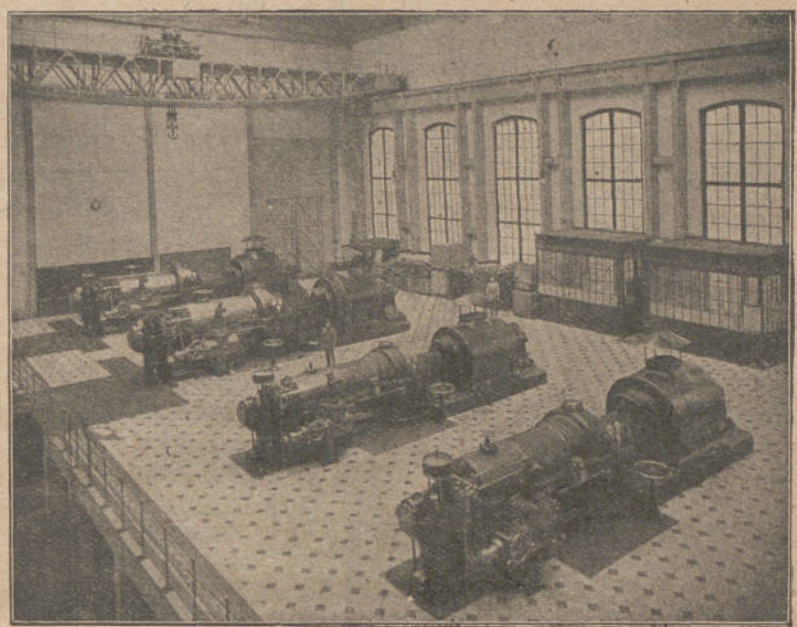
LILLE, 93-95-97, Rue du Chevalier-Français, LILLE

COMPAGNIE ÉLECTRO-MÉCANIQUE

LE BOURGET (SEINE)

Bureau de Vente à **PARIS, 94, rue Saint-Lazare**

Agences à } **LILLE, 20 boulevard Carnot. Tél. 17.40.**
ANGERS - BORDEAUX - LYON - MARSEILLE - NANCY



ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NORD DE LA FRANCE, A WASQUEHAL (NORD) :
Station centrale comportant 2 turbo-alternateurs de 1.800 kw.
et 2 autres de 3.500 kw. chacun.

TURBINES A VAPEUR, BROWN, BOVERI-PARSONS

pour la commande de
GÉNÉRATRICES ÉLECTRIQUES, des POMPES,
des COMPRESSEURS, des VENTILATEURS, la PROPULSION DES NAVIRES.

MATÉRIEL ÉLECTRIQUE BROWN, BOVERI & C^{IE}, & ALIOTH

MOTEURS MONOPHASÉS A VITESSE VARIABLE ; Applications spéciales à l'Industrie textile
et aux Mines.

MOTEURS HERMÉTIQUES POUR POMPES DE FONÇAGE.
COMMANDE ÉLECTRIQUE DE LAMINOIRS ET DE MACHINES D'EXTRACTION.
ECLAIRAGE ÉLECTRIQUE DES WAGONS.
TRANSFORMATEURS ET APPAREILS A TRÈS HAUTE TENSION, ETC...

LE MOIS SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIEL

LISEZ-LE

pour

Économiser votre temps

Il est la **Revue des Revues techniques** et donne le contenu des 540 meilleures publications du monde entier.

Le **Foyer de la Documentation**, c'est ce qu'il veut être et ce qu'il est depuis 13 ans.

Il permet à l'ingénieur et à l'industriel de tirer parti de tous les faits nouveaux.

ABONNEMENTS: France, 20 fr. Étranger, 25 fr. par an

INTÉGRALEMENT REMBOURSÉS EN BONS-PRIME

Spécimen illustré de 460 pages contre 0 fr. 40 en timbres ou coupons-réponse



— 8, Rue Nouvelle, PARIS (9^{me})

ÉCRIVEZ-LUI

A tous ceux qui éprouvent des difficultés ou qui veulent entreprendre un travail, l'**Institut Scientifique et Industriel** offre ses conseils pratiques et sa documentation ; il vous guidera par des Bibliographies, des Mémoires et des Consultations pratiques ; il protégera vos Inventions, il vous aidera en vous donnant des Conseils techniques, scientifiques, économiques, juridiques, en vous traçant un plan d'organisation rationnelle de votre usine ou de votre comptabilité.

Pour connaître l'étendue des services qu'il peut vous rendre,

demandez **LE FOYER DE LA DOCUMENTATION**

80 pages de luxe contre 0 fr. 50 en timbres ou coupons-réponse

J. O. * & A. * NICLAUSSE

(Société des Générateurs Inexplosibles « Brevets Niclausse »)

24, Rue des Ardennes, PARIS (XIX^e Arrt)

Adresse télégraphique : GÉNÉRATEUR-PARIS. — Téléphone interurbain : 1^{re} ligne, 415.01 ; 2^e ligne 415.02.

HORS CONCOURS, Membres des Jurys Internationaux aux Expositions universelles :

PARIS 1900 — SAINT-LOUIS 1904 — MILAN 1906 — FRANCO-BRITANNIQUE 1908

GRANDS PRIX : Saint-Louis 1904 — Liège 1905 — Hispano-Française 1908 — Franco-Britannique 1908

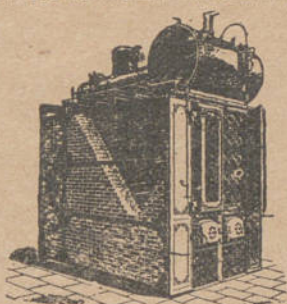
CONSTRUCTION de GÉNÉRATEURS MULTITUBULAIRES pour toutes APPLICATIONS :

PLUS D'UN MILLION
de chevaux-vapeur

en fonctionnement dans
Grandes industries
Ministères,
Administrations
publiques,
Compagnies
de chemins de fer,
Villes,
Maisons habitées

AGENCES RÉGIONALES :

Bordeaux, Lyon, Lille,
Marseille, Nantes,
Nancy, Rouen, etc.



CONSTRUCTION EN :

France,
Angleterre, Amérique,
Allemagne, Belgique,
Italie, Russie.

PLUS D'UN MILLION
de chevaux-vapeur

en service
dans Marines Militaires :
Française, Anglaise,
Américaine, Allemande,
Japonaise, Russe,
Italienne, Espagnole,
Turque, Chilienne,
Portugaise, Argentine,
Brésillienne, Bulgare

MARINE DE COMMERCE :
100.000 chevaux.
MARINE DE PLAISANCE :
5.000 chevaux.

CONSTRUCTION DE GÉNÉRATEURS POUR
Cuirassés, Croiseurs,
Canonnières, Torpilleurs,
Remorqueurs, Paquebots,
Yachts, etc.



REVUE GÉNÉRALE

DE

CHIMIE

PURE ET APPLIQUÉE

FONDÉE PAR

Charles FRIEDEL

et

George F. JAUBERT

MEMBRE DE L'INSTITUT
PROFESSEUR DE CHIMIE ORGANIQUE A LA SORBONNE

DOCTEUR ÈS SCIENCES
ANCIEN PRÉPARATEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

La *Revue Générale de Chimie* est de beaucoup le plus important de tous les journaux Chimie publiés en langue française ; elle est la plus intéressante et la plus instructive parmi les Revues de Chimie, et son prix est en même temps meilleur marché que celui de tous les autres périodiques analogues.

PRIX DES ABONNEMENTS (partant des 1^{ers} Janvier et Juillet)

	UN AN	SIX ANS	LE NUMÉRO	No de collection d'une année précédente
Paris (Seine et Seine-et-Oise). fr.	25 »	13 »	1 60	2 50
Départements	27 50	14 25	1 60	TABLE DES MATIÈRES
Étranger	30 »	15 50	1 60	3 »

Le Répertoire seul, Paris et Étranger 20 fr.

On s'abonne aux bureaux de la *Revue*, 155, boulevard Malesherbes à Paris, XVII^e arr. téléphone 522.96, chez les libraires et dans les bureaux de poste.

PRIME A TOUS NOS NOUVEAUX ABONNÉS

Tous nos nouveaux Abonnés qui adresseront le montant de leur abonnement directement aux bureaux de la *Revue*, 155, BOULEVARD MALESHERBES, à Paris, auront droit à la prime suivante :

Les premières années de la *Revue Générale de Chimie* (édition complète) brochées (valeur de chaque année formant 2 volumes : 25 fr.), leur seront adressées contre l'envoi de 18 francs par année (port en sus).

CASE

A

LOUER

SUTTILL & DELERIVE

15, Rue du Sec-Arembault,
LILLE

TÉLÉPHONE N° 526.

Télégrammes : SUTTILL-LILLE

MACHINES & ACCESSOIRES

EN TOUS GENRES POUR LES INDUSTRIES TEXTILES

Concessionnaires exclusifs pour la France et la Belgique de :

BROOKS & DOXEY LTD, MANCHESTER

MACHINES POUR FILATURES ET RETORDERIES DE COTON

Spécialité de Continus à Anneaux à Filer et à Retordre

Représentants de :

RICHARD THRELFALL, BOLTON

CONSTRUCTEUR-SPECIALISTE DE MÉTIERS SELFACTINGS

Pour les Fins Numéros (N°s 50 à 300)

CURSEURS POUR CONTINUS A ANNEAUX A FILER ET RETORDRE

de la marque réputée " BROOKS et DOXEY Travellers "

DÉPOT LE PLUS COMPLET DE FRANCE

HUILE POUR BROCHES. — GRAISSE POUR ANNEAUX

COMPTEURS " ORME " POUR TOUTES MACHINES TEXTILES

système anti-vibratoire pour Métiers à Tisser

POULIES EN FER FORGÉ PERFORÉES, BREVETÉES

TUBES, BOBINES ET BROCHETTES

en bois et en carton

PEAUX DE MOUTON MARQUE " SURESUTE "

pour Cylindres de Pression

43^e ANNÉE

REVUE INDUSTRIELLE

Grande publication hebdomadaire illustrée

LA PLUS ANCIENNE ET LA PLUS RÉPANDUE DES REVUES DE TECHNIQUE GÉNÉRALE

La **Revue Industrielle** s'adresse à toutes les personnes qui veulent se tenir au courant des progrès de l'industrie.

Elle publie une **chronique** de tous les faits récents, la description des **machines**, des **appareils**, des **outils**, les plus nouveaux, le catalogue des brevets français, le compte rendu des découvertes ou perfectionnements divers.

Des dessins cotés ou des vues d'ensemble accompagnent les descriptions des divers appareils.

La **Revue** publie en outre un bulletin commercial, le cours des métaux et la formation des Sociétés.

ABONNEMENTS { Paris, 25 fr. par an.
Province et Union postale, 30 fr. par an.

ENVOI GRATUIT DE SPÉCIMENS SUR DEMANDE

La **Revue Industrielle** est en vente dans les principales bibliothèques des gares et au bureau de la Revue.

PARIS. — 17, Boulevard de la Madeleine, 17. — PARIS

CASE

A

LOUER

CASE

A

LOUER

CASE

A

LOUER

CASE

A

LOUER

PAUL SÉE, ING^r, 62, rue Brûlé-Maison, LILLE

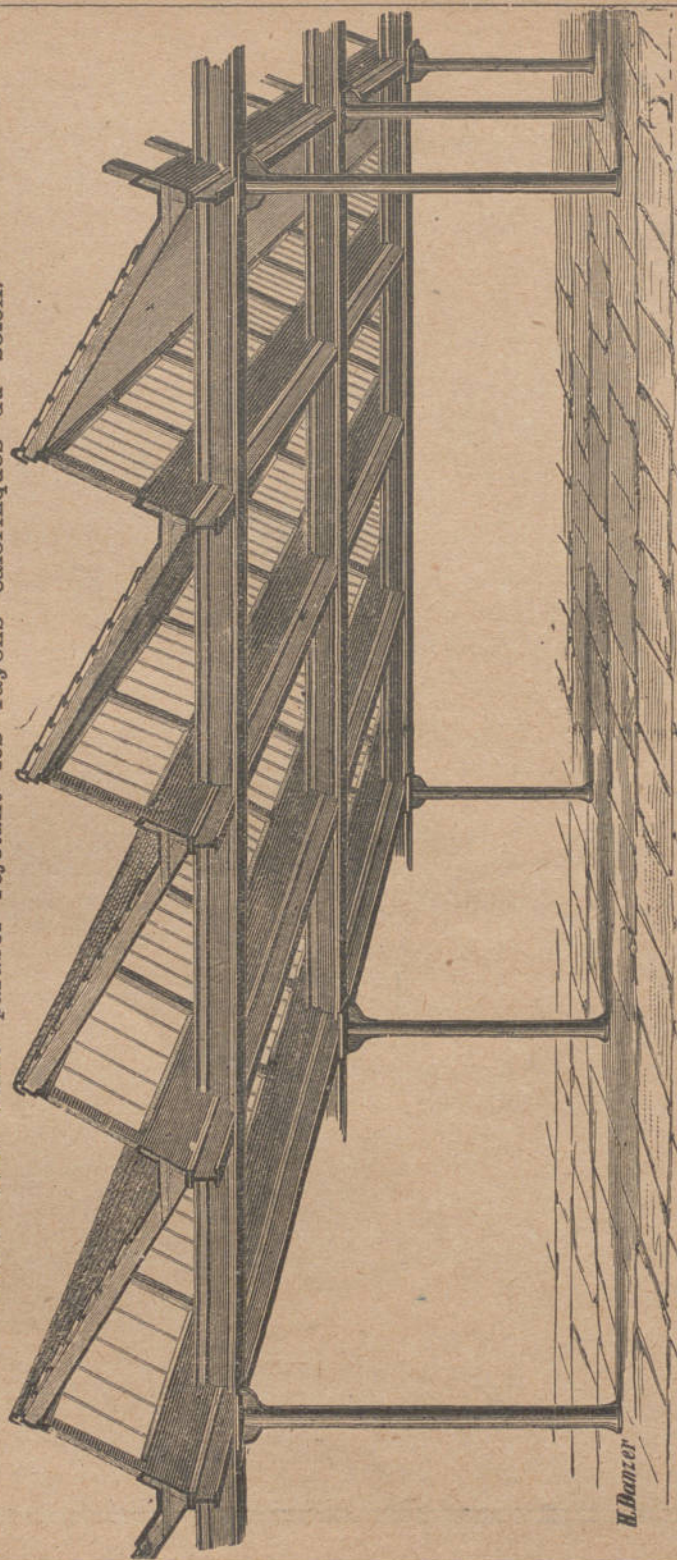
Ingénieur-Architecte-Entrepreneur, 94, rue du Fanelagh, PARIS.

ÉTUDES ET ENTREPRISES A FORFAIT

Rez-de-Chaussées et Bâtimens à étages incombustibles ou mixtes.

Usines complètes, Ateliers, Magasins, Hangars.

Sheds avec Verre parasol rejetant les rayons calorifiques du soleil.



H. Banzer

Chauffage. — Ventilation. — Humidification. — Séchoirs. — Etuves. — Réfrigérants d'eau de condensation.
 Surchauffeurs. — Condensation centrale. — Transmissions. — Mécanique électrique.

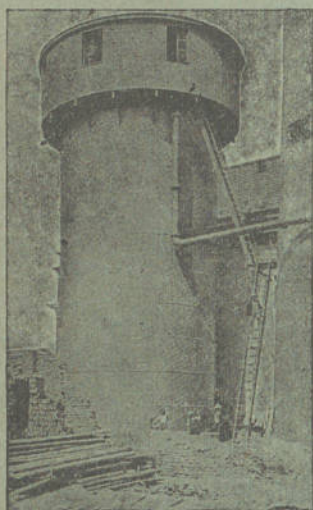
800 USINES CONSTRUITES DEPUIS 1866

CASE

A

LOUER

LES ÉPURATEURS D'EAU **KENNICOTT**



Appareil de 160^m³ par heure.

épurent journellement

PLUS DE 1.000.000 M³ D'EAU
sont les plus simples

et les meilleurs

ANALYSE GRATUITE SUR DEMANDE

Demander le Nouveau Catalogue 1913

A M. CORMORANT ING. I. D. N.
204, Rue Nationale, LILLE

Compagnie des Epurateurs KENNICOTT
39, Avenue de Villiers, PARIS

4

CHAUDIÈRE MULTITUBULAIRE

brevetée système VAN OOSTERWYCK, est la

Seule qui puisse passer de 15 K. à 32 K.

de vapeur par MÈTRE CARRÉ DE CHAUFFE
sans entraînement d'eau en conservant un

Rendement Thermique de **72 à 75 %**.

Représentants pour le Nord de la France :

HUMBERT DE PRINS & LANGRAND

1 — Place de la Gare — 1

TÉLÉPHONE
24.11

LILLE

Adresse Télégraphique :
HUMPRINS-LILLE