

SOMMAIRE DU BULLETIN N° 134.

	Pages.
1^{re} PARTIE. — TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ :	
Assemblées générales mensuelles (Procès-verbaux).....	1
2^e PARTIE. — TRAVAUX DES COMITÉS :	
Comité du Génie civil, des Arts mécaniques et de la Construction ..	9
Comité de la Filature et du Tissage.....	12
Comité des Arts chimiques et agronomiques.....	15
Comité du Commerce, de la Banque et de l'Utilité publique.....	17
3^e PARTIE. — TRAVAUX DES MEMBRES :	
A. — Analyses :	
MM. BIGO-DANEL. — Monographie du mineur.....	4
HENNETON. — Applications de l'électricité à l'Exposition de Liège.	5
ROLANTS. — Epuration des eaux résiduaires de féculerie.....	6-15
COUSIN. — Pratique du gazogène Siemens.....	6-11
BOUTROUILLE. — Les petits transporteurs.....	7
WITZ. — Une application de turbine à vapeur.....	10
SUTTILL. — Renseignements utiles aux filateurs de coton.....	12
BOCQUET. — Enlèvement des poussières provenant du débouillage des cardes à coton.....	13
RUFFIN. — Poudres de lait et laits factices.....	16
ARNOULD. — La formation patronale.....	17
MEUNIER. — Congrès contre l'incendie (Paris 1906).....	18
ED. CRÉPY. — L'export-bureau.....	19
B. — In extenso :	
MM. BOULEZ. — La rancidité des corps gras.....	21
BIGO-DANEL. — Monographie du mineur.....	25
HENNETON. — Application de l'Électricité à l'Exposition de Liège (1905).....	43
ROLANTS. — Epuration des eaux résiduaires de féculerie.....	53
4^e PARTIE. — EXTRAITS DES RAPPORTS SUR LES PRINCIPAUX MÉMOIRES ET APPAREILS PRÉSENTÉS AU CONCOURS 1905.....	
	63
5^e PARTIE. — TRAVAIL RÉCOMPENSÉ AU CONCOURS 1905 :	
L'INDUSTRIE TEXTILE DE VERVIERS. — Solution des problèmes de navetage dans le cas où l'on dispose de n boîtes de chaque côté du métier pour $(n + 1)$ navettes.....	71
6^e PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS :	
Programmes de Concours 1905.....	89
Rapport du Trésorier.....	119
Rapport de la Commission des Finances.....	125
Bibliographie.....	127
Bibliothèque.....	138
Nouveaux membres.....	140

SOCIETY IN INVESTMENT

THE SOCIETY'S PLAN

FOR THE INVESTMENT

BULLETIN INVESTMENT

THE SOCIETY'S PLAN

FOR THE INVESTMENT

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

du Nord de la France

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

BULLETIN TRIMESTRIEL

N° 134

34^e ANNÉE. — Premier Trimestre 1906.

PREMIÈRE PARTIE

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

Assemblée générale mensuelle du 1^{er} Mars 1906.

Présidence de M. BIGO-DANEL, Président.

Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière réunion adopté sans observation.

Excusés. MM. PARENT, KESTNER, L. BIGO, NEU, HENNETON s'excusent de ne pouvoir assister à la séance.

Rénouveaulement
des bureaux
de Comités. M. LE PRÉSIDENT fait connaître le résultat des élections des bureaux de Comités pour 1906 ; sont nommés :

Génie Civil, Arts mécaniques et Construction :

MM. COUSIN, Président.

CHARPENTIER, Vice-Président.

CHARRIER, Secrétaire,

Filature et Tissage :

MM. le col. ARNOULD, Président.
DEBUCHY, Vice-Président.
L. NICOLLE, Secrétaire.

Arts chimiques et agronomiques :

MM. P. LEMOULT, Président.
BOULEZ, Vice-Président.
LEMAIRE, Secrétaire.

Commerce, Banque et Utilité Publique :

MM. G. VANDAME, Président.
M. VANLAER, Vice-Président.
A. BOCQUET, Secrétaire.

Commission
du concours de
dessin d'art
1906.

L'Assemblée générale nomme la Commission du concours de dessin d'art pour 1906.

MM. HOCHSTETTER, Président,
VANDENBERGH,
NEWNHAM,
GUÉNEZ,
L. DANIEL,
J. SCRIVE-LOYER,
SERATSKI.

M. LE PRÉSIDENT remercie et félicite ceux de nos collègues, qui ont bien voulu se charger de l'organisation du dernier concours, les priant de continuer leurs fonctions pour 1906. Il rend hommage à M. Seratski, dont la collaboration est très appréciée.

Renouvellement
partiel
du Conseil
d'administration

M. LE PRÉSIDENT, soumis à la réélection, quitte l'assemblée et cède le siège à M. HOCHSTETTER.

L'Assemblée par acclamation rappelle M. BIGO-DANIEL au siège présidentiel. M. LE PRÉSIDENT remercie ses collègues de

l'honneur qu'ils viennent de lui faire et compte sur la continuation de leur zèle pour la nouvelle période de travail qu'il est appelé à diriger.

Sont réélus pour deux ans :

MM. HOCHSTETTER et GUÉRIN, Vice-Présidents.

Max DESCAMPS, Trésorier.

ROUSSEL, MASUREL, MIELLEZ, Délégués de Roubaix, Tourcoing et Armentières.

M. Louis BIGO, malgré l'insistance de ses collègues, prie la Société de vouloir bien ne plus le rappeler aux fonctions de bibliothécaire.

M. KESTNER, Secrétaire du Conseil sortant, accepterait cette succession ; il est élu à l'unanimité.

A l'unanimité, M. Liévin DANIEL, Secrétaire sortant du Comité du Commerce, est élu Secrétaire du Conseil.

M. HOCHSTETTER remercie l'Assemblée au nom de tous les élus.

Correspondance Relativement au Concours de 1905, nous avons reçu des lettres de remerciements de MM. Hecht, Bonnet et Lombard, Wilson, Lebon, Villette et Deschemacker, ainsi que du Cercle d'Études l'Industrie Textile de Verviers.

Séance solennelle 1906. M. LE PRÉSIDENT rappelle notre dernière séance solennelle et la brillante conférence de M. Haller, qui a été très appréciée dans les milieux compétents.

Pli cacheté. Un pli cacheté a été déposé le 3 février 1906, pour M. LACOMBE et enregistré sous le numéro 560.

Rapport du Trésorier et de la Commission des finances. M. LE TRÉSORIER donne lecture de son rapport sur l'état financier de notre Société avec bilan au 31 janvier 1905, comptes de l'année 1905 et projet de budget pour 1906.

Lecture est donnée d'une lettre de M. FAUCHEUR, qui, au nom

de la Commission financière, fait le plus grand éloge du travail de M. le Trésorier et profite de l'occasion pour remercier en son nom la Société Industrielle de la récompense qui vient de lui être décernée.

L'Assemblée applaudit le rapport du Trésorier, qu'elle approuve complètement.

Échange. L'échange de notre bulletin est accepté avec l'*Ingenieria de Madrid*.

Communi-
cations.
M. BIGO DANEL.
Monographie
du mineur.

M. BIGO-DANEL nous fait voir la vie du mineur sous son véritable aspect, assez peu connu généralement. Il nous le présente comme un individu d'une race spéciale et nous montre son caractère qui diffère d'une nation à l'autre et même d'une région à l'autre d'une même nation. Après un portrait physique, il nous montre le mineur dans sa vie privée, bon écolier, aimant la musique, bon soldat, charitable et bon vivant. Il nous le fait suivre dans son labeur journalier et dans ses rapports avec ses supérieurs. M. BIGO-DANEL nous tient enfin au courant des diverses organisations de ce monde très particulier : syndicats, coopératives, sociétés de secours mutuels, etc.

M. HOCHSTETTER, au nom de l'Assemblée, remercie M. BIGO-DANEL de son intéressante monographie, qui en beaucoup de points nous donne une idée toute nouvelle sur la vie du mineur.

Scrutin. MM. L. DELESTRÉ, M. TILLOY, R. FRANÇO sont élus membres ordinaires à l'unanimité.

Assemblée générale mensuelle du 26 Mars 1906.

Présidence de M. HOCHSTETTER, Vice-Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Excusés. MM. BIGO-DANEL, PARENT, GUÉRIN, L. DANEL, VANDENBERGH, BOCQUET et RUFFIN se sont excusés de ne pas assister à la réunion.

Congrès
de Chimie
appliquée
Rome 1906.

L'Assemblée accepte de voir figurer le Président de notre société parmi les membres du Comité régional de propagande créé à Lille au sujet du Congrès de Chimie appliquée (Rome 1906). La Société sera représentée à ce Congrès par MM. BOULEZ, BUISINE, KESTNER et ROLANTS.

La Société Industrielle se mettra en rapport avec le Comité central français, pour obtenir les réductions d'usage sur les réseaux de chemins de fer français.

Concours
des chauffeurs
1906.

MM. BONNIN, DELEBECQUE, ED. SÉE et WITZ sont nommés pour faire partie de la Commission du concours des chauffeurs 1906, organisé avec l'Association des Propriétaires d'Appareils à Vapeur.

Programme du
concours 1906.

Le programme du concours 1906 est communiqué à l'Assemblée et sera envoyé aux Sociétés et aux journaux, avec qui nous sommes en correspondance, ainsi qu'à toute personne qui en fera la demande au Secrétariat.

Concert
au profit des
victimes
de Courrières.

L'Assemblée décide de laisser gracieusement notre grande salle de fêtes à la disposition des organisateurs d'un concert qui sera donné le mercredi 28 mars à 8 h. 1/2 du soir au profit des victimes de Courrières.

Communications.

M. HENNETON.

Les applications
de l'électricité
à l'Exposition
de Liège.

M. HENNETON, après avoir étudié dans les sections française, belge, allemande et autres, la génération et l'utilisation du courant, a été frappé de ce que le courant triphasé ait été produit exclusivement dans la section française, quand la majorité des génératrices étrangères étaient à courant continu; il en a recherché la cause. Après avoir exposé les raisons qui ont guidé les organisateurs, il en a conclu que la nature du courant à choisir dépend surtout des applications à faire et non de l'usine génératrice, tous les moyens pratiques de transformation et de conversion existant actuellement.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. HENNETON de son intéressante

communication et particulièrement des considérations qu'il nous présente sur l'opposition du courant triphasé et du continu.

M. ROLANTS.
Épuration
des eaux de
féculerie.

M. ROLANTS considère que les eaux résiduaires de féculerie sont de deux sortes : les eaux de lavage des tubercules chargées de terre n'exigent qu'une bonne décantation ; les eaux de lavage de la pulpe et de la fécule sont chargées des matières organiques solubles de la pomme de terre. Ces dernières sont très putrescibles et par suite doivent être épurées avant d'être rejetées dans les cours d'eaux, elles peuvent être épurées par les procédés biologiques. Les produits à oxyder étant solubles, le séjour en fosse septique est inutile. Comme la teneur en matières organiques est très élevée, il est indispensable soit de diluer l'eau, soit de la précipiter au préalable par le sulfate ferrique. On peut obtenir ainsi après trois passages sur lits bactériens aérobies, ou mieux sur lits à percolation, une eau imputrescible.

Pour l'eau industrielle diluée déjà de son volume d'eau, il faut 1 gr. 50 de sulfate ferrique par litre, pour éliminer environ 50 % des matières organiques. On obtient le même résultat, c'est-à-dire l'abaissement du taux de ces matières, en diluant l'eau industrielle de trois fois son volume d'eau ordinaire.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. ROLANTS de son intéressant exposé dont nous espérons voir prochainement le développement industriel.

M. COUSIN.
Pratique
du gazogène
Siemens.

M. COUSIN décrit le gazogène Siemens dans sa construction, ses usages et la façon de l'utiliser. Diverses formes lui ont été données, elles se rapprochent d'un type caractéristique, quels que soient le profil de la cuve et le genre de grille adoptés. M. COUSIN montre que la grille ne sert guère d'ailleurs qu'à la mise en route pour qui sait bien employer le gazogène Siemens. En effet, si on laisse se former à la partie inférieure une couronne de combustible, celle-ci soutient le chaabon dans

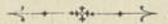
toute la hauteur et l'on peut enlever périodiquement les scories provenant de la couronne précédemment formée. M. COUSIN indique les tours de main pour entretenir le gazogène en bon état de fonctionnement.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. COUSIN des instructifs renseignements qu'il apporte sur le gazogène.

M. BOUTROUILLE
—
Les petits
transporteurs.

M. BOUTROUILLE rappelle combien se développent actuellement les installations de manutention mécanique en France et surtout à l'étranger. A côté des grands transporteurs aériens et autres, on commence à employer dans les usines et les magasins divers appareils pour le transport des poids légers. Les uns sont des copies en petit des types puissants, d'autres sont très spéciaux et d'une construction beaucoup plus économique. M. BOUTROUILLE cite notamment l'appareil Wagret pour le transport de bouteilles dans les verreries, les tubes pneumatiques Lamson, les chariots sur fils tendus servant à la fois de supports et de conducteurs électriques, enfin un type d'appareils pouvant trouver de nombreuses applications, dans lequel le lancement se fait par écartement des fils d'acier entre des roulettes porteuses et directrices.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. BOUTROUILLE de la description de tous ces appareils qui peuvent trouver de nombreuses applications.



DEUXIÈME PARTIE

DEUXIÈME PARTIE

TRAVAUX DES COMITÉS

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

Séance du 19 Février 1906.

Présidence de M. COUSIN, Vice-Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté sans observation.

M. MESSIER, Président sortant, s'excuse de ne pouvoir assister à la réunion.

L'ordre du jour porte le renouvellement du bureau.

M. COUSIN, proposé comme Président, se retire et cède la direction des débats à M. WITZ, ancien Président.

Au scrutin secret, M. COUSIN est élu Président à l'unanimité des membres présents.

M. COUSIN remercie ses collègues de la marque de sympathie qu'ils viennent de lui témoigner. Il rappelle avec quelle autorité et quelle compétence ont présidé ses prédécesseurs, qui apportaient en outre la bonne grâce la plus absolue dans la direction des travaux du Comité. M. COUSIN s'inspirera des souvenirs qu'ils ont laissés, mais il ne se dissimule pas les difficultés de la tâche qui lui incombe ; il fait appel pour le seconder à la bonne volonté de tous les membres du Comité ; ceux-ci

peuvent compter en retour sur tous ses efforts pour maintenir les bonnes traditions du Génie civil.

Par voie du scrutin secret sont élus à la majorité des membres présents :

M. CHARPENTIER, Vice-Président.

M. CHARRIER, Secrétaire.

M. WITZ rappelle avec de nombreux exemples les différences de travail considérables demandées aux machines à vapeur, comparativement à la puissance indiquée dans les contrats entre constructeurs et industriels. Cette puissance n'est pas très définie; on pourrait rationnellement la comprendre dans les conditions où le rendement en chevaux effectifs est maximum. M. WITZ montre que ce rendement ne correspond pas au maximum de détente. Il indique aussi les raisons pour lesquelles l'élasticité des moteurs à vapeur n'est pas indéfiniment sans danger. Au delà d'une certaine limite, il faut chercher d'autres solutions; on peut augmenter la pression initiale ou la vitesse, ce moyen n'est pas sans restriction; on peut dans les machines compounds changer le petit cylindre; mais il est préférable d'employer une machine de secours et la turbine de Laval paraît être le moteur remplissant les meilleures conditions à cet effet.

M. HENNETON préconise de remplacer une partie des transmissions mécaniques par un transport électrique de force; il cite des exemples dans lesquels on est arrivé à supprimer une perte de force de 60 % absorbée par les transmissions.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. WITZ de son intéressante communication et M. HENNETON des renseignements qui sont venus la compléter.

Séance du 19 Mars 1906.

Présidence de M. COUSIN, Président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

M. COUSIN donne les caractéristiques de construction et de fonctionnement du gazogène Siemens et de ses variantes ; il indique les avantages et les inconvénients de chaque sorte de grille. Il montre qu'il est un type général s'appropriant à n'importe quel combustible et insiste sur la façon de le conduire dans tous les cas. A l'allumage il faut laisser se former une couronne, magma de charbon en forme de voûte. Cette couronne une fois cassée au ringard sert de support au combustible supérieur, dont il faut surveiller la masse pour éviter les cheminées, ou passages trop faciles aux gaz. En haut on ne doit pas voir de flammes. Les gaz produits ne doivent pas ou peu contenir de CO^2 .

Le Comité discute le gazogène Siemens dans ses diverses applications et, en remerciant M. COUSIN de son exposé, le prie d'en faire part à l'Assemblée générale.

Comité de la Filature et du Tissage.

Séance du 20 Février 1906.

Présidence de M. LEAK, Président, puis de M. DEBUCHY,
Vice-Président.

M. le col. ARNOULD s'excuse de ne pas assister à la réunion.

Après lecture du procès-verbal, le Comité prend connaissance d'un extrait du procès-verbal de la séance tenue le 4 janvier 1906 à la Chambre de Commerce d'Armentières. M. Frémaux, Vice-Président, y envisage le danger d'être tributaire de l'étranger pour le lin et préconise la culture de ce textile dans notre pays; il engage vivement les groupements intéressés à encourager le développement de la culture linière.

M. LE PRÉSIDENT approuve M. Frémaux; il rappelle que nous avons décerné cette année une haute récompense pour le procédé Legrand.

Le Comité nomme son bureau pour 1906; sont élus par acclamation.

Président, M. le col. ARNOULD.

Vice-Président, M. DEBUCHY.

Secrétaire, M. L. NICOLLE.

M. LEAK remercie ses collègues de leur constante collaboration durant sa présidence et cède la place à M. DEBUCHY, qui remercie les membres du Comité au nom du nouveau bureau.

M. SUTTILL présente au Comité une brochure qu'il a fait paraître à l'occasion du 25^e anniversaire de son entrée en relations avec les industriels du Nord. Dans cette brochure sont un grand nombre de renseignements utiles aux filateurs de coton

et en partie inédits. Outre les appareils qui y sont décrits, on y trouve des renseignements sur le numérotage anglais des garnitures de cardes, une méthode de calcul des salaires au moyen de compteurs avec statistique comparée, le numérotage des filés anglais, français et belges, le dévidage anglais, les poids et mesures anglais et français, la thermométrie centigrade et Fahrenheit, les marchés à terme à Liverpool et à New-York.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. SUTTIL de son exposé et approuve l'utilité de la brochure présentée.

Séance du 20 Mars 1906.

Présidence de M. le col. ARNOULD, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

MM. LEAK et L. NICOLLE s'excusent de ne pouvoir assister à la réunion.

M. le col. ARNOULD exprime au Comité sa reconnaissance pour l'honneur qu'il lui est fait en l'appelant à présider ses séances, il adresse ses remerciements au bureau sortant dont l'œuvre sera continuée avec dévouement par le nouveau.

M. BOCQUET rappelle au Comité les conséquences de débouillage des cardes à coton ; il se dégage des poussières qu'on a essayé d'enlever de différentes manières, soit par aspiration dans une canalisation souterraine ou aérienne, soit en appliquant aux cardes une sorte de balayage avec boîtes à poussières comme pour les tapis. M. BOCQUET indique un mode d'enlèvement de ces poussières qui donne d'excellents résultats en combinant l'enveloppement de la brosse avec la ventilation produite par sa rotation pour diriger le courant d'air dans une caisse filtrante où se déposent les poussières.

MM. Maurice CRÉPY, DEBUCHY et GUILLASSE complètent la communication de M. BOCQUET en préconisant d'autres solutions.

M. LE PRÉSIDENT remercie les membres de leurs intéressantes explications et prie M. BOCQUET de les grouper pour mettre l'Assemblée générale au courant de cette question.

Comité des Arts chimiques et agronomiques.

Séance du 16 Février 1906.

Présidence de M. BOULEZ, Vice-Président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est lu et adopté.

M. LEMOULT, Président sortant, s'excuse ne pouvoir assister à la séance.

Le Comité renouvelle au bureau sortant son mandat pour 1906 :

MM. LEMOULT, Président.

BOULEZ, Vice-Président.

LEMAIRE, Secrétaire.

Lecture est donnée d'une lettre de M. de Perdiguier, donnant des références sur son installation de Bussi ; la lettre sera communiquée à la commission compétente.

Le Comité a reçu le programme du VI^e Congrès international de chimie appliquée à Rome (avril, mai 1906).

MM. BOULEZ et ROLANTS se proposent pour représenter notre Société.

M. ROLANTS étudie l'épuration des eaux résiduaires de féculerie. Seuls les eaux de lavage des pulpes et de la féculé exigent autre chose qu'une décantation. Très chargées de matières organiques, elles doivent être diluées ou précipitées par le sulfate ferrique avant d'être passées sur les lits bactériens.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. ROLANTS de sa communication et le prie de la renouveler à l'Assemblée générale.

Séance du 16 Mars 1906.

Présidence de M. LEMOULT, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. LEMOULT remercie le Comité de l'honneur qu'il lui fait en le rappelant pour une année à la présidence, il s'efforcera de mériter la confiance de ses collègues.

M. RUFFIN montre, quelques chiffres à l'appui, que la production comme la consommation du lait augmente toujours. L'industrie laitière est donc à l'abri de toute crise. Cependant, le lait est bon marché, en considération de son volume, de sa difficulté de conservation et de transport. Aussi a-t-on recherché les moyens d'en extraire les éléments utiles. M. RUFFIN indique les méthodes employées pour obtenir le lait concentré avec ou sans addition de sucre, ainsi que pour avoir l'extrait sec sous forme de poudre. M. RUFFIN constate que ces industries sont beaucoup moins répandues en France qu'à l'étranger.

Le Comité discute la communication, pour laquelle M. LE PRÉSIDENT remercie M. RUFFIN et le prie de la faire connaître en Assemblée générale.

M. BUISINE empêché n'a pu venir faire sa communication.

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

Séance du 20 Février 1906,

Présidence de M. GUERMONPREZ, Président sortant.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Comme l'ordre du jour l'indique, il est procédé au renouvellement du bureau ; par acclamation sont élus :

MM G. VANDAME, Président.

M. VANLAER, Vice-Président.

A. BOCQUET, Secrétaire.

M. le D^r GUERMONPREZ, Président sortant, remercie ses collègues de l'aimable et utile concours qu'ils ont apporté à notre Société par leurs communications et par leurs avis sur bien des questions délicates envoyées à l'étude devant le Comité du Commerce par le Conseil d'administration. Vis à vis de la confiance accordée par le Conseil, le Comité doit persévérer dans son esprit d'union, d'initiative et de travail.

M. le col. ARNOULD rappelle le XXIV^e Congrès de la Société d'Economie Sociale et des Unions de la Paix Sociale tenu à Paris en 1905. Il retrace les grandes lignes de la communication qu'il y a faite sur la formation patronale. Il dépeint dans notre région l'évolution de l'aristocratie industrielle et montre la différence des qualités exigées d'un patron et d'un subordonné. Il faut donc donner à l'éducation du premier une tournure appropriée. M. le col. ARNOULD préconise un enseignement « polytechnique », devance sur ce point les critiques et dit avec M. Roosevelt. « La spécialité amoindrit l'homme ». Il termine en montrant que ce

principe a été la base d'enseignement d'une école de notre ville dont il fut d'un des créateurs et le premier directeur.

M. le D^r GUERMONPREZ, au nom du Comité, remercie et approuve M. le col. ARNOULD dont il rappelle la double brillante carrière, militaire et pédagogique.

Séance du 20 Mars 1906.

Présidence de M. VANDAME, Président.

M. VANDAME exprime au Comité combien il est sensible à la marque de sympathie qu'il lui témoigne en l'appelant à la présidence. Il en acceptera avec plaisir l'honneur et les charges, tant que ses occupations, déjà très nombreuses, ne seront pas un empêchement matériel pour remplir ces fonctions.

La lecture du procès-verbal de la dernière réunion est adoptée.

Le Comité est consulté sur l'opportunité de patronner les examens de comptables organisés par la Société Académique de Comptabilité (section régionale de Lille). Le Comité charge M. le col. ARNOULD d'examiner les documents qui nous ont été envoyés et d'en faire un rapport au Comité.

M. MEUNIER rappelle l'organisation du Congrès contre l'incendie tenu récemment à Paris et dont l'initiateur est M. Michotte. Il fait un compte rendu des discussions qui y ont été tenues au sujet des matériaux de construction. Le Congrès a préconisé l'emploi du ciment armé et du verre armé, du mortier d'asbestic, de la pierre de bois et la protection des parties en bois par le plâtre. Après quelques mots sur le chauffage, l'éclairage et les appareils préventifs, M. MEUNIER remet la suite de son compte rendu à la prochaine réunion.

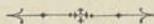
M. LE PRÉSIDENT remercie M. MEUNIER de son rapport dont nous comptons avoir la suite le mois prochain.

911 M. Edouard CRÉPY met le Comité au courant d'une organisation allemande, l'export-bureau, dont il expose le programme détaillé.

912 Il montre combien cela peut rendre de services en renseignant les adhérents sur tout ce qui intéresse le commerce national. En France il n'y a rien d'analogue à notre grand regret. M. CRÉPY rappelle les conclusions de sa dernière communication sur la comparaison des commerces allemand et français.

M. BOCQUET cite au Comité quelques paroles prononcées par M. Méline à la dernière assemblée générale de l'Association de l'Industrie et de l'Agriculture françaises, en parfait accord avec les dires de M. CRÉPY.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. CRÉPY des renseignements qu'il nous apporte et qui, pratiquement, intéresseraient les Chambres de Commerce.



LA PAROISSE DE ST-JOHN'S

The parish of St. John's is situated in the north-western part of the island of St. John's, and is bounded on the north by the sea, on the east by the parish of St. Peter's, on the south by the parish of St. George's, and on the west by the parish of St. Andrew's. The parish is one of the most fertile in the island, and produces a great quantity of wheat, barley, and other grain. It is also famous for its sheep, and the wool is of a fine quality. The parish is divided into several parishes, and the principal ones are St. John's, St. Peter's, St. George's, and St. Andrew's. The parish of St. John's is the largest, and contains the greatest number of inhabitants. The population of the parish is about 10,000, and the number of churches is about 15. The parish is governed by a vestry, and the principal officers are the rector, the curate, and the churchwardens. The parish is one of the most important in the island, and its produce is of great value. The parish is also famous for its sheep, and the wool is of a fine quality. The parish is divided into several parishes, and the principal ones are St. John's, St. Peter's, St. George's, and St. Andrew's. The parish of St. John's is the largest, and contains the greatest number of inhabitants. The population of the parish is about 10,000, and the number of churches is about 15. The parish is governed by a vestry, and the principal officers are the rector, the curate, and the churchwardens. The parish is one of the most important in the island, and its produce is of great value.

TROISIÈME PARTIE

TRAVAUX DES MEMBRES

LA RANCIDITÉ DES CORPS GRAS

Par M. V. BOULEZ,

Ingénieur-Chimiste.

La rancidité d'un corps gras nous est révélée par cette odeur et ce goût particuliers et forts que chacun connaît. Une opinion assez générale, et que j'ai encore entendu émettre en Comité par un de nos collègues, est que ces propriétés sont dues à la mise en liberté d'acide butyrique dans les corps gras.

Cette opinion est à peu près tout ce que nous savons à ce sujet. La cause et les effets de la rancidité des graisses sont encore peu ou mal expliqués. Comme cause et effets chimiques de ce phénomène, on a attribué les uns et l'autre à l'oxydation en se fondant sur le fait que lorsqu'on fait intervenir un agent oxydant quelconque, air, oxygène ou produit chimique oxydant, les caractéristiques de la rancidité, goût et odeur, se manifestent en même temps.

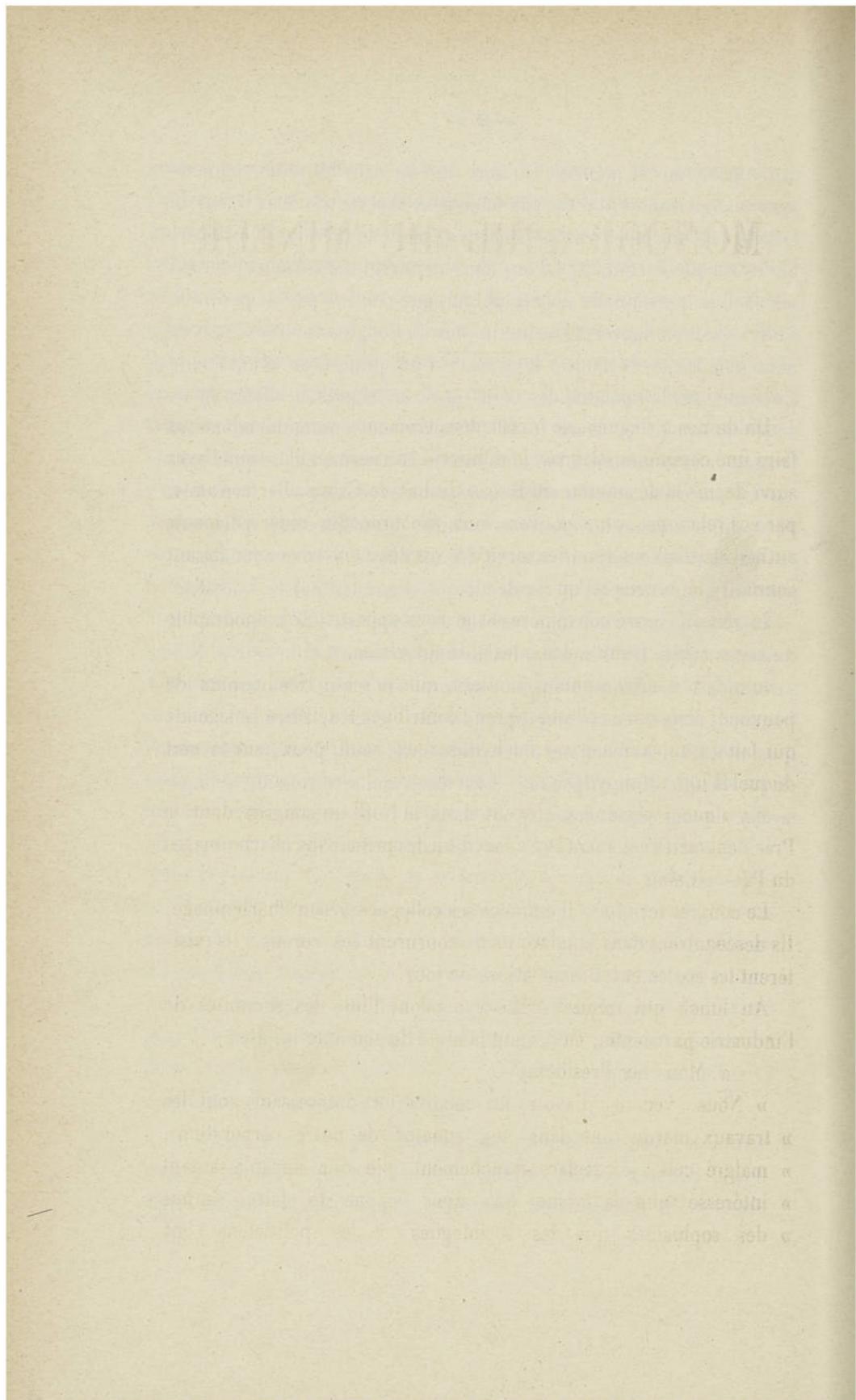
La lumière fut incriminée également, la même modification se révélant aussi sous son action ; plus tard on fit intervenir les microbes et toutes ces explications paraissaient plausibles. Le phénomène était donc d'ordre assez variable. Il faut avouer que ces explications étaient très superficielles ; mais, comme on connaissait l'action de l'oxydation sur certains corps gras, telles que les huiles siccatives on pensait pouvoir généraliser et ranger les effets et causes de la rancidité parmi les mêmes réactions. Comme la rancidité d'une

graisse est un accident ou défaut dans l'industrie des corps gras, j'entrepris il y a quelques années d'élucider cette question ; je n'entrerai pas dans les détails de mes expériences et ne ferai que vous indiquer les différentes phases de mes travaux avant d'arriver aux résultats concluants dont je vous donnerai connaissance. J'étais également imbu au début de l'idée que l'oxygène jouait le rôle primordial dans cette altération des graisses et que j'allais me trouver en présence de phénomènes d'oxydation. Je remarquai bien vite en tous cas que le processus était complexe ; en effet, il y avait dans toutes ces réactions mises en liberté de glycérine et d'acides gras, c'est-à-dire, dédoublement de la matière grasse : était-ce à la modification de la glycérine ou de l'acide gras qu'appartenait ce caractère de rancidité, qui est une propriété jusqu'à présent organoleptique ? J'observai aussi au cours de ces expériences qu'il fallait l'intervention de l'eau et qu'il y avait une hydrolise préalable. Ayant acquis ces faits, je poursuivis mes recherches sur les acides gras et sur leurs sels privés de glycérine et je constatai que ces acides gras ou ces sels rancissent et que l'acide butyrique ni les autres homologues inférieurs ne sont pour rien dans la rancidité proprement dite ; ils sont au cas où ils existent dans la matière grasse qui rancit, mis en liberté avec les autres acides gras, mais ce n'est pas à eux seulement que sont dûs ces caractères spéciaux que nous percevons par le goût et l'odorat. Le cercle où se trouvait la vérité se restreignait et finalement je découvris que parmi les acides gras supérieurs, ce sont les acides gras non saturés qui s'altèrent : ainsi dans un mélange d'homologues supérieurs je trouvai qu'au bout d'un certain temps, dans les cas où il y avait rancissement, la teneur moyenne en acides gras non saturés tombait de 52 pour cent à 38 % et que le processus de la réaction est une hydrolise de l'acide gras ou de son sel avec saturation par fixation de la molécule d'eau.

Je n'exclus pas les phénomènes secondaires qui peuvent accompagner la réaction principale que j'indique, mais la réaction importante est celle-ci et n'est pas seulement une réaction d'oxydation,

car ce processus se poursuit à l'abri de l'air dans les profondeurs de masses importantes et n'est pas seulement superficiel. Mais il faut de l'eau, c'est donc une hydrolise ainsi que j'ai été le premier à l'avancer. Ce travail que j'ai fait, il y a 2 ans dans un intérêt industriel et pour ma satisfaction personnelle n'a été publié que pour ne pas en perdre le fruit, ayant vu figurer à l'ordre du jour du Congrès international de chimie de Liège de 1905, le travail d'un professeur d'université allemande sur la rancidité des corps gras, ses causes et effets. Je fis donc également et avant le D^r Winckel ma communication au Congrès. Sa communication différait de la mienne en ce qu'il concluait à une cause et à des effets purement oxydants, avec formation de produits donnant les réactions colorées des aldéhydes, mais non définis et n'admettait en aucune façon l'hydrolise, reconnaissant pourtant que le teneur en acide oléique diminuait par la rancidité.

Depuis sa communication verbale au Congrès, j'ai le plaisir de constater que le D^r Winckel a varié dans sa manière de voir et qu'il s'est rallié à la mienne. Dans sa communication qui vient de paraître fortement résumée aux comptes rendus du Congrès, l'hydrolise n'est plus niée et les réactions aldéhydiques ne sont plus le critérium de la rancidité d'un corps gras. C'est donc une confirmation quoique tardive de mes conclusions.



MONOGRAPHIE DU MINEUR

Par M. ÉMILE BIGO.

Un de nos collègues me disait dernièrement : vous devriez nous faire une communication sur le mineur — de père en fils, vous l'avez suivi depuis la découverte du Bassin du Pas-de-Calais. Par vos amis, par vos relations, vous pouvez vous procurer des renseignements authentiques. Vous rendriez service à vos concitoyens en leur faisant connaître le mineur tel qu'il est.

Je me suis laissé convaincre, et je vous apporte une monographie du mineur puisée aux sources les plus autorisées.

Je le fais d'autant plus volontiers, que je serais très heureux de pouvoir, dans ma modeste sphère, contribuer à détruire la légende qui fait du mineur un ouvrier malheureux, souffreteux, sur le sort duquel il faut s'apitoyer.

Il y a quelques années, il y eut dans le Nord un congrès dont le Président était également Président d'un des principaux charbonnages du Pas-de-Calais.

Le congrès terminé, il emmena ses collègues à son charbonnage. Ils descendirent dans la mine, ils parcoururent les corons, ils visitèrent les écoles et les installations du jour.

Au lunch qui termina cette excursion, l'une des sommités de l'industrie parisienne, en portant la santé de son hôte lui dit :

« Mon cher Président,

» Nous venons d'avoir un congrès fort intéressant dont les
» travaux marqueront dans les annales de notre corporation ;
» malgré cela, je déclare franchement que rien ne m'a autant
» intéressé que la visite que nous venons de faire. Imbus
» des sophismes que les sociologues et les politiciens ont

» intérêt à faire courir sur les conditions sociales du mineur, nous
» nous étions fait une idée absolument fausse de la vie qu'il mène,
» et, lorsqu'un conflit s'élevait entre les Compagnies et les mineurs,
» instinctivement, nous prenions le parti du mineur que nous
» pensions hâve, mal logé, peu rétribué, travaillant dans un
» air vicié et dans des conditions déplorables, au point de vue
» de la sécurité et de la santé. Nous venons de vivre un instant
» de la vie du mineur, tant au fond qu'au jour, nous avons
» visité ses logements, nous nous sommes rendus compte de
» son salaire et de tout ce que l'on fait pour lui. Nous déclarons
» hautement que nos ouvriers parisiens voudraient bien être logés
» comme lui et que le mineur est un ouvrier privilégié.
» Vous trouverez dorénavant en nous vos plus chauds défenseurs. »

J'espère qu'après la communication que je vais avoir l'honneur de vous faire, vous partagerez la manière de voir de l'industriel parisien.

— L'ouvrier, qui extrait le charbon du sol à des profondeurs dépassant quelquefois un kilomètre, a une existence toute spéciale : d'autant plus intéressante à étudier, qu'elle s'applique dans le Bassin du Nord et du Pas-de-Calais à plus de 400.000 individus.

Le mineur diffère de tous les corps de métiers par son physique, son caractère, sa manière de vivre, par la nature de son travail et par ses conditions d'existence particulièrement favorables.

Au physique, le mineur est en général grand, mince, mais bien musclé, de structure souple et vigoureuse, les cheveux courts, la barbe rasée. Il porte sur les mains et sur la figure des raies noires, sorte de tatouage provenant d'écorchures qui se sont refermées en emprisonnant un peu de poussière de charbon. Il a enfin, conséquence du milieu où il travaille, une façon toute spéciale de se tenir assis, appuyé ou accroupi, qui le fait reconnaître de suite à toute personne ayant vécu dans son milieu.

Au moral, il faut lui reconnaître plus de qualités que de défauts.

Le mineur de nos pays est franc, d'un abord rude et peu poli. Il est bon, souvent dévoué pour ses semblables, mais vite oublieux des

services qu'on a pu lui rendre. Il est exubérant, d'un esprit prime-sautier et caustique qui fait de lui un amusant compagnon.

Ces traits caractéristiques, moins l'esprit gaulois, se retrouvent chez le mineur étranger, modifiés par la différence des races : le mineur Belge est moins rude, l'Allemand est moins exubérant ; l'Américain est plus poli, vif de caractère, mais un peu haineux ; l'Anglais, moins que poli, est en général menteur et possesseur d'un flegme spécial dû à sa lenteur d'esprit et à son égoïsme.

Deux qualités se rencontrent chez les mineurs de tous les pays : l'honnêteté et le dévouement.

Le vol est très rare dans les agglomérations ouvrières ; les attentats de toute nature y sont inconnus.

Leur dévouement est de tous les instants chez l'homme comme chez la femme. Le voisin est dans le besoin, on l'aide ; la voisine va accoucher, on se met à son service, des ménagères viennent préparer le repas jusqu'à ce que la nouvelle mère soit bien valide, des hommes viennent soigner les enfants. Un mariage va avoir lieu, tous les voisins participent à la joie et aident aux préparatifs.

Si, au contraire, il y a un mort dans la cité, c'est à qui donnera aide dans la maison en deuil, tout le monde va à l'enterrement ; les ouvriers manquent leur poste pour se rendre au cimetière, où les tombes, bien entretenues et quelquefois luxueuses, indiquent que le mineur a un véritable culte pour les morts.

Le mineur aime son pays et il est patriote à sa façon.

Si les questions militaires, armée, marine, ne le passionnent pas, il porte allègrement l'uniforme pendant son service militaire, et il raconte volontiers, plus tard, les exploits du régiment.

Ce qu'il aime surtout, c'est la contrée où il est né, où il a commencé à travailler.

On ne voit jamais de Français aller du Nord dans le Gard ; de Belges, du Borinage dans le bassin de Liège ; d'Anglais, du pays de Galles en Écosse ; d'Américain, du Texas en Pensylvanie.

Le mineur s'attache rarement à une Compagnie ; il va à celle qui le paie le plus, qui est le plus près de sa demeure, ou qui lui procure

le plus régulièrement du travail, pour la quitter à la première occasion.

En Amérique, on ne connaît même pas les huit ou quinze jours d'avertissement. C'est le départ spontané.

— Le mineur est-il instruit ? En général, oui.

Le mineur fréquente assidûment l'école jusqu'au moment où il commence à travailler, il a presque toujours passé avec succès son certificat d'études primaires.

Il y a, dans le Nord et le Pas-de-Calais, très peu d'illettrés actuellement. Les premières générations de mineurs seules sont peu instruites. Il est à noter que, si en France, et surtout en Belgique, on rencontre des mineurs ne sachant pas écrire, ils savent tous lire. C'est un résultat inattendu de la propagande et de la diffusion des journaux socialistes.

Les porions (contre-mâtres) des houillères françaises sont choisis parmi les ouvriers. Le mineur jeune et intelligent est poussé par ses chefs vers les Écoles des Maîtres Mineurs de Douai ou d'Alais ; les Compagnies paient les frais d'école.

En Angleterre, un assez grand nombre d'ouvriers travaillent chez eux, le soir, pour obtenir le certificat de « menager » : beaucoup d'ingénieurs de ce pays ont débuté comme ouvriers et sont arrivés à de belles situations.

— Le mineur, de quelque pays et de quelque race qu'il soit, est musicien. Il est même bon musicien, grâce aux loisirs que lui laisse son travail et à la finesse de son oreille qui est constamment mise à l'épreuve dans le silence du travail de la mine. Si l'on parcourt une cité ouvrière, dans l'après-midi, on entend fréquemment un instrumentiste ou un choriste étudiant sa partition.

Les fanfares, harmonies, chorales sont formées avec la plus grande facilité ; ce sont de véritables phalanges d'artistes qui font une rafle de prix dans tous les concours. Les prix des concours internationaux de 1889 et 1900, à Paris, ont été remportés par la Fanfare des Mines de Lens et par l'Harmonie des Mines de Liévin.

Le mineur se marie très jeune dans tous les pays : à partir de

19 ans en Amérique, de 20 à 23 ans en France et en Belgique; de 23 à 25 ans en Angleterre et en Allemagne.

Le mariage, chez l'Anglais, est précédé de 3 à 4 années de fiançailles. Chez le Français, il est précédé de 3 à 4 années de mariage anticipé; cette situation, qui amène souvent l'enfant un peu trop tôt dans la vie, a été expliquée de bien jolie façon, en patois du pays, par le poète mineur Mousseron.

L'z'infants du Nord n'détestent pas l'bonne fille
Et d'sus l'amour i n'd'a point un d'dormar
Y-in a dins nous qu'ont déjà dé l'famille.
Faut point s'in plaindr' : ch'est des bras pou pus tard
L'pus imbêtant, ch'est pou l'seul' qu'elle est mère
Ch'est point trop gai d'falloir sogner l'marmot.
Mais qu'all' s'console' : quand all' mariera l'père,
All s'ra contint d'avoir un galibot.

Les enfants sont toujours nombreux chez les mineurs, la moyenne est de 4 à 5, les familles de 10 enfants, surtout en France, ne sont pas rares.

L'éducation des enfants par les parents est très relative, sauf en Amérique.

L'enfant est tenu proprement, mais il n'obéit guère qu'à son père. Dans notre région, les Sociétés minières ont fondé des écoles et des asiles aménagés avec toutes les conditions désirables d'hygiène.

En Europe, comme en Amérique, la grande majorité des garçons vont travailler à la mine : ils débutent entre 12 et 14 ans. En principe, le père fait travailler son fils le plus tôt possible.

En France, la loi ne permet pas de prendre l'enfant au-dessous de 13 ans.

Le gamin commence par être galibot ou suiveur de porion, puis il roule des berlines, charge le charbon, devient aide à l'abattage vers 18 ans, et ouvrier à la veine vers 21 ans.

La fille est occupée au criblage du charbon à la surface, le travail souterrain lui est interdit dans tous les pays depuis plusieurs années.

Le mineur de toute nationalité, le Français particulièrement, possède au plus haut degré l'esprit de famille. Le mineur aime bien ses enfants, il aime bien ses parents. Jamais un membre de la famille n'est laissé sans ressources ou dans l'embarras. On partage sa nourriture, on partage sa maison.

Les vieux ouvriers, lorsqu'ils ne travaillent plus, habitent chez leurs enfants, aidant à faire la soupe, à soigner les petits, ou à entretenir le jardin, s'ils sont encore assez solides.

On peut voir le dimanche, les trains de nos régions, souvent bondés de mineurs, allant avec leur femme et leurs enfants, dire bonjour au père qui travaille encore dans une autre mine, au grand-père qui vient d'être retraité et qui sera bientôt invité à venir habiter avec ses petits enfants, si grand-mère devient impotente.

On voit fréquemment des mineurs français, belges et anglais, expatriés, établis en Amérique, faire venir leurs vieux parents, à leurs frais, pour les avoir auprès d'eux, et leur procurer un bien être qu'ils ne trouvent plus dans leur Patrie, faute de soins ou d'argent.

Le mineur peut heureusement satisfaire le souci de bien-être qu'il a pour ses parents et ses enfants, grâce à un logement souvent bien compris, et à un intérieur convenable.

La question « Confortable » a été résolue pour l'ouvrier mineur de nos régions d'une façon supérieure à toutes celles des autres contrées de France et de l'Étranger.

Les Compagnies de notre bassin mettent, en effet, à la disposition de leurs ouvriers des maisons saines et élégantes, de tous types, et de toutes grandeurs, dont le prix de location varie de 5 à 12 francs par mois, y compris un jardin de 10 ares environ.

Ce prix est modique, si on le compare aux frais de premier établissement et d'entretien qui sont très élevés. On reconnaît que les Compagnies se sont imposé une charge dans le but d'améliorer l'existence de leurs ouvriers, et de leur faire aimer leur intérieur.

Le mineur est propre, et l'intérieur de son ménage s'en ressent ;

il est particulièrement bien tenu dans le Nord de la France et en Écosse.

La maison est meublée simplement, mais avec goût : fleurs aux fenêtres, tableaux, photographies, un grand luxe de rideaux et une place d'honneur réservée pour l'instrument de musique.

Ajoutons que le mineur français reçoit mensuellement de sa Compagnie une allocation gratuite de charbon pour le chauffage de son habitation, avantage appréciable que n'ont aucun des mineurs étrangers.

Dans ces maisons respirant la propreté et l'aisance, vivent presque toujours des ménages parfaitement unis, sous des apparences un peu rudes.

La femme du mineur ne travaille pas, elle ne s'occupe que de son ménage et de ses enfants. Le salaire du père suffit à la famille, aidé quelquefois par des ouvriers célibataires qu'il prend en logement, et qui paient leur dû tous les quinze jours.

— Nous venons de voir le mineur chez lui. Quelle existence y mène-t-il ?

Il vit bien, ne se prive de rien, mais aussi économise très peu. Un changement semble toutefois s'opérer chez l'ouvrier de nos régions qui, instruit par les précédentes grèves, commence à connaître le chemin de la Caisse d'Épargne.

En général, sa paie reçue, le mineur en retient un cinquième, et donne les quatre autres à sa femme qui va payer le boucher, le boulanger, l'épicier. S'il reste de l'argent, on le dépense de suite, il semble que ce soit là une nécessité ; c'est ainsi que l'on voit, dans les marchés, des mères achetant, sur une simple demande de leurs enfants, des objets hors de proportion, comme prix, avec les ressources de la famille.

Le cinquième que s'est réservé l'ouvrier va disparaître promptement chez le débitant de tabac et chez le cabaretier. De quelque race que soit le mineur, il boit de la bière en grande quantité, et il fume encore plus. On reconnaîtra toujours un mineur français ou belge à la pipe en terre, l'allemand à la longue pipe en porcelaine, l'anglais

et l'américain à la courte pipe en bruyère. Ce dernier fumera quelquefois le cigare que le mineur de nos pays considère comme un objet de luxe, qu'il ne fume même pas volontiers pour se distinguer du bourgeois.

Si la quantité de bière absorbée est grande, l'alcool n'est malheureusement pas laissé de côté. Sous forme d'eau-de-vie, en Belgique, et de whisky en Angleterre, il fait de grands ravages. En France, l'alcool préféré est le genièvre qui n'est heureusement bu qu'en faible quantité ; toutefois, que ce soit bière ou alcool, le mineur français est fréquemment rencontré pris de boisson les jours de paie ou de fête. Souvent, l'on voit la femme partir le soir d'estaminet en estaminet, à la recherche de son mari qu'elle ramène au logis.

Nous constatons toutefois, avec plaisir, que ce besoin de boire diminue dans nos régions. Si la progression reste la même que depuis 5 ou 6 ans, dans autant d'années, les mineurs vus dans la rue en état d'ivresse seront montrés au doigt.

Le mineur anglais, buveur de whisky, de djin et de bières fortes, s'énivre plus que toute autre corporation ; un quart environ des ouvriers sont ivres tous les samedis soir, d'une ivresse calme et flegmatique qui contraste avec l'ivresse bruyante du mineur français ou belge.

Par contre, un quart du personnel des houillères anglaises fait partie des sociétés de tempérance et, dès lors, ne boivent ni vin, ni bière, ni alcool. C'est l'excès contraire.

Le mineur américain, de même race que l'anglais, se laisserait bien aller aux mêmes penchants, mais, si, en Angleterre on a un saint respect pour l'ivrogne, en Amérique, on le met au cachot avec obligation de payer 25 francs s'il veut recouvrer sa liberté. Le résultat de ce procédé a été immédiat et concluant.

Le mineur travaille du lundi au samedi, et se repose le dimanche. Ce jour là, levé vers 7 heures, il va se faire raser, mange un beefsteak vers 9 heures, se promène en négligé jusqu'à 2 heures, heure du dîner, composé toujours du bouillon et du bœuf, un morceau de fromage et, quelquefois, un verre de vin.

Après le repas, il s'habille, tenue toujours correcte et très propre, pour aller jusques 7 heures faire battre son coq, tirer à l'arc, jouer à la balle, ou faire une promenade à bicyclette, car tout mineur qui se respecte possède cet instrument de sport.

A 7 heures, il rentre chez lui, mange quelques pommes de terre avec les restes du dîner et se couche.

Les dimanches où l'on reçoit de la famille, une poule ou un lapin figurent au repas principal.

Quand on doit aller voir un parent au loin, on prend le train avec femme et enfants, le matin vers 9 heures, pour rentrer vers 40 heures du soir.

Les deux grandes fêtes du mineur sont : Sainte-Barbe, sa patronne, et la fête du pays.

Pendant les 45 jours qui précèdent la Ste-Barbe, le mineur s'efforce d'élever son salaire en faisant des longues coupes et en produisant le plus possible. Deux motifs le guident : il désire d'abord, selon la coutume, renouveler la garde-robe de toute la famille ; ensuite, il veut, par amour-propre, avoir à toucher, le jour de la paie, une plus grosse somme que son voisin.

La fête du pays, qui dure trois jours, met tout le monde en effervescence ; on remet la demeure à neuf, on pose de nouveaux rideaux, on fait de la tarte. Pour ces jours-là, la maison est ouverte à toute la famille et à tous les amis du dehors ; le Pas-de-Calais se rend dans le Nord, et le Nord dans le Pas-de-Calais : on met les chapeaux « hauts de forme », vieux parfois de quelque dix ans, et l'on va chercher les parents à la gare ; puis, c'est le grand dîner suivi de promenade à la ducasse, promenade qui se termine bien tard dans les bals ou les estaminets ouverts indéfiniment, pour la circonstance. Le même bouleversement règne pendant les trois jours. Aussi, comme il est pénible de reprendre le travail le quatrième jour !

Auparavant, le mineur français se déplaçait peu, maintenant il fait des économies pour profiter des trains de plaisir se rendant à Paris, à la mer ou à une Exposition.

Il ne fait ainsi que suivre la route que lui montre son aîné, le

mineur anglais qui part en vacances de 8 à 15 jours deux fois par an, sans sa femme, allant en excursion à Paris, aux bains de mer, à l'autre bout de l'Angleterre, et dépensant tout ce qu'il a économisé, pour ce voyage. Sa tenue est absolument celle d'un gentleman, chapeau dur, complet veston bon genre, souvent des gants. Il devient ainsi le type que l'Agence Cook promène partout, en particulier à Paris.

En dehors de ces vacances qu'il s'octroie, le mineur anglais est libre tous les samedis à partir d'une heure, les dimanches et jours de fête. Les jours de chômage, autres que le dimanche, il joue au foot-ball, au cricket, au billard ; les exercices physiques tiennent la première place avec le djin. Le dimanche, tout est fermé, bars et boutiques, c'est le repos dominical rigoureusement observé, quelle que soit la religion, pour tout Anglais, Américain ou Allemand. Si les mineurs Français et Belges sont peu pratiquants, les mineurs étrangers le sont beaucoup.

On voit fréquemment, en Amérique, plusieurs amis se réunissant chez l'un d'eux possesseur d'un harmonium, pour chanter les cantiques de la Bible pendant toute l'après-midi d'un dimanche.

On voit donc que, si le dimanche est jour de repos et de calme pour les mineurs étrangers, il n'en est pas de même pour les mineurs Français ou Belges.

Mais le lundi, tout reprend son allure normale, c'est jour de travail.

Dans nos régions, la descente des ouvriers dans la mine a lieu à 5 heures du matin. Le mineur se lève, réveillé par sa femme, à 4 h. 1/2, plus fréquemment à 4 heures, car il aime à fumer doucement sa pipe en se rendant au puits. Aussitôt le lever, c'est un « grand genièvre » destiné à réveiller et à tuer le ver, puis, il s'habille, costume uniforme pour tous les mineurs du Nord : maillot et culle (chemise de travail) pantalon et jupon (long veston) de toile blanche, ceinture de cuir, munie d'une poche contenant la montre et la clef de la maison, sabots, béguin (serre-tête en toile) et barrette (chapeau de cuir). Il prend ensuite le léger déjeuner que lui a préparé

sa ménagère, café au lait avec pain et beurre, un œuf en plus, s'il y a de l'aisance dans la maison. Le mineur arrive à la mine à 4 h. 3/4, prend sa lampe à la lampisterie et l'examine soigneusement, en attendant la cage qui doit le descendre.

Le mineur sait ce qu'est pour lui un bon éclairage, il tient beaucoup à sa lampe, à ce qu'elle soit propre et bien entretenue, il s'assure pour cela le concours des lampistes en leur donnant, le jour de la paie, quelques pièces de monnaie.

Le mineur emporte avec lui au fond de la mine, sous le jupon maintenu par la ceinture, un petit sac en toile, ou mulette. Ce sac contient son « briquet » ou second déjeuner, qu'il prendra sur le lieu de son travail, vers 9 heures, s'il a eu soin de le pendre assez haut à un bois de soutènement, pour que les souris qui guettent cet appât avec avidité, ne puissent y arriver.

Ce déjeuner se compose de pain, beurre, avec ail ou orange suivant les saisons ; comme boisson, du café ou de l'eau, quelquefois de la bière, jamais d'alcool. Si la mine n'est pas grisouteuse, le mineur fume un fond de pipe, puis, il se remet au travail jusqu'à 4 h. 1/2, heure de la remonte.

A moitié chemin entre la mine et la maison, il entre à l'estaminet, allume sa pipe à la chaufferette, boit un ou deux verres de bière et se remet en route. Les verres de bière sont toujours de la contenance d'un demi-litre. Le mineur n'ira pas à l'estaminet qui lui servira une « petite chope » ou n'aura pas de chaufferette.

L'arrivée du mineur à la maison est toujours touchante : les enfants, si petits soient-ils, guettent l'arrivée du père. Dès qu'ils l'aperçoivent, c'est une course, quel est celui qui lui dira bonjour le premier ? Le père les accueille avec joie, les embrasse, en leur barbouillant la figure de charbon, et prend en général le plus petit sur ses épaules ou dans les bras, pour le ramener jusqu'au logis.

Le mineur est arrivé chez lui, c'est un bonjour à sa femme, puis le « grand genièvre » préparé sur la table, et destiné à faire descendre les poussières. Ensuite, il se lave, s'habille et prend le principal repas de la journée : soupe, bœuf ou lard avec légumes. Restauré, il

lit le journal, s'occupe de son jardin, visite son coq, voit ses pigeons voyageurs, joue un peu de son instrument de musique, puis, va faire son « estaminet » où il se rencontre avec ses camarades pour causer ou faire une partie de cartes. Il rentre chez lui vers 7 heures, mange deux ou trois pommes de terre cuites au four, puis, se couche, pour avoir ses 8 heures de sommeil qui lui permettront, le lendemain, de reprendre son travail, frais et dispos.

En dehors du poste du matin, un deuxième poste travaille dans les mines, de 3 heures de l'après-midi à 11 heures du soir ; ce poste s'occupe du coupage des voies, du remblayage, de l'entretien ; il abat rarement du charbon.

Si la femme a son mari travaillant à ce poste, elle l'attend jusqu'à 11 heures du soir, avec un repas chaud, qui le réconfortera avant de se coucher.

Quelques traits caractéristiques sur le costume de travail du mineur : le vêtement est de toile bleue pour le mineur de la nouvelle génération, et de toile blanche pour les mineurs de la vieille souche. Ces vêtements sont lavés une fois par semaine, et c'est un point d'honneur pour le vrai mineur que d'arriver à la mine le lundi matin avec un vêtement immaculé.

Le mineur américain a, lui aussi, un costume de toile, mais il ne le lave jamais, il le porte jusqu'à usure complète, puis en achète un neuf.

Le mineur anglais n'a pas de costume spécial, il vient à la mine avec de vieux vestons et pantalons de toutes formes ; s'il pleut ou si le temps est menaçant, il n'oublie jamais son parapluie.

En général, les mineurs travaillent dans un chantier par groupes de 4 ou 5, souvent de la même famille. Si un des leurs fait fonctions de chef de poste, ils lui obéissent et écoutent volontiers ses conseils. Les mineurs sont payés presque toujours au mètre carré de surface déhouillée ou à la tonne.

Au fond de la mine, le mineur est aussi poli avec ses chefs qu'il l'est peu à la surface, il lui semble que sa taille soit sa propriété, il est là chez lui et tient à ce que le visiteur emporte une bonne

opinion de son passage, il aime beaucoup son travail qu'il prend à cœur et suit, sans qu'on l'y contraigne, tous les réglemens mis en vigueur par l'exploitant.

Habitué à surmonter de grosses difficultés, souvent en présence du danger, il est très franc et très brave en toutes circonstances ; il ne craint pas le grisou qu'il connaît bien, et qu'il sait combattre.

Remarquons, en passant, que les accidents mortels sont moins fréquents dans les mines que dans beaucoup d'autres industries. Les houillères françaises arrivent dans les statistiques des accidents, en queue de toutes les houillères du monde, avec une proportion de 1,3 accidents mortels sur 4000 ouvriers.

Les mineurs obéissent volontiers à leurs chefs qui, dans tous les pays, les commandent poliment, presque en amis, excepté en Allemagne, où l'ordre est sec, bref et sans réplique.

En France, les répressions sont rares, elles se composent de réprimandes, d'amendes plus ou moins fortes, puis de renvoi avec ou sans avertissement de 8 jours, selon la gravité des fautes commises.

Le mineur français, comme le belge, ne refuse aucun travail, que le terrain soit mauvais ou dangereux, qu'il y ait de l'eau ou que la température soit élevée.

Cette qualité, alliée à sa connaissance du grisou, fait que le recrutement des mines américaines grisouteuses et difficiles est presque exclusivement fait parmi les mineurs français et belges.

Les mineurs appliquent volontiers les mesures de sécurité prescrites contre leur grand ennemi, le grisou.

La moyenne des salaires journaliers est de 5 fr. 50 en Belgique, 6 fr. 10 en Allemagne, de 6,25 en France, 10 fr. en Angleterre, 12 à 15 fr. en Amérique.

La différence est notable entre ces deux derniers pays et les trois premiers, mais, en Angleterre, la vie est chère, encore plus chère en Amérique. Ce dernier point n'a pas été suffisamment envisagé par les mineurs de notre région qui, depuis quelque temps, quittent femme et enfants pour s'expatrier. Ils espèrent avec ce gain de 12

à 15 fr. faire fortune en peu de temps. Il y a déjà eu beaucoup de désillusions.

Le mineur reçoit sa paie, selon les pays, tous les 8 jours, tous les 15 jours comme dans notre bassin houiller, quelquefois tous les mois. La paie se fait toujours par bons individuels. En Pensylvanie, le montant du salaire est donné sous enveloppe à l'ouvrier.

On voit, d'après ce qui précède, que le mineur est un ouvrier privilégié. Si son travail est parfois pénible, il faut remarquer que pour 8 h. 1/2 de présence, et pour 7 h. 1/2 de travail effectif, il reçoit un salaire élevé, de moyenne très constante, qui miroite aux yeux des ouvriers des autres industries et les amènent peu à peu à la mine ; et cependant, les grèves sont fréquentes, celles de ce pays sont encore présentes à la mémoire, et bien peu de temps s'est passé depuis la reprise du travail en Belgique et en Westphalie.

En France, il existe un « Syndicat des Mineurs » qui a des comités dans chacun des bassins houillers. La section du Nord de la France fût assez puissante, ayant su rallier un grand nombre de membres. Sa situation est maintenant beaucoup moins florissante, surtout depuis la grève de 1902 qui fut une rude épreuve pour les chefs du parti ouvrier. Les membres de ce syndicat paient 0 fr. 50 par mois, perçus à domicile par les marchands de journaux, avec visa sur un carnet, comme reçu. Beaucoup d'ouvriers ont encore ce carnet, mais fort peu paient les cotisations. L'argent recueilli doit servir à aider les ouvriers pendant la grève, mais peu de secours ont été accordés.

Toutefois, ce syndicat, par son intervention auprès du Gouvernement, ou auprès des Compagnies, a pu obtenir pour le mineur certains avantages appréciables qui font que, si l'ouvrier n'est pas membre actif du syndicat, il écoute les conseils que celui-ci lui donne, et, en particulier, la mise en grève. Le syndicat a, dans ce cas, une tâche singulièrement facilitée, d'abord, parce que, souvent le commerçant pousse l'ouvrier à se mettre en grève, sachant très bien que, s'il a gain de cause, l'augmentation de salaire lui reviendra avec la rapidité avec laquelle le ménage dépense son

argent ; ensuite, par ce que de son naturel, le mineur français est turbulent et aime de temps à autre un changement dans son existence.

Si le mineur se syndique pour lutter contre le capital, il se groupe pour lutter contre les commerçants au détail, en fondant des coopératives, qui lui permettent d'obtenir des denrées de première qualité, sans être exploité. Ces sociétés font non seulement profiter l'ouvrier de fortes réductions de prix, mais lui rendent un grand service, en le faisant acheter, au comptant, et, par suite, à régler les dépenses d'après ses gains.

Ces associations se gèrent elles-mêmes dans les bassins du Nord et du Pas-de-Calais, sans que les Sociétés minières interviennent dans leur administration. Elles leur concèdent simplement, pour un prix modique, dans un but d'encouragement, de vastes locaux qu'elles ont fait spécialement construire.

Voyons maintenant ce qu'il advient du mineur quand il est malade, quand il est blessé, ou quand il est trop vieux pour pouvoir travailler.

Lorsqu'un mineur est blessé dans une mine, l'exploitant lui paie pendant la durée du chômage une indemnité journalière plus ou moins élevée. S'il y a incapacité partielle permanente, les Compagnies françaises paient une rente annuelle dont la valeur a été fixée, par une loi, pour chaque genre d'accident.

Si le mineur se trouve dans l'impossibilité de pouvoir travailler du fait de maladie ou de vieillesse, il est particulièrement favorisé en France, si on le compare aux autres corps de métiers.

Dans le bassin du Nord de la France, les mineurs forment, dans chaque Compagnie, une caisse de secours mutuels, alimentée par une retenue faite sur le salaire de l'ouvrier, et par un versement des Compagnies, égal à la moitié de cette retenue.

Ce dernier appoint fait que les caisses de secours, tout en payant, en cas de maladie, une indemnité allant jusqu'à 2 francs par jour, peuvent secourir dans une large mesure les veuves et les orphelins, les familles des mineurs appelés sous les drapeaux comme réservistes,

ils peuvent accorder des secours supplémentaires en nature ou en espèces, et avoir encore un fonds disponible souvent très important qui permet de parer à toute éventualité.

Le mineur français est rarement malade et il n'aime pas à l'être ; il considère que cela l'abaisse aux yeux de ses camarades.

Espérons que « l'ankylostomiasis » qui sévit en Belgique et en Allemagne, mais qui, heureusement, n'existe pas encore dans le Nord de la France, ne viendra pas troubler une corporation vaillante, dans laquelle la statistique a constaté une vieillesse plus longue que dans beaucoup d'autres corps de métiers.

Le mineur français vigoureux, fortifié par un travail régulier, se croit invincible aux atteintes de la vieillesse ; il vit au jour le jour jusqu'au moment où l'âge se faisant sentir, il rapporte à la maison un gain moins élevé. Bientôt, ne pouvant plus travailler, il se voit à la charge de l'un de ses enfants, faute de n'avoir pas su épargner pour l'avenir.

Aussi, c'est avec joie qu'il a vu depuis quelques années les Compagnies houillères assurer ses vieux jours, en établissant des retraites variant de 550 à 730 francs par an, pour tous les ouvriers ayant 55 ans d'âge et 30 ans de services.

Le Gouvernement vient tout récemment de favoriser les mineurs en votant un crédit annuel d'un million, dont un tiers est destiné à l'amélioration des retraites, et, les deux autres tiers, à être répartis sous forme d'allocation aux ouvriers retraités, ou travaillant encore, ayant plus de 55 ans d'âge.

Dans notre pays houiller, tout le monde gagne largement sa vie, le bien-être y règne, le vieux mineur peut, grâce à sa pension, continuer à faire sa partie de cartes dans son estaminet ; on y rencontre partout la gaieté et le bonheur de vivre ; on y voit des ouvriers aimant leur métier et vivant bien sans souci du lendemain.

Le visiteur reste surpris devant ces corons immenses, aux maisons saines et confortables, contrastant avec les taudis des villes.

Il reste étonné devant ces marchés et ces foires des centres du pays

houiller, où s'engloutissent chaque année plus de 400 millions de francs de salaires.

Il n'en revient pas de voir l'exubérance de cette jeunesse florissante de santé qui, coquettement habillée le dimanche et les jours de paie, parcourt les rues en chantant et danse dans les estaminets au son des accordéons.

Aujourd'hui, il verra la cité en joie, fêtant un mariage, et attendant le marié et la mariée, suivis de nombreux couples, et précédés de trois musiciens jouant leurs airs les plus entraînants.

Demain, ce sera un défilé de sociétés de tir à l'arc, ou à la perche, se rendant à un concours organisé par la Compagnie.

Ensuite ce sera la cité revêtant son costume de parade, drapeaux, fausses portes, maisons pavoisées, pour recevoir avec enthousiasme la musique ou la chorale de la mine qui revient d'un concours, où elle a remporté tous les prix.

Le visiteur partira stupéfait de la prodigieuse activité de cette contrée et du nombre extraordinaire d'enfants qu'il aura vu s'ébattre dans les cités ouvrières. Ces deux choses le réconforteront, car la première assure la richesse de la France, et la seconde lui promet des soldats.

APPLICATIONS DE L'ELECTRICITE

L'EXPOSITION DE 1889

PAR M. DE LAUNAY

Le but de ce livre est de donner une idée de l'état de l'électricité à l'Exposition de 1889. Il est divisé en deux parties. La première partie est consacrée à l'électricité en général, et la seconde partie à l'électricité appliquée.

La première partie est divisée en quatre sections. La première section est consacrée à l'électricité statique, la seconde à l'électricité galvanique, la troisième à l'électricité magnétique, et la quatrième à l'électricité lumineuse.

La seconde partie est divisée en six sections. La première section est consacrée à l'électricité appliquée à l'éclairage, la seconde à l'électricité appliquée à la propulsion, la troisième à l'électricité appliquée à la télégraphie, la quatrième à l'électricité appliquée à la téléphonie, la cinquième à l'électricité appliquée à la médecine, et la sixième à l'électricité appliquée à l'industrie.

Le but de ce livre est de donner une idée de l'état de l'électricité à l'Exposition de 1889. Il est divisé en deux parties. La première partie est consacrée à l'électricité en général, et la seconde partie à l'électricité appliquée.

La première partie est divisée en quatre sections. La première section est consacrée à l'électricité statique, la seconde à l'électricité galvanique, la troisième à l'électricité magnétique, et la quatrième à l'électricité lumineuse.

La seconde partie est divisée en six sections. La première section est consacrée à l'électricité appliquée à l'éclairage, la seconde à l'électricité appliquée à la propulsion, la troisième à l'électricité appliquée à la télégraphie, la quatrième à l'électricité appliquée à la téléphonie, la cinquième à l'électricité appliquée à la médecine, et la sixième à l'électricité appliquée à l'industrie.

LES
APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ
A L'EXPOSITION DE LIÈGE

Par M. HENNETON.

Si la Section d'Électricité ne comprenait pas d'abondantes nouveautés, par contre il faut reconnaître qu'elle était remarquable par la multiplicité et l'intérêt des applications de l'électricité, qui y étaient présentées tant en mécanique générale qu'en mécanique spéciale.

De même, la galerie des machines était un modèle d'organisation, d'ordre et de méthode, où les exposants ont trouvé des facilités d'installations et de manœuvres, qui ont si complètement fait défaut à Paris en 1900, et où les visiteurs ont eu la possibilité de travailler facilement et rapidement.

Je n'insisterai pas sur ce point, autrement que pour admirer ce qui a été fait à Liège.

On ne doit pas oublier, en effet, que malgré les concours gouvernementaux, provinciaux et particuliers, il a fallu une entente, une confiance et une volonté dignes du résultat grandiose obtenu, pour oser concevoir et mener à bonne fin, une œuvre semblable dans une ville de 175.000 habitants.

Cet hommage rendu, nous passerons en une rapide revue, les applications électriques les plus intéressantes que j'ai relevées dans mon trop court séjour à Liège.

Ma première visite a naturellement été pour le Groupe V de la Section Française, où j'ai eu la bonne fortune de trouver M. Brull, ingénieur-adjoint de ce groupe, qui m'a obligeamment guidé et expliqué les choses nouvelles en l'absence à peu près générale des exposants.

N'ayant pu m'attarder aux questions qui n'offrent pas d'intérêt industriel immédiat; les nouveautés peuvent se résumer : aux très intéressantes permutatrices Rougé-Faget exploitées par la Société Egyptienne d'Électricité ; aux lampes et convertisseurs à vapeur de mercure Cooper Hewitt présentés par la Société anonyme Westinghouse et aux charbons minéralisés dizones, dont le rendement lumineux est considérablement supérieur de ceux ordinaires, et que l'on voit appliqués aux lampes à arc intensives à lumière colorée.

Les permutatrices Rougé-Faget sont longuement décrites dans la Revue Électrique, tome III, 30 janvier, 28 février et 15 avril 1905.

La Société Westinghouse donne des notices sur les appareils à vapeur de mercure, je ne m'étendrai donc pas sur ces appareils pas plus que sur les charbons Blondel, dont les différents concessionnaires donnent les particularités et avantages.

Passons de suite à la galerie des machines.

La Section Française comprend :

Un groupe électrogène avec moteur Delaunay-Belleville et Cie, à triple expansion à 4 cylindres à 375 tours avec alternateur de l'Éclairage Électrique de 450 kilovoltampères, à 3000 volts, 50 périodes. C'est certainement le groupe à grande vitesse le mieux composé qui soit présenté à Liège et l'alternateur de l'Éclairage Électrique montre les progrès considérables que cette Société a réalisés depuis quelques années.

Un groupe turbo-alternateur de 600 chevaux triphasé 3000 volts à 3000 tours, 50 périodes, avec turbine Rateau, exposé par la Société Sautter, Harlé et Cie ; ce groupe, dont le fonctionnement a,

parait-il, été très satisfaisant, aurait mérité au point de vue esthétique d'être mieux traité et mieux présenté.

Un groupe composé d'une machine Weyer et Richemond compound tandem, commandant par courroie un alternateur triphasé de 135 kilovoltampères à 3000 volts, 500 tours, 50 périodes, de la Société d'Applications Industrielles, système Alioth. Bel alternateur, bien présenté.

Ces unités étaient groupées à un beau tableau haute tension de la Société Industrielle des Téléphones, auquel étaient reliés les postes transformateurs.

Ces postes comprenaient dans la galerie des machines :

Un ensemble des trois permutatrices de 150 kw. de la Société Egyptienne d'Électricité, sous-station convertissant dans un espace très petit, 450 kw. à 3000 volts triphasé, 50 périodes, après abaissement de voltage par transformateurs statiques de la Société d'Application Industrielle en courant continu 500 volts, qui était ensuite distribué sur 4 ponts.

Un convertisseur de la Française Électrique, bien présenté, composé d'un moteur asynchrone de 135 chevaux, à 3000 volts, attelé à une génératrice de 90 kw. continu, à 500 volts.

Dans la galerie du groupe V, un groupe convertisseur, de la Société Gramme, de même importance.

Le tableau basse tension a été établi par la Société d'appareillage électrique Grivolos.

Enfin deux postes de transformation, situés en dehors des bâtiments de l'Exposition, et comprenant des transformateurs statiques de 50, 75 et 100 kilovoltampères, établis par la Société d'Éclairage Électrique et abaissant la tension de 3000 à 110 volts.

En somme, la France dans la section Électricité comme ailleurs était largement représentée à Liège, et ses exposants étaient en général à hauteur de l'étranger.

Il y a à constater que toute sa production de courant était en triphasé 3000 volts, 50 périodes, en grande partie ramenée en continu 500 volts pour distribution sur 4 ponts, ainsi que je l'ai expliqué.

Au contraire, si nous passons à la Belgique et à l'Allemagne la majorité de génération du courant est toute différente.

Nous voyons d'abord un imposant groupe électrogène, composé d'un moteur à pétrole vertical de 500 chevaux de Carels, attelé à une génératrice à courant continu de Lahmeyer 480 volts.

Puis un superbe ensemble de trois unités semblables de 600 chevaux de constructeurs différents, mais également bien traitées.

L'une avec moteur à vapeur tandem de Carels, attelé à une génératrice de la Société Electricité Hydraulique de 400 kw. sous 480 volts continu à 110 tours.

Une avec machine tandem à pistons valves de Van den Kerckhove et C^{ie}, avec génératrice Cie Internationale d'Electricité de 400 kw. sous 400 volts continu à 110 tours.

Enfin la troisième avec moteur tandem de Prud'homme Prion à Huy, avec dynamo Jaspar de 400 kw. continu sous 480 v. à 110 tours.

A côté les ateliers du Thiriau avec dynamo de l'Union Electrique (A. E. G. Belge) de 225 kw., 480 volts continu à 125 tours.

Un peu plus loin :

Un groupe électrogène avec moteurs à 110 tours de la Société la Meuse à Liège et dynamo Siemens-Schuckert de 450 kw. continu sous 240 volts.

Un groupe de la Société anonyme la Liégeoise avec dynamo Electricité et Hydraulique commandée par courroie, et ayant comme capacité 150 kw. sous 480 v. courant continu.

Un groupe, moteur Joseph Heinrich de Verviers, commandant par câbles une génératrice de Garbe Lahmeyer et Cie, repré-

sentée par la Société anonyme Force, Eclairage de Bruxelles, de 250 kw. sous 480 volts continu à 350 tours.

Un groupe, moteur du Phénix de Gand, commandant par courroie une dynamo Pieper de 200 kw. continu sous 480 volts à 375 tours.

Un groupe à vapeur Cockerill, 500 chevaux avec génératrice courant continu 480 volts.

Un groupe, moteur à gaz pauvre Cockerill, génératrice courant continu Pieper, de 500 kw. à 480-550 volts à 425 tours.

Un groupe électrogène de la maison Beer à 450 tours, moteur vertical compound et génératrice courant continu 475 kw. sous 480 volts.

Puis les petites unités :

Un groupe à commande par courroie, moteur 425 chevaux à 425 tours avec dynamo de la maison Beer, courant continu 480 v. à 725 tours.

Un groupe, moteur Walschaerts de Bruxelles, 450 chevaux, 475 tours par courroie avec dynamo Jaspar courant continu, 480 volts. Sur ce groupe est appliqué un enrouleur genre Leneveu, construit par Carton de Tournai.

Un groupe, moteur à vapeur de 420 chevaux, à 420 tours de la Société Énergie, système Hoyois de Marcinelle, avec dynamo Jaspar à courant continu, 480 volts.

Enfin les groupes à grande vitesse, ceux avec moteurs verticaux compound à 3 cylindres, de 450 chevaux, à 470 tours de Vandekerchove, attelés directement et rigidement avec génératrices Pieper à courant continu, 480 volts.

Ceux avec moteurs verticaux bi-compound, à simple effet de 430 chevaux à 450 tours, attelés à des génératrices Dulait, par accouplement genre Zodel, courant continu 480 volts.

En dehors de ces unités uniformes comme voltage à courant continu, il y avait :

Un groupe électrogène avec machine compound tandem du Phœnix de Gand à 125 tours, avec un alternateur de 215 KVA, 50 périodes, 3000 volts Pieper.

Un groupe, moteur à gaz à deux temps double effet Koerting de 600 chevaux, accouplé à l'alternateur triphasé Garbe, Lahmeyer et Cie, de 500 KVA à 2000 volts à 125 tours.

Un groupe, avec moteur Deutz, à double effet à un seul cylindre à 135 tours (dont, entre parenthèse, la mise en route m'a paru passablement laborieuse), ce moteur était alimenté par gazogène, à aspiration brûlant des briquettes de lignite de l'Union à Cologne. Il était accouplé à une dynamo Garbe Lahmeyer de 115 volts, 1240 ampères, courant continu.

La Maschinenbau Actief Gesellschaft Union d'Essen, exposait une turbine à vapeur verticale de 300 chevaux, à 3000 tours avec dynamo courant continu.

En somme, à part 2 groupes triphasés, tous les groupes belges et allemands, étaient à courant continu, 2 à 120 et 240 volts et 18 à 480 volts.

Les applications à la mécanique spéciale se trouvaient aussi réparties dans une proportion analogue.

Depuis la pompe express souterraine Riedler à 200 tours, refoulant à 550^m de hauteur et absorbant 225 chev. sous 480 volts jusqu'aux métiers textiles la préférence paraît avoir été donnée au courant continu.

Parmi ces applications, il y en avait de très remarquables aux machines-outils par de nombreuses maisons et entre autres :

Armstrong, Wihthworth et C^{ie}, de Manchester.

Fenwick frères de Paris avec les machines américaines.

La Société anonyme de Constructions mécaniques de Longdoz, Liège.

De Moor et C^{ie} de Bruxelles.

Fétu Defize et Cie de Liège.

Le Phœnix de Gand.

Le Progrès industriel de Bruxelles.

Jaspar de Liège, avec les moteurs électriques Couffinhal, à courant continu, dont la vitesse est variable dans le rapport de 1 à 3 et qui peuvent fonctionner à toutes les vitesses entre ces limites.

De De Priès et Cie, Dusseldorf.

Béché et Grohs, Nuckeswagen.

Collet et Engelhard, à Offenbach-sur-Mein, etc., etc.

Les riveuses électriques de Piat.

Les polissoirs de Grauer et les meules électriques des Sociétés de Nados.

Les métiers à tisser à commande électrique par moteur à courant continu. De la Société anonyme Vve Math. Snoeck. d'Ensival, Verviers.

De la Société anonyme Verviétoise.

Les machines à broder de la Vogtlaendische Maschinenfabrik de Planen, Saxe.

Les machines à imprimer :

De Taesch fils.

De Marinoni, à Paris.

De Voirin, à Paris.

Celles de la Schnellpressenfabrik Frankenthal-Albert et Cie (capit 5.500.000 fr.) à Frankenthal-Bavière-Rhénane, avec margeur automatique avec prise pneumatique des feuilles (un chez Danel, à Loos).

Les appareils de levage et de manœuvre, tels le cabestan Hillairet.

Le déchargeur automatique de Bleicheirt, de Francfort.

Les forges et fers à souder.

Les machines à broyer.

Lesessoreuses, turbines.

Les hachoirs de bouchers et charcutiers, les pétrins.

Le matériel pour la fabrication des chaussures, etc., etc.

Et combien d'autres applications que je n'ai pu voir, ou qui n'ont pas attiré mon attention.

La multitude de ces applications a pu prouver aux visiteurs de tous ordres, que la commande électrique individuelle des métiers n'est plus un problème à résoudre, et que l'économie qu'on en tire, la meilleure fabrication et le plus haut rendement qui en résultent pour les métiers de toutes industries sont universellement reconnus.

Toutefois, si en quittant l'Exposition de Liège, les visiteurs attentifs ont pu emporter cette impression, ils ont été généralement dérouterés par la différence de nature des courants utilisés.

Aucune indication ne précisait la préférence donnée par la section Française, au courant triphasé, ni celle accordée par les sections Belges et Allemandes au courant continu à 480 volts.

C'est cette lacune que j'ai voulu combler.

Il me faut dire pour établir la vérité, que les Chemins de fer de l'État-Belge avaient commandé pour leurs services la plupart des groupes électrogènes à courant continu à 480 volts, à la condition express qu'ils auraient été exposés. C'est ainsi que, si ces achats ont considérablement contribué à rehausser l'importance de la Galerie des machines, ils ont conduit les organisateurs à imposer pour les autres groupes participant aux services électriques du 480 volts courant continu.

La section Française indépendante de ces considérations a de son côté été conduite, pour substituer ses groupes l'un à l'autre, à la même nécessité d'uniformiser les génératrices entriphasé 3000 volts.

Mais de ces deux oppositions, on peut dégager la même morale,

les génératrices Belges et Allemandes, courant continu, alimentaient certains convertisseurs, produisant du courant triphasé pour desservir des moteurs de cette nature.

Les génératrices Françaises en 3000 volts triphasés, alimentaient au contraire des permutatrices et convertisseurs produisant du courant continu.

C'est-à-dire l'utilisation en sens inverse d'éléments semblables, faisant la même démonstration et donnant la même preuve.

On peut donc conclure en disant, qu'il ne faut prendre comme base invariable ni le système de la section française, ni celui de la section belge, et que seule l'étude de l'application à faire doit indiquer le système à adopter.

Il est, en effet, indiscutable que les distributions étendues sont plus facilement et surtout plus économiquement réalisables avec les courants alternatifs, qui permettent le transport de l'énergie à de hauts voltages, qu'on peut réduire au moment de l'utilisation ; mais il est aussi incontestable que dans l'état actuel des choses, seuls les moteurs à courant continu se prêtent réellement bien aux commandes nécessitant de grands efforts et des vitesses variables.

Les facteurs militant en faveur de l'emploi de l'un ou de l'autre système, ou de la conjugaison des deux, puisqu'on dispose actuellement de tous les moyens pratiques de la faire, sont donc fixés avant toute autre considération par la nature des organes à commander et par l'étendue du réseau.

L'usine génératrice n'a plus dès lors qu'une importance secondaire dans cette détermination et suivant les cas, elle peut être exclusivement affectée au service envisagé, ou entièrement indépendante.

Une des meilleures preuves que j'en puisse donner est la tendance qu'il y a à développer les grosses usines centrales d'électricité à courant triphasé à 5.000 et 10.000 volts, que l'on poursuit actuellement un peu partout, et en particulier à St-Denis, avec 100.000 chevaux, d'où le Métropolitain prendra son courant, à Sclessin où les chemins de fer de l'État-Belge prennent le courant

que devaient produire les groupes exposés à Liège, à Lens, Maubeuge, etc., et enfin à Wasquehal, où l'on va commencer avec 10.000 chevaux en triphasé, 40.000 volts, et d'où l'on fournira bientôt le courant.

C'est la réponse par l'exécution à la question que nous avons fait poser il y a trois ans au programme du concours annuel.

On ne peut pas douter qu'aux différents points de vue économique, social et moral, ce nouvel élément industriel ait une grande influence; espérons et souhaitons qu'elle ne soit que bienfaisante.

ÉPURATION BIOLOGIQUE DES EAUX RÉSIDUAIRES DE FÉCULERIE

Par M. E. ROLANTS.

Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de Lille.

Pour extraire la féculé contenue dans les tubercules de pommes de terre, les moyens mécaniques suffisent et sont presque toujours les seuls employés industriellement.

Les pommes de terre sont lavées pour en séparer la terre. On râpe alors les tubercules dans des appareils perfectionnés de façon à dilacerer les cellules et à permettre aux grains de féculé d'en être séparés. On lave abondamment la pulpe obtenue, l'eau qui s'écoule entraîne la féculé et des débris végétaux qui sont retenus par une série de tamis très fins. On laisse décanter, la féculé se dépose, on la lave à nouveau et on la sèche.

Les eaux résiduares de féculerie sont donc de deux sortes :

1^o *Les eaux de lavage des tubercules.* Ces eaux ne contiennent que de la terre en suspension. Une bonne décantation les en débarrasse ; il n'est donc pas indispensable de les épurer.

2^o *Les eaux de lavage de la pulpe et de la féculé.* Ces eaux, abandonnées à elles-mêmes, se colorent de plus en plus par suite de l'action des diastases oxydantes du tubercule sur la tyrosine qu'il renferme, puis elles deviennent la proie d'une foule de microorganismes qui les rendent putrides en dégagant des odeurs nauséa-

bonnes. De telles eaux sont très nocives pour les poissons ; aussi est-il interdit de les rejeter dans les cours d'eau sans leur avoir fait subir au préalable une épuration.

Ces eaux, contenant tous les principes solubles de la pomme de terre, sont un milieu d'élection pour les microbes, milieu qui a du reste été employé en bactériologie (milieu d'Elsner pour l'isolement des bacilles coli et typhique). Leur composition moyenne, rapportée à 400 kgr. de tubercules, est la suivante :

Saccharose.....	1 kgr. 2
Matières azotées.....	1 kgr. 3
— non azotées.....	0 kgr. 5
— minérales.....	1 kgr. 4

On admet qu'on emploie environ en eau cinq fois le poids de tubercules travaillés ; soit un mètre cube d'eau résiduaire pour 200 kgr. de pommes de terre, eau de lavage des pulpes et de la féculé seule.

La concentration de ces eaux en composés organiques étant relativement très considérable, j'ai trouvé nécessaire, dans les expériences relatées ci-après, de les étendre de leur volume d'eau de dilution. Au surplus, dans une installation industrielle définitive, il serait toujours facile de réaliser ce *coupage* avec l'eau de lavage des tubercules, préalablement décantée.

J'ai opéré comme suit : Un kgr. de pulpe de pomme de terre bien râpée était mélangée avec de l'eau ordinaire de façon à obtenir un volume total de 40 litres. Je laissais macérer le tout pendant 24 heures ; après ce temps la pulpe était pressée et tout le liquide passé au travers de tamis semblables à ceux habituellement employés dans l'industrie. Un repos de 24 heures me permettait d'en séparer le féculé d'une part et, d'autre part, le liquide qu'il s'agissait d'épurer.

Ce liquide étant toujours alcalin, il était à prévoir que les méthodes biologiques donneraient un bon résultat d'autant qu'il se trouve très rapidement envahi par les ferments microbiens lorsqu'on l'abandonne au libre contact de l'air.

Cette facile décomposition de la matière organique qu'il renferme

m'a fait juger qu'il était inutile de faire subir à ces eaux une fermentation anaérobie en fosse septique. Cette fermentation anaérobie ne présentait aucun avantage pour l'épuration aérobie subséquente, et elle avait, en revanche, l'inconvénient grave de dégager des odeurs déagréables. J'aurai, d'ailleurs, l'occasion de montrer plus loin que la décomposition des matières azotées dans les lits bactériens aérobie y est aussi rapide que la nitrification.

J'ai donc utilisé exclusivement les ferments aérobie comme destructeurs des matières organiques. Le liquide préparé comme il a été dit plus haut était déversé sur un lit bactérien. Après un premier contact de 2 heures, il était reporté sur un 2^e lit où il séjournait encore 2 heures, puis sur un 3^e lit pendant le même temps. Ces lits étaient constitués par des tuyaux en poterie de 0^m,30 de diamètre et de 0^m,80 de haut, obturés par le bas et remplis de scories de 4 cm. environ. Leur contenance utile était un peu plus de 40 litres.

TABLEAU I

EAU RÉSIDUAIRE DE FÉCULERIE DILUÉE DE SON VOLUME D'EAU

Résultats en milligrammes par litre

	PERTE au rouge		OXYGÈNE absorbé en quatre heures du perman- ganate		OXYDABILITÉ au perman- ganate en sol. acide		AMMONIACALE	AZOTE organique en AzH ₃		CARBONE organique en CO ₂		Nitrates en Az ₂ O ₅
		Épuration o/o		Épuration o/o		Épuration o/o			Épuration o/o		Épuration o/o	
Eau résiduaire	2731	—	416	—	2036	—	58	320	—	2571	—	6
Effluent du 1 ^{er} contact. . .	1989	27,2	268	35,6	1180	42,1	116	220	31,3	1428	44,5	tr.
— 2 ^e — . . .	1424	47,9	170	49,2	770	62,2	107	162	49,4	690	73,2	10
— 3 ^e — . . .	883	67,7	120	71,0	397	80,5	100	85	73,5	460	82,1	25

Le tableau ci-dessus donne les résultats obtenus par cette

méthode avec les coefficients d'épuration qui représentent la quantité de matière détruite ou transformée p. 100 de matière organique contenue dans l'eau à épurer.

L'épuration est très manifeste, mais le travail que les microbes doivent fournir pour détruire la totalité de la matière organique est tellement considérable que j'ai pensé à l'alléger en éliminant préalablement une partie de ces substances par un précipitant chimique (4.)

Parmi les composés chimiques employés pour l'épuration des eaux résiduaires, il n'y a guère que la chaux et le sulfate ferrique qui soient d'un prix assez modique pour ne pas constituer une trop lourde charge pour l'industriel. La chaux n'a donné qu'une précipitation très médiocre et une épuration très faible. Il n'en est pas de même du sulfate ferrique, qui, ajouté à dose convenable, donne un précipité qui s'agglomère assez rapidement et laisse un liquide limpide quoique toujours coloré, la décoloration ne se faisant que partiellement.

Le liquide, préparé comme celui qui avait servi aux premières expériences, était additionné de sulfate ferrique à la dose de 4 gr. 50 par litre et laissé en repos jusqu'au lendemain. Après décantation, le liquide ainsi traité subissait trois contacts successifs sur lits bactériens aérobies.

La précipitation préalable élimine 50 p. 100 environ des matières

(1) Dans un rapport au Comité consultatif d'hygiène de France (28 janvier 1884) M le D^r Vallin a exposé les expériences instituées par la Société d'Agriculture de Seine-et-Oise avec le concours de M. Rabot pour l'utilisation agricole des eaux de féculerie. Il conclut que deux solutions peuvent être imposées suivant que les usines seront agricoles ou industrielles : 1^o l'épandage ; 2^o l'épuration par la sulfate de fer et la chaux.

L'épandage rationnel des eaux de féculerie donne en effet de bons résultats et sera toujours à recommander pour les usines disposant de grandes cultures.

Il n'en est pas de même du procédé chimique indiqué. J'ai essayé ce procédé en employant les réactifs aux doses indiquées, soit 200 kgr. de sulfate de fer et 1 mètre cube de chaux pour 1000 mètres cubes d'eau à épurer ; il m'a donné des résultats très peu satisfaisants. La précipitation était toujours très imparfaite et la décantation, très difficile, ne donnait qu'un liquide très opalescent.

organiques ; de plus elle a le grand avantage de donner un liquide ne contenant aucune matière en suspension, ce qui est un sûr garant du bon fonctionnement des lits bactériens aérobies.

TABLEAU II

EAU RÉSIDUAIRE DE FÉGULERIE DILUÉE DE SON VOLUME D'EAU
ET PRÉCIPITÉE PAR LE SULFATE FERRIQUE

Résultats en milligrammes par litre

	PERTE au rouge		OXYGÈNE absorbé en quatre heures du parman- ganate		OXYDABILITÉ au perman- ganate en sol. acide		AMMONIAQUE	AZOTE organique en ammoniaque		CARBONE organique en CO ₂		Nitrate en Az2O ₅
		Epuration % ₀		Epuration % ₀		Epuration % ₀			Epuration % ₀		Epuration % ₀	
Eau résiduaire.....	2547	—	419	—	2045	—	53	315	—	3210	—	tr.
Après précipitation.....	1607	36,9	220	47,7	930	54,6	39	209	33,7	852	73,5	tr.
Effluent du 1 ^{er} contact..	1151	54,9	128	60,6	498	75,7	65	147	53,4	532	83,5	27
— 2 ^e — ...	743	71,1	78	81,5	270	86,8	56	98	68,9	298	90,9	65
— 3 ^e — ...	566	77,8	42	90,0	183	90,9	35	67	78,8	165	94,9	134

Le tableau ci-dessus montre les excellents résultats ainsi obtenus. La quantité de matières organiques étant moins grande, le résidu final est très faible et nous avons constaté que l'effluent du 3^e contact pouvait être mis à l'étuve à 30° en flacon bouché pendant plusieurs jours, sans produire de putréfaction sensible à l'odorat (test d'incubation).

La détermination de la perte au rouge, encore souvent employée comme évaluation de la matière organique, donne toujours un résultat plus faible que les autres déterminations : on sait en effet que la calcination volatilise et décompose un certain nombre de composés minéraux, composés qui se trouvent être les mêmes pour chaque liquide avant ou après épuration, et que si on déduisait une quantité

constante pour chaque résultat, le coefficient d'épuration se trouverait très relevé. Ainsi, par exemple supposons que la calcination ait fait perdre 100 milligr. aux composés minéraux, et cela est certainement un minimum car l'ammoniaque est en majeure partie à l'état de carbonate qui se volatilise, on obtiendrait :

Eau résiduaire.	2547 — 100 = 2447
Effluent du 3 ^e contact.....	566 — 100 = 466

Le coefficient d'épuration deviendrait 81 p. 100. Pour une partie de 200 milligr., il deviendrait de 84,4 p. 100, nombre qui se rapprocherait de ceux trouvés par les autres déterminations.

J'ai employé aussi la méthode de détermination de l'oxygène absorbé en 4 heures, du permanganate de potasse, méthode qui, dans un laboratoire industriel, peut donner des résultats suffisants pour estimer la perte des matières organiques. Le coefficient d'épuration a été de 90 p. 100.

Pour l'ammoniaque, il semble se produire une anomalie. On voit, en comparant les résultats, que la précipitation chimique en entraîne une partie, mais, aussitôt après le 1^{er} contact, il y a une augmentation, quelquefois même après le 2^e contact, enfin il s'ensuit une diminution très forte après le 3^e contact. Si l'ammoniaque est un signe de pollution des eaux, il ne s'ensuit pas que ce composé soit nocif, surtout en si petite quantité, et, dans le cas présent, c'est le terme ultime de la dégradation des composés azotés. Il n'y a donc pas lieu de s'inquiéter outre mesure si une certaine portion échappe à la nitrification. Du reste, comme ces eaux entraînent avec elles des myriades de ferments nitrificateurs, ces derniers continueront à jouer un rôle oxydant dans les cours d'eau et, à peu de distance de l'usine, on ne retrouvera plus que des traces d'ammoniaque.

Les composés azotés sont plus dangereux, car ils sont attaqués par une foule de ferments de putréfaction très nuisibles ; mais on voit qu'ils sont presque complètement détruits et la petite quantité qui en reste est formée par des amides (en si importante proportion dans la pomme de terre) peu nuisibles : près de 90 p. 100 en ont été éliminés.

Le carbone organique est brûlé très facilement, on n'en retrouve qu'un peu plus de 5 p. 100.

En présence de produits ammoniacaux aussi abondants, les ferments nitrificateurs ont été très actifs et on trouve 134 milligr. de nitrates (en Az^2O^5) formés.

La précipitation chimique préalable fournit donc un effluent très facile à épurer par les lits bactériens aérobies. Cependant la dépense incessante de produits chimiques, la difficulté d'obtenir une bonne décantation et, enfin, la question de l'évacuation des boues de précipitation, m'ont engagé à rechercher s'il ne serait pas possible d'obtenir un résultat satisfaisant en augmentant la dilution.

Sur le conseil d'un fabricant de féculé, je me suis rapproché davantage de la pratique industrielle pour la préparation du liquide à épurer : 500 gr. de pommes de terre bien lavées furent râpées et la pulpe en fut étalée sur un tamis de cuivre à mailles très serrées. On versait alors avec un arrosoir 10 litres d'eau sur le tamis que l'on animait d'un mouvement de va-et-vient. Les eaux étaient reçues sur un 2^e tamis plus fin et abandonnées à la décantation pendant 24 heures.

J'ai obtenu ainsi une eau résiduaire de dilution en volume double de celui de l'eau d'abord expérimentée et quadruple de l'eau industrielle. On pourrait facilement obtenir une eau semblable en mélangeant l'eau industrielle avec 3 fois son volume d'une eau propre quelconque, de l'eau de rivière par exemple.

Cette eau, ainsi préparée, s'est épurée biologiquement dans de très bonnes conditions. Le tableau III ci-après établit, comme les précédents, les moyennes de quinze jours de travail. L'effluent un peu opalescent peut être mis à l'étuve en flacon bouché sans subir de putréfaction. L'oxydation a été très active comme le montre la production très importante de nitrates.

Il était intéressant de se rendre compte de la manière dont s'opérait la destruction des composés azotés. Pour cela il suffisait, sur chaque échantillon d'eau résiduaire et d'effluents de chaque contact, de doser : 1^o l'ammoniaque libre ou saline par distillation avec la

TABLEAU III

EAU RÉSIDUAIRE DE FÉCULERIE DILUÉE DE 3 VOLUMES D'EAU

Résultats en milligrammes par litre

	PERTE au rouge		OXYGÈNE absorbé en quatre heures de perman- ganate		OXYDABILITÉ au perman- ganate en sol. acide		AMMONIAQUE orga nique		AMMONIAQUE libre ou saline	Nitrates en Az2O5
		Épuration o/10		Épuration o/10		Épuration o/10		Épuration o/10		
Eau résiduaire diluée.....	1345	—	134	—	300	—	123	—	24	—
Après 1 ^{er} contact.....	930	30,9	103	23,2	214	28,7	68	44,8	22,4	67,7
— 2 ^e —	730	45,8	77	42,6	170	43,4	43	74,3	16,3	88,4
— 3 ^e —	415	70,0	41	70,0	89	70,4	20,5	83,4	12,5	139,0

magnésie ; 2^o l'azote total par le procédé Kjeldahl modifié par Ulsch ; 3^o l'azote amidé dans le liquide précipité par l'acide phosphotungstique. Ce réactif précipite l'ammoniaque, les peptones et les matières albuminoïdes. Une petite quantité d'ammoniaque échappe souvent à la réaction, mais on tient compte par distillation d'une portion du liquide avec la magnésie. Voici les résultats obtenus dans cette expérience, un milligr. par litre, exprimés en ammoniaque :

	AMMONIAQUE		
	Libre ou saline	des amides	des abuminoides et peptones
Eau industrielle diluée.....	25	52	83
Effluent du 1 ^{er} contact.....	25	18	57
Effluent du 2 ^e contact	17,5	11	21,5
— 3 ^e —	15	8	2

Les amides disparaissent d'abord très rapidement, puis les

microbes s'attaquent aux matières plus complexes, qui sont à leur tour désintégrées.

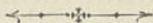
Un tel effluent contenant si peu de matières organiques dissoutes, et surtout non souillé de matières en suspension peut être rejeté dans les cours d'eau sans y causer aucune contamination.

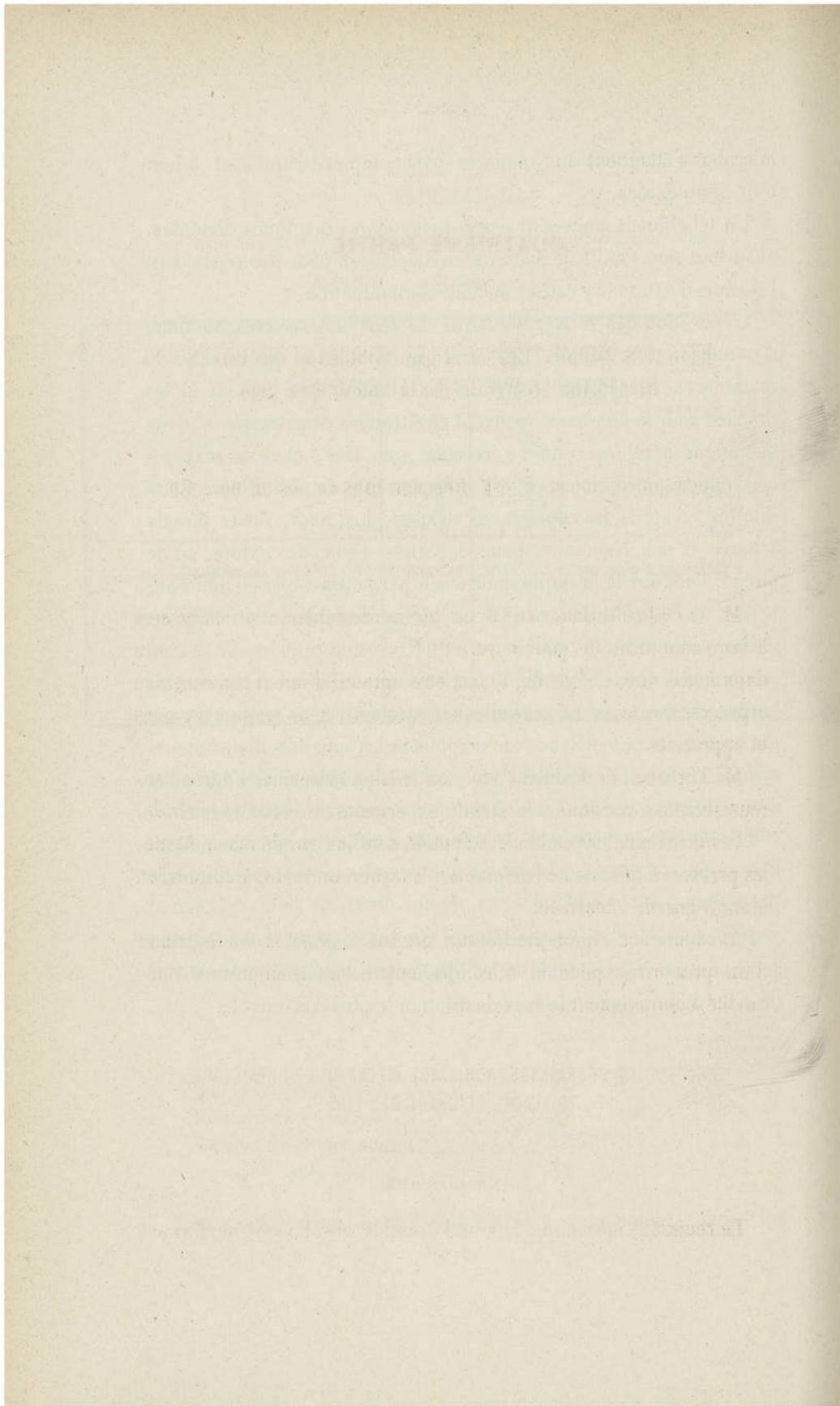
L'épuration des eaux résiduaires de féculerie se présente donc d'une façon très simple. Ces eaux, ne contenant que très peu de matières en suspension (par suite de la valeur que présentent les drèches pour le fabricant), peuvent être traitées directement sur lits bactériens aérobies. Comme ces eaux sont très riches en matières organiques putrescibles, il est indispensable de les diluer. Cette dilution, d'après les expériences relatées plus haut, devra être de 1 partie d'eau résiduaire pour 3 parties d'eau de rivière ou de forage. Peut-être la pratique industrielle permettra-t-elle de diminuer le taux de cette dilution, mais il est recommandable de prendre, au début, ces indications pour base.

On peut admettre que les 3 contacts que subissaient les eaux au laboratoire seront avantageusement remplacés par un traitement sur lits bactériens percolateurs en employant les appareils distributeurs connus (Sprinklers, Fiddian, etc.) ou le siphon de chasse qui nous donne de bons résultats à la station expérimentale de La Madeleine.

Les lits seront alors établis avec 2 mètres de hauteur de machefer et leur surface sera calculée de manière à traiter un mètre cube d'eau par mètre carré de surface.

Des expériences industrielles sur un assez grand volume d'eau seront entreprises pendant la campagne prochaine, en permettront de fixer définitivement le taux de dilution le plus convenable.





QUATRIÈME PARTIE

EXTRAITS DES RAPPORTS SUR LES PRINCIPAUX MÉMOIRES OU APPAREILS PRÉSENTÉS AU CONCOURS 1905

CONSTRUCTION DES PRESSES A IMPRIMER DANS LA RÉGION DU NORD

par M. Alphonse TURBELIN

(MÉDAILLE D'OR DE CRÉATION D'INDUSTRIE NOUVELLE DANS LA RÉGION).

M. Turbelin fonde en 1889 un atelier de construction de presses à imprimer ; mis en marche en 1904, c'est le premier de ce genre dans notre région. Depuis, il doit être agrandi d'une façon continue et progressive, les machines qui en sortent étant de plus en plus connues et appréciées.

M. Turbelin, s'inspirant de la construction étrangère, l'a très heureusement perfectionnée dans les divers organes et la solidité générale.

Les principaux types qu'il a étudiés sont les machines en blanc, les presses à platine « Perfecta », les presses typographiques en blanc à grande vitesse, etc.

Avec lui notre région produit maintenant des machines à imprimer d'un prix comparable à celui des autres constructeurs et d'une qualité à certains points supérieure.

PROCÉDÉ DE DÉGRAINAGE, ROUISSAGE MÉCANIQUE, DÉPAILLAGE, TEILLAGE, PEIGNAGE DES LINS

M. Lucien LEGRAND

(MÉDAILLE D'OR).

Le rouissage mécanique Legrand semble absolument conforme à

celui de la Lys, mais effectué d'une façon plus rationnelle et plus scientifique. Le mode de séchage a l'avantage de diminuer la détérioration de la fibre, laissant le lin s'égoutter et la gomme durcir avant toute manutention.

Les lins rouis par le procédé Legrand, d'une force très régulière et d'une nuance homogène, paraissent au moins aussi bons que ceux de la Lys. Leur défaut de maigreur et de dureté au premier abord n'est qu'apparent. La main-d'œuvre exigée est très réduite, ce qui doit encourager l'inventeur à diriger ses travaux futurs dans la production des lins bon marché, seuls réellement intéressants pour l'ensemble de la filature du lin en France.

Le procédé applicable à tous les centres de production linière constitue une amélioration incontestable du travail du lin.

PROCÉDÉ NOUVEAU DE FILAGE AU MOUILLÉ DU LIN, CHANVRE, JUTE, RAMIE, ÉTOUPE, ETC.

MM. Paul HEYNDRICKX, Arthur DELERUE, James DANZER
et Eugène MONGY

(MÉDAILLE D'OR).

La méthode consiste à mettre dans l'eau du bac une certaine quantité de chlorure de zinc, dont la proportion minimale varie suivant le textile, la température de l'eau ne dépassant pas 25° C. Un levier à roulette permet de faire plonger la longueur de mèche que l'on veut afin que la matière gommo-résineuse ait le temps de se ramollir suffisamment.

Ce procédé, qui est appliqué dans toute la filature de MM. Heyndrickx et Delerue et d'autres établissements, supprime l'emploi de la vapeur pour le chauffage de l'eau dans les bacs de métiers à filer.

Il réalise ainsi un progrès aux points de vue hygiénique, économique et technique en évitant les buées, supprimant l'humidité des murs, des courroies, des machines, réduisant la dépense de charbon, permettant de filer au sec et au mouillé dans la même salle, donnant d'excellents résultats avec tous les textiles.

ÉTUDE ÉCONOMIQUE SUR LA FILATURE DE COTON DANS LA RÉGION DU NORD

M. Gaston DEBUCHY

(RAPPEL DE MÉDAILLE D'OR).

La situation économique de la filature de coton dans la région du Nord est dans ce mémoire étudiée d'une façon approfondie avec de nombreux tableaux très instructifs. La partie technique tient aussi une large part, le choix des emplacements des constructions, des machines, etc., y est discuté.

Dans tout le travail, l'auteur ne perd pas de vue le parallèle entre la petite et la grande usine, qu'il a voulu particulièrement souligner. L'ensemble constitue un enseignement précieux au point de vue économique, en donnant des indications intéressantes pour l'installation de nouvelles usines.

PROCÉDÉ DE SOUDURE POUR L'ALUMINIUM

M. Fernand HECHT

(MÉDAILLE DE VERMEIL ET UNE PRIME DE 100 FRANCS).

Les résultats obtenus par l'inventeur sont comparables à ceux obtenus avec le fer : même matériel, mêmes précautions, même durée d'exécution, même facilité d'opération, seuls les alliages employés diffèrent.

La solidité de la soudure paraît la même qu'il s'agisse de fer et fer ou d'aluminium et d'un autre métal, comme l'a montré l'inventeur qui réalise un grand progrès sur les moyens connus actuellement.

SOLUTION DES PROBLÈMES DE NAVETAGE DANS LE CAS OU L'ON DISPOSE DE N BOITES DE CHAQUE COTÉ DU MÉTIER POUR PLUS DE $(N + 1)$ NAVETTES

Le Cercle d'Etudes « l'Industrie Textile » de Verviers

(MÉDAILLE DE VERMEIL).

Le sujet, très intéressant par lui-même, a été exposé logiquement

et correctement avec des solutions justes et pratiques. Le mémoire constitue un travail important et utile, dont le résultat est un progrès réel pour la technique et l'art du tissage.

LA TABLE A DESSINER « LA PARFAITE »

MM. A. et Ch. DELOFFRE

(MÉDAILLE D'ARGENT).

La table à dessin « la Parfaite » est à la fois pratique et hygiénique. Sur un chevalet incliné, cette table munie d'une règle équilibrée, qui se déplace parallèlement à elle-même, permet de travailler debout ou assis, dans des positions normales, sans salir son dessin et avec la possibilité d'avoir à tout instant son aspect d'ensemble.

De plus, elle présente l'avantage de tenir peu de place et de se mouvoir très aisément.

SOUPAPE DE SURETÉ INSURCHARGEABLE A LEVÉE NORMALE

MM. Camille BONNET et Joanny LOMBARD

(MÉDAILLE D'ARGENT).

Dans cette soupape, le poids formant charge est dans une boîte que le chauffeur ne peut ouvrir, ce qui la rend insurchargeable. Au repos, le clapet est maintenu sur son siège par une pression de vapeur proportionnelle au diamètre d'échappement et ne se soulève que quand une soupape pilote de faible diamètre s'est soulevée. Le diamètre du clapet à levée normale est celui de l'orifice capable d'évacuer la vapeur produite.

L'appareil, d'une originalité qui fait honneur aux inventeurs, remplit le but pour lequel il est construit ; la pratique de son fonctionnement permettra de se rendre compte de son efficacité complète.

GRAISSEUR A DÉBITS MULTIPLES RÉGLABLES

M. Désiré CARDON

(MÉDAILLE D'ARGENT).

Le graisseur Cardon évite toute communication directe entre le réservoir d'huile et les capacités à graisser, ce qui n'a pas lieu dans les graisseurs de systèmes analogues. De plus, il rend le réglage du débit possible de l'extérieur.

D'une conception ingénieuse, le graisseur Cardon est peut-être compliqué dans ses organes, mais son application est très avantageuse, si le moteur est soumis à un régime régulier.

LES GRANDES USINES DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DANS LA RÉGION DU NORD

M. René LEBON.

(MÉDAILLE D'ARGENT).

Le mémoire rappelle les considérations connues sur la question technique : emplacement de l'usine, choix des moteurs, des unités, du courant, de la tension.

Il présente ensuite un devis discuté d'installation et d'organisation. Si tout cela n'apprend rien de nouveau à l'ingénieur, il est bon d'en instruire l'industriel avant de lui montrer, comme le fait l'auteur, l'avantage pour le consommateur à se rallier à cette nouvelle idée de la distribution en grand de l'énergie électrique dans la région.

ÉTUDE SUR LA VENTILATION DES BATTEURS ET OUVREUSES DE COTON

M. Arthur WILSON

(MÉDAILLE D'ARGENT).

La solution proposée est d'abord un correctif pour une installation

mal étudiée. De plus, elle présente certains avantages, notamment la récupération des poussières dans un espace restreint, supprimant les chambres à poussières et les échappements au dehors, les risques d'incendie, les nettoyages insalubres, etc. Plus encore, le système préconisé paraît être un grand pas fait vers une autre solution extrêmement intéressante, cet appareil aspirerait l'air chargé de poussière le purifierait et le renverrait aux machines à la température de la salle.

TOILES PEINTES, IMITATION TAPISSERIES

M. René PILATE

(MÉDAILLE D'ARGENT).

M. Pilate obtient par son procédé personnel et des couleurs spéciales des effets de peintures sur toiles imitant à s'y méprendre la vieille tapisserie et n'ayant pas du tout l'aspect pâteux et la raideur désagréable des peintures à l'huile.

La toile n'a subi aucune préparation préalable, qu'elle soit de laine, de coton, de lin ou de soie, les blancs sont obtenus en réservant des places, l'étoffe conserve sa souplesse.

TABLEAU COMPARATIF DES PRIX DE LINS, CHANVRES ÉTOUPES DE 1890 A 1904 INCLUS. —

DISPOSITIF POUR SUPPRIMER LES MAUVAISES RATTACHES DANS LES FILATURES

M. Alphonse WILLOQUET

(RAPPEL DE MÉDAILLE D'ARGENT).

M. Willoquet a donné la suite d'un tableau précédemment récompensé en 1890. Exécuté avec le même soin, c'est un intéressant document statistique.

L'appareil présenté, d'une grande simplicité et de prix peu élevé, diminue d'une façon très notable les mauvaises rattaches, en empê-

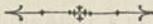
chant l'ouvrière de rattacher par derrière, il est de plus un préventif contre les accidents en s'opposant à cette mauvaise habitude des ouvrières.

**MOYEN SUR ET FACILE DE DÉTERMINER D'UNE FAÇON
CONTINUE OU A DES INTERVALLES TRÈS RAPPROCHÉS L'EAU ENTRAINÉE
PAR LA VAPEUR**

M. Georges ROSSET

(MÉDAILLE DE BRONZE).

La méthode proposée est basée sur la détermination du poids spécifique apparent du mélange vapeur et eau entraînée. L'étude est intéressante, l'invention originale, l'idée bien présentée et le procédé habilement défendu ; mais la mise en œuvre paraît délicate et l'auteur ne dit rien de l'emploi pratique.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
CHICAGO, ILLINOIS

SOLUTION

PROBLEMS DE NAVIGATION

1. A ship starts at point A and travels 100 miles due east to point B. From point B, it travels 120 miles in a direction 30 degrees north of east to point C. How far is point C from point A?

2. A ship starts at point A and travels 150 miles due north to point D. From point D, it travels 200 miles in a direction 45 degrees west of north to point E. How far is point E from point A?

3. A ship starts at point A and travels 200 miles in a direction 60 degrees north of east to point F. From point F, it travels 180 miles due west to point G. How far is point G from point A?

4. A ship starts at point A and travels 180 miles in a direction 30 degrees north of east to point H. From point H, it travels 150 miles in a direction 60 degrees north of west to point I. How far is point I from point A?

5. A ship starts at point A and travels 120 miles due east to point J. From point J, it travels 100 miles in a direction 45 degrees north of east to point K. How far is point K from point A?

(1) Adapted from the book "Navigation Problems" by the author.

CINQUIÈME PARTIE

TRAVAIL RÉCOMPENSÉ AU CONCOURS DE 1905

SOLUTION

DES

PROBLÈMES DE NAVETAGE

dans les cas où on dispose
de n boîtes de chaque côté du métier,
pour plus de $(n + 1)$ navettes.

PAR LE CERCLE D'ÉTUDES « L'INDUSTRIE TEXTILE » DE VERVIERS

« C'est en forgeant qu'on devient forgeron. »

AVANT-PROPOS

Dans un mémoire publié en 1898 (1), M. F. Dalmais, de Vienne (Isère), a exposé une méthode pour résoudre les problèmes de navetage les plus simples, en se bornant aux cas où le nombre de navettes excédait d'une unité seulement le nombre de boîtes disposées de chaque côté du métier.

Nous avons eu pour but, dans ce petit travail, d'étendre la méthode aux problèmes plus compliqués, dans lesquels interviennent un nombre de navettes supérieur de 2, de 3... unités au nombre de boîtes dont on dispose, jusque $(2n - 1)$ navettes.

Afin de rendre plus aisée la compréhension de nos recherches, nous avons dû, naturellement, rappeler succinctement la méthode exposée dans la brochure de M. Dalmais.

(1) *Méthode rationnelle pour la solution des problèmes de navetage*, (Éditeurs Baudry et C^{ie}, Paris).

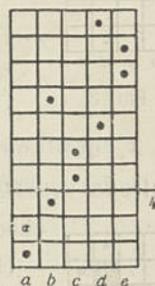
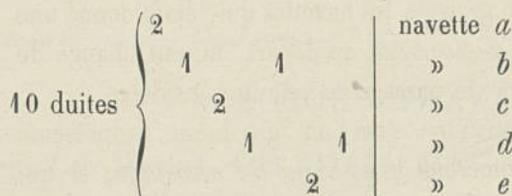
I

$(n + 1)$ NAVETTES DANS n BOITES

§ 1. Le procédé imaginé par M. Dalmais consiste à comparer entre eux deux graphiques, faits sur papier de mise en carte, et à adopter, comme groupement de départ du tramage proposé, l'un des groupements que cette comparaison indique comme seuls possibles.

§ 2. *Graphique de navetage.* — Tout tramage pourra être représenté sur un quadrillage dont les bandes horizontales figureront les duites, et les bandes verticales, les navettes, ou nuances différentes qu'on doit tisser.

Ainsi, le jeu suivant



pourra aussi être représenté comme Fig. 1.

§ 3. Pour la facilité des recherches, on pourra toujours ramener le travail de chaque navette à 1 ou à 2 coups successifs. Ainsi, une navette tissant un coup, pourra en tisser, sans arrêt, 3, 5, 7, 9....., et une navette tissant 2 coups pourra en tisser 4, 6, 8, 10..... Dans les deux cas, la position finale de la navette considérée sera la même que si le nombre de coups est plus grand (un ou deux augmenté d'un multiple quelconque de deux).

FIG. 1

§ 4. Si on arrête de tisser après une duite quelconque du tramage, par exemple lorsque la 4^{me} duite est tissée, on sera arrivé à un groupement de navettes pouvant différer du groupement adopté au départ.

C'est ainsi, qu'après la 4^{me} duite, la navette *a*, ayant tissé 2 coups, sera du même côté qu'elle occupait au départ. Il en sera de même pour les navettes *d* et *e* qui n'ont pas encore tissé. Quant aux navettes *b* et *c*, elles seront, après la 4^{me} duite du tramage, du côté opposé à celui qu'elles occupaient au départ, parce qu'elles n'auront, chacune, tissé qu'une duite.

Dans la Fig. 1, on pourra toujours exprimer ce qui précède au moyen de signes conventionnels. On marquera, par exemple, par un point en grisaille, les navettes *b* et *c*, à l'intersection des bandes verticales correspondantes et de la 4^{me} duite.

Suivant cette convention, on pourra donc lire, dans la Fig. 2, que les 5 navettes seront disposées aux mêmes côtés du métier (1) après la 4^{me} duite, qu'avant la 1^{re}, sauf les navettes *b* et *c* qui auront changé de côté.

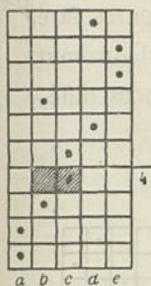


FIG. 2

On pourra, naturellement, raisonner de même pour les autres duites du tramage, et marquer de points en grisaille les navettes qui, étant donné une position *quelconque* au départ, auront changé de côté, après le passage de la duite considérée.

On obtiendra ainsi un graphique, représenté Fig. 3, que nous dénommerons *graphique de navetage*, et qui montre les modifications apportées au groupement de départ, après chacune des duites du tramage.

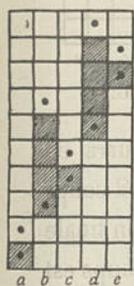


FIG. 3

On remarquera que, pour chaque navette considérée isolément, les points en grisaille sont marqués sur les duites qui figurent les coups impairs de la navette, et sur les duites suivantes jusqu'au coup pair. Il va de soi, en effet, qu'une navette ne revient à son côté de départ que lorsqu'un coup pair l'y ramène.

Tout graphique de navetage pourra donc être construit de la manière suivante :

1^o Représentation du tramage en hauteur, sur un quadrillage

(1) Il s'agit seulement ici des mêmes côtés (gauche ou droite) et non des mêmes boîtes.

(dont les bandes verticales sont affectées respectivement aux différentes navettes, le travail de celles-ci étant représenté par des points à la rencontre des duites que chacune d'elles doit fournir) en ramenant les divers mouvements à 1 ou à 2 coups.

2° Accentuation des points impairs de chaque bande verticale et pointage des carrés situés au-dessus de ces points impairs et en-dessous des points pairs suivants.

§ 5. *Remarque.* — Il est absolument nécessaire qu'après l'exécution du tramage, les navettes occupent respectivement les mêmes côtés qu'au départ, afin de pouvoir fonctionner dans les mêmes conditions. Il faut donc toujours que la dernière duite du graphique Fig. 3 soit entièrement blanche (chaque navette revenant au côté de départ), ou bien entièrement pointée en grisaille (chaque navette changeant de côté (1)). Sinon, le tramage devra être représenté deux fois en hauteur.

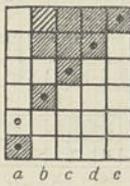


FIG. 4

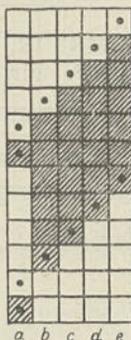


FIG. 5

sera la Fig. 5 et non la Fig. 4.

Ainsi, pour le tramage

$$6 \text{ duites } \left\{ \begin{array}{l} 2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} a \\ b \\ c \\ d \\ e \end{array} \right.$$

sera la Fig. 5 et non la Fig. 4.

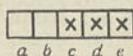
§ 6. *Graphique de départs.* — Une position quelconque des navettes pourra toujours être représentée sur du papier quadrillé, en marquant d'un signe spécial les cases qui représentent les navettes placées d'un même côté du métier. Ainsi, si on a 5 navettes, dont 2 sont d'un côté et 3 de l'autre, on pourra écrire :

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \times & \times & & & \\ \hline a & b & c & d & e \\ \hline \end{array}$$

(1) Il est indifférent que certaines navettes soient à droite et les autres à gauche, ou que les premières soient à gauche et les autres à droite. Les résultats sont les mêmes quant à la possibilité du jeu.

ce qui signifiera que a et b sont d'un côté du métier, et c, d, e de l'autre.

Il est évident qu'on aurait pu écrire



ce qui signifiait la même chose.

§ 7. Dans tout problème de navetage, le nombre d'arrangements des navettes est nécessairement limité. Ainsi, on trouve, au moyen des formules des arrangements et combinaisons :

3 positions pour 3 navettes fonctionnant dans 2 boîtes.

7 » 4 » 3 »

15 » 5 » 4 » , etc.

Tous ces départs peuvent être représentés graphiquement dans les figures suivantes, en se servant du procédé expliqué au § précédent.

Les Fig. 6, 7, 8 sont appelées *graphiques de départs*, et on doit y choisir, d'après ce qui va être exposé, les départs qui donneront de bons résultats.

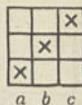


Fig. 6



Fig. 7

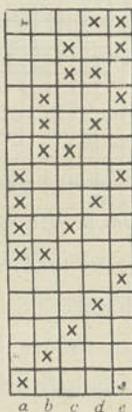


Fig. 8

§ 8. *Comparaison.* — Reproduisons ci-après les deux graphiques à comparer (Fig. 9 et Fig. 10).

La méthode consiste à rejeter tous les départs (Fig. 9) dont l'image se retrouve dans le graphique de navetage, et à adopter l'un de ceux qui restent, ceux-ci étant seuls praticables.

Un départ donnera donc de bons résultats si son image n'est pas reproduite dans la Fig. 10 ; et, par cette reproduction d'image, il

faut entendre, non seulement la similitude complète, mais aussi la symétrie (damassé). Ainsi un départ $\begin{bmatrix} \times & \times & & & \end{bmatrix}$ comparé à une duite de navetage qui serait $\begin{bmatrix} \text{hatched} & & & & \end{bmatrix}$ est tout à fait semblable à cette duite et doit être rejeté ; mais un départ tel que $\begin{bmatrix} & \times & \times & & \end{bmatrix}$ est tout à fait dans le même cas par rapport à une duite de navetage dont le graphique serait $\begin{bmatrix} & & & \text{hatched} & \text{hatched} \end{bmatrix}$ et doit être rejeté pour les mêmes raisons

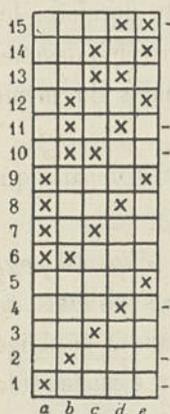


Fig. 9. Départs.

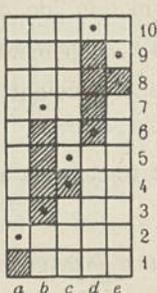


Fig. 10.
Navetage.

(voir, par la suite, des exemples de ce cas, notamment § 13, Fig. 15, départ 23 comparé à la duite 9).

Nous démontrons au § suivant qu'il ne peut en être autrement.

Seront donc rejetés les départs

1. 2. 4. 10. 11. 15

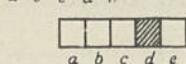
dont le graphique se retrouve Fig. 10.

Pourront être adoptés tous les autres départs.

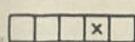
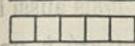
§ 9. *Démonstration.* — 1° *Tout départ dont l'image est Fig. 10 est défectueux.* — Supposons admis un départ remplissant cette condition. Le tramage ne pourra être exécuté si, à un moment donné, l'un des côtés du métier doit recevoir une navette, en ayant ses quatre boîtes occupées par les 4 autres navettes. La place manquera, en effet, pour recevoir la 5^{me}. Cela revient à dire qu'après une certaine duite du navetage, il devrait y avoir 5 navettes dans les 4 boîtes d'un même côté.

Ce fait devra fatalement se présenter, lorsqu'on aura tissé la duite dont le graphique est le même que celui du départ adopté. En effet :

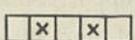
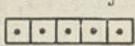
Soit le départ 4 $\begin{bmatrix} & & & \times & \end{bmatrix}$ dont l'image se retrouve à la duite 7



Cette duite indique que, si on parvient à la tisser, la navette *d*, seule, sera changée de place. Ainsi, au lieu du graphique de départ

, on aura, comme graphique de la nouvelle position , ce qui est impossible, car les 5 navettes ne peuvent se trouver d'un seul côté.

Le départ 4 est donc défectueux parce qu'à un certain moment, ce qui se trouve d'un côté doit passer de l'autre.

De même le départ 41  comparé à la duite 6  montre qu'après la formation de cette dernière, les navettes *b* et *d* ayant changé de côté, le groupement des cinq navettes serait , c'est-à-dire qu'elles seraient toutes du même côté.

Un raisonnement identique ferait rejeter les autres départs qui remplissent les mêmes conditions.

2° *Tout départ dont l'image ne se trouve pas Fig. 10 peut être adopté.* — Si ce départ devait donner de mauvais résultats, ce serait parce que, à un certain moment du tissage, on aurait été obligé de grouper les 5 navettes d'un même côté du métier : c'est la seule condition d'impossibilité qui existe.

Ce fait signifierait, qu'étant admis le départ en question, on aurait dû déplacer toutes les navettes se trouvant d'un côté, pour les mettre de l'autre, de façon que celui-ci les contînt toutes. Il y aurait donc, quelque part dans le graphique de navetage, une duite indiquant ce changement, c'est-à-dire étant pointée comme le départ considéré, ce qui n'est pas.

Donc, il faut et il suffit, pour qu'un départ puisse être adopté, que son image ne se trouve pas dans le graphique de navetage.

II

($n + 2$) NAVETTES DANS n BOITES

§ 10. Le procédé que nous venons d'exposer pourra être appliqué, moyennant quelques modifications, aux cas, rencontrés

fréquemment, où il ya un nombre de navettes supérieur de 2 unités au nombre de boîtes dont on dispose de chaque côté du métier.

§ 11. On construira le *graphique de navetage* d'après les indications données à la fin du § 4.

§ 12. Quant aux *graphiques de départs*, ils ne seront pas les mêmes que dans les cas de $(n + 1)$ navettes. En effet, il y a toujours *plus d'une* navette d'un même côté du métier, sans quoi il y en aurait $(n + 1)$ au moins dans les n boîtes de l'autre côté, ce qui ne peut être. Les graphiques de départs ne contiendront donc jamais de bande horizontale n'ayant qu'un seul point marqué, ou bien un seul point blanc.

Le calcul nous a donné :

10 départs différents pour 5 navettes fonctionnant dans 3 boîtes.

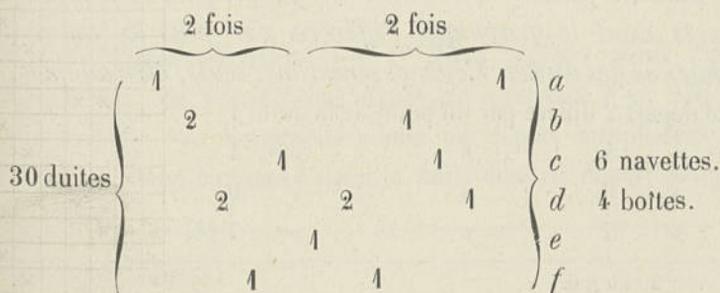
25	»	»	6	»	»	4	»
56	»	»	7	»	»	5	»

etc.

Ces départs sont représentés dans les graphiques précédents (Fig. 11, 12, 13).

§ 13. *Comparaison des graphiques.* — Soit, comme exemple, le jeu de navettes suivant, qu'il s'agit d'exécuter sur un métier ne possédant que 4 boîtes de chacun de ses côtés.

Il faut voir si ce jeu est possible, et quel départ on devra adopter dans ce cas.



D'après ce qui vient d'être dit, on pourra construire le graphique de départs Fig. 14, et celui de navetage Fig. 15.

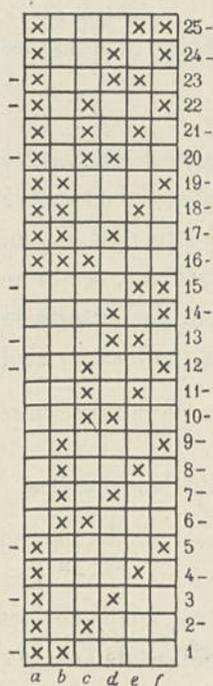


FIG. 14

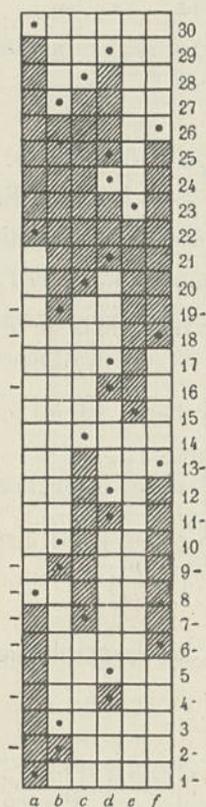


FIG. 15

Si, pour six navettes, on disposait de 5 boîtes de chaque côté au lieu de 4, comme c'est le cas, on devrait rejeter tous les départs dont l'image se retrouve Fig. 15, et adopter l'un quelconque des restants.

Les mêmes départs devront être, *à fortiori*, rejetés pour 4 boîtes, et, parmi les restants, on devra faire une nouvelle sélection.

1° Les départs 1, 3, 5, 12, 13, 15, 20, 22, 23 sont rejetés respectivement par les duites 2, 4, 6, 8, 16, 18, 19, 7, 9, dont les graphiques sont les mêmes (Voir fin du § 6).

2° Il reste à comparer les autres départs à toutes les duites du navetage.

On notera les départs dont le graphique ne différera que par un seul point d'une duite du graphique, ainsi que les départs dont le graphique différera par plus de un point de chacune des duites. Ceux-ci pourront, seuls, être adoptés.

Le départ 2 diffère par un point de la duite 1

»	4	»	»	1
»	6	»	»	9
»	7	»	»	7 (1)

(1) Voir fin du § 6.

Le départ	8	diffère par un point de la duite	7 (1)
»	9	»	» 9
»	10	»	» 11
»	11	»	» 13
»	14	»	» 11
»	16	»	» 2
»	17	»	» 2
»	18	»	» 2
»	19	»	» 2
»	21	diffère de toutes les duites par plus d'un point	
»	24	diffère par un point de la duite	4
»	25	»	» 6

Il faut en conclure que le départ 21 est le seul qui puisse être adopté. Nous le démontrons au § 15.

§ 14. *Remarque.* — On pouvait se dispenser d'éliminer en premier lieu les départs dont l'image se retrouve dans le navetage : ces mêmes départs auraient été éliminés en même temps que les départs 2, 4, 6, 7, 8, etc., parce qu'ils diffèrent nécessairement par un point de certaines duites du navetage.

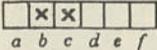
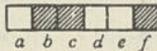
Ainsi, le départ 22, dont l'image se trouve à la duite 7, aurait été éliminé, parce que cette duite, identique au départ, diffère nécessairement par un point des duites joignantes, 6 et 8.

On peut donc dire, pour généraliser, qu'il faut adopter un départ dont l'image diffère par plus d'un point de toutes les duites du graphique de navetage.

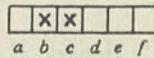
§ 15. *Démonstration.* — 1^o Tout départ dont l'image diffère par un point d'une duite du navetage Fig. 15, sera *défectueux*. — Supposons admis un départ remplissant cette condition. Si on parvient à tisser la duite dont ce départ diffère par

(1) Voir fin du § 6.

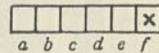
un point, on aura une certaine position nouvelle des navettes, position qu'on pourra représenter graphiquement, en apportant, à l'image du départ adopté, les modifications désignées par la duite qu'on vient de tisser.

Pour rendre cette explication plus claire, prenons, comme exemple, le départ 6  (Fig. 14), qui diffère par un seul de ses points, le dernier, de la duite 9  (Fig. 15).

Le dessin donné par cette duite signifie qu'après son passage, la position des navettes sera telle, que *bc* et *f* auront respectivement changé de côté, et que les autres ne l'auront pas fait. Le départ étant



la nouvelle position sera :



La navette exprimée par le point différent (le dernier) sera donc isolée d'un côté du métier, ce qui est impossible, d'après ce qui a été dit au § 12. — On ne pourra donc tisser la duite 9, qui conduirait à une position impossible des navettes. Un départ tel que 6, qui diffère de cette duite par l'un de ses points devra donc être rejeté.

Un raisonnement analogue s'appliquerait à tout départ remplissant les mêmes conditions.

2° *Tout départ dont l'image diffère par plus de un point de toutes les duites du navetage Fig. 15, pourra être adopté.*

— Si ce départ devait donner de mauvais résultats, ce serait parce que, à un certain moment du tissage, on aurait été obligé de grouper, d'un même côté du métier, plus de navettes qu'il n'y a de boîtes : c'est la seule condition d'impossibilité qui existe. Ce fait signifierait, qu'étant admis le départ en question, on aurait dû, à un moment donné, déplacer toutes les navettes se trouvant d'un côté ou bien toutes ces navettes moins une, pour les mettre de l'autre côté. Il y aurait donc, quelque part dans le graphique de navetage, une duite indiquant ce changement, c'est-à-dire étant pointée comme le départ

considéré, ou bien différent de ce départ par l'un de ses points. Or, cela n'est pas, puisque, par hypothèse, le départ en question diffère de toutes les duites par plus de *un* point.

Donc, il faut et il suffit, pour qu'un départ puisse être adopté que son image diffère par plus d'un point de toutes les duites du graphique de navetage.

§ 16. 2^e Exemple. — Soit le tramage suivant, qu'il faut exécuter sur un métier ayant 3 boîtes de chaque côté :

20 duites	}	1	1		1	1	}	<i>a</i>		
			2	1		2		1	<i>b</i>	
				2				2	1	<i>c</i> 5 navettes
					1				1	<i>d</i> 3 boîtes
						2		2		<i>e</i>

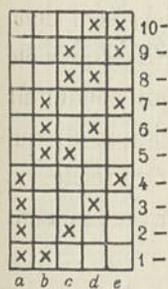


Fig. 16

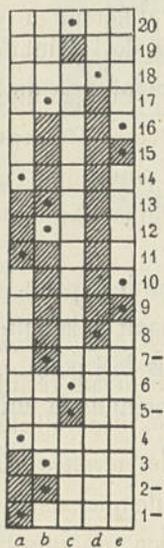


Fig. 17

On procédera comme suit :

1^o Pointage de la Fig. 16 (départs);

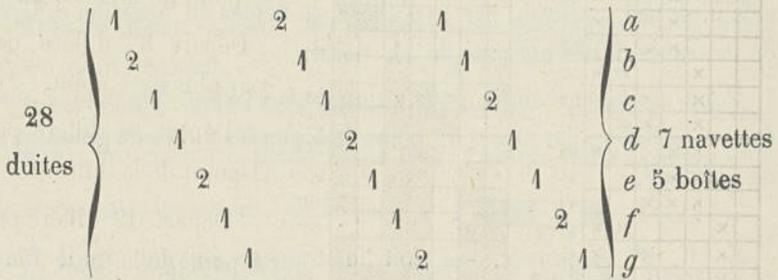
2^o Pointage de la Fig. 17 (navetage);

3^o Comparaison :

Départ 1	diffère par 1 point	de la duite 1
» 2	»	» 1
» 3	»	» 1
» 4	»	» 1
» 5	»	» 5
» 6	»	» 7
» 7	»	» 7
» 8	»	» 5
» 9	»	» 5
» 10	»	» 2

Conclusion : Navetage impossible.

§ 17. 3^{me} Exemple. — Soit le jeu de navettes :



qu'il s'agit d'exécuter sur un métier ayant 5 boîtes de chaque côté.

On procédera comme suit :

- 1^o Pointage de la Fig. 18 (départs) ;
- 2^o Pointage de la Fig. 19 (navetage) ;
- 3^o Comparaison :

Départs	1 à 6	diffèrent	par 1 point	de la duite	4
»	7	»	»		16
»	8	»	par plus de 1 point	de toutes les duites	
»	9	»	par 1 point	de la duite	8
»	10	»	»		6
»	11	»	»		8
»	12 à 15	»	»		16
»	16	»	»		14
»	17	»	par plus de 1 point...		
»	18	»	par 1 point	de la duite	24
»	19	»	par plus de 1 point...		
»	20	»	par 1 point	de la duite	8
»	21	»	»		18
»	22 à 26	»	»		2
»	27 à 30	»	»		4
»	31	»	»		6
»	32	»	»		8
»	33	»	par plus de 1 point...		
»	34	»	»		
»	35	»	par 1 point	de la duite	24

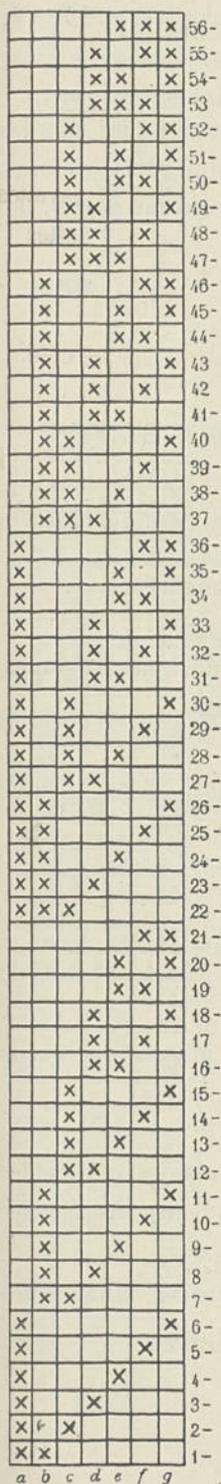


FIG. 18

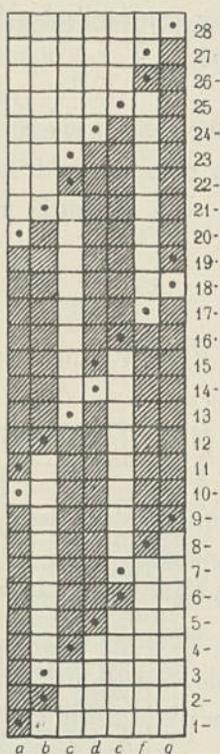


FIG. 19

Départ 36 diffère par 1 point de la duite 26

Départ 37 diffère par plus de 1 point..

Départ 38 diffère par 1 point de la duite 9.

Départ 39 diffère par 1 point de la duite 17.

Départ 40 diffère par plus de point..

Départ 41 diffère par 1 point de la duite 9.

Départ 42 diffère par plus de 1 point..

Départ 43 diffère par plus de 1 point..

Départ 44 diffère par 1 point de la duite 9.

- Départ 45 diffère par 1 point du la duite 9
- » 46 » » 7
- » 47 » » 6
- » 48 » » 8
- » 49 » » 22
- » 50 » » 19
- » 51 » » 22
- » 52 » » 10
- » 53 diffère par plus de 1 point.....
- » 54 diffère par 1 point de la duite 20
- » 55 » » 10
- » 56 » » 5

Conclusion : Le navetage proposé est

possible, et on pourra adopter l'un ou l'autre des départs 8, 17, 19, 33, 34, 37, 40, 42, 43, 53.

En pratique, il serait naturellement superflu de chercher tous les départs adoptables, comme nous venons de le faire. On s'arrêterait au premier trouvé, départ 8, tous les autres ne pouvant donner un meilleur résultat.

III

PLUS DE $(n + 2)$ NAVETTES DANS n BOITES

§ 18. Les explications qui ont été développées dans le chapitre précédent pourraient être reproduites ici, à part de légères modifications pour $(n + 3)$ navettes, etc.

Le graphique de navetage serait construit de la même manière.

Quant aux graphiques de départs ils auraient, en moins, les départs indiquant de grouper 2 navettes d'un côté et $(n + 4)$ navettes de l'autre.

Pour $(n + 4)$ navettes (par exemple 9 navettes dans 5 boîtes) ils auraient encore en moins les groupements de la forme $(n + 4) 3$, etc.

§ 19. Dans la comparaison, on rechercherait :

Pour $(n + 3)$ navettes, les départs différant de plus de 2 points de toutes les duites.

Pour $(n + 4)$ navettes, les départs différant de plus de 3 points de toutes les duites, etc.

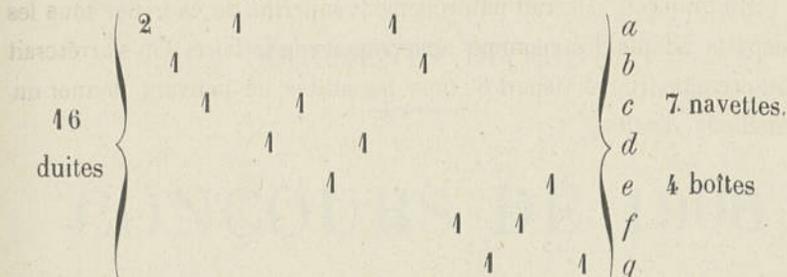
Ces départs seraient, seuls, admissibles.

Naturellement, les recherches deviennent d'autant plus difficiles que la différence est grande entre le nombre des boîtes et celui des navettes à faire fonctionner.

Mais elles ont toujours l'avantage d'être réglées par le raisonnement, et de conduire à des résultats certains.

§ 20. Nous prendrons, pour terminer ce mémoire, un exemple de 7 navettes fonctionnant dans 4 boîtes.

Soit donc le duitage :



On procédera comme suit :

				x	x	x	35-
			x	x	x	x	34-
			x	x	x		33-
			x	x	x		32-
		x		x	x		31-
		x		x	x		30-
		x		x	x		29-
		x	x		x		28-
		x	x		x		27-
		x	x	x			26-
	x			x	x		25-
	x			x	x		24-
	x		x	x			23-
	x	x		x			22-
	x	x	x	x			21-
	x	x	x				20-
	x	x			x		19-
	x	x			x		18-
	x	x		x			17-
	x	x	x				16-
x				x	x		15-
x			x	x			14-
x			x	x			13-
x		x		x			12-
x		x	x				11-
x		x	x				10-
x	x			x			9-
x	x			x			8-
x	x	x					7-
x	x	x					6-
x	x				x		5-
x	x				x		4-
x	x		x				3-
x	x	x					2-
x	x	x					1-
a	b	c	d	e	f	g	

FIG. 20

							16
						.	15
						.	14
						.	13
						.	12
						.	11
						.	10
						.	9
						.	8
						.	7
						.	6
						.	5
						.	4
						.	3
						.	2
						.	1
a	b	c	d	e	f	g	

FIG. 21

1^o Départs Fig. 20 ;

2^o Navetage Fig. 21 ;

3^o Comparaison :

Départs 1 à 15 diffèrent par 2 points de la duite 1.

Départs 16 à 25 diffèrent par 2 points de la duite 3.

Départ 26 diffère par plus de 2 points...

Départ 27 diffère par 2 points de la duite 10.

Départ 28 diffère par 2 points de la duite 15.

Départ 29 diffère par 2 points de la duite 11

» 30 » » 15

» 31 » » 15

» 32 » » 4

» 33 » » 15

» 34 » » 15

» 35 » » 15

Conclusion : Le navetage est possible, et il n'y a qu'un départ satisfaisant : le 26^{me}.

Il indique de grouper *a b f g* d'un côté, et *c d e* de l'autre.

CONCOURS DE 1908

PROBLEME DE MATHÉMATIQUES

Le problème est divisé en plusieurs parties, chacune portant sur un aspect différent de la géométrie et de l'algèbre. Les candidats sont invités à démontrer les propriétés énoncées et à résoudre les questions posées. Les solutions doivent être claires, précises et bien structurées.

1. Soit un triangle ABC. On considère le point M sur le côté BC tel que AM soit la médiane. On prolonge AM jusqu'à un point D tel que MD = AM. On relie D à B et C. Montrer que le quadrilatère ABDC est un parallélogramme.

2. Soit un cercle de centre O et de rayon R. Soit une corde AB de longueur 2a. Soit M le milieu de la corde AB. Soit OM la distance du centre au milieu de la corde. Montrer que $OM^2 + a^2 = R^2$.

3. Soit un triangle ABC. On considère le point P sur le côté BC tel que AP soit la bissectrice de l'angle A. Montrer que $\frac{AB}{AC} = \frac{BP}{PC}$.

4. Soit un triangle ABC. On considère le point M sur le côté BC tel que AM soit la médiane. Soit G le centre de gravité du triangle. Montrer que G est le point d'intersection des médianes et que $AG = \frac{2}{3} AM$.

5. Soit un triangle ABC. On considère le point M sur le côté BC tel que AM soit la médiane. Soit G le centre de gravité du triangle. Montrer que $GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{1}{3}(a^2 + b^2 + c^2)$.

6. Soit un triangle ABC. On considère le point M sur le côté BC tel que AM soit la médiane. Soit G le centre de gravité du triangle. Montrer que $GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{1}{3}(a^2 + b^2 + c^2)$.

7. Soit un triangle ABC. On considère le point M sur le côté BC tel que AM soit la médiane. Soit G le centre de gravité du triangle. Montrer que $GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{1}{3}(a^2 + b^2 + c^2)$.

8. Soit un triangle ABC. On considère le point M sur le côté BC tel que AM soit la médiane. Soit G le centre de gravité du triangle. Montrer que $GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{1}{3}(a^2 + b^2 + c^2)$.

9. Soit un triangle ABC. On considère le point M sur le côté BC tel que AM soit la médiane. Soit G le centre de gravité du triangle. Montrer que $GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{1}{3}(a^2 + b^2 + c^2)$.

10. Soit un triangle ABC. On considère le point M sur le côté BC tel que AM soit la médiane. Soit G le centre de gravité du triangle. Montrer que $GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{1}{3}(a^2 + b^2 + c^2)$.

SIXIÈME PARTIE

DOCUMENTS DIVERS

CONCOURS DE 1906

PRIX ET MÉDAILLES.

Dans sa séance publique de janvier 1907, la Société Industrielle du Nord de la France décernera des récompenses aux auteurs qui auront répondu d'une manière satisfaisante au programme des diverses questions énoncées ci-après.

Ces récompenses consisteront en médailles d'or, de vermeil, d'argent ou de bronze et mentions honorables.

La Société se réserve d'attribuer des sommes d'argent aux travaux qui lui auront paru dignes de cette faveur et de récompenser tout progrès industriel réalisé dans la région du Nord et **non compris dans son programme.**

A mérite égal, la préférence cependant sera toujours donnée aux travaux répondant aux questions mises au Concours par la Société.

Les mémoires présentés devront être remis au Secrétariat de la Société, **avant le 15 octobre 1906.**

Les mémoires couronnés pourront être publiés par la Société.

Les mémoires présentés restent acquis à la Société et ne peuvent être retirés sans l'autorisation du Conseil d'administration.

Tous les Membres de la Société sont libres de prendre part au Concours, à l'exception seulement de ceux qui font partie cette année du Conseil d'administration.

Les mémoires relatifs aux questions comprises dans le programme et *ne comportant pas d'appareils à expérimenter* **ne devront pas être signés** ; ils seront revêtus d'une épigraphe reproduite sur un pli cacheté, annexé à chaque mémoire, et dans lequel se trouveront, avec une troisième reproduction de l'épigraphe, **les noms, prénoms, qualité et adresse de l'auteur**, qui attestera en outre que *ses travaux n'ont pas encore été récompensés ni publiés.*

Quand des expériences seront jugées nécessaires, les frais auxquels elles auront donner lieu seront à la charge de l'auteur de l'appareil à expérimenter ; les Commissions en évalueront le montant et auront la faculté de faire verser les fonds à l'avance entre les mains du Trésorier. — Le Conseil pourra, dans certains cas, accorder une subvention.

I — GÉNIE CIVIL.

1° **Chaudières à vapeur.** — Des causes et des effets des explosions de chaudières à vapeur et examen des moyens préventifs.

2° — Moyen sûr et facile de déterminer d'une façon continue ou à des intervalles très rapprochés l'eau entraînée par la vapeur.

3° — Étude sur la circulation de l'eau dans les chaudières.

4° — Réalisation d'un indicateur de niveau d'eau magnétique ou mécanique pour chaudières à vapeur à très hautes pressions, permettant une constatation facile du niveau réel de l'eau dans la chaudière.

5° **Foyers.** — Étude du tirage forcé, soit par aspiration, soit par refoulement.

6° — Étude des foyers gazogènes avec ou sans récupérateur et applications diverses.

7° — Étude des appareils de chargement continu du combustible dans les foyers. Perfectionnements à apporter à ces appareils.

8° — Utilisation économique, comme combustible, des déchets de l'industrie et emploi des combustibles pauvres.

9° **Machines à vapeur.** — Étude générale des progrès de la machine à vapeur.

10° — Comparaison des différents systèmes des machines à vapeur modernes.

11° — Étude sur les turbines à vapeur à grande vitesse et leurs applications à l'industrie.

12° — Avantages et inconvénients de la surchauffe de la vapeur. Moyens de réaliser cette surchauffe.

13° **Graissage.** — Différents modes de graissage en usage pour les moteurs et les transmissions en général. Inconvénients, avantages de chacun d'eux et indication du système qui convient le mieux à chaque usage.

14° **Garnitures métalliques.** — Étude comparative sur les différents systèmes de garnitures métalliques pour tiges de pistons, tiroirs ou autres.

15° **Transmissions.** — Étude sur le rendement des transmissions.

16° — Recherche d'un dynamomètre enregistreur d'usine, simple et pratique, pour déterminer le travail résistant des machines.

17° — Comparaison entre les différents systèmes d'embrayages.

18° **Moteurs à gaz et gazogènes.** — Étude comparative sur les différents systèmes de moteurs à gaz ou à air chaud, notamment au point de vue de leur rendement et de la perfection de leur cycle.

19° — Étude semblable pour les moteurs à gaz pauvres y compris les gaz de hauts-fourneaux et de fours à coke.

20° — Étude des méthodes de fabrication de gaz à l'eau, gazogènes spéciaux, emplois industriels du gaz à l'eau.

21° — Application des moteurs à alcool ; comparaison avec les moteurs à gaz et au pétrole.

21° *bis* — Moteurs utilisant divers combustibles tels que benzol, naphthaline, etc.

22° — Étude sur le quotient du poids de charbon dépensé annuellement dans une usine pour la force motrice par le nombre de chevaux-heure effectifs produits pendant la même année.

23° **Compteurs à gaz ou à eau et compteurs d'électricité.** — Moyen pratique de contrôler l'exactitude des compteurs à gaz d'éclairage, à eau et à électricité ; causes qui peuvent modifier l'exactitude des appareils actuellement employés.

N. B. — Chacun des points ci-dessus indiqués peut être traité seul.

24° **Métallurgie.** — Étude des derniers perfectionnements apportés à la fabrication de l'acier moulé et des aciers à outils. Résultats d'essais. Conséquences de leur emploi.

25° **Verrerie.** — Résultats d'essai fournissant les températures relevées aux différents points caractéristiques des divers systèmes de fours chauffés au gaz avec chaleur récupérée (gazogènes, récupérateurs, brûleurs et bassin), calculs de répartition des calories dans ces divers éléments. Rendement thermique et rendement réel en verre produit. Rechercher les règles pratiques à déduire de cette étude pour l'établissement d'un ou plusieurs systèmes de fours déterminés de façon à obtenir le rendement réel maximum. Indiquer d'une façon précise la méthode à suivre pour établir le rendement d'un système de four déterminé de façon à pouvoir faire la comparaison entre différents fours de systèmes analogues.

26° **Électricité.** — Les grandes usines de production et de distribution d'énergie électrique. Rôle industriel, économique et social, qu'elles

pourraient jouer dans la région du Nord. Examiner les conditions de situation, d'établissement et de fonctionnement les plus favorables. Rechercher si la création de ces usines présenterait ou non des avantages pour l'industrie régionale.

27° — Application de l'électricité à la commande directe des outils ou métiers dans les ateliers (Étudier en particulier le cas d'une filature en établissant le prix de revient comparatif avec les divers modes de transmission.)

28° — Recherche d'un accumulateur léger.

29° — Étude des cahiers des charges employés en France et à l'étranger pour les installations électriques industrielles. Critique de leurs éléments. Rédaction de modèles de cahier des charges applicables aux industries de la région.

30° — Nouvelles applications industrielles de l'électricité.

31° **Éclairage.** — Étude comparative des différents modes d'éclairage et de leur prix de revient, électricité, gaz, acétylène, alcool, pétrole. Avenir de l'éclairage par l'alcool.

32° Étude comparative entre les différents genres de transports automobiles et autres. Prix d'établissement et de revient.

33° **Automobiles.** — Étude comparative des différents systèmes de moteurs, de mécanismes, de directions, de changements de vitesse, de freinages, etc., etc. employés dans les automobiles.

34° — **Constructions industrielles.** — Étude établissant la comparaison au point de vue pratique et au point de vue économique entre les constructions en ciment armé et celles en fer et briques.

35° Étude de la meilleure installation des toitures des bâtiments industriels au point de vue de leur isolation contre les variations de la température extérieure.

NOTA. — Voir plus loin les prix spéciaux.

II. — FILATURE ET TISSAGE.

A. — Culture, rouissage et teillage du lin.

1^o **Culture.** — Déterminer une formule d'engrais chimiques donnant, dans un centre linier, une récolte plus considérable en filasse, et indiquer les changements à y apporter suivant la composition des terres des contrées voisines.

2^o **Idem.** — Installer des champs d'expériences de culture de lin à bon marché, dans le sens d'une grande production en filasse de qualité ordinaire.

Récompenses en argent à tous ceux qui, ayant installé ces champs d'expériences, auront réalisé un progrès sérieux et obtenu des résultats appréciables certifiés par l'une ou l'autre des Sociétés d'Agriculture du Nord de la France.

3^o **Rouissage.** — Méthode économique du rouissage sur terre.

Supprimer le plus de main-d'œuvre possible et rechercher ce qui pourrait être fait pour hâter l'opération, de façon à éviter les contre-temps causés par l'état atmosphérique.

4^o **Idem.** — Méthode économique de rouissage industriel.

L'auteur devra donner la description des appareils employés, tant pour le rouissage proprement dit que pour le séchage des pailles rouies, le prix de revient du système employé et toutes les données nécessaires à son fonctionnement pratique.

Les diverses opérations décrites devront pouvoir être effectuées en toutes saisons. Leur coût, amortissement, intérêts et main-d'œuvre comprise ne devra, dans aucun cas, dépasser celui d'un bon rouissage rural.

5^o **Broyage et teillage.** — Machine à broyer travaillant bien et économiquement.

6^o **Idem.** — Machine à teiller rurale économique.

Bien qu'il paraisse favorable au point de vue économique d'avoir une seule machine pour faire successivement le broyage et le teillage, néanmoins toute broyeurse et toute teilleuse, de création nouvelle, donnant de bons résultats, seraient récompensées.

Ces machines devront être simples de construction, faciles d'entretien et d'un prix assez modéré afin d'en répandre l'emploi dans les campagnes.

B. — Peignage du lin.

1^o — Indiquer les imperfections du système actuel de peignage du lin et l'ordre d'idées dans lequel devraient se diriger les recherches des inventeurs.

2^o — Présenter une machine à peigner les lins, évitant les inconvénients et imperfections des machines actuellement en usage, en donnant un rendement plus régulier et plus considérable.

C. — Travail des étoupes.

Cardage. — Étudier, dans tous ses détails, l'installation complète d'une carderie d'étoupes (grande, petite, moyenne). Les principales conditions à réaliser seraient : une ventilation parfaite, la suppression des causes de propagation d'incendie, la simplification du service de pesage, d'entrée et de sortie aux cardes, ainsi que de celui de l'enlèvement des duvets.

On peut répondre spécialement à l'une ou l'autre partie de la question. — Des plans, coupes et élévations devront, autant que possible, être joints à l'exposé du ou des projets.

D. — Filature du lin.

1^o — Étude sur la ventilation complète de tous les ateliers de filature de lin et d'étoupe.

Examiner le cas fréquent où la salle de préparations, de grandes dimensions et renfermant beaucoup de machines, est un rez-de-chaussée voûté, surmonté d'étage.

2^o **Métiers à curseur.** — Étude sur leur emploi dans la filature de lin ou d'étoupe.

De nombreux essais ont été faits jusqu'ici dans quelques filatures sur les métiers à curseur, on semble aujourd'hui être arrivé à quelques résultats ; on demande d'apprécier les inconvénients et les avantages des différents systèmes basés sur des observations datant pour l'un d'eux au moins d'une année.

3^o Étude sur la filature des filaments courts, déchets de peigneuses d'étoupes et dessous de cardes.

4^o — Broches et ailettes de continu à filer, ou ailettes seules, en alliage très léger, aluminium ou autres.

5^o Étude des améliorations au point de vue de l'hygiène à apporter dans les salles de filature au mouillé.

E. — Filterie.

Études sur les diverses méthodes de **glaçage et de lustrage des fils retors de lin ou de coton.**

F. — Tissage.

1^o — Mémoire sur les divers systèmes de **cannetières** employés pour le tramage du lin. On devra fournir des indications précises sur la quantité de fil que peuvent contenir les cannettes, sur la rapidité d'exécution, sur les avantages matériels ou les inconvénients que présente chacun des métiers ainsi que sur la force mécanique qu'ils absorbent.

2^o **Encolleuses.** — Trouver le moyen d'appliquer à la préparation des chaînes de fil de lin, les encolleuses séchant par contact ou par courant d'air chaud usitées pour le coton.

Cette application procurerait une véritable économie au tissage de toiles, la production d'une encolleuse étant de huit à dix fois supérieure à celle de la pareuse écossaise employée actuellement.

3^o — Étude sur les causes auxquelles il faut attribuer pour la France le **défaut d'exportation des toiles de lin**, même dans les colonies, sauf l'Algérie, tandis que les fils de lin, matières premières de ces toiles, s'exportent au contraire en certaines quantités.

L'auteur devra indiquer les moyens que devrait employer notre industrie toilière pour développer l'exportation de ses produits.

4^o — Établissement d'un métier à tisser mécanique permettant de tisser deux toiles étroites avec lisières parfaites.

5^o — Indiquer quelles peuvent être les principales applications des métiers à tisser automatiques *Northrop, Hattersley, Schmidt, Seaton* et autres dans la région du Nord.

Établir un parallèle entre ces métiers et ceux actuellement employés pour fabriquer des articles similaires.

6^o — Enlèvement des poussières et ventilation des salles de gazage.

7^o — Établir une mécanique Jacquart électrique fonctionnant avec autant de précision que celles actuellement en usage mais réduisant le nombre des cartons et leur poids.

Cette mécanique devra être simple, indéréglable et à la portée des tisseurs appelés à s'en servir.

8^o — Établir une bonne liseuse électrique pour cartons Jacquart.

9^o — Faire un guide pratique à l'usage des contremaitres et ouvriers pour le réglage des métiers à tisser en tous genres : boîtes simples, boîtes revolvers ou boîtes montantes.

10^o — Des récompenses seront accordées à tout perfectionnement pouvant amener soit l'amélioration du travail, soit la diminution du prix de revient dans l'une des spécialités du tissage.

11^o — Étude des *questions scientifiques* concernant le tissage

G. — Ramie et autres textiles analogues.

1^o — Machines rurales à décortiquer la ramie et autres textiles dans des conditions économiques.

2^o — Étude complète sur le dégommeage et la filature de la ramie de toutes les provenances et des autres textiles analogues.

H. — Travail du coton.

1^o — Étude sur les cardes à chapelet de divers systèmes et comparaison de ces machines avec les autres systèmes de cardes, telles que les cardes à chapeau, cardes mixtes et cardes à hérisson, tant au point de vue du cardage, des avantages et des inconvénients, qu'au point de vue économique.

2^o — Comparer les différents systèmes de chargeuses automatiques pour ouvreuses de coton et en faire la critique raisonnée s'il y a lieu.

3^o — Étude sur la ventilation des ouvreuses et batteurs.

4^o — Guide pratique de la préparation et de la filature de coton à la portée des contremaîtres et ouvriers.

5^o — Filature des déchets de coton.

6^o — Étude comparative des différentes peigneuses employées dans l'industrie du coton.

7^o — Étude sur le retordage du coton. Comparaison des avantages et des inconvénients du retordage au sec et au mouillé, envisageant l'assemblage préalable ou non au point de vue économique.

8^o — Étude comparative entre la filature sur renvideur et la filature sur continu.

Le travail devra envisager les avantages et les inconvénients des deux systèmes : 1^o Au point de vue de la filature des divers numéros, des divers genres de filés et de leur emploi ultérieur ; 2^o au point de vue économique.

9^o — Examen comparatif des différents procédés de **mercerialsage** du coton.

10^o Mémoire sur le gazage des fils de coton.

I. — Travail de la laine.

1^o **Filature de laine.** — Étude sur l'une des opérations que subit la laine avant la filature, telles que : dégraissage, cardage, échardonage, ensimage, lissage, peignage.

2° — Comparaison des diverses **peigneuses de laine** employées par l'industrie.

3° — Étude sur les différents systèmes de **métiers à curseur** employés dans la filature et la retorderie du coton et de la laine.

4° — Travail sur le **renvideur** appliqué à la laine ou au coton.

Ce travail devra contenir une étude comparative entre :

1° Les organes destinés à donner le mouvement aux broches, tels que tambours horizontaux, verticaux, broches à engrenages, etc. ;

2° Les divers systèmes de construction de chariots considérés principalement au point de vue de la légèreté et de la solidité ;

3° Les divers genres de contre-baguettes.

L'auteur devra formuler une opinion sur chacun de ces divers points.

5° — Mémoire sur la fabrication des fils de fantaisie en tous genres (fils à boutons, fils coupés, fils flammés, etc...)

6° — Mémoire sur le **gazage** des fils de laine ou autres textiles. Comparer les principaux appareils en usage et en faire la critique raisonnée, s'il y a lieu.

7° — Examiner les différents procédés et appareils employés pour utiliser les **gaz pauvres** au gazage des fils au point de vue du rendement et de l'économie réalisés sur l'emploi du gaz d'éclairage.

8° — Appareils à métrer et plier automatiquement les toiles et tissus.

9° — Travail pratique relatif au peignage ou à la filature de la laine. Ce travail pourra envisager une manutention du peignage ou de la filature ou l'ensemble de ces opérations.

10° — Perfectionnement pouvant amener soit l'amélioration du travail soit la diminution du prix de revient en peignage ou filature de laine.

11° — Mémoire donnant les moyens pratiques et à la portée des fabricants ou directeurs d'usines, de reconnaître la présence dans les peignés et les fils de laine, des substances étrangères qui pourraient y être introduites frauduleusement.

J. — Graissage.

Étude sur les différents modes de graissage applicables aux machines de préparation et métiers à filer ou à tisser, en signalant les inconvénients et les avantages de chacun d'eux.

NOTA. — Voir plus loin les prix spéciaux.

III. — ARTS CHIMIQUES ET AGRONOMIQUES.

A. — Produits chimiques.

1^o — Étude de l'échantillonnage des matières premières et produits chimiques. — Établissement d'une méthode rationnelle et unitaire de prise d'échantillon.

2^o Perfectionnements à la fabrication de l'acide sulfurique hydraté et de l'anhydride sulfurique.

3^o — Fabrication de l'ammoniaque et de l'acide azotique en partant de l'azote atmosphérique.

4^o — Fabrication industrielle de l'hydrogène et de l'oxygène; eau oxygénée; bioxyde de baryum.

5^o — Perfectionnements à la fabrication industrielle de la céruse.

6^o — Étude des phénomènes microbiens qui se produisent pendant la fabrication de la céruse par le procédé hollandais.

7^o — Perfectionnements, dans la fabrication des chlorates, des permanganates et des persulfates.

8^o — Emploi des carbures métalliques en métallurgie ou pour l'éclairage.

9^o — Étude de la fabrication des carbures métalliques.

10^o — Emploi du four électrique à la fabrication des produits intéressant la région.

11^o — Nouvelles applications de l'acétylène à la fabrication des produits chimiques.

12^o — Production par un procédé synthétique nouveau d'un produit industriel important.

13^o — Dosage direct de l'oxygène combiné.

14^o — Production industrielle du fluor et son application à la production de l'ozone.

B. — Electrochimie.

1^o — Développement des procédés électrochimiques dans la région. Avenir et conséquences économiques de l'emploi des nouveaux procédés.

2° — Nouveaux électrolyseurs ; indiquer les rendements et prix de revient ; comparaison avec les procédés et appareils connus.

3° — Application nouvelle de l'électricité à la fabrication d'un produit de la grande industrie chimique.

4° — Application des méthodes électrolytiques à la production des produits organiques.

5° — Production de la soude et du chlore par voie électrolytique.

6° — Fabrication industrielle de la céruse par voie électrolytique.

7° — Étude économique de l'emploi des procédés électrolytiques et électrométallurgiques dans la région du Nord par comparaison des régions possédant des chutes d'eau puissantes.

C. — Photographie.

1° — Ouvrage ou travail traitant de l'industrie, des produits photographiques, fabrication des plaques, papiers, révélateurs, produits, etc.

2° — Contribution à l'étude de la photographie des couleurs.

3° — Nouveau procédé de virage ayant les avantages des papiers pigmentaires (intervention locale de l'opérateur, inaltérabilité, possibilité d'obtenir diverses teintes), mais d'un emploi moins délicat que ceux existant jusqu'ici, en permettant le virage à la lumière artificielle.

4° — Progrès apportés à la photographie. — Tentatives faites pour en favoriser l'essor, notamment dans notre région.

5° — Introduction d'un nouveau produit utilisé en photographie ou d'un procédé nouveau.

6° — Nouvelle application de la photographie aux arts industriels.

7° — Nouveaux procédés de photographie appliqués à la teinture.

8° — Perfectionnements apportés aux procédés de catatypie.

D. — Métallurgie.

1° — Procédés d'analyse nouveaux simplifiant les méthodes existantes ou donnant une plus grande précision.

2° — Étude chimique des divers aciers actuellement employés dans le commerce.

E. — Verrerie. — Ciments.

1^o — Accidents de la fabrication et défauts du verre dans les fours à bassin ; moyens d'y porter remède.

2^o — En tenant compte des ressources locales (Nord, Pas-de-Calais, Aisne, Somme, Oise) en combustibles et en matières premières, quelle est la composition vitrifiable préférable pour les industries spéciales :

1^o fabrication de la bouteille ;

2^o d^o du verre à vitre ;

3^o d^o de la gobeletterie.

N. B. — On peut ne traiter qu'une seule des trois questions.

3^o — Ciments de laitier, leur fabrication, comparaison avec les ciments de Portland et de Vassy, prix de revient.

4^o — Étude des moyens de déterminer rapidement la qualité des ciments.

5^o — Étude et prix de revient des matériaux que l'on pourrait proposer pour le pavage économique, résistant au moins aussi bien que les matériaux actuellement en usage et donnant un meilleur roulage.

F. — Blanchiment.

1^o — Étude comparative de l'action blanchissante des divers agents décolorants sur les diverses fibres industrielles. — Prix de revient.

2^o — Influence de la nature de l'eau sur le blanchiment.

Expliquer le fait qu'un fil se charge des sels calcaires lorsqu'il séjourne longtemps dans l'eau calcaire. Donner les moyens d'y remédier tout en lavant suffisamment les fibres ; donner un tableau des diverses eaux de la région du Nord et les classer suivant leur valeur au point de vue blanchiment.

3^o — Étude des meilleurs procédés pour blanchir les fils et tissus de jute, et les amener à un blanc aussi avancé que sur les tissus de lin. Produire les types et indiquer le prix de revient.

4^o — Étudier les divers procédés de blanchiment par l'électricité.

5^o — Blanchiment de la soie, de la laine et du tussah. — Étude comparative et prix de revient des divers procédés.

6^o — Appareils perfectionnés continus pour le blanchiment des filés en écheveaux.

G. — Matières colorantes et teintures.

1° — Étude d'une ou plusieurs matières colorantes utilisées ou utilisables dans les teintureries du Nord de la France.

2° — Étude de la teinture mécanique des matières en vrac, en fils sur écheveaux ou bobines.

3° — Tableaux comparatifs avec échantillons des teintures: 1° sur coton; 2° sur laine; 3° sur soie, avec leurs solidités respectives à la lumière, au savon, à l'eau chaude. Indiquer les procédés employés pour la teinture et ramener toutes les appréciations à un type.

4° — Étude particulière des matières colorantes pouvant remplacer l'indigo sur toile et sur coton pour la teinture en bleu. Donner échantillon et faire la comparaison des prix de revient et de la solidité au savon à l'eau chaude et à la lumière.

5° — Déterminer le rôle que jouent dans les différents modes de teinture les matières qui existent dans l'indigo naturel à côté de l'indigotine.

6° — Déterminer quelles sont les matières qu'il faut éliminer avant le dosage de l'indigo pour arriver à une appréciation de la valeur réelle de produit. Étude comparative de l'indigo naturel et de l'indigo synthétique.

7° — Étude d'une matière colorante noire directe sur coton ou lin, aussi solide que le noir d'aniline et se teignant comme les couleurs directes coton.

8° — Indiquer les récupérations que l'on peut faire en teinture (fonds de bain, indigos perdus, savons, etc.).

9° — Étudier les genres de tissus imprimés que l'on pourrait faire dans le Nord et les produits de ce genre les plus usités aux colonies.

10° — Indiquer un procédé de teinture sur fil de lin donnant un rouge aussi solide, aussi beau que le rouge d'Andrinople sur coton. Indiquer le prix de revient et présenter des échantillons neufs et d'autres exposés à la lumière comparativement avec du rouge d'Andrinople. — Même comparaison pour la solidité au savon et à l'eau.

11° — Procédé pour rendre les matières colorantes plus solides à la lumière, sans en ternir l'éclat.

H. — Apprêts.

1^o — Étude sur les transformations de fibres textiles au point de vue du toucher, du craquant, du brillant, de la solidité et de l'aptitude à fixer les colorants en visant spécialement le mercerisage et la similisation.

2^o — Machine permettant de donner aux étoffes des effets d'apprêts nouveaux.

3^o — Traité pratique de la fabrication des apprêts et de leurs emplois industriels. Cet ouvrage devra comprendre : 1^o une partie traitant de la fabrication des principaux apprêts du commerce et 2^o l'application de ces apprêts aux diverses fibres.

4^o — Procédés pour donner à la laine l'éclat de la soie.

5^o — Trouver pour le tulle un apprêt aussi parfait que la colle de poisson et sensiblement meilleur marché.

6^o — Étude comparative des divers procédés d'imperméabilisation :

1^o du tissu de laine ;

2^o du tissu de coton ;

3^o des toiles ;

4^o du tissu mixte.

Échantillons comparatifs.

I. — Papeterie.

1^o — Matières premières nouvelles employées ou proposées pour la fabrication du papier.

2^o — Purification des eaux résiduelles de papeteries avec récupération, possible, de sous-produits.

J. — Houilles et Combustibles.

1^o — Étude et essai des combustibles connus, tableaux comparatifs de la puissance calorifique, des proportions de cendres, de matières volatiles, du coke dans les diverses houilles de France et de l'Étranger et nature des cendres dans chaque cas.

2^o — Perfectionnement des fours à coke et utilisation des gaz et sous-produits.

K. — Sucrerie. — Distillerie.

- 1^o — Fabrication économique de l'acide sulfureux pur et son emploi en sucrerie.
- 2^o — Nouveaux procédés de décoloration et de purification des jus sucrés.
- 3^o — Emploi de l'électrolyse pour la purification des jus sucrés.
- 4^o — Étude de procédés nouveaux améliorant le rendement.
- 5^o — Étude sur les nouveaux ferments de distillerie.
- 6^o — Utilisation des sous-produits.
- 7^o — Étudier la fermentation des jus de betteraves, des mélasses et autres substances fermentescibles, dans le but d'éviter la formation des alcools autres que l'alcool éthylique.
- 8^o — Influence de la densité des moûts sur la marche et le rendement de la fermentation.
- 9^o — Étude des procédés pratiques pour le dosage des différents alcools et des huiles essentielles contenus dans les alcools du commerce.
- 10^o — Perfectionnement dans le traitement des vinasses.
- 11^o — Recherche des dénaturants nouveaux susceptibles d'être acceptés par la Régie.
- 12^o — Recherche de nouvelles applications industrielles de l'alcool.

L. — Brasserie.

- 1^o Étude des matières premières utilisées pour la fabrication de la bière (eau, orge, malt, levure, houblon, etc.)
- 2^o — Étude des différentes opérations concernant la brasserie.
- 3^o — Procédés de fabrication de bière de conserve, sans l'emploi d'agents nuisibles ou difficilement digestifs.
- 4^o — Analyse des bières.
- 5^o — Utilisation de la levure de bière. — Rechercher les moyens de donner à la levure de brasserie la couleur blanche et la saveur sucrée qui caractérisent la levure de distillerie.

M. — Huiles et corps gras.

1^o — Méthodes d'essai des huiles et des matières grasses en général.

2^o — Étude des procédés employés pour l'essai rapide des huiles de graissage. — Tenir compte dans cette étude des procédés d'essais par voie chimique et par voie mécanique et faire ressortir les différences qu'il doit y avoir entre les essais à faire et les résultats à obtenir selon que l'huile doit servir à des organes de machine tournant plus ou moins vite.

3^o — Régénération des huiles souillées.

4^o — Graisse de suint. — Recherche de nouvelles applications.

5^o — Essai rapide des savons.

6^o — Recherche de moyens pratiques et usuels pour constater et doser la margarine dans les beurres.

7^o — Fabrication de vernis ou enduits mettant les locaux industriels à l'abri des végétations et moisissures.

N. — Industrie alimentaire.

1^o — Procédés de conservation sans antiseptiques.

2^o — Recherche rapide et détermination des substances antiseptiques employées pour la conservation des produits alimentaires.

O. — Tannerie.

1^o — Traité de tannerie. — Cet ouvrage devrait contenir une partie s'occupant de la préparation des peaux et une autre consacrée à la tannerie proprement dite.

2^o — Étude des procédés nouveaux employés en tannerie, indiquer les avantages et les inconvénients de chaque procédé et le prix de revient.

3^o — Tannage au chrome, aux sels d'alumine ou de fer. — Étude des procédés proposés et comparaison des résultats obtenus par ces divers procédés avec ceux obtenus par les procédés au tannin.

4^o — Tannage électrolytique.

5° — Teinture des peaux. — Étude comparative des divers procédés et résultats obtenus.

6° — Perfectionnement dans le dosage du tannin dans les matières tannantes.

P. — Agronomie.

1° — Épuration et utilisation des eaux vannes industrielles ou ménagères.

2° — Étude de l'assainissement des eaux de la Deûle, de l'Espierre, etc.

3° — Étude des divers engrais naturels ou artificiels au point de vue de leurs valeurs respectives et de leur influence sur la végétation des diverses plantes.

4° — Étudier, pour un ou plusieurs produits agricoles, les méthodes de culture et de fertilisation rationnelle employées à l'étranger, comparativement à celles usitées en France. Comprendre dans ce travail l'étude des variétés servant à l'ensemencement, les procédés de sélection, etc. Envisager les rendements comparatifs et les débouchés des récoltes obtenues.

5° — Essais d'acclimatation d'une nouvelle plante industrielle dans le Nord.

6° — Étude sur les divers gisements de phosphates.

7° — Étude de perfectionnements, dans les moyens à employer pour enrichir les phosphates du commerce.

NOTA. — Voir plus loin les prix spéciaux.

IV. — COMMERCE, BANQUE ET UTILITÉ PUBLIQUE

A. — *Commerce et Banque.*

1^o **De la distillerie dans la région du Nord.** — Influence de la loi du 29 décembre 1900 sur les boissons, au point de vue de son développement.

2^o **Les Ports de commerce.** — Étude des conséquences des grèves au point de vue de la prospérité de ces ports.

3^o De l'établissement des zones franches dans les ports de commerce

4^o **Régimes économiques et douaniers.** — Études des effets des différents régimes dans les rapports commerciaux avec les pays entretenant le plus de relations avec la région du Nord. Cette étude devra signaler les conséquences avantageuses ou défavorables qui semblent devoir résulter du nouvel état de choses.

L'auteur pourra ne considérer qu'un seul pays dans son étude.

5^o Étude particulière de la répercussion que pourraient avoir dans la région du Nord la suppression du libre échange en Angleterre et l'établissement des droits de douane protecteurs.

6^o **Lettres de change.** — De la simplification des formalités de justice en matière de recouvrement. — De la prescription.

7^o. **Warrant agricole.** — Étudier le warrant agricole tel qu'il résulte des lois actuelles ; voir comment il peut être utilisé par les agriculteurs. Ses avantages, ses inconvénients.

Modifications désirables : 1^o au point de vue des formalités à remplir, en respectant les droits du prêteur : 2^o au point de vue des frais.

Avantages de l'emploi de magasins communs, analogues aux « elevators » américains. — Rôle des coopératives de crédit dans l'établissement de ces magasins et dans la négociation des warrants.

8^o **Mécanisme du commerce allemand, anglais ou américain,** au point de vue de l'exportation.

B. — *Utilité Publique.*

1° **Salaires.** — Comparer avec chiffres et documents précis les salaires payés aux ouvriers d'une industrie importante du Nord et du Pas-de-Calais pendant les 50 dernières années.

L'auteur n'envisagera qu'une seule industrie.

2° **Accidents de fabriques.** — Mémoire sur les précautions à prendre pour éviter les accidents dans les ateliers et établissements industriels pour une industrie déterminée.

L'auteur devra indiquer les dangers qu'offrent les machines et les métiers de l'industrie qui sera étudiée et ce qu'il faut faire pour empêcher les accidents :

1° Appareils préventifs ;

2° Recommandations au personnel.

On devra décrire les appareils préventifs et leur fonctionnement.

Les recommandations au personnel, contremaitres, surveillants et ouvriers, devront être détaillées, puis résumées pour chaque genre de machines, sous forme de règlements spéciaux à afficher dans les ateliers, près desdites machines.

3° **Assurances contre les accidents.** — Exposer les systèmes en présence, au point de vue spécial de la législation actuelle, y proposer toutes additions ou modifications. — Indiquer la solution qui concilierait le mieux les intérêts de la classe laborieuse et ceux de l'industrie.

4° **Hygiène industrielle.** — Étude sur les maladies habituelles aux ouvriers du département du Nord suivant leurs professions diverses et sur les mesures d'hygiène à employer pour chaque catégorie d'ouvriers.

Cette étude pourra ne porter que sur une catégorie d'ouvriers (tissage, teinture, mécanique, agriculture, filature, houillères, etc.)

5° **Denrées alimentaires.** — A. Étude sur l'institution, dans les grands centres, d'un système public de vérification des denrées alimentaires, au point de vue de leur pureté commerciale et de leur innocuité sanitaire.

B. Études sur les moyens de conservation des denrées alimentaires.

Les questions A et B pourront être traitées ensemble ou séparément.

6° **Assurance-Maladie.** — Société de secours-mutuels, et autres institutions similaires fonctionnant actuellement en France. — Étude comparative avec un ou plusieurs pays étrangers.

7° **Caisse de retraites pour la vieillesse et autres institutions similaires.** — Étudier les améliorations susceptibles de favoriser leur développement

8^o **Statistique de la petite propriété bâtie à Lille (d'une contenance inférieure à 50 mètres de superficie).**

A. Danger d'un morcellement exagéré. — Remèdes à y apporter.

B. Recensement des cours, impasses, cités de Lille. — Statistique des habitations et habitants. — Dangers de la situation actuelle et remèdes.

C. Recensement des cabarets; — leurs dangers. — Moyens d'en diminuer le nombre et de les améliorer.

9^o **Du rôle de l'initiative individuelle dans l'organisation et le fonctionnement des œuvres d'assistance et de prévoyance.** — Étudier les causes qui paralysent le développement de l'initiative individuelle et en diminuent l'effet utile; rechercher les moyens d'y remédier.

10^o **Étude sur les sociétés coopératives**, soit embrassant l'ensemble de ces institutions, soit limitée à une catégorie: coopérative de consommation, de production ou de crédit.

Indiquer pour la France et, autant que possible, pour un ou plusieurs pays étrangers les développements successifs, le fonctionnement actuel, les principaux résultats obtenus. Consacrer, s'il y a lieu, un chapitre spécial à l'étude de la question au point de vue particulier de la région du Nord et à l'examen de l'opportunité de favoriser ou non le développement de ces institutions.

11^o **Les Syndicats professionnels.** — Leur origine, leur fonctionnement, leur influence, leur avenir. Étude spéciale de la loi de 1884 et des modifications que le projet de loi actuel propose d'y apporter. — Effets que produiraient ces modifications.

12^o **La suppression des Octrois.** — Moyens pratiques d'y parvenir. — Taxes de remplacement. — Concours possible de l'État.

Prix spéciaux fondés par des Donations ou autres Libéralités.

I. — GRANDES MÉDAILLES D'OR DE LA FONDATION KUHLMANN.

Chaque année sont distribuées de grandes médailles en or, d'une valeur de **500 fr.** destinées à récompenser des services éminents rendus à l'industrie de la région par des savants, des ingénieurs ou des industriels.

II. — PRIX DU LEGS DESCAMPS-CREPEL.

Avec les revenus de ce legs, **une somme de 500 fr.** environ sera consacrée à un prix spécial que le Conseil d'Administration décernera, à l'auteur du travail qui lui paraîtra mériter le plus cette haute distinction.

III. — FONDATION LÉONARD DANIEL.

Une somme de 600 francs prise sur les revenus de la donation Léonard DANIEL, sera donnée par le Conseil d'Administration, tous les deux ans (1) comme récompense à l'œuvre qu'il en reconnaitra digne.

IV. — FONDATION AGACHE-KUHLMANN.

Avec les revenus de cette fondation, des prix seront distribués tous les deux ans (2) pour aider et consolider dans la classe ouvrière l'amour du travail, de l'économie et de l'instruction.

Ils consisteront en **primes de cent francs** chacune, sous forme de livrets de caisse d'épargne qui seront attribués conformément aux conditions signalées par un programme spécial.

N. B. — Demander programme spécial.

V. — TEINTURE (PRIX ROUSSEL).

Un prix de 500 fr., auquel la Société joindra **une médaille**, sera décerné à l'auteur du meilleur mémoire sur la détermination de la nature chimique des différents noirs d'aniline.

(1) Années de millésime pair : 1906, 1908.....

(2) Années de millésime impair : 1907, 1909.....

VI. — PRIX MEUNIER.

M. Meunier, au nom du Conseil d'Administration de la Compagnie « *L'Union Générale du Nord* », offre **un prix de cent francs** à l'auteur d'un travail sur les moyens pratiques à employer pour **empêcher la combustion spontanée des charbons** tant sur le carreau de la fosse que dans les cours des usines à gaz ou autres établissements industriels, si elle se produisait, l'arrêter et en paralyser les effets de manière à restreindre et même rendre nul le dommage qui pourrait en être la conséquence.

VII. — PRIX POUR LA CRÉATION D'INDUSTRIES NOUVELLES DANS LA RÉGION.

Des **médailles d'or** d'une valeur de 300 francs, sont réservées aux créateurs d'industries nouvelles dans la région.

VIII. — PRIX OFFERT PAR LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE AUX ÉLÈVES DE L'INSTITUT INDUSTRIEL DU NORD DE LA FRANCE.

Une médaille d'or sera décernée chaque année à l'élève sorti de l'Institut Industriel le premier de sa promotion.

IX. — COURS PUBLICS DE FILATURE ET DE TISSAGE FONDÉS PAR LA VILLE DE LILLE ET LA CHAMBRE DE COMMERCE.

Des **diplômes** et des certificats seront accordés au concours par la Société Industrielle, aux personnes qui suivent les cours de filature et de tissage fondés par la Ville et la Chambre de Commerce.

Des **primes en argent ou des médailles** pourront, en outre, être décernées aux lauréats les plus méritants.

CONDITIONS DU CONCOURS.

Les candidats seront admis à concourir sur la présentation du professeur titulaire du cours.

L'examen sera fait par une Commission nommée par le Comité de Filature et de Tissage.

X. — CONTREMAITRES ET OUVRIERS.

La Société récompense par des **médailles** particulières les contremaîtres ou ouvriers ayant amélioré les procédés de fabrication ou les méthodes de travail dans leurs occupations journalières.

XI. — COMPTABLES.

La Société offre des **médailles d'argent grand module**, à des employés, comptables ou caissiers, pouvant justifier, devant une Commission nommée par le Comité du Commerce, de longs et loyaux services chez un des membres de la Société Industrielle habitant la région du Nord.

Pour prendre part au concours, il faut pouvoir justifier d'au moins 25 années de service.

CONCOURS DE LANGUES ÉTRANGÈRES

(Langue Anglaise et Langue Allemande).

Les candidats seront divisés en trois catégories, savoir :

SECTION A. — EMPLOYÉS.

Section concernant les jeunes gens âgés de 16 à 24 ans, justifiant d'un séjour d'un an au moins dans une banque, une maison de commerce ou un établissement industriel de la région.

SECTION B. — ÉLÈVES DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR (FACULTÉS, ÉCOLES DE COMMERCE, TECHNIQUES, ETC.).

Section concernant les élèves des Facultés, Écoles supérieures de Commerce et autres de la région, âgés de 16 à 24 ans.

SECTION C. — ÉLÈVES DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
(LYCÉES, COLLÈGES,
COURS PUBLICS ET DIVERSES ÉCOLES DE LA RÉGION).

Section réservée aux élèves de l'enseignement secondaire classique ou moderne, des cours publics et des diverses écoles de la région autres que celles indiquées à la section B, ayant au moins 15 ans, se préparant aux carrières commerciales ou industrielles.

NOTA. — *Dans chaque section, plusieurs récompenses ou prix seront affectés, s'il y a lieu, à chacune des langues anglaise et allemande.*

Conditions du Concours.

1. — Les candidats devront se faire inscrire pour le concours avant le **1^{er} novembre** et le concours aura lieu en **novembre**.

2. — Tout candidat devra fournir une déclaration signée de sa main, attestant qu'il n'est pas né de parents anglais ou allemands, ou originaires de pays où sont parlées les langues allemande ou anglaise, exception faite pour les Alsaciens-Lorrains qui ont opté pour la France.

3. — Il devra produire un bulletin de naissance afin d'établir authentiquement qu'il est né en France. De plus, il joindra une déclaration comportant l'indication de l'établissement dans lequel il est employé ou de l'école dont il a suivi les cours, ainsi qu'un état des récompenses obtenues précédemment à ces mêmes concours.

4. — *Les lauréats des années précédentes ne pourront concourir que pour des récompenses supérieures à celles déjà obtenues quelle que soit la section dans laquelle ils se présentent.*

5. — Le même candidat pourra recevoir la même année un prix pour chacune des deux langues.

6. — Les candidats de la section A recevront des primes en argent.

Les candidats des sections B et C recevront des volumes comme prix.

En sus de la somme mise par le Conseil d'administration à la disposition

du jury, des sommes sont offertes, 100 francs par M. Kestner, 50 francs par M. Freyberg, directeur de l'École Berlitz, pour être décernées aux meilleurs candidats.

7. — Une commission de six membres, dont trois pour l'anglais et trois pour l'allemand, sera choisie dans la Société par le Comité du Commerce.

8. — Les candidats auront à subir un examen écrit.

9. — Les candidats qui présenteront à la Commission les meilleures compositions dans la première série d'épreuves concourront seuls pour les épreuves définitives.

10. — Les candidats seront avisés par lettres en temps opportun des jours et heures fixés pour l'épreuve éliminatoire et aussi des jours et heures fixés pour les épreuves définitives.

11. — Les matières de ce concours seront :

ÉPREUVES ÉLIMINATOIRES.

Un thème, une dictée et une version.

ÉPREUVES DÉFINITIVES.

Un examen oral.

N. B. Pour la dictée en allemand, la Commission tiendra compte de l'écriture.

Pour les employés de commerce, la Commission s'attachera tout particulièrement à poser des questions sur les termes de la pratique commerciale.

Le Président du Comité du Commerce,

G. VANDAME.

Le Secrétaire-Général,
BONNIN.

Le Président de la Société,
E. BIGO-DANEL.

CONCOURS DE DESSIN INDUSTRIEL DE MÉCANIQUE.

Le concours comprendra trois sections :

SECTION A (EMPLOYÉS)

Cette 1^{re} section concerne les jeunes gens de 16 à 24 ans, pouvant justifier **d'un séjour d'au moins une année** dans un établissement industriel.

SECTION B (ÉLÈVES)

Cette 2^e section est réservée aux élèves des diverses écoles de la région et des cours publics, **se préparant aux carrières industrielles.**

SECTION C (OUVRIERS)

Cette 3^e section concerne les mécaniciens (ouvriers et apprentis) pouvant justifier de l'exercice habituel de cette profession.

Plusieurs prix seront affectés à chaque section.

Conditions du concours.

1. — Les candidats devront se faire inscrire pour le concours **avant le 15 Juin**, et le concours aura lieu le **1^{er} Juillet** de 8 h. à 12 h. 30.
2. — Chaque candidat devra établir qu'il est né en France. La même déclaration comportera l'indication de l'établissement dans lequel il est employé, ou de l'école dont il a suivi les cours.
3. — Chaque candidat devra fournir son adresse exacte en se faisant inscrire au Secrétariat.

4. — Une médaille pourra être décernée aux lauréats les plus méritants.
5. — Une Commission de trois membres sera choisie dans la Société par le Comité du Génie civil.
6. — Les candidats seront avisés par lettre, en temps opportun, des jours et heures fixés pour ces épreuves, ainsi que du local où elles auront lieu.
7. — Les matières de ce concours comprendront :
- SECTION A. — *Projet d'une pièce de machine dessinée au trait.*
- SECTION B. — *Un croquis coté à main levée d'après une pièce de machine et dessin au trait de cette pièce en employant uniquement les données du croquis.*
8. — La Société ne fournissant que le papier, les candidats sont priés d'apporter tous les objets nécessaires : planche, crayons, compas, etc., etc.

La Commission :
CHARPENTIER,
PUGH,
SMITS.

*Le Président
du Comité du Génie civil,*
P. COUSIN.
Le Président de la Société,
BIGO-DANEL.

CONCOURS DE DESSIN D'ART

APPLIQUÉ A L'INDUSTRIE

Les candidats seront répartis en deux catégories :

CATÉGORIE **A.** (*Employés et Ouvriers*). — Cette catégorie concerne les candidats pouvant justifier d'un séjour d'au moins une année dans un établissement industriel.

CATÉGORIE **B.** (*Elèves*). — Cette deuxième catégorie est réservée aux élèves des diverses écoles de la région et des cours publics, ayant moins de 21 ans le jour du concours.

Chacune des catégories comprendra autant de sections qu'il y a de branches d'industrie d'art (dessin pour tulles, dentelles, guipures et rideaux,

pour tapisserie, pour linge de table, etc. — Ferronnerie. — Vitraux et papiers peints. — Céramique et mosaïque. — Peinture décorative. — Gravure et enluminure, etc.). Mais le concours ne portera, chaque année, que sur trois sections qui seront désignées par la Commission.

Les industries choisies pour l'année 1906, sont :

- 1^o Peinture décorative.
- 2^o Velours frappés. — Tissus brodés et brochés.
- 3^o Ébénisterie. — Mobilier.

Plusieurs prix seront en argent affectés à chacune des sections des deux catégories.

Conditions du Concours.

Art. I. — Les candidats se feront inscrire au Secrétariat de la Société Industrielle avant le **5 Juin 1906**.

Le concours aura lieu le Dimanche **17 Juin 1906**.

Art. II. — En se faisant inscrire, chaque candidat devra établir qu'il habite la région du Nord de la France (Nord, Pas-de-Calais, Somme, Aisne, Ardennes) depuis une année au moins. En outre, il produira son acte de naissance (ou pièce justificative de son âge) et indiquera son adresse, la catégorie à laquelle il appartient, l'établissement dont il fait partie et la section dans laquelle il désire concourir.

Art. III. — Les candidats seront avisés par lettre et en temps opportun, des heures fixées pour les épreuves ainsi que du local où elles auront lieu.

Art. IV. — Les matières du concours comprendront :

- a) Un dessin de l'ensemble de la composition à une échelle déterminée.
- b) S'il y a lieu, un dessin à plus grande échelle d'un fragment de cette composition.

Art. V. — Dix heures seront accordées pour l'ensemble de ces épreuves.

Art. VI. — La Société ne fournissant que le papier à dessin ordinaire et le papier calque, les candidats sont priés d'apporter les autres objets qui leur seraient nécessaires : planche, toile, papiers spéciaux, crayons, couleurs, etc...

Art. VII. — Les copies des candidats porteront une étiquette avec numéro, qui sera reproduit sur une enveloppe fermée contenant les noms et prénoms du candidat.

Art. VIII. — Le jury se composera de sept membres, nommés par le Conseil d'Administration et pouvant être choisis en dehors des membres de la Société Industrielle.

Art. IX. — Outre les prix affectés à chacune des sections, le Conseil d'Administration se réserve le droit d'attribuer, sur la proposition du jury, une médaille d'honneur aux candidats les plus méritants.

Art. X. — En sus de la somme mise par le Conseil d'Administration à la disposition du jury, une somme de **400 francs** est offerte par MM. Bigo-Danel et Hochstetter pour être attribuée aux compositions présentant une supériorité marquée.

Vu et approuvé :

Le Président du Conseil d'Administration,

BIGO-DANEL.

La Commission du concours de dessin d'art:

VANDENBERGH.

SERATZKY.

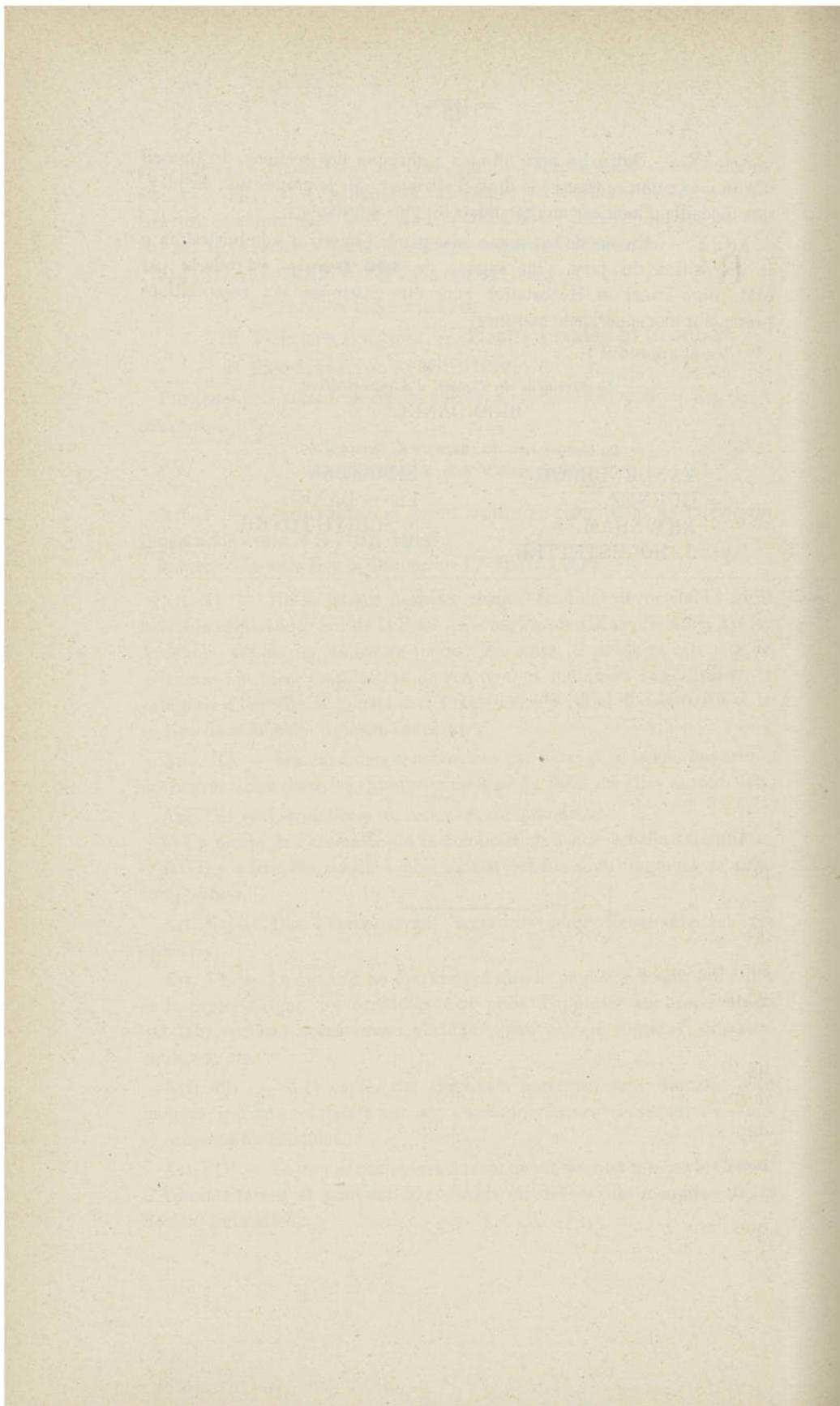
GUENEZ.

LIÉVIN DANEL.

NEWNHAM.

J. SCRIVE-LOYER.

J. HOCHSTETTER.



RAPPORT DU TRÉSORIER

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

J'ai l'honneur de vous exposer notre situation financière à la suite de l'exercice qui a pris fin le 31 janvier 1906.

Notre bilan s'établit de la façon que voici :

Lecture du bilan.

Il se solde par un nouvel excédent de 44.252 fr. 45.

C'est ce même chiffre que fait ressortir le dépouillement de nos comptes frais généraux et profits et pertes dont voici le détail :

Lecture du compte profits et pertes.

Il est intéressant de comparer nos recettes et dépenses avec les prévisions que nous en avons faites l'année dernière dans notre projet de budget. Celui-ci n'encourt pas le reproche rétrospectif d'avoir été trop optimiste, puisque dans leur ensemble, nos dépenses sont restées d'environ 3.000 fr. inférieures et nos recettes d'environ 2.000 fr. supérieures à ce que nous avons compté.

Quant à la comparaison des deux exercices réels, elle fait ressortir qu'ils sont restés très similaires, au moins quant au résultat : notre dernier exercice comporte en effet un accroissement global de dépenses d'un millier de francs, compensé par un même accroissement de recettes.

Au chapitre des dépenses, la Société a déboursé 600 fr de moins que l'année précédente pour les frais de bureau, d'éclairage et de

chauffage ; 4.200 fr. pour l'entretien général, 700 fr. pour les jetons et conférences ; 700 fr. pour les intérêts des emprunts.

En revanche elle a eu à payer une augmentation de 320 fr. pour les contributions ; de 320 fr. pour les dépenses de la bibliothèque ; de 4.400 fr. pour les frais d'impression du bulletin ; de 2.400 fr. pour les prix et récompenses. Il est vrai que cette dernière somme comporte cette année les 4.500 fr. de primes de la fondation Édouard Agache qui sont distribués tous les deux ans ; mais même en en tenant compte, il est à remarquer que la Société s'est montrée beaucoup plus libérale que l'an dernier, par le nombre des récompenses accordées.

Du côté des recettes encaissées, aucun changement dans le total des loyers réguliers ; le chapitre des intérêts en banque marque une diminution de 600 fr. ; les annonces du bulletin ont produit 125 fr. de moins ; et nous avons reçu 500 fr. de moins des donateurs particuliers.

Par contre, l'encaissement des cotisations a donné 200 fr. de plus ; et surtout, nous enregistrons avec plaisir au produit des locations diverses de la grande salle ou de la salle des Assemblées Générales une intéressante augmentation de 2.000 fr.

Il me reste, Messieurs, à vous présenter un projet de budget pour l'exercice suivant :

Lecture du projet de budget.

La différence entre nos recettes et dépenses probables nous laisserait une disponibilité de 8.000 fr. environ, en contre partie de laquelle je vous propose de prévoir l'amortissement de 8 obligations : 6 de l'emprunt 1897 et 2 de l'emprunt 1905.

MAXIME DESCAMPS

BILAN AU 31 JANVIER 1906.

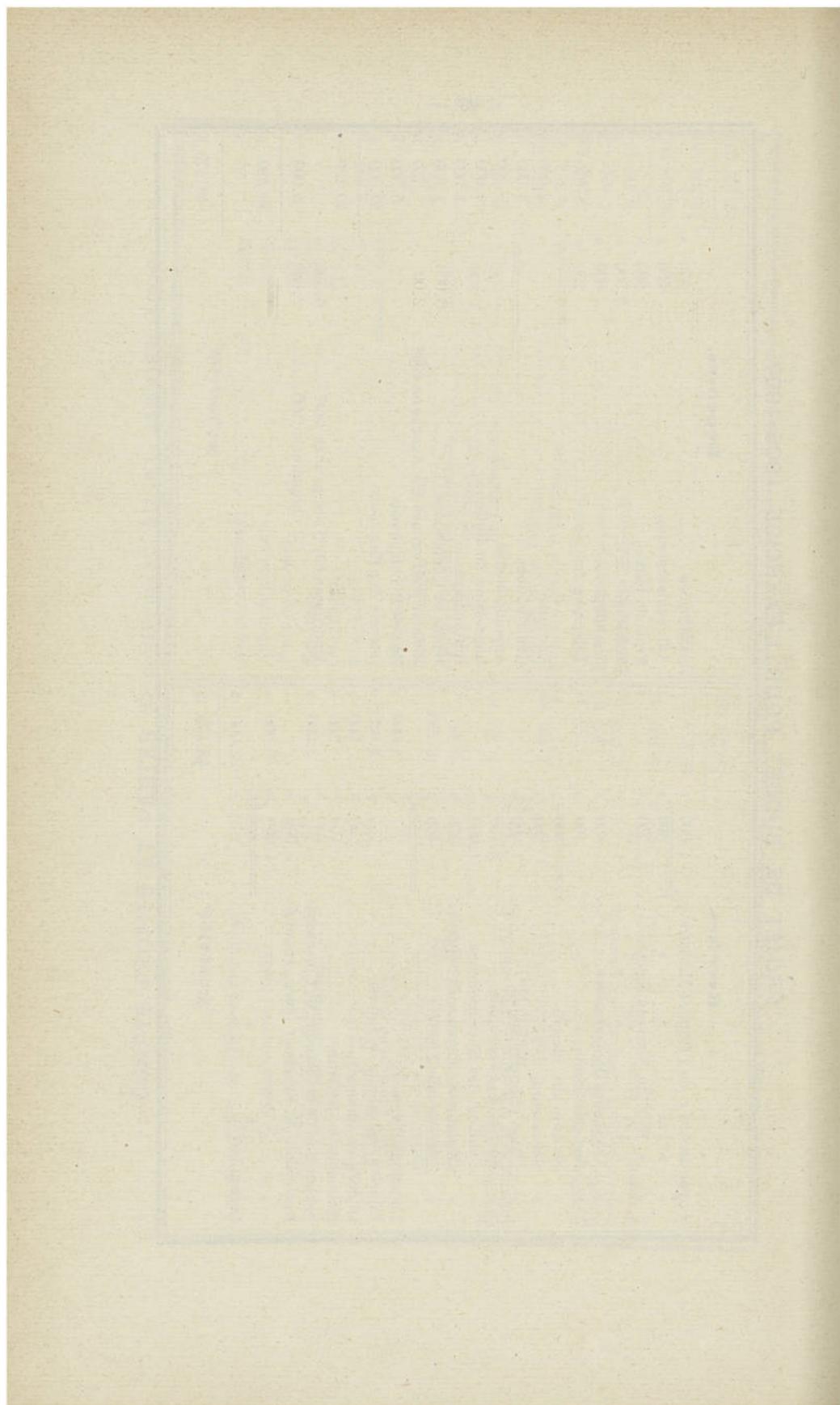
Actif.	Passif.
<p>I. — Immeubles :</p> <p>Coût du 116, rue de l'Hôpital-Militaire. 258.852 34 » 114, » 45.000 » » des 112 et 110. » 60.486 85 » du 15, rue du Nouveau-Siècle..... 13.500 » » 17, » 39.000 » 416.839 49</p> <p>II. — Valeurs de Bourse :</p> <p>Coût de 4.470 fr. de rente fr^{se} 3 ⁰/₁₀ à 98 fr. 48.020 » » 86 obligations Midi à 445 fr. . . 38.270 » 86.290 »</p> <p>III. — Valeurs disponibles :</p> <p>En caisse chez le Secrétaire..... 103 70 » Trésorier..... 10 45 Solde créditeur chez Verley-Decroix... 28.615 90 28.729 75</p> <p>IV. — Amortissement des emprunts :</p> <p>33 obligations de l'Emprunt 1897 amorties antérieurement..... 33.000 » 6 obligations de l'Emprunt 1897 amorties dans l'année..... 6.000 » 39.000 »</p> <hr style="border: 1px solid black;"/> <p style="text-align: right;">570.858 94</p>	<p>I. — Fondations :</p> <p>Fondation Kuhlmann..... 50.000 » » Descamps-Crespel..... 15.000 » » Edouard Agache..... 25.000 » 90.000 »</p> <p>II. — Emprunts :</p> <p>Emprunt 1897 (dont 39,000 amortis).... 227.000 » » 1905..... 115.000 » 342.000 »</p> <p>III. — Réserve :</p> <p>Solde au 31 janvier 1905..... 127.606 79 127.606 79</p> <hr style="border: 1px solid black;"/> <p style="text-align: right;">559.606 79</p> <p>Balance :</p> <p>Solde créditeur du C^{te} Profits et Pertes... 11.252 15</p> <hr style="border: 1px solid black;"/> <p style="text-align: right;">570.858 94</p>

COMPTE PROFITS ET PERTES (Dépouillement) AU 31 JANVIER 1906.

Recettes.		Dépenses.	
Loyer du 110 r. de l'Hôpital-Militaire . . .	610 »	Assurances	363 95
» » 112 » »	665 50	Affranchissements	519 55
» » 15 r. du Nouveau-Siècle	187 50	Frais de bureau	455 45
» » 17 » »	620 »	Eclairage	2.461 75
» Flament	700 »	Chauffage	551 00
» Voyageurs de Commerce	800 »	Téléphono	4.594 »
» Société Chimique	100 »	Entretien	1.201 45
» Secours aux Blessés	500 »	Contributions	2.947 35
» Sauveteurs du Nord	500 »	Appointements du Secrétaire	3.000 »
» Union Photographique	250 »	» de l'Employé	1.200 »
» Société de Géographie	3.450 »	» de l'Appareteur	1.200 »
» Syndicat des Entrepeneurs	1.000 »	Impression du Bulletin	4.052 55
» Chambre de Commerce Belge	250 »	Publications et Bibliothèque	1.387 »
» Société des anciens sous-officiers	133 »	Jeux et Conférences	1.568 40
Locations diverses	716 03	Prix et Récompenses	7.639 »
Intérêts de la Donation Agache (obl. Midi)	445 83	Intérêts des Emprunts	9.419 15
» » Descamps-Cr. (»)	1.470 »	Balance	38.208 90
» » Kuhlmann (3 %)	9.467 »		11.252 15
Intérêts en Banque	5.758 40		49.461 05
Bulletin : vente et annonces	2.631 86		
Subvention de la Chambre de Commerce	755 29		
Donateurs : M. Edmond Faucheur	493 45		
» Divers	2.000 »		
Cotisations	6.100 »		
	22.255 35		
	49.461 05		

PROJET DE BUDGET POUR L'EXERCICE 1906-1907.

Recettes.		Dépenses.	
Loyer du 110 r. de l'Hôpital-Militaire....	1.000 »	Assurances.....	370 »
» 112 »	800 »	Affranchissements.....	550 »
» 15 r. du Nouveau-Siècle.....	750 »	Frais de bureau.....	600 »
» 17 »	» »	Eclairage.....	2.500 »
» Voyageurs de Commerce.....	800 »	Chauffage.....	800 »
» Société Chimique.....	100 »	Téléphone.....	250 »
» Secours aux Blessés.....	500 »	Entretien.....	2.000 »
» Sauveteurs.....	500 »	Contributions.....	3.000 »
» Union photographique.....	1.000 »	Appointements.....	5.400 »
» Société de Géographie.....	3.150 »	Impression du Bulletin.....	4.000 »
» Syndicat des Entrepreneurs.....	1.000 »	Bibliothèque.....	1.500 »
» Chambre de Commerce Belge.....	250 »	Jetons et Conférences.....	1.600 »
» Anciens sous-officiers.....	400 »	Réserve pour primes Ed. Agache en 1908.	750 »
Locations diverses.....	4.600 »	Prix et Récompenses.....	6.500 »
Intérêts des valeurs de Bourse.....	2.625 »	Intérêts des Emprunts.....	10.600 »
Intérêts en Banque.....	500 »		40.420 »
Annonces du Bulletin.....	500 »	Amortissement 6 obligations 1897.....	6.000 »
Subvention de la Chambre de Commerce.	2.000 »	» 2 obligations 1905.....	2.000 »
Donations: M. Faucheur (dern. annuité).	5.000 »		48.420 »
» Divers.....	1.000 »	Balance.....	55 »
Cotisations.....	22.000 »		48.475 »
	48.475 »		



RAPPORT DE LA COMMISSION DES FINANCES.

MON CHER PRÉSIDENT,

C'est avec le plus grand plaisir que je répons à la demande que vous m'avez faite de vouloir bien examiner les comptes financiers de la Société Industrielle.

D'abord, il n'est pas de tâche plus facile, car vous avez en M. Maxime Descamps un excellent Trésorier qui tient ses livres avec une régularité parfaite, et je ne puis que le féliciter hautement de sa précision et de sa netteté.

Les évaluations des dépenses et des recettes sont faites avec un tel soin qu'il n'y a en réalité que des écarts insignifiants, et encore tout à l'avantage de la Société.

Notre encaisse au 31 janvier 1904 était de fr. 2.358 27, il est un an après de fr. 11.252 45.

Nos recettes en effet se sont élevées en 1905 à . . .	49.461 05
Et nos dépenses à	38.208 90
	<hr/>
Balance.	11.252 45

Permettez-moi, mon cher Président, de profiter de l'occasion pour remercier la Société Industrielle du grand honneur qu'elle m'a fait en me donnant la médaille d'or de la fondation Khulmann.

Aucune distinction ne pouvait m'être plus agréable, elle me

montrait que mes collègues de l'industrie avaient apprécié les efforts que j'avais pu faire et les services que j'avais pu rendre, pendant une longue carrière de plus de 50 ans, au commerce et à l'industrie du pays.

Je vous en suis profondément reconnaissant, mon cher Président, et je vous prie de vouloir bien agréer l'assurance de mes sentiments les meilleurs et les plus dévoués.

E. FAUCHEUR.

BIBLIOGRAPHIE

Le Chlorure de Sodium (sel marin, sel gemme). — **Les Potasses et les Soudes commerciales**, par H. PÉCHEUX, professeur de physique et de chimie à l'École Nationale d'Arts et Métiers d'Aix, 1 vol. in-16 de 96 pages, avec 26 figures, cart. 1 fr. 50 (Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, à Paris).

Le *chlorure de sodium*, par ses applications nombreuses : dans l'économie domestique (alimentation, conservation des aliments) dans l'industrie chimique (fabrication des sels de sodium, sulfates, carbonates, chlore, acide chlorhydrique, chlorures de méthyle, d'éthyle, etc.), est un des produits les plus importants de la chimie industrielle.

Les divers procédés employés pour son extraction (de l'eau de mer, des mines de sel gemme, des sources salées), les méthodes employées pour le raffiner, pour reconnaître son degré de pureté, ses propriétés physiques et chimiques les plus essentielles, ne peuvent être ignorés des commerçants et de tous ceux qui utilisent ce produit si répandu.

Les *potasses* et les *soudes commerciales*, d'applications si variées et si nombreuses, constituent des produits chimiques de premier ordre, dont les laboratoires et l'industrie font un usage fréquent. L'analyse chimique, la préparation des hydrates, des sels de potassium et de sodium ; l'industrie des savons, des sels industriels colorants de potassium (manganates, chromates, prussiates) des chlorures décolorants (eau de Javel, liqueur de Labarraque), du borax, des silicates, du verre et du cristal, placent les potasses et les soudes au premier rang des produits chimiques industriels.

M. Pécheux décrit, dans ce petit volume de l'*Encyclopédie tech-*

nologique et commerciale : l'histoire, les modes d'extraction actuels, les propriétés physiques et chimiques, le raffinage de ces produits, le titrage des potasses et des sodes de commerce, de façon à présenter aux lecteurs une véritable encyclopédie où ils puissent trouver tous les renseignements de nature à leur faire connaître, aussi complètement que possible, la valeur des produits qu'ils peuvent être appelés à utiliser.

Les procédés de commande à distance au moyen de l'électricité, par FRILLEY, volume in-16 (19 × 12) de VI-190 pages, avec 94 figures ; 1906, 3 fr. 50.

Les appareils électriques de commande à distance ont pris depuis quelques années une extension énorme. En dehors de la souplesse des moteurs électriques qui sont toujours prêts à fonctionner, et qui obéissent instantanément à l'action d'un transmetteur, l'avantage des appareils de commande à distance tient surtout à la facilité d'installation et de protection des canalisations électriques, dont les dimensions et l'encombrement sont toujours moindres que ceux d'une canalisation d'eau, de vapeur, ou d'air comprimé : aussi ont-ils détrôné rapidement tous les appareils hydrauliques, toujours délicats à entretenir et à protéger et difficiles à réparer en cas d'avarie.

L'emploi de ces appareils commence à se généraliser pour la manœuvre des signaux dans les chemins de fer, pour le pointage des canons à bord des navires, pour le mouvement des tourelles, la commande à distance de la barre du gouvernail et des projecteurs, dans l'organisation des appareils télémétriques, etc.

Nous ne saurions entrer ici dans les détails de toutes ces applications si nombreuses et si différentes, et nous nous bornerons à l'étude des procédés mis en œuvre, sans nous occuper, sauf dans des cas spéciaux, de leurs applications directes. On verra, en effet, que ces procédés sont eux-mêmes extrêmement variés, et en dehors des

appareils servant directement à la commande à distance des électromoteurs, basés presque uniquement sur l'emploi d'électro-aimants relais judicieusement agencés, nous trouverons l'application originale des principes les plus différents de l'électrotechnique : emploi des ponts de Wheatstone, de l'étincelle d'induction, des ondes hertziennes, etc.

Nous donnerons dans chaque cas un schéma des connexions électriques relatives au procédé étudié, sans nous attarder aux détails de construction, presque toujours faciles à imaginer, à moins qu'ils ne forment eux-mêmes l'originalité du procédé, comme dans certains appareils de la Maison Sautter-Harlé qui sont remarquables jusque dans leurs détails dont nous aurons l'occasion de parler.

Table des matières.

Introduction. — CHAP. I. **Appareils à commande directe.** Electromoteurs à courant continu. Appareils à commande directe à distance. Contrôleur de la Compagnie Générale des Constructions Électriques. Appareil de commande pour ponts roulants système Sautter-Harlé. Contrôleur système Carret et Hillairet. Appareil de commande à distance pour machine à gouverner, système Sautter-Harlé et Marit. Jonction télémotrice, système Dunlap Williamson. Appareil de commande système Lutz. — CHAP. II. **Appareils à relais.** Appareil de commande, système Edoux. Appareil de commande, système Pifre et Brillé. Appareil de commande, système Sprague. Appareil de commande pour torpilles, système Sinus-Edison. Appareil de commande, système Otis. Appareil de commande avec relais à mercure et servomoteur système Otis. — CHAP. III. **Appareils à relais (suite).** Appareils système Sautter-Harlé. Electro-relais système Sautter-Harlé, Savatier et de Lagabbe. Appareil de commande, système Sautter-Harlé, avec commutateur-inverseur et relais pour ascenseurs électriques. Appareil de commande à distance pour projecteurs électriques système Sautter-Harlé. Appareil de commande pour tourelles système Sautter-Harlé, Savatier et de Lagabbe. Appareil de commande pour machine à gouverner, système Sautter-Harlé, Savatier et de Legabbe. Appareil de commande à distance de la barre système Sautter-Harlé et Brochet. — CHAP. IV. **Appareils à champ tournant.** Appareils pour signaux de l'Allgemeine Electricitäts Gesellschaft. Appareil électrique système Willi

et Robinson. — CHAP. V. **Appareils basés sur l'emploi du pont de Wheatstone et des résistances.** Appareils de commande système Fiske. Pointeur de l'American Range Finder Co. Dispositif de MM. Cushing Crehore et G.-Owen Squier. Jonction Bourgoïn. — CHAP. VI. **Appareils basés sur l'emploi de l'étincelle d'induction.** Compas enregistreur système Bersier. — CHAP. VII. **Appareils à échappement.** Appareil télégraphique de Vail. Appareil télégraphique de Wheatstone. Appareil télégraphique Bréguet. Télémétrographe Siemens et Halske. Appareil proposé par MM. Sigault et Maurice. Jonction Le Goarant de Tromelin. Boussole auto-directrice système Peichl. — CHAP. VIII. **Jonction système Rivals.** Transmetteur. Commutateur d'échappement. Récepteur. Conditions de réglage. Maintien du parallélisme de la jonction et appareil de sûreté. Vitesse de la jonction. Servomoteur. Fonctionnement complet de la jonction. Précision du mécanisme. Réversibilité de la jonction. Commutateur de manœuvre. — CHAP. IX. **Appareils basés sur l'emploi des ondes hertziennes.** Appareil système W. Jammeson et J. Trotter. Appareil système Orling et Braunehjelin. Le télékine. Bibliographie.

Sur les électrons, par Sir OLIVER LODGE, F. R. S., traduit de l'anglais par E. NUGUES, chef des travaux d'électricité à l'École Centrale et J. PÉRIDIER, diplômé de l'École Supérieure d'Électricité. Préface de P. LANGEVIN, professeur suppléant au Collège de France. Volume in-16, (19 × 12) de XIII-168 pages, avec 6 fig., ; 1906, 2 fr. 75.

La doctrine nouvelle des électrons jouit à l'étranger d'un succès légitime qu'elle ne paraît pas avoir encore obtenu en France. La cause en est, croyons-nous, dans l'absence presque complète de publications sur le sujet. Il serait pourtant à désirer que ces idées si fécondes fussent, chez nous, plus largement répandues et c'est dans ce but que nous offrons aux électriciens français la présente traduction.

A cet égard, nous ne pouvons mieux choisir que l'admirable

exposé fait, il y a trois ans, par Sir Oliver Lodge, devant l'Institution of Electrical Engineers. Il résume en effet, d'une façon saisissante, toute la théorie *électronique* et permet d'apprécier avec quelle aisance la notion récente d'électron se plie à l'interprétation des divers phénomènes naturels. Aussi peut-il, en quelque sorte, servir d'introduction à une étude plus complète sur le sujet et aidera-t-il à la lecture des mémoires originaux qui approfondissent la question.

Table des matières.

Préface. Introduction. — CHAP. I. **Inertie électrique.** Une sphère chargée. Inertie électrique. *Note A.* Calcul de l'inertie d'une charge électrique. *Note B.* Champ électrique dû au mouvement d'un aimant court. — CHAP. II. **Découverte de l'atome d'électricité.** Conduction dans les gaz. Rayons cathodiques. Nature des rayons cathodiques. Augmentation de l'inertie due à un mouvement très rapide. *Note C.* Sur l'électricité et la gravitation. *Note D.* Dimension du rapport $\frac{e}{m}$. — CHAP. III. **Détermination de la vitesse et de l'équivalent électrochimique des rayons cathodiques.** Nouvelles mesures de la vitesse des rayons cathodiques et détermination du rapport $\frac{e}{m}$ par la déviation électrostatique. Détermination de l'équivalent électrochimique dans le cas d'une déperdition électrique en lumière ultra-violette. *Note E.* Saturation électrique, etc. CHAP. IV. **Théorie électronique de la conduction et de la radiation.** Conduction. Radiation. Sur la théorie électronique de la magnétisation de la lumière. *Note F.* Grandeur de l'orbite d'un électron rayonnant. *Note G.* Pouvoir rayonnant d'un électron en mouvement stable. *Note H.* Nomenclature prophétique de Faraday. — CHAP. V. **Détermination de la masse d'un électron.** Aitken et les vésicules des nuages. J.-J. Thomson et les noyaux électriques. Wilson et la mesure de la condensation nuageuse. Le Professeur Stokes et la chute des sphères. Expérience de dénombrement de J.-J. Thomson. Résultats. — CHAP. VI. **Théorie électrique de la matière.** Estimation de la grandeur des électrons. Justification de la théorie électrique de la matière. Sur les forces chimiques et moléculaires. Forces moléculaires. Cohésion. *Note K.* Phénomènes présentés par une charge qui se meut avec une vitesse voisine de celle de la lumière. Déformation due à une vitesse

très grande à travers l'éther. — CHAP. VII. **Résumé des autres conséquences de la théorie des électrons.** Radioactivité. Couronnes solaires, queues de comètes, orages magnétiques et aurores boréales. Validité des idées anciennes. Nombre d'ions dans les conducteurs. CONCLUSION.

La grande industrie tinctoriale, par FRANCIS G. BELTZER, ingénieur-chimiste. 1 vol. gr. in-8 de 1.046 pages, avec 99 fig. et planches. Broché, 30 fr. ; cartonné, 32 fr. (H. Dunod et E. Pinat, éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris VI^e).

Ce traité a été rédigé en vue de réunir, dans un cadre aussi restreint que possible, les principales méthodes employées dans la grande industrie tinctoriale pour le traitement des textiles. Comme les méthodes rationnelles de teinture découlent des propriétés générales des matières colorantes, l'auteur a pensé qu'il était impossible, même dans un ouvrage pratique, de passer sous silence l'étude chimique des colorants.

M. Beltzer les étudie donc succinctement en tête de chaque chapitre, puis il détaille les principaux procédés d'application, d'après les résultats d'une longue pratique de laboratoire et d'atelier.

Faire pour la plupart des matières colorantes qui sont employées une part de leurs qualités ; étudier la façon dont on peut améliorer leur emploi ; en un mot, permettre aux lecteurs de cet ouvrage d'appliquer sans difficultés et de découvrir eux-mêmes des méthodes d'applications nouvelles sont les principaux buts vers lesquels ont tendu les efforts de l'auteur.

Pour y parvenir, il a adopté la marche suivante : Après avoir étudié, dans chaque cas, les principes théoriques sur lesquels reposent les procédés employés, il prend les matières premières arrivant à l'atelier et les suit dans les diverses manutentions et opérations qu'on leur a fait subir pour aboutir au résultat désiré.

Il étudie ensuite brièvement les principaux appareils et les prin-

cipales machines perfectionnées, qui permettent la réalisation pratique, rapide et économique des méthodes de teinture.

En résumé, cet ouvrage s'adresse aux *chefs d'usines*, aux *industriels*, *directeurs*, *chimistes*, *contremaitres* et aux *élèves des Écoles Industrielles*, qui veulent acquérir, avant leur entrée dans l'industrie, la somme de connaissances pratiques nécessaires pour pouvoir diriger de suite les fabrications, établir les prix de revient et apporter les modifications qu'ils jugeront utiles.

La céramique industrielle (chimie, technologie), par Albert GRANGER, professeur de chimie et de technologie céramique à l'École d'Application de la Manufacture Nationale de Sèvres. Volume in-8 (23 × 14) de x-644 pages, avec 179 figures; 1905. Cartonné 17 francs.

L'auteur s'est proposé de réunir en un volume d'une étendue moyenne toutes les données nécessaires pour permettre au lecteur de se faire une idée de ce qu'est actuellement l'industrie de la céramique. Il y a dans toutes les opérations effectuées dans les diverses fabrications des manœuvres communes; aussi trouvera-t-on au début de l'ouvrage une étude détaillée des matières premières et des généralités. Ce n'est que dans la seconde moitié du livre que l'auteur, ayant décrit les substances employées dans la composition des pâtes, glaçures et colorants, les méthodes à suivre pour constituer une pâte, les appareils servant à la façonner, les fours destinés à la cuire, entre dans l'étude détaillée de la fabrication des terres cuites, produits réfractaires, faïences diverses, grès et porcelaines. Il a cherché à rester très concis en se bornant à faire connaître les procédés suivis le plus généralement. Ce livre peut être lu non seulement par les élèves des écoles industrielles, mais aussi par les ingénieurs et les industriels, car les considérations scientifiques modernes ayant une relation avec la céramique n'ont pas été laissées de côté. Les travaux effectués récemment sur la composition des

argiles, la dilatation des pâtes, les méthodes d'essais des matériaux, etc., sont cités et analysés, de sorte que le lecteur trouvera, en même temps que les détails de la pratique industrielle, le résumé des tentatives faites par les hommes de science pour améliorer les fabrications céramiques. Un soin tout particulier a été donné à la bibliographie et, pour faciliter la lecture des périodiques étrangers, l'ouvrage a été complété par un lexique en trois langues (anglais, allemand, français) donnant la concordance de quelques termes techniques dont l'explication est difficile à trouver dans les dictionnaires.

Table des Matières

Introduction. CHAP. I. **Matières plastiques.** Argile. Matières non argileuses. — CHAP. II. **Matières non plastiques.** Matières entrant dans la composition des pâtes. Matières premières des couvertes. Émaux et couleurs. CHAP. III. **Essais des matières premières et analyse des pâtes, couvertes, couleurs.** Essai chimique. Essais pratiques. — CHAP. IV. **Préparation des matières premières.** Préparation des argiles. Préparation des matières non plastiques. — CHAP. V. **Préparation des pâtes.** Dosage des matériaux. Calcul des pâtes. Travail préliminaire des pâtes. — CHAP. VI. **Façonnage.** Tournage. Modelage au colombin. Moulage. Calibrage. Coulage. Pressage à la filière ou étirage. Moulage à la presse. Pressage à sec. Rachevage. Garnissage et collage. — CHAP. VII. **Séchage et encastage des poteries.** Séchage. Enfournement et encastage. — CHAP. VIII. **Cuisson des poteries.** Combustibles. Fours. Pyrométrie. Appareils destinés au contrôle de la marche des fours. Construction des fours. — CHAP. IX. **Glaçures, couvertes, émaux.** Étude chimique des glaçures. Préparation des émaux et glaçures. Pose des glaçures. Observations sur les glaçures; leur accord avec les pâtes. — CHAP. X. **Terres cuites.** Briques. Tuiles. Carreaux. Bleuissage. Tuyaux. Terres cuites de construction. Poteries de terre. Poteries poreuses. — CHAP. XI. **Produits réfractaires.** Briques. Creusets. Cornues à gaz. Gazetterie. Pipes. Fourneaux et accessoires de laboratoire. Produits réfractaires basiques — CHAP. XII. **Faïence.** Poteries commune vernissée. Faïence commune émaillée ou stannifère et majolique. Faïence fine. Faïences

architecturales. — CHAP. XIII. Grès. Grès naturels. Grès industriels. Grès composés. — CHAP. XIV. Porcelaines. Porcelaine dure. Porcelaine tendre. — CHAP. XV. Décoration. Généralités. Procédés spéciaux aux diverses poteries. Compositions utilisées dans la décoration. Application de la décoration. — CHAP. XVI. Importance de l'industrie céramique. — Index alphabétique. — Vocabulaire.

L'année technique (1905). — Construction et architecture, technologie générale, locomotion et transports, les chemins de fer, par A. DA CUNHA, Ingénieur des Arts et Manufactures, avec préface de Albert DASTRE, Membre de l'Institut. Un beau volume grand in-8 de VIII-232 pages avec 106 fig.; 1905, 3 fr. 50. Librairie Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 45, à Paris.

L'Année technique de 1905 continue l'intéressante série d'études inaugurée, il y a quatre ans, par M. Da Cunha. Ce volume nous offre le tableau des principales applications de la science au cours de l'année écoulée. C'est, dans le domaine des arts industriels les plus importants, une sorte de revue des progrès accomplis sous nos yeux.

Le volume actuel nous entretient, en quatre chapitres, des principaux événements scientifiques et industriels qui ont marqué l'année 1905.

Le premier est consacré aux nouveautés en construction et architecture. On y lira des renseignements extrêmement intéressants sur le nouveau pont suspendu de Williamsbourg qui réunit New-York à Brooklyn à travers l'East-River; des informations relatives aux grands barrages de Barossa en Australie et d'Ithaca aux États-Unis; des descriptions de perfectionnements récemment adoptés pour permettre le transbordement des voyageurs ou le transport des charges. Et, plus près de nous, la description de l'outillage que les Parisiens ont vu fonctionner sous leurs yeux pour la construction du Métropolitain. Nos concitoyens y apprendront aussi avec plaisir les résultats de ces concours établis récemment entre les architectes pour la construction de plus en plus artistique des façades sur rue.

Les chapitres suivants sont consacrés à la technologie générale, aux moyens de transport et plus particulièrement aux chemins de fer.

Table des matières.

Préface. — CHAP. I. **Construction et architecture.** *Construction.* Le nouveau pont suspendu de Williamsbourg à New-York. Le barrage de Barossa en Australie. Le barrage d'Ithaca aux États-Unis. Elévateur électrique. Passerelle mobile pour l'embarquement des voyageurs à bord des grands navires. L'explorateur sous-marin Pino. Monte-charge actionné par l'air comprimé. Le chargeur automatique Park. Le porteur aérien de Bonabé. Les travaux du Métropolitain de Paris. Le nouveau Métropolitain de New-York. *Architecture.* Concours de façades pour 1903. Transport d'une maison sur une rivière. Transformation d'une maison de campagne ancienne et banale en une villa normande. — CHAP. II. **Technologie générale.** Utilisation des rayons X pour la vérification des câbles sous-marins. Chromophotographie des mouvements ultra-rapides et des mouvements très lents. Photographie astronomique. Une nouvelle propriété du radium. Le rabotage des parquets par l'électricité. La glace naturelle comestible. — CHAP. III. **Locomotion et transports.** Le nouveau paquebot *La Provence*. Halage électrique sur le canal de Tellow. Les locomotives industrielles. Voiture de mesure sur une ligne de tramways. Les plots Kingsland. Voiture électrique pour le transport des dépêches dans Paris. Automobiles arroseurs. L'industrie des automobiles et du cycle. Luges et Bobsleighs. Ballon sémaphore de Ch. Julliot. — CHAP. IV. **Les chemins de fer.** Chemin de fer électrique de Spindlersfeld à Niederschonevide (Allemagne). Voitures motrices du *North Eastern Railway*. La nouvelle ligne de Paris à Juvisy. Voiture de sauvetage contre l'incendie. Signal électrique Voet pour chemins de fer. Le train-images. Le Simplon. Le chemin de fer de la Jungfrau. Le chemin de fer du Mont-Blanc. Ligne de Meiringen à Viège. Les chemins de fer transpyrénéens. Projet de chemin de fer Pan-américain.

Les acides chlorhydrique, azotique, sulfuriques (sulfate de sodium et eau régale) et les **chlorures décolorants** (eau de

Javel, eau de Labarraque, chlorure de chaux), par H. PÉCHEUX, professeur de chimie à l'École Nationale d'Arts et Métiers d'Aix. 1 vol. in-16 de 96 pages, avec 34 figures, cart. : 1 fr. 50 (Librairie J.-B. Baillièrre et fils, 19, rue Hautefeuille, à Paris).

L'acide sulfurique est le plus important des acides minéraux dont l'industrie fait un emploi si fréquent ; il sert à fabriquer les deux autres : acide azotique et acide chlorhydrique, qui viennent après lui, dans l'ordre des applications industrielles.

M. Pécheux a donné, dans ce petit volume de l'*Encyclopédie technologique et commerciale*, l'histoire industrielle des trois acides minéraux, indiqué leur fabrication, leurs applications si importantes et les procédés chimiques de leur titrage. Il est de toute nécessité, pour le chimiste ou pour le commerçant, qui peut être appelé à manier ces produits, de connaître les méthodes qui les livrent au commerce, ainsi que leurs propriétés essentielles qui déterminent leur emploi particulier. Il est bon que l'industriel qui se procure ces produits puisse lui-même, sans avoir recours à un chimiste, reconnaître leur degré de pureté, leur titre commercial.

Comme la fabrication des acides : sulfurique, azotique, chlorhydrique, est corrélative de celle de produits d'importance égale qui prennent naissance en même temps qu'eux et que l'industrie utilise, nous avons cru bon d'insister sur l'industrie chimique et les applications de ces produits secondaires (sulfate de sodium, eau régale, colcothar).

L'ouvrage se termine par l'histoire des chlorures décolorants (eau de Javel, liqueur de Labarraque, chlorure de chaux) dont l'industrie fait usage dans le blanchiment des étoffes d'origine végétale et du papier ; nous avons indiqué les divers modes de préparation actuelle du chlore, matière première de la fabrication de ces chlorures, les emplois de ces derniers et la méthode à suivre pour connaître leur degré chlorométrique.

BIBLIOTHÈQUE.

La chlorure de sodium, les potasses et les soudes commerciales, par H. Pécheux, professeur de physique et de chimie à l'École Nationale d'Arts et Métiers d'Aix. — J.-B. Baillièrè et fils, éditeurs, 19, rue Hautefeuille, Paris. — Don des éditeurs.

Les procédés de commande à distance au moyen de l'électricité par Régis Frilley, ancien élève de l'École Polytechnique et capitaine d'artillerie. — Gauthier-Villars, éditeur, 55, quai des Grands-Augustins, Paris. — Don de l'éditeur.

Sur les électrons, par sir Oliver Lodge, F. R. S. Conférence faite à l'Institution of Electrical Engineers le 5 novembre 1902, traduite de l'anglais par E. Nugues et J. Périquier, ingénieurs des Arts et Manufactures. Préface de P. Langevin, professeur suppléant au Collège de France. — Gauthier-Villars, éditeur, 55, quai des Grands-Augustins, Paris. — Don de l'éditeur.

La grande industrie tinctoriale, par Francis. G. Beltzer, ingénieur-chimiste, expert-conseil, ancien directeur d'usine. — H. Dunot et E. Pinat, édit., 49, quai des Grands-Augustins, Paris. — Don des éditeurs.

La céramique industrielle (chimie, technologie) par Albert Granger, docteur ès-sciences, professeur de chimie et de technologie céramique à l'École d'Application de la Manufacture Nationale de Sèvres. — Gauthier-Villars, éditeur, quai des Grands-Augustins, 55, Paris. — Don de l'éditeur.

L'année technique 1905, par A. Da Cunha, ingénieur des Arts et Manufactures. Préface de Albert Dastre, membre de l'Institut. — Gauthier-Villars, éditeur, 55, quai des Grands-Augustins, Paris. — Don de l'éditeur.

Rapport fait au nom de la Commission chargée d'examiner le projet de

loi adopté par la Chambre des députés sur l'emploi des composés du plomb dans les travaux de peinture en bâtiment, par M. Alcide Treille, sénateur. — G. Mouillot, imprimeur du Sénat, Palais du Luxembourg. — Don de M. Bocquet.

Les acides chlorhydrique, azotique, sulfuriques et les chlorures décolorants, par H. Pécheux, professeur de chimie à l'École Nationale d'Arts et Métiers d'Aix. — Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris. — Don des éditeurs.

Emile Salomé, peintre de genre (1833-1881), Louis Salomé, graveur en taille-douce (1812-1863), Adolphe Vandervinck, décorateur (1833-1883), par M. Quarré-Reybourbon, président de la Société des Sciences, Lettres et Arts de Lille. — Don de l'auteur.

SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES

SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

Admis du 1^{er} Janvier au 31 Mars 1906.

Nos d'ins- cription	MEMBRES ORDINAIRES			Comités
	Noms	Professions	Résidences	
1138	FRANCO, Roger....	Ingénieur des Arts et Manufactures, Ingé- nieur de l'Electrique Lille - Roubaix - Tour- coing	4, rue de la Chambre des Comptes, Lille.	G. C.
1139	TILLOY, Maurice,...	Distillateur	Courrières.	A. C.
1140	DELESTRÉ, Lucien..	Ingénieur des Arts et Ma- nufactures	4 ^{bis} r. du Palais Rihour à Lille.	G. C.

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.

ERRATUM

Bulletin 133 (4^e trimestre 1905) page 500, dernière ligne.

Lisez : ...de renvoyer la lumière jaune seulement.

Au lieu de : ...de renvoyer la lumière blanche seulement.

Le Secrétaire-Gérant : A. BOUTROUILLE.