BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DU NORD DE LA FRANCE

11e ANNÉE.

N° 42. — PREMIER TRIMESTRE 1883.

SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ :
A LILLE, rue des Jardins, N° 29.

LILLE
IMPRIMERIE L. DANEL
1883.

SOMMAIRE DU BULLETIN N° 42.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
du Nord de la France.

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

BULLETIN TRIMESTRIEL
N° 42.

11e Année. — Premier Trimestre 1883.

PREMIÈRE PARTIE.

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.

Assemblée générale mensuelle du 11 janvier 1883.

Présidence de M. Émile Bigo.

Procès-verbal. Il est donné lecture du procès-verbal de la séance du 28 décembre. Aucune observation n'est faite et le procès-verbal est adopté.

Correspondance — Excuses. M. le Marquis d'Audiffret et M. Kolb demandent que leurs communications soient reportées à l'ordre du jour de la séance prochaine.

Remercîments. M. Poindron, adresse ses remerciements pour la médaille qui lui a été décernée.

Il est donné lecture du tableau des présentations, 3 candidats y sont inscrits ; le scrutin pour leur admission aura lieu à la prochaine séance.

Présentations.

M. l'abbé Vassart dépose sur le bureau, pour être offert à la Bibliothèque, son traité de l'éclairage au gaz et à l'électricité.

M. E.-M. Meunier dépose également son traité des incendies.

M. Meunier, en déposant cet ouvrage, fait remarquer qu'il s'est surtout préoccupé, en l'écrivant, d'indiquer les causes des incendies et les moyens de les prévenir, plutôt que de leurs effets et des moyens de les combattre.

Des remerciements sont adressés aux donateurs.

Renouvellement du Conseil.

Les membres du Conseil d'administration, sortant par ordre de tour, sont :

MM. Mathias, président.
Corenwinder et Wallaert, vice-présidents.
Renouard, secrétaire-général.
Crépy, Paul, secrétaire du Conseil.
Hartung, bibliothécaire.

Les membres sortants sont réélus à l'unanimité.

Commission des finances.

L'assemblée confirme par acclamation dans leurs fonctions MM. Hartung, Verley et Devilder, membres de la Commission des finances.

Jetons de présence et de lecture.

M. le Président proclame les noms des ayants-droits à 64 jetons de présence et 9 jetons de lecture acquis au 31 décembre. Ces jetons seront distribuées par les soins du secrétariat.

Lectures.

M. Corenwinder.

Recherches biologiques sur la betterave.

On sait depuis longtemps que les végétaux jouissent de la propriété d'absorber l'acide carbonique de l'air par leurs feuilles, et l'on admet qu'ils doivent ainsi acquérir du carbone;

mais on ne possédait pas encore, de cet important phénomène naturel, une démonstration aussi certaine, aussi concluante que celle que vient d'en donner M. Corenwinder.

Ce chimiste a fait croître des betteraves dans des conditions telles que ces plantes n'avaient à leur disposition d'autre carbone que celui qui se diffuse dans l'atmosphère sous forme d'acide carbonique.

Or, ces betteraves, parvenues à l'état de maturité, contenaient 12,26 pour cent de sucre et leur jus avait une densité de 1067 (6°,7). Ce sucre a donc été engendré uniquement par de l'eau et l'acide carbonique de l'air.

On ne peut pas soutenir évidemment, à l'heure actuelle, que les plantes n'acquièrent pas aussi du carbone par d'autres voies, mais cela reste à prouver expérimentalement.

M. Émile Roussel continue son étude sur les matières colorantes artificielles en s'occupant aujourd'hui de la roccelline.(1)

M. Ém. Roussel. La Roccelline.

Après avoir indiqué le mode de préparation de la roccelline et ses applications en teinture, M. Roussel dit que l'industrie textile toute entière tend chaque jour à devenir plus solidaire des arts chimiques et de l'industrie de la teinture. En fait de science pure, la France a ses gloires et n'a rien à envier à l'étranger, mais il n'est pas moins nécessaire de former des chimistes spécialistes. Cette vulgarisation de la science n'en sera pas l'amoindrissement ; le savant pur aura toujours sa place conquise, mais, aidé du laboureur, il tracera le sillon plus profond et la moisson sera plus abondante et plus riche.

Les conclusions de M. Roussel, bien qu'approuvées au fond par l'assistance, donnent lieu à quelques observations. M. Faucher, d'abord, tient à rappeler qu'il existe à l'Institut Indus-

(1) Cette étude est reproduite *in extenso* au présent bulletin.

triel un cours spécial sur la fabrication et l'application des produits tinctoriaux, et que ce cours, unique dans les écoles préparatoires françaises, n'existe même pas à l'École Centrale, de Paris.

M. Corenwinder confirme l'observation de M. Faucher, mais il regrette avec lui que les élèves chimistes de l'Institut se portent tous vers l'industrie sucrière.

M. Ladureau, professeur à l'Institut, croit pouvoir expliquer ce fait en disant que si l'industrie sucrière est ouverte aux jeunes chimistes, l'industrie de la teinture leur est fermée par suite d'une défiance de la part des teinturiers.

M. Roussel dit qu'à Roubaix, au moins, cette défiance a cessé d'exister depuis une dizaine d'années, et que les grandes teintureries de ce pays sont heureuses d'ouvrir leurs ateliers aux élèves formés aux leçons de M. l'abbé Vassart, directeur des cours municipaux de chimie appliquée à la teinture. M. Roussel dit encore que si les jeunes chimistes formés par l'Institut de Lille se tournent vers l'industrie sucrière, ce n'est pas que la teinture leur soit fermée, mais c'est parce qu'il n'existe malheureusement pas dans le Nord (et d'ailleurs, pour ainsi dire, pas en France, en dehors de celle de la maison Poirier, de Saint-Denis), de fabriques de matières colorantes; cette absence de fabriques, qui nous oblige à recourir à la fabrication étrangère et qui détourne nos jeunes chimistes d'une voie où ils ne trouvent plus l'application de leurs aptitudes, tient à d'autres causes parmi lesquelles il faut signaler certaines exigences fiscales. Les couleurs d'aniline se fabriquent avec le concours de l'alcool qui paie des droits considérables. La couleur fabriquée ne contenant plus d'alcool, entre en France dégrevée de toute la différence des droits fiscaux entre les divers pays, et défie par cela toute concurrence française.

Toutefois, M. Roussel ajoute que les réclamations des fabricants de matières colorantes artificielles ont été entendues; que des droits compensateurs suffisants viennent d'être établis à l'importation des couleurs fabriquées, et que dès lors la fabrication française pourra lutter si l'enseignement lui fournit désormais des directeurs capables. D'autre part, néanmoins, notre législation sur les brevets d'invention a certains côtés défectueux qu'il serait trop long de développer, mais il serait à désirer que cette question fût réglée par une loi internationale.

M. Émile Bigo confirme ce que vient de dire M. Roussel quant à la situation faite à certaines industries par les exigences mal raisonnées de la fiscalité française. Il cite notamment le cas du vernis pour étiquettes, dont l'alcool, qui sert à sa fabrication, est dégrevé de droits à l'étranger et pas en France.

M. Béchamp, tout en approuvant les conclusions de M. Roussel, croit devoir faire observer que le rôle de la science pure a, même au point de vue du progrès industriel, plus d'importance qu'on ne semble vouloir lui en attribuer.

Le savant, dit M. Béchamp, ne se préoccupe pas toujours, il est vrai, des conséquenses pratiques de ses travaux, mais ses découvertes ne sont pas moins le point de départ d'une infinité d'inventions. — En 1854, par exemple, dit M. Béchamp, l'aniline était un produit de laboratoire, une curiosité, une matière qui valait 5 à 6 fr. le gramme. Dans un Mémoire présenté à l'Académie des Sciences à cette époque et publié aux annales de chimie et de physique, M. Béchamp donnait un moyen de fabriquer cette substance à 20 francs le kil. — M. Béchamp ne s'était préoccupé alors que d'un fait purement scientifique mais non sans faire remarquer, se souvenant des réactions avec coloration de l'aniline, qu'au point de vue des applications dont elle pourrait devenir l'objet, la nouvelle méthode était susceptible de devenir industrielle. Elle l'est

devenue en effet, et bientôt après, l'industrie appliquant le procédé préconisé par M. Béchamp, fournissait l'aniline à 18 et même 14 fr. le kil. Or, peu de temps après, M. Perkin fabriquait un violet et MM. Renard frères un rouge d'aniline sous le nom de fuchsine. M. Béchamp rappelle la part qu'il a prise à cette dernière application; le premier il a isolé la fuchsine pure, enseignant à utiliser l'aniline que l'on perdait dans la réaction. Il a même rédigé l'un des brevets de MM. Renard et en a pris un, tombé dans le domaine public, pour un violet nouveau et d'autres dérivés colorants de l'aniline. Toutes ces couleurs sont devenues industrielles grâce à l'abaissement du prix de la matière première, dû aux travaux purement scientifiques de M. Béchamp, qui est ainsi l'initiateur de ces magnifiques applications.

Enfin, M. Béchamp estime, avec M. Roussel, qu'il y a urgence de favoriser chez nous les jeunes gens qui se vouent à l'étude de la chimie, afin que, même sous ce rapport, nous cessions d'être tributaires de l'étranger.

M. Roussel répond à M. Béchamp qu'il n'a nullement entendu diminuer le rôle de la science pure; dès le début de son travail sur les matières colorantes artificielles, il s'est plu, au contraire, à constater que cette industrie doit presque toute son existence aux travaux des savants; il ajoute que, d'ailleurs, cette origine savante est éminemment française, et que MM. Perkin, Verguin, Roussin et tant d'autres, sont précisément ces spécialistes qui savent comprendre et appliquer les grandes découvertes de la science pure, et dont il demande qu'on favorise et qu'on encourage la formation.

Scrutin. Durant le cours de ces lectures il a été procédé au scrutin pour l'admission de deux nouveaux membres présentés en décembre.

A l'unanimité :

M. Edmond Menu, fabricant d'outremer, à Lille, présenté par MM. Kolb et Ladureau ;

et M. Albert Delesalle, filateur à Armentières, présenté par MM. Auguste et Georges Wallaert, sont proclamés Sociétaires.

Assemblée générale mensuelle du 23 février 1883.

Présidence de M. Mathias.

En ouvrant la séance, M. le Président remercie l'Assemblée qui l'a réélu, dans la séance de janvier, comme Président de la Société. — M. Mathias avait pensé que les suffrages auraient pu se porter sur une personne plus jeune, mais la confiance dont l'honorent l'Assemblée et le Conseil lui est trop chère pour qu'il ne fasse pas tous ses efforts pour s'en rendre digne. La Société peut donc compter sur son dévouement absolu à son développement et à sa prospérité. Seulement, pour atteindre le succès, il faut le concours de tous.

La Société a monté à un rang où il ne lui est plus possible de se désintéresser de rien de ce qui se passe dans le domaine industriel de la région. — Or toutes ces participations ont entraîné et entraînent toujours des dépenses. C'est donc à l'accroissement de nos ressources financières qu'il faut tendre, et à cet effet nous devons tous amener de nouveaux membres ordinaires, fondateurs et donateurs.

Procès-verbal. M. Renouard donne lecture du procès-verbal de la séance du 11 janvier, qui est adopté sans observations.

Correspondance. Remerciments. MM. Schlœsing, Vinsonneau, Lepage, Francq, Descatoires et Daussin, ont écrit pour remercier la Société, des récompenses qui leur ont été accordées.

Excuses. M. le Préfet du Nord, M. le Président de la Société Indus-

trielle d'Amiens et M. le Président de la Société Industrielle de St-Quentin, se sont excusés par lettres, de ne pouvoir assister à la séance publique.

M. Ladureau s'excuse de ne pouvoir assister à la présente séance et demande que la lecture qu'il devait faire, soit reportée à la séance de mars.

Direction des Monnaies.

M. le Directeur des Monnaies annonce le bris de l'un des coins de nos médailles du module de 45 millimètres qu'il y a lieu de remplacer. — Le Conseil s'occupera de cette question.

Société de Fourmies.

La Société du Commerce et de l'Industrie de Fourmies adresse ses remercîments de l'échange du bulletin qui lui a été consenti.

M. Bertrand.

M. Alfred Bertrand, membre de la Société, habitant Cambrai, demande la communication d'un manuscrit récompensé au dernier concours. — Il lui a été répondu que les manuscrits déposés aux archives ne peuvent être consultés que sur place.

Conservatoire des Arts et Métiers.

M. le Directeur du Conservatoire des Arts et Métiers de Paris demande, pour la bibliothèque de cet établissement, la collections de nos Bulletins parus et à paraître. — Il sera demandé au Conservatoire qu'il veuille bien nous faire en échange le service de ses annales.

Don d'un ouvrage.

M. Evrard fait don à la bibliothèque de son livre sur les moyens de transport. — Des remercîments lui seront adressés.

Congrès des Ingénieurs.

La Société des Ingénieurs-Mécaniciens de Londres, nous avise que le Congrès annuel aura lieu à Liège, dans la dernière semaine de juillet.— Elle engage ceux que cela intéresse à y prendre part.

Allocation du Ministère.

M. le Préfet du Nord nous informe que le Ministre du Commerce a accordé, à titre d'encouragement à l'Enseignement technique, une subvention de mille francs à la Société.

Présentation.

Il est donné lecture du tableau des présentations ; deux candidats y sont inscrits ; le scrutin pour leur admission aura lieu à la prochaine séance.

Bureaux des Comités.

Quatre Comités ont renouvelé leur bureau pour 1883. — Ont été élus :

Comité du Génie Civil :

Président, M. Piéron ; Vice-Président, M. Hirsch ; Secrétaire, M. De Swarte.

Comité de la Filature :

Président, M. Duplay ; Vice-Président, M. Loyer ; Secrétaire, M. G. Wallaert.

Comité de Chimie :

Président, M. Faucher ; Vice-Président, M. Delannoy ; Secrétaires, M. T. Collot et M. L. Bruneau.

Comité du Commerce :

Président, M. Dubar ; Vice-Président, M. le Marquis D'Audiffret ; Secrétaire, M. Villaret.

En raison du nombre restreint des membres qui composent le Comité de l'Utilité publique, ce Comité n'a pu reconstituer son bureau. — Après diverses tentatives pour l'amélioration de cet état de chose, restées sans succès, la fusion du Comité de l'Utilité publique avec le Comité du Commerce a été proposée. — Cette question est à l'étude.(1)

Lectures.

M. le Marquis D'Audiffret.

Caisses de retraite pour les employés.

M. D'Audiffret lit un rapport sur la question de savoir quels sont les moyens pratiques d'assurer des retraites aux employés du commerce et de l'industrie.

A la suite de cette communication, M. le Président Mathias dit qu'il y a lieu de prendre en considération le vœu exprimé par M. le Marquis d'Audiffret. Après quelques observations échangées entre les assistants, l'Assemblée décide que le Comité du Commerce sera invité à composer une Commission,

(1) Ce mémoire est reproduit, *in extenso*, au présent Bulletin.

chargée d'étudier sous quelle forme la Société Industrielle pourrait donner son patronage à une œuvre de propagande dans ce sens, et quels seraient les moyens d'y parvenir.

M. Kolb. L'évolution actuelle de la grande industrie chimique.

M. Kolb après avoir dit quelques mots sur le principe de la substitution en chimie, indique les difficultés que peuvent présenter en industrie certaines substitutions dans lesquelles le corps isolé, c'est-à-dire le *produit* aurait moins de valeur que le corps qu'on lui substitue et qui se trouve alors perdu dans le résidu.(1)

M Béchamp. Les microzymas des terres arables.

L'heure étant assez avancée, M. Béchamp indique sommairement le sujet qu'il se propose de traiter et de développer dans une autre séance.

Scrutin.

Dans l'intervalle de ces lectures il a été procédé au scrutin pour l'admission de trois nouveaux membres présentés en janvier.

A l'unanimité :

MM. Ch. Flipo, filateur, à Tourcoing.
Al. Joire, id. id.
et Em. Six, négociant, à Roubaix.

présentés par MM. A. Renouard et Em. Roussel, sont proclamés membres de la Société.

Assemblée générale mensuelle du 30 mars 1883.

Présidence de M. Mathias.

Procès-verbal

M. A. Renouard, Secrétaire-Général, donne lecture du procès-verbal de la séance du 23 février. — Aucune observation n'est présentée, le procès-verbal est adopté.

Decès.

M. le Président regrette de n'avoir pu informer l'Assemblée,

(1) Cette étude est reproduite *in extenso* au présent Bulletin.

en leur temps, des décès de M. Dansette-Mahieu et de M. Mesdach dont il n'a été avisé lui-même que récemment. — La Société Industrielle a été encore éprouvée dans le mois qui vient de s'écouler, par la perte de M. Marmottan, administrateur des mines de Bruay, et celle de M. Alfred Descamps, membre fondateur.

Depuis longtemps, la maladie tenait M. Descamps éloigné des sociétés et des assemblées dont il faisait partie, mais il avait conquis la sympathie et l'estime de tous, et se trouvait représenté parmi nous par son fils et ses gendres, dont l'un, vice-président, porte le plus vif intérêt à notre Société.

Le Président propose d'inscrire au procès-verbal l'expression des regrets que la mort de M. Alfred Descamps inspire à tous ses collègues.

Correspondance. M. le Marquis d'Audiffret s'excuse par lettre de ne pouvoir assister à la séance.

M. De Swarte demande que la bibliothèque s'abonne à une publication périodique spéciale sur l'électricité; le Conseil propose le journal « la lumière électrique » dirigé par M. Du Moncel. — Adopté.

M. Wolf a envoyé le manuscrit de sa conférence sur les comètes; ce document complète le compte-rendu de la séance publique qui pourra être publié incessamment.

M. François, d'Haubourdin, a envoyé une note sur un nouveau propulseur pour bateaux. Ce travail a été renvoyé au Comité du Génie civil.

M. Ladureau demande l'autorisation d'inviter un certain nombre d'auditeurs étrangers à la conférence qu'il doit faire sur la dynamite. Le Conseil a décidé que cette conférence, ainsi que celle de M. Faucher sur la nitro-glycérine, feraient l'objet d'une séance spéciale extraordinaire, qui aura lieu le

14 avril, à trois heures. Des lettres d'invitation seront mises à la disposition des conférenciers.

Le Comité d'organisation de l'Exposition internationale de Nice informe le Président qu'il a été désigné, à l'unanimité, comme membre du Comité du patronage des sections de l'industrie et des arts industriels de l'Exposition. Il lui est demandé en outre d'user de son influence sur les ingénieurs et les industriels faisant partie de la Société et de la Réunion des anciens Élèves de l'École Centrale, pour les engager à participer à cette Exposition Noblesse oblige, dit M. Mathias, et le Président de la Société Industrielle du Nord ne peut pas décliner cette mission. En ce qui concerne la question de propagande, il verra avec le Conseil d'administration ce qui peut être fait pour donner satisfaction au Comité de l'Exposition de Nice.

Le Comité de la filature informe l'Assemblée que son bureau s'est complété par la nomination comme président, de M. Goguel, qui a bien voulu accepter ces fonctions.

Le Comité du génie civil rend une réponse favorable pour l'impression du mémoire de M. Vinsonneau, sous la condition que l'auteur devra réduire le nombre des figures qui accompagnent ce mémoire et les mettre aux dimensions qui les ramènent au format du bulletin.

Dons de livres. M. Pérot, membre fondateur, adresse avec dédicace un recueil de poésies intitulé « allégories sociales. »

M. Fresco, membre ordinaire, offre sa thèse de doctorat sur l'atonie nerveuse.

M. J. Joffre, chimiste à Paris, adresse une brochure sur la détermination des colorations dont peut être revêtue une étoffe.

M. Mathias offre la description des nouveaux ateliers de la Traction du chemin de fer du Nord érigés à Hellemmes.

M. Wallaert, vice-président, demande que dans le vote de

remercîments qu'elle adressera aux donateurs, l'Assemblée mentionne spécialement l'intérêt qu'elle attache à ce dernier livre, tant en raison de sa haute valeur que de celle de l'œuvre grandiose qu'il décrit. L'Assemblée s'unit à la pensée de M. Wallaert. — M. Ladureau demande si les règlements des ateliers s'opposeraient à ce que M. Mathias pût convoquer les membres de la Société à les visiter et s'il voudrait bien les guider dans cette visite. M. Mathias répond qu'il se fera un plaisir de faire les honneurs des ateliers d'Hellemmes aux collègues qui le désirent ; on conviendra du jour lorsque la saison sera un peu plus avancée.

Commission des finances.

M. Edmond Faucheur, trésorier de la Société, donne lecture de son rapport sur la situation de la Société au 31 décembre 1882[1].

M. Renouard, secrétaire-général, donne ensuite lecture du rapport de la Commission des finances.[2]

Après avoir adopté ces deux rapports et approuvé les comptes de 1882, l'Assemblée s'unit dans un vote unanime de remercîments à l'adresse de son trésorier M. Faucheur, qui inaugure cette année ses nouvelles fonctions, ainsi que de MM. Hartung, Verley et Devilder, membres de la Commission des finances ; elle se joint en outre à ceux-ci pour remercier les donateurs qui mettent la Société à même de récompenser les travaux qui lui sont présentés, ainsi que les sociétaires qui ont contribué par leurs démarches personnelles à accroître les revenus de la Société en augmentant le nombre de ses membres.

Le Président fait ressortir l'importance des conclusions des rapports qu'on vient d'entendre. Il faudra surveiller de près les dépenses pour impression de mémoires et gravures de planches, dépenses qui sont considérables quelquefois, et

(1) Voir à la 5e partie.

(2) Voir à la 5e partie.

augmenter les ressources de la Société par l'entrée de nouveaux membres. Des démarches dans ce but seront organisées par le bureau.

Communications du Conseil. — Fusion provisoire de comités.

Sur la demande du Comité de l'Utilité publique, demande acceptée et ratifiée par le Comité du Commerce, le Conseil, s'autorisant d'une décision analogue prise par l'Assemblée générale de 1873 (1), propose à l'Assemblée le vote de la délibération suivante: « L'Assemblée, considérant que le Comité de l'Utilité publique ne réunit en ce moment qu'un nombre de membres fort restreint est d'avis de le fusionner avec celui du Commerce, sauf à rétablir le premier si les circonstances le permettent. »

Cette proposition est mise aux voix et adoptée.

Caisses de retraite et sociétés de secours.

Dans la dernière séance, l'Assemblée avait invité le Comité du Commerce à composer une commission chargée d'étudier les voies et moyens à proposer pour donner suite aux vœux émis par M. le marquis d'Audiffret.

Le Comité demande un délai; la liste des adhésions au projet en question, liste dans laquelle il doit choisir les membres appelés à faire partie de cette commission, n'ayant pas encore recueilli le nombre de signatures qu'on a lieu d'espérer. Dans ces circonstances le Conseil propose que cette liste reste encore au secrétariat à la disposition des sociétaires.

Concours de 1883. — Révision du programme.

M. le Président annonce que les comités ont terminé le travail de révision de leurs programmes respectifs. Il énumère les questions qui ont été supprimées ou modifiées, soit qu'il y ait été répondu en tout ou partie, soit qu'elles reparaissent depuis trop longtemps. Il expose ensuite les questions nouvelles proposées par les comités et acceptées par le Conseil. Il passe ensuite aux prix spéciaux sur lesquels il donne plus de détails.

(1) Fusion : 1° du comité des mines avec celui du génie civil ; 2° du comité du tissage avec celui de la filature

Ainsi pour le concours des langues étrangères, la fondation décennale de M. Verkinder étant expirée, plusieurs membres du Conseil ont créé un prix de 600 fr. sous le nom de « prix du Conseil d'administration pour l'encouragement de l'étude des langues étrangères ». Le programme est resté à peu près le même; on a seulement supprimé l'italien et l'égalité de valeur des prix pour les autres langues.

Pour le prix anonyme de 500 fr. pour les arts chimiques, le libellé de la question proposée a semblé être d'une précision trop exclusive. Ce libellé a été étendu de façon à pouvoir faire espérer qu'il sera concouru pour ce prix et qu'il pourra être remporté cette année.

Le prix Léonard Danel a été attribué au dernier concours; mais M. Danel maintient sa libéralité, sans imposer de programme. D'accord avec le donateur, le Conseil attribuera ce prix à une œuvre qui le mérite, quelque soit le sujet traité.

Enfin le programme s'est enrichi d'un nouveau prix de 500 fr. donné par M. Émile Roussel et affecté à un projet de fabrication industrielle de l'alizarine

A la suite de cet exposé et sur la proposition de M. le Président, l'Assemblée vote des remercîments aux généreux donateurs.

Commission des chauffeurs.

Sur la proposition du Conseil, l'Assemblée décide que MM. Paul Le Gavrian, Edmond Sée et Julien Jean seront priés de vouloir bien continuer à représenter la Société au sein de la Commission mixte du concours des chauffeurs.

Présentations.

Il est donné lecture de la liste des présentations : trois candidats y sont inscrits; le scrutin pour leur admission aura lieu à la prochaine séance.

Scrutin.

M. le Président fait dépouiller le scrutin pour l'admission de trois nouveaux membres présentés en février.

A l'unanimité :

MM. Félix et Albert Faucheur, présentés par MM. Edm. Faucheur et A. Wallaert.

Et M. Poullier-Kétèle, présenté par MM. Edm. Faucheur et A. Renouard,

sont proclamés membres de la Société.

Lectures.

M. Béchamp, Les microzymas des terres arables.

M. Béchamp s'est proposée de rechercher quelle est la cause de la production de l'acide carbonique qui se dégage des terres cultivées. Les auteurs, depuis Th. de Saussure, ont généralement admis que cet acide était le résultat de l'action de l'air sur la matière organique des engrais. Mais M. Béchamp fait observer que la matière organique considérée chimiquement, abstraction faite de l'organisation et de la vie, peut impunément séjourner dans l'air sans dégager d'acide carbonique et sans s'oxyder. Au contraire, l'air respiré qui sort des poumons de l'homme ou des animaux est si chargé d'acide carbonique que l'eau de baryte dans laquelle on le fait barboter se trouble bientôt par la formation d'un abondant dépôt de carbonate du baryte. En fait, si l'on détruisait l'organisation d'un animal pour la réduire en principes immédiats, aucun de ceux-ci ne serait oxydé par l'oxygène de l'air.

Depuis longtemps, M. Béchamp s'est assuré que l'oxydation des matières organiques des terres cultivées n'est pas un phénomène ordinaire d'oxydation, mais un phènomène d'ordre physiologique. Bref, quelque étrange que cela puisse paraître de prime-abord, il s'est assuré que dans la terre comme dans l'homme, la formation de l'acide carbonique est due à la même cause quand l'air intervient ; mais que la terre, en outre, peut dégager de l'acide carbonique sans le concours de l'oxygène, comme la levûre de bière en dégage dans la fermentation alcoolique.

M. Béchamp expose qu'on ne fait pas d'emblée de pareils

rapprochements. Après avoir cité le remarquable travail (publié en 1856 dans les *Annales de chimie et de physique*) de M. Corenwinder « sur la production du gaz carbonique par le sol, les matières organiques et les engrais, » il fait remarquer que ni Saussure ni les savants qui ont travaillé depuis dans la même direction n'ont tenu compte d'un élément important du problème ; ils ont négligé les *moisissures* et les autres productions organisées, qui existent dans les terres et les matières organiques de leurs expériences. Il est certain, (ici M. Béchamp invoque le témoignage de M. Corenwinder), qu'en 1856 on ne connaissait rien de la fonction chimique des moisissures et qu'on ignorait absolument que le sol contînt les formes organisées qu'il y a observées et qu'il a nommées *microzymas*.

Les recherches de M. Béchamp sur les moisissures ont commencé en 1854. M. Maumené avait annoncé que, dans une solution aqueuse, le sucre de canne, à froid, se changeait peu à peu en *sucre de raisin*, ce que les chimistes appellent *sucre interverti*. M. Béchamp répéta l'expérience et, en 1855, publia le résultat de son observation comme confirmation du fait annoncé ; il notait seulement qu'il y avait des moisissures dans la liqueur. Cependant, dans deux autres solutions semblables où il avait ajouté du chlorure de zinc fondu ou du chlorure de calcium, au sucre, celui-ci était resté inaltéré et il n'y avait pas de moisissures. Pourquoi le sucre s'était-il conservé ici et s'est-il transformé là où avait apparu la moisissure ? Après plusieurs tentatives plus ou moins démonstratives, M. Béchamp entreprit une série de recherches qui ont été publiées en 1857-1858, desquelles il résulte que l'eau froide, dans ce genre d'expériences, ne transforme le sucre de canne en sucre de raisin que consécutivement à la naissance des moisissures.

Mais d où viennent ces moisissures ? M. Béchamp a démon-

tré qu'elles sont les résultats du développement de germes tombés de l'air dans ces solutions ; il met sous les yeux de la Société des solutions sucrées ou même salines, purement minérales (sulfate de magnésie, alun de potasse), où des moisissures se sont développées de ces germes. L'eau distillée elle-même peut moisir et M. Béchamp a constaté qu'au bout d'un temps plus ou moins long, on peut prouver que ces moisissures ont formé de l'alcool. M. Béchamp insiste sur ce que tous ces faits étaient inexpliqués à l'époque où il les publia.

Les moisissures sont donc des productions organisées douées d'activité chimique, qui sont capables d'opérer la transformation de la matière organique, avec ou sans le concours de l'air.

Mais, dans ses expériences sur l'eau sucrée M. Béchamp avait confondu dans la dénomination de moisissures des êtres qui auraient passé inaperçus si son attention n'avait pas été éveillée par leur activité. Ce sont des corpuscules d'une ténuité extrême que M. Béchamp montre au fond de l'un de ses appareils. Il les a d'abord appelé des *petits corps*, ne sachant à quoi les comparer. Ils sont ce que plus tard il a nommé les *microzymas*, petits ferments, si petits en effet que de certains d'entre eux il en faut plus de 15 milliards pour faire un millimètre cube.

Les microzymas existent normalement dans l'air ; M. Béchamp les a retrouvés dans la craie, dans les calcaires de diverses formation, dans les marnes, dans les argiles d'éruption et autres. On conçoit d'après cela qu'il les ait retrouvés dans les terres des garrigues du midi, dans le sol et dans tous les terrains cultivés.

Les microzymas se retrouvent dans tous les êtres organisés ; ceux de l'air et des roches calcaires sont les restes de la totale destruction des êtres vivants et M. Béchamp cite une expérience où un petit chat enterré dans du carbonate de chaux pur, a

laissé ses microzymas encore doués d'activité chimique dans ce carbonate de chaux.

Les microzymas existent dans les déjections de tous les animaux et M. Béchamp explique par là les résultats surprenants des recherches de M. Corenwinder sur la bouse de vache, le crottin de cheval, etc.

Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que les terres cultivées et les non-cultivées contiennent des microzymas ; ceux-ci ont plusieurs origines : l'air, les roches qui ont fourni les alluvions, les amendements, les engrais, et, en outre, tous les êtres qui y vivent, y rampent et y meurent ! C'est leur rôle qu'il nous reste à étudier pour la production de l'acide carbonique dans les terres.

M. le Président annonce que M. Béchamp aura la parole dans une autre séance pour continuer sa communication.

DEUXIÈME PARTIE.

TRAVAUX DES COMITÉS.

RÉSUMÉ DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

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

Séance du 12 février 1883.

Présidence de M. Newnham.

Le Comité procède à la réélection de son bureau.

Sont nommés :

MM. Piéron, Président.
Hirsch, Vice-Président.
de Swarte, Secrétaire.

A la suite de la proposition du Comité des Arts Chimiques et Agronomiques, l'article 33 de son programme, relatif aux derniers perfectionnements de l'éclairage électrique, est reporté au programme du Génie civil.

Le Comité adopte ensuite deux nouvelles propositions qui seront placées à la suite du programme.

La rédaction définitive du programme devant être arrêtée en la séance de Mars, MM. les Membres du Comité, qui ne pourront assister à cette séance, seront priés d'envoyer par lettres les propositions qu'ils pourraient avoir à faire.

Séance du 12 mars 1883.

Présidence de M. Piéron.

M Newnham écrit pour remercier le Comité de la bienveillance qu'il lui a accordée pendant les deux années de sa vice-présidence, mais exprime le regret que, cette année, contrairement aux traditions, un architecte n'ait pas été nommé membre de son bureau.

Le Comité eût été très-heureux de donner satisfaction à la demande de M. Newnham ; mais il s'est trouvé dans l'embarras à cause du manque d'assiduité d'un très-grand nombre de ses membres, car pour diriger un Comité, il faut connaître ses habitudes. Le Comité décide qu'il sera répondu dans ce sens à la lettre de M. Newnham.

M. Du Bousquet envoie le libellé définitif de sa proposition relative aux locomotives.

Le Comité des Arts chimiques a renvoyé à l'examen du Comité de Génie civil, une proposition qui lui a semblé rentrer plutôt dans nos attributions.

En effet, l'auteur propose d'accorder un prix à « l'in-» venteur d'un nouveau moteur actionné par les gaz d'un corps » composé, mis en liberté sans emploi de feu, d'eau chaude, » d'électricité ni de gaz d'éclairage. — Le Comité juge que cette proposition est conçue dans des termes trop vagues, et regrette que l'auteur ne se soit pas présenté, bien qu'il y ait été invité, pour donner les développements nécessaires.

Pour aujourd'hui, comme il y a urgence de donner le programme définitif au Conseil d'administration, le Comité se voit à regret obligé de remettre cette question à l'année prochaine.

M. le Président informe le Comité que le Conseil d'administration ayant eu à décider quels seraient ceux des mémoires couronnés au concours 1882 auxquels on accorderait l'insertion

au Bulletin, a résolu que le Comité du Génie civil serait consulté sur la question de l'insertion du travail de M. Vinsonneau relatif à une double-vanne; ce travail a été récompensé d'une médaille de vermeil mais l'impression en sera assez onéreuse en raison des planches qui l'accompagnent. M. le Président a cru devoir avant la réunion du Comité, consulter à cet égard la Commission sur le rapport de qui la médaille a été accordée. M. Olry, rapporteur de cette Commission est d'avis que le travail de M. Vinsonneau mérite d'être inséré au Bulletin. A la suite de cette communication, le Conseil décide que le vœu d'insertion sera transmis au Conseil sous la réserve qu'il soit demandé à M. Vinsonneau de réduire dans la limite du possible le nombre et la grandeur des figures, de façon à diminuer la dépense.

Comité de la Filature et du Tissage.

Séance du 6 mars 1883

Présidence de M. Goguel.

M. Goguel est nommé président du Comité de filature par acclamation.

Il remercie M. Faucheur du zèle qu'il a montré pendant ses deux années de présidence, il remercie ensuite l'assemblée de l'honneur, qu'elle lui fait en le nommant, il n'a qu'un désir, c'est de marcher sur les traces de son prédécesseur.

L'assemblée procède à l'examen du programme pour le concours de 1883.

M. Renouard entretient ensuite le Comité des dernières découvertes de l'industre du jute, il développera cette question dans la prochaine séance.

Comité des Arts chimiques et agronomiques.

Séance du 3 janvier 1883.

Présidence de M. Ladureau.

M. Kolb expose d'intéressantes considérations sur le rôle purement intermédiaire que jouent certains agents dans les grandes réactions industrielles et sur l'importance économique de les supprimer ou du moins d'en restreindre le nombre et la valeur autant que possible (1).

Le Comité procède ensuite au renouvellement de son Bureau. Sont élus pour 1883 :

Président, M. Faucher.
Vice-Président, M. Delaunay.
Secrétaire, M. Collot.
Vice-Secrétaire, M. L. Bruneau.

Séance du 7 février 1883.

Présidence de M. Faucher.

M. Ladureau installe le nouveau Bureau et M. Faucher reclame l'indulgence du Comité à cause de ses occupations nombreuses qui pourront empêcher son assiduité.

On procède à la révision du programme pour le concours de 1883.

M. Ladureau fait ensuite une communication sur la dynamite, composée de nitro-glycérine et d'un corps absorbant,

(1) Cette communication est reproduite *in extenso*, au présent Bulletin.

La nitro-glycérine résulte de l'action d'un mélange d'acide nitrique et d'acide sulfurique concentrés sur la glycérine. C'est un liquide huileux, insoluble dans l'eau, détonant par le choc ou par l'explosion d'un fulminate, mais pas par l'inflammation. On se sert pour faire détonner la dynamite d'une petite capsule en cuivre garnie de fulminate, dans laquelle on introduit une mèche spéciale. On fixe la capsule sur la cartouche de dynamite et l'explosion se fait au moment où part la capsule.

M. Ladureau aborde ensuite la question intéressante de l'analyse de la dynamite.

Ce corps d'un prix élevé est susceptible d'être falsifié et produit dès lors des effets tout différents. Plusieurs procédés d'analyse consistant dans le dosage de différents corps ont été employés, mais un procédé spécial manquait.

Le dosage de la quantité d'azote était difficile et dangereux.

Un procédé, basé sur la transformation de la nitro-glycérine en nitrate de potasse et en glycérine, en présence de la potasse caustique, induisait facilement en erreur à cause de la volatilité de la nitro-glycérine à l'ébullition. M. Ladureau a obvié à cet inconvénient en employant une solution alcoolique de potasse caustique et en opérant au Bain-Marie. — Trois minutes suffisent pour la transformation ; il ne reste plus qu'à doser le nitrate de potasse par le procéde Schlœsing.

Sur la demande du Comité, M. Ladureau reproduira cette communication en assemblée générale.

M. le Président, très-expert en matière de fabrication de dynamite, promet de donner des explications complémentaires à une prochaine séance. Il explique que les mèches qui servent à produire l'explosion sont faites au moyen d'un entonnoir garni de poudre, et fixé au centre d'un plateau, sur lequel se trouvent rangées des bobines portant chacune un fil. Ce plateau tourne par un jeu spécial, qui fait qu'autour du jet du poudre il se forme un tissu de fils. (2 tissus pour les mèches ordinaires, 3

tissus pour les mèches supérieures). Ces mèches sont ensuite entourées soit d'un ruban de fil, soit d'un revêtement de craie ou de goudron, soit d'une enveloppe de Gutta percha.

Séance du 7 mars 1882.

Présidence de M. Faucher.

Le Comité s'occupe de la révision du programme pour le concours de 1883.

M. Béchamp entretient le Comité des actions de différents corps sur l'eau oxygénée, il rapporte les travaux de Thénard absolument exacts en ce qui concerne les métaux, mais incomplets quant aux matières organiques. M. Béchamp a démontré que le sérum pur est sans action sur l'eau oxygénée, tandis que la fibrine la décompose, mais seulement jusqu'à une certaine limite et avec perte de sa propre substance. L'heure étant très-avancée, la suite de cette intéressante communication sera reportée à l'ordre de jour de la prochaine séance.

Comité du Commerce et de la Banque.

Séance du 5 janvier 1883.

Présidence de M. Émile Neut.

M. le Marquis d'Audiffret fait hommage à la Société, d'un volume intitulé : « Tableau général du Commerce Roumain avec les états étrangers en 1881, » publié par l'Administration Roumaine.

Il est procédé au vote pour le renouvellement du bureau pour 1883. — Sont nommés :

Président : M. Dubar (vice-président sortant) ;
Vice-Président : M. le Marquis d'Audiffret ;
Secrétaire : M. Villaret.

M. Dubar, M. le marquis d'Audiffret et M. Villaret, présents à la séance, acceptent les fonctions qui leurs sont dévolues.

M. le Marquis d'Audiffret donne ensuite lecture d'une étude relative aux caisses de retraite sur l'État et à l'Association des Voyageurs de Commerce. — M. d'Audiffret ayant terminé cette lecture par une proposition tendant à ce que la Société Industrielle participe effectivement à la propagation de ces deux institutions, et même par une souscription au besoin, au succès de la seconde, M. le Président lui fait observer qu'une communication en assemblée générale ne peut être l'objet d'un vote que sur la proposition du Conseil d'Administration. — Dans ces conditions, la proposition de M. le Marquis d'Audiffret sera soumise au Conseil à sa prochaine séance.

M. le Président invite d'ailleurs M. le marquis d'Audiffret à

se présenter lui-même devant le Conseil à sa prochaine séance, et préviendra le Secrétariat pour que M. le marquis d'Audiffret soit avisé et convoqué en temps utile.

Séance du 5 mars 1883.

Présidence de M. D'AUDIFFRET.

FUSION DES COMITÉS DU COMMERCE ET DE L'UTILITÉ PUBLIQUE.

En juin 1880, le Comité du Commerce, considérant le peu d'étendue de son programme, restreint encore par le droit d'initiative de la Chambre de Commerce de Lille, avait demandé à être réuni au Comité de l'Utilité publique « pour donner plus d'extension aux programmes de l'un et l'autre Comité et plus d'intérêt à leurs séances. » — (Bulletin 31, page 288, séance du 1er juin 1880.)

Le Comité de l'Utilité publique ayant repoussé cette fusion par une lettre communiquée au Comité du Commerce en sa séance du 6 décembre 1880 (bulletin 33, page 453), les choses étaient restées en l'état. — Aujourd'hui c'est le Comité de l'Utilité publique lui-même qui soulève à nouveau la question, en raison du nombre restreint des membres qui le composent et d'un élément d'études qui lui échappe absolument par l'absence de MM. Houzé de l'Aulnoit, décédé, et de M. Arnould qui doit quitter Lille.

M. Léon GAUCHE, président du Comité de l'Utilité publique, présent à la séance, expose cet historique et développe les motifs de l'acquiescement actuel de son Comité à la fusion demandée d'abord par celui du Commerce. — Les membres du Comité de l'Utilité ont été convoqués et plusieurs assistant à cette séance, l'Assemblée entre en délibération.

Le Comité, s'appuyant sur le précédent d'une proposition

du Conseil d'Administration, sanctionnée par un vote en Assemblée générale, le 30 avril 1873, et autorisant la fusion temporaire d'une part du Comité des Mines avec celui du Génie Civil, et d'autre part du Comité du Tissage avec celui de la Filature, émet le vœu que le Conseil présente à la prochaine assemblée le vote suivant.

« Considérant que le Comité de l'Utilité publique ne réunit en ce moment qu'un nombre de membres fort restreint, est d'avis de le fusionner avec celui du Commerce, sauf à rétablir le premier si les circonstances le permettent. »

L'Assemblée générale a renvoyé au Comité le soin de préparer les voies et moyens de procurer le patronage utile de la Société au succès des propositions émises par M. le Marquis d'Audiffret.

Il est fait observer que les membres présents sont peu nombreux et que la question mérite d'être étudiée par le plus grand nombre possible de sociétaires ; qu'il conviendrait donc de les en saisir par une note explicative ; mais cela comporte certaines dépenses d'impression et de distribution que le Conseil d'Administration peut seul autoriser. — Après discussion, le Comité décide que :

« — La question sera renvoyée au Conseil d'Administration comme admise et soutenue dans son principe par le Comité du Commerce, mais en lui laissant le soin de nommer lui-même une Commission et de pourvoir à la publicité nécessaire. »

Dans l'intervalle de la discussion, M. Léon Gauche a fait observer que, dans son mémoire, M. le Marquis d'Audiffret engage les Industriels à favoriser une Société privée de préférence à une autre qu'il a néanmoins citée honorablement. — M. Gauche craint qu'il n'y ait lieu, dans la publication de ce travail, à quelque froissement pour les personnes qui ont donné antérieurement leurs concours à cette seconde société.

Le Comité pense que le travail de M. le Marquis d'Audiffret n'étant qu'un exposé historique ne peut froisser personne, mais que l'observation de M. Gauche devra justement être reportée devant la Commission chargée du rapport.

Le Comité s'occupe ensuite de la révision du programme. Bien que la fusion ne soit pas encore décidée, comme il y a urgence de fournir ce mois-ci au Conseil un programme définitif, il est décidé, avec l'assentiment des membres du Comité de l'Utilité publique qui assistent à la séance, que la révision portera sur les deux programmes.

Il est convenu cependant que l'ensemble sera divisé en deux sections distinctes :

Section I, *Questions commerciales*.

Section II, *Questions d'utilité publique*.

TROISIÈME PARTIE.

RAPPORTS SUR LE CONCOURS.

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

RAPPORT

SUR

LES REGISTRES AUTOMATIQUES LAMS ET POINDRON.

Commission : MM. WAUQUIER, VILLETTE et GOSSART, Rapporteur.

Chargés par le Comité du génie civil, d'examiner les registres automatiques Lams et Poindron, présentés déjà aux concours de 1880 et 81, nous nous sommes rendus dans les divers établissements où des appareils de ce genre sont installés.

Appareil Lams. — A priori, nous avions déjà écarté ce système, qui, rien qu'à la simple inspection des plans remis à la Société, paraissait fort compliqué. Une visite chez M. Vrau, rue du Pont-Neuf, où plusieurs appareils de ce genre ont été installés, nous a confirmés dans notre première appréciation ; car, soit à cause de la mauvaise volonté des chauffeurs, soit à cause de la difficulté de manœuvre, ces appareils ne marchent plus depuis longtemps.

Nous avons arrêté là notre étude sur le registre Lams, jugeant inutile d'aller voir d'autres installations, pour nous occuper spécialement du registre Poindron.

Appareil Poindron. — Autant à première vue le système Lams, paraît compliqué, autant celui-ci est conçu avec simplicité.

Une chaîne reliée d'un côté au registre et de l'autre à la porte, avec quelques poulies ordinaires comme renvoi de mouvement, voilà tout l'appareil. Nous n'entrerons pas dans la description de ce registre, car la petite brochure, qui a été remise à la société, en montre clairement le fonctionnement.

Nous avons été visiter plusieurs installations de cet appareil ; voici ce que nous avons constaté : « A Saint-Maurice Lille, chez M. Dutrecq, filateur, 2 chaudières possédant 1 registre Poindron depuis un an ; avant leur installation il y avait tous les mois des réparations très-sérieuses à faire à chaque chaudière, les ouvriers chaudronniers y étaient toute l'année. Depuis que les appareils sont montés, il n'y a plus jamais rien à faire, si ce n'est le nettoyage ordinaire.

A Haubourdin chez MM. Verley frères, raffineurs, nous avons visité une batterie de vingt chaudières, possédant toutes ce registre. Les devantures de ces chaudières sont en pleint vent, et par conséquent les rentrées d'air pendant le chargement seraient fort dangereuses si l'on n'avait pas un moyen de fermer le registre en ouvrant les portes. Grâce à cet appareil très-simple, que les chauffeurs manient avec la plus grande facilité, il n'y a jamais de réparations sérieuses à faire. MM. Verley ont constaté une notable économie de charbon, depuis l'installation de ce registre.

A Haubourdin, chez M. Bonzel, nous avons visité une batterie de six chaudières avec la même disposition.

Nous n'avons pu, vu l'éloignement, nous rendre dans les établissements où ont été faites les plus importantes applications de ce système, mais les quelques visites, que nous avons faites, nous

ont suffisamment éclairés sur la valeur de l'appareil que nous avions à étudier.

En résumé nous avons trouvé, que le registre automatique Poindron, est un appareil très-simple, à la portée des chauffeurs habituellement employés dans l'industrie, et fonctionnant très-bien. L'installation de cet appareil doit nécessairement donner de l'économie de combustible en diminuant les rentrées d'air pendant les chargements et les décrassages ; c'est ce que nous avons constaté dans nos visites aux établissements nommés plus haut.

De plus elle supprime presque complètement ces réparations si onéreuses, qui sont presque toujours dues à des rentrées d'air froid, et qui sont souvent la cause de la détérioration rapide des chaudières.

Nous demandons donc au Comité du Génie civil, d'approuver notre rapport et d'accorder une récompense à M. Poindron.(1)

(1) La Société a décerné à M. Poindron **une médaille d'argent.**

RAPPORT

Sur l'ouvrage présenté par Alfred ÉVRARD intitulé :

LES MOYENS DE TRANSPORT

APPLIQUÉS DANS LES MINES, LES USINES ET LES TRAVAUX PUBLICS.

Commission : MM. LISBET, FRICHOT, SANDRON et DELEBECQUE, Rapporteur.

Messieurs,

Le travail de M. Alfred Evrard intitulé : « *Les moyens de transport appliqués dans les mines, les usines et les travaux publics* » soumis à notre examen, ne comporte pas moins de 1,190 pages de texte en deux volumes in-8°, auxquels est joint un atlas renfermant 122 planches.

Cette simple indication suffit à vous faire pressentir combien nous avons dû résumer l'analyse de cet ouvrage afin de ne pas donner à ce rapport une étendue plus grande que ne comporte ce genre de travail.

Cette analyse sera purement descriptive, l'ouvrage est en effet un véritable recueil de renseignements puisés à des sources très-nombreuses et ne se prête guère à une analyse critique. L'auteur indique d'ailleurs avec une exactitude scrupuleuse les ouvrages auxquels sont dus les renseignements cités.

Dans le 1er volume de son ouvrage qu'il divise en 14 chapitres, M. Evrard s'occupe d'abord du rôle des moteurs animés dans les transports à la surface et dans les travaux souterrains. Il passe en revue l'emploi de la force musculaire de l'homme, du cheval, du

chameau, du dromadaire, du renne, du lama, du chien. Il indique le travail que peut développer moyennement chacun de ces moteurs et précise leur meilleur mode d'utilisation.

L'auteur a consacré au cheval le second chapitre de son ouvrage; il entre à ce sujet dans de grands développements qui pourront être consultés avec fruit.

Les transports directs par l'homme et les animaux sont l'objet du chapitre 3e. Le mode de portage de ces moteurs est étudié avec soin, l'auteur indique les limites entre lesquelles il peut varier et en tire des conclusions pratiques très-importantes.

Il passe ensuite à la description des transports par voies aériennes, par courroies, chaînes sans fin et chaînes à godets. Il étudie en détail les systèmes de chemins de fer suspendus de Coutant, Balau, Barbery, Hodgson modifié par Cail, etc. Il indique la construction, le prix d'installation de chacun d'eux, en discute les avantages et les inconvénients et cite le prix de revient du transport pour chacun d'eux. Ce chapitre sera utilement consulté par les industriels qui ont des usines ou des mines en pays de montagnes.

L'étude du traînage et des transports par véhicules roulant sur le sol fait suite à ce chapitre. Après avoir établi l'intensité du frottement et le travail qu'il absorbe, l'auteur passe à la description des modes de traînages par traîneaux, par schlittage. Il aborde ensuite les transports par brouette, tombereau, fardier, binard, haquet, charrette, chariot, camion, fourgon, tapissière, etc. Il indique par des formules pratiques le prix des transports par ces différents engins, la longueur de parcours après laquelle la brouette est avantageusement remplacée par le camion, la longueur après laquelle celui-ci doit être remplacé par un tombereau à 1 cheval, à 2 et 3 chevaux. Toutes les formes de brouette employées dans les différentes industries sont décrites avec de nombreux détails.

Un chapitre spécial est consacré aux transports exigeant l'emploi de moyens particuliers : transport des pierres, des arbres, des liquides, etc.

Cette étude est des plus complètes ; de nombreux dessins y sont consacrés ; on y remarque surtout des indications de prix rarement fournies par les ouvrages traitant ces matières.

Le chapitre X a pour titre : charronnerie et menuiserie, serrurerie, peinture, bourrelerie. Près de cent pages y sont consacrées. L'auteur s'y occupe des matériaux entrant dans la construction des véhicules ; il insiste sur les propriétés des bois et des métaux, leur travail, leur usage, leur prix. Ce chapitre est longuement et méthodiquement traité.

L'auteur aborde ensuite le graissage des voitures, on trouve dans ce chapitre des détails nombreux et intéressants sur les différents modes d'essai des huiles pour graissage.

Nous trouvons à la suite une étude spéciale sur le tirage des voitures.

Le premier volume se termine par une description des écuries, remises, dépôts et greniers, et par un aperçu très complet sur l'organisation du service des équipages.

La seconde partie de l'ouvrage de M. Evrard est presque entièrement consacrée aux transports par voies ferrées dans les mines, les usines et les travaux publics. Elle comporte 14 chapitres et un appendice. Elle se relie naturellement à la première partie de l'ouvrage par la considération de l'amélioration du roulage sur les routes perfectionnées.

Aussi le chapitre XV traite-t-il des routes spéciales, voies en bois, chemins de fer à rails plats ou à cornières creuses, chemin de fer portatif et porteur universel de M. H. Corbies, chemins américains, tramways.

Le chapitre XVI a rapport au tracé des chemins de fer souterrains et extérieurs, aux études qu'il nécessite, aux conditions d'établissement de la voie et aux travaux accessoires. Cette question est traitée avec beaucoup de développement.

L'étude du matériel fixe des chemins de fer souterrains et extérieurs fait suite à ce chapitre. On y trouve des détails fort com-

plets sur les rails, traverses, coussinets, éclisses etc. avec des copies de cahier des charges de diverses compagnies pour la fourniture de ces matières. L'auteur donne ensuite des indications sur la pose de la voie, décrit les appareils spéciaux de la voie, changements, croisements, traverses, plaques tournantes, ponts tournants, chariots de transbordement etc., puis il passe aux accessoires de la voie, grues hydrauliques, pompes, réservoirs, signaux, pour terminer ce chapitre par l'indication des prix de la construction des chemins de fer divers.

Le chapitre XVIII est consacré à l'étude de la résistance des véhicules isolés et des trains à la traction. Sans s'arrêter aux considérations théoriques qui ont servi à les établir, l'auteur donne les différentes formules pratiques le plus en usage; il étudie spécialement le matériel des mines et termine ce chapitre par l'examen d'un certain nombre de culbuteurs employés dans ces exploitations

Nous arrivons ensuite à l'étude du matériel roulant des chemins de fer extérieurs (usines, chantiers de terrassements, chemins de fer industriels).

L'auteur examine dans le chapitre XXI les différents systèmes de graissage et les principaux organes du matériel roulant en usage sur les chemins de fer souterrains ou extérieurs.

L'ensemble des chapitres XV à XXI constitue un véritable cours de chemins de fer développé, principalement sur la voie et le matériel et ne comportant pas moins de 440 pages. Il y est peu parlé des locomotives dont l'étude est remise au chapitre XXIII et à l'appendice qui termine l'ouvrage.

L'étude des plans inclinés souterrains et extérieurs fait l'objet du chapitre XXII, on y trouve décrits les plans inclinés ascendants automoteurs, bis automoteurs. L'auteur cite à l'appui les diverses applications industrielles de ces modes de transport en France, en Angleterre et en Allemagne; il s'attache aux transports par corde-queue, par corde sans fin, par chaîne flottante, etc., etc. Les installations qui ont été faites dans un grand nombre de mines sont dé-

crites avec beaucoup de détails. L'importance prise par ces modes de transport dans certaines mines justifie le développement que l'auteur accorde à leur étude.

Le chapitre XXIII est comme nous l'avons dit plus haut consacré à l'étude des locomotives. L'auteur s'attache surtout aux locomotives employées sur les chemins de fer économiques. Il passe successivement en revue un certain nombre de types employés dans l'industrie, décrivant d'abord les locomotives à foyer, les locomotives sans foyer du système Lams et Francq que vous avez étudiées cette année, les locomotives à air comprimé du système Mékarski et autres.

M. Evrard termine son ouvrage par des considérations et documents statistiques relatifs à l'exploitation des chemins de fer industriels. Il cite de nombreux exemples en Belgique, en Allemagne, en Angleterre et en France et reproduit les règlements d'exploitation de diverses petites lignes.

Un appendice qui fait suite à ce chapitre traite des chemins de fer spéciaux à rail central à crémaillère, etc. L'auteur cite différents types de locomotives ; cette partie n'est à proprement parler qu'une nomenclature. Il étudie rapidement la traction mécanique sur route et donne des détails relatifs aux chemins de fer portatifs de M. Decauville. Il termine par quelques notes sur le matériel pour le service des forges et des ateliers.

Ici se termine, Messieurs, l'analyse bien écourtée, malgré sa longueur, de l'important ouvrage de M. Evrard. Il existe sur les matières qui y sont traitées de nombreux et importants ouvrages tellement nombreux qu'un grand mérite de l'auteur est à nos yeux d'avoir su rassembler en un seul livre les documents disséminés en tant d'endroits divers.

Nous appellerons spécialement votre attention sur l'étude si complète des petits transports. Bien que cette question joue un rôle capital dans un grand nombre d'industries, elle n'est nulle part traitée avec autant de détails et ne figure le plus souvent dans les

ouvrages où il en est fait mention qu'à titre tout à fait secondaire.

L'auteur a dû se livrer à de longues et laborieuses recherches afin de réunir et consulter les documents déjà publiés ; il a su combler les lacunes que présentaient les renseignements ainsi rassemblés pour en faire un tout homogène.

Les recherches sont rendues très-faciles par la méthode qui a présidé à l'assemblage de matériaux si divers, l'auteur s'étant attaché à procéder toujours du simple au complexe.

Vous remarquerez la division en grands chapitres subdivisés eux mêmes en paragraphes composés d'alinéas numérotés et précédés de sous-titres reproduits à la table des matières.

Les nombreux dessins cotés qui enrichissent l'ouvrage peuvent fréquemment servir à la construction même du matériel.

En résumé l'ouvrage ainsi conçu est à la fois un aide mémoire et un traité des transports industriels ; nous avons pensé qu'il était appelé à rendre de réels services à tous ceux qui s'occupent de la question des transports et à ce titre sera consulté avec fruit par les ingénieurs et les industriels.

Votre commission a l'honneur de vous proposer d'accorder une haute récompense à M. Evrard.(1)

(1) La Société a décerné à M. Évrard **une grande médaille d'or** de la fondation Kuhlmann.

RAPPORT

SUR LE PANTÉLÉPHONE DE M. DE LOCHT-LABYE.

Commission : MM. TERQUEM, DELEBECQUE et HIRSCH, Rapporteur.

La Commission s'est réunie pour examiner le fonctionnement des téléphones de M. de Locht Labye, installés par les soins de M. Terquem, dans des salles de la Faculté des Sciences de Lille. Il a été très-difficile de pouvoir correspondre; les sons arrivaient vagues et affaiblis ; toutes les tentatives faites pour régler les appareils ont échoué.

Des explications que M. Terquem a bien voulu fournir à la Commission et de ses observations faites à l'Exposition d'électricité, il résulte que le téléphone de M. de Locht Labye transmet les sons avec une grande précision, mais à la condition qu'il soit parfaitement règlé; or ce réglage est très-difficile à réaliser et, de plus une fois obtenu, ne persiste pas. Il se trouve donc dans un état d'infériorité notable vis-à-vis du téléphone Ader, aussi sensible et dont le réglage est parfait et constant. Par suite il n'a pas paru à la Commission qu'il y ait lieu d'accorder une récompence.

Toutefois, l'auteur pourrait être invité à représenter les appareils après avoir perfectionné le mode de réglage.

RAPPORT

SUR

LES LOCOMOTIVES A EAU CHAUDE DU SYSTÈME FRANCQ & LAMM

Commission : MM. HIRSCH, FLOURENS et DU BOUSQUET, Rapporteur,

Lorsque la distance à parcourir par les voitures de tramways devient un peu considérable, la traction par moteurs animés, n'est plus suffisamment rapide et est d'un prix trop élevé.

On a donc cherché à remplacer les chevaux par des locomotives. Mais, le passage des machines ordinaires dans les rues fréquentées d'une ville, offre plusieurs inconvénients : il effraie les chevaux, et occasionne un bruit désagréable. Les machines produisent de la fumée, laissent échapper des flammèches ; leur conduite exige la présence de deux hommes, dont l'un au moins doit être expérimenté et connaître à fond la chaudière et la machine à vapeur. Les rampes qui se trouvent sur les routes ordinaires rendent, en effet, l'alimentation de la chaudière plus délicate, parce que le foyer couvert d'eau à la montée, peut se trouver découvert à la descente, d'où chances de coups de feu et d'explosions, si l'on a affaire à un mécanicien inexpérimenté ou inattentif.

Plusieurs ingénieurs se sont attachés à remédier à ces inconvénients ; les uns, comme M. Mékarski, ont cherché la solution dans l'emploi de l'air comprimé, les autres, comme MM. Francq et Lamm, ont pensé à employer l'eau surchauffée.

Nous n'avons à nous occuper que de ce dernier système :

La machine à eau chaude de ces Messieurs consiste en une chau-

dière timbrée à 16 kilog., pouvant contenir environ 1800 à 2000 kilog. d'eau, à une température de 203 degrés environ. Cette eau contient un nombre de calories suffisant, pour fournir la quantité de chaleur nécessaire à la transformation en vapeur à 3, 4 ou 5 atmosphères d'une certaine partie de cette eau. On comprend donc que si le volume de la chaudière et la température initiale de l'eau sont suffisants, on pourra fournir aux cylindres la quantité de vapeur nécessaire pour un trajet plus ou moins long.

La chaudière est entourée d'une enveloppe de feutre qui la garantit contre le refroidissement.

Dans ce système, on produit de la vapeur à 16 atmosphères dans des chaudières fixes, installées en un certain point ou sur plusieurs points de la voie ferrée. On y amène les machines-locomotives et on réchauffe leur eau en faisant barbotter la vapeur à l'aide d'un tuyau à raccord. Cette manière d'opérer est due à M. Francq. Dans le principe, on remplissait les chaudières des locomotives avec l'eau chaude des générateurs fixes, mais ce système offrait plusieurs inconvénients.

Il fallait en effet, vider les récipients des locomotives, lorsqu'ils contenaient encore de l'eau à 3 atmosphères, d'où perte considérable de temps et de chaleur. En outre, l'eau des générateurs fixes, n'est pas sur tous les points à la même température, elle se refroidit encore en arrivant dans les récipients. Le nouveau mode de M. Francq constitue donc un très-important perfectionnement.

La vapeur que fournit l'eau à 203° est à 16 atmosphères, il importe de ne l'employer qu'à une pression beaucoup plus basse, quand ce ne serait que pour donner aux cylindres des dimensions suffisantes et éviter les ruptures de joints qui sont d'autant plus fréquentes que la pression est plus élevée. On serait, du reste, également gêné pour maintenir les garnitures des tiges de piston et de tiroirs suffisamment étanches. Enfin, la pression allant constamment en diminuant, il faut bien avoir des pistons dont le diamètre soit suffisant pour produire l'effort convenable, même quand la tension de la

vapeur est arrivée à sa limite inférieure, M. Francq n'emploie donc la vapeur qu'a une pression très-notablement inférieure à celle du récipient.

Il se sert pour arriver à son but d'un appareil dit *détendeur* consistant en un système de soupapes équilibrées, qui tendent à se soulever sous l'action du ressort d'une balance et laissent alors pénétrer la vapeur dans un réservoir en communication, par l'intermédiaire du régulateur ordinaire, avec les cylindres de la locomotive. Dès que ce réservoir contient de la vapeur, à la pression voulue, l'action de cette vapeur sur un piston équilibre celle du ressort, et les soupapes se ferment.

Comme la vapeur ainsi détendue perdrait une trop grande quantité de chaleur, l'auteur a placé le réservoir en question dans la chaudière même. Il a, en outre, par une combinaison très-heureuse, disposé sa balance, de manière que le mécanicien puisse à volonté faire agir son ressort sur un bras de levier plus ou moins grand. Par suite, l'équilibre est changé et ne peut plus exister que si la pression dans le réservoir de vapeur détendue a elle-même changé. De là, possibilité d'envoyer aux cylindres de la vapeur à une pression plus élevée, lorsqu'il s'agit de vaincre une résistance supplémentaire telle, par exemple, que celle qui provient de la présence d'une rampe ou d'une courbe.

La vapeur ayant agi sur les pistons, doit être évacuée dans l'atmosphère ; il y avait encore là un point délicat. En effet, cette vapeur occupe un volume considérable ; elle donnerait naissance à un véritable brouillard, surtout à certaines époques de l'année, et l'obscurité qu'il occasionnerait, l'eau condensée qui se formerait, seraient très-gênantes pour les passants.

M. Francq a, en grande partie, diminué cet inconvénient, en se servant d'un condenseur tubulaire pour condenser la vapeur avant sa sortie de la machine. Le refroidissement dans l'appareil tubulaire est produit par un simple courant d'air, qui est activé lui-même par l'échappement de l'excès de vapeur.

Le restant des dispositions ne diffère pas de celles de la locomotive ordinaire, nous n'avons donc pas à insister sur ce point.

Des machines de ce genre fonctionnent à Lille, à Marly-le-Roi, et dans différentes villes de la France et de l'Etranger. Elles marchent presque sans bruit, à la condition d'être convenablement entretenues. Il est clair que les chaudières de ces locomotives doivent être absolument étanches, et par suite, construites avec le plus grand soin, condition qui, malheureusement, n'a pas toujours été remplie. Mais le système lui-même ne saurait être rendu responsable de négligences dans la construction.

En résumé, les machines de M. Francq constituent à notre sens un véritable progrès, et peuvent rendre des services sérieux.

Elles suppriment le feu, la fumée et en grande partie l'échappement de vapeur.

Elles permettent de n'employer qu'un homme par machine, et de laisser à celui-ci tout son temps pour la surveillance de la voie. Cet homme n'a du reste pas besoin de connaissances spéciales. La formation de la vapeur dans des chaudières fixes de grandes dimensions est nécessairement plus économique, et peut être surveillée facilement par un seul homme, bien au courant des précautions qu'exige la conduite des chaudières à vapeur.

Nous avons donc l'honneur de vous proposer de reconnaître les services rendus à la Traction sur routes par M. Francq, en lui décernant une récompense.(1)

(1) La Société a décerné à M. Léon Francq **une médaille d'or.**

RAPPORT

SUR LA VANNE DOUBLE DE M. VINSONNEAU.

Commission : MM. DUBREUCQ, LÉON THIRIEZ et OLRY, Rapporteur.

M. Vinsonneau, Ingénieur aux forges d'Anzin, a soumis à l'examen de la Société, une vanne double qui paraît présenter des qualités précieuses.

Le serrage des plateaux-vannes est obtenu au moyen de biellettes mobiles articulées d'une part sur ces plateaux, d'autre part à l'extrémité de la vis de serrage. Dès que les plateaux arrivent, dans le mouvement descendant de la vis, à la partie inférieure de leur course, l'angle des biellettes tend à s'ouvrir sous l'influence de la pression exercée à son sommet par la vis elle-même, et la composante horizontale résultant de cet effort, applique fortement les plateaux sur leurs sièges. Il suffit de remonter la vis pour que le serrage cesse et que le contact soit supprimé.

M. Vinsonneau a fait subir à son système des modifications de détail, à l'effet de l'appliquer à certains cas particuliers, notamment à celui des tuyauteries des hauts-fourneaux et à celui des condenseurs des machines à vapeur.

Les appareils de M. Vinsonneau ont l'avantage de présenter des portées planes, sur lesquelles les plateaux viennent s'appliquer. Ils sont faciles à démonter et par suite à visiter et à entretenir. La grande simplicité de leurs organes permet de les construire à peu de frais.

Ils ont été essayés avec succès aux forges d'Anzin, où leur emploi tend à se généraliser.

On peut toutefois adresser à M. Vinsonneau certaines critiques de détail, ou du moins appeler son attention sur quelques points de la notice annexée aux dessins de sa double vanne :

1° Il convient d'exclure dans la construction des appareils les plateaux en fonte galvanisée ;

2° L'emploi des contacts en caoutchouc durci est également à rejeter toutes les fois qu'il s'agit de vapeur ou de gaz chauds ;

3° Enfin, il y a lieu de régler soigneusement l'épaisseur des plateaux, d'après les dimensions des orifices, de telle façon que le serrage ne produise aucune déformation appréciable et ne vienne pas nuire à l'étanchéité des joints.

A cela près, le système imaginé par cet Ingénieur, se recommande à l'attention de la Société Industrielle par l'originalité de sa construction et la simplicité de ses organes.

En conséquence, la Commission estime qu'il y a lieu de récompenser M. Vinsonneau.

Elle demande en outre, que les dessins de sa double vanne soient insérés au bulletin de la Société, ainsi que la notice écrite par l'auteur, après que celui-ci l'aura modifiée dans le sens des observations qui précèdent.(1)

(1) La Société a décerné à M. Vinsonneau **une médaille de vermeil** et voté l'insertion au Bulletin des dessins de son appareil.

RAPPORT

SUR

LA SCIERIE AUTOMATIQUE PRÉSENTÉE PAR M. FÉLIX BOVYN.

Commission : MM. P. LE GAVRIAN, ROCHART et DE SWARTE, Rapporteur.

Cette machine-outil a pour but de scier des bois ayant depuis 20 jusqu'à 50 centimètres de diamètre, et jusqu'à 1 mètre de longueur, de façon à les débiter en rondelles ayant une épaisseur déterminée et destinées spécialement aux rouleaux de filature.

Une scie circulaire tournant à la vitesse convenable possède un mouvement rectiligne, horizontal et alternatif ; les bois sont fixés sur un chariot ayant un mouvement horizontal perpendiculaire à celui de la scie : ces deux mouvements se produisent successivement et les bois sont débités en rondelles d'égale épaisseur. Tous les mouvements sont automatiques de façon que les bois une fois mis en place sont débités jusqu'au bout sans que l'ouvrier ait besoin d'y mettre la main.

Avec le procédé ordinaire, l'ouvrier présente le bois à la scie en approchant les mains très-près de celle-ci, et après chaque coup il est obligé d'avancer la pièce contre le butoir pour obtenir des épaisseurs égales : ici le danger de se blesser que court l'ouvrier est évité, et le travail se fait plus vite.

Les moyens cinématiques employés sont rudimentaires et conviennent seulement à un appareil de démonstration. Si l'on voulait appliquer la machine au travail pour lequel l'auteur l'a imaginée, c'est-à-dire,

au débit de pièces pesant 200 et 300 kilogs et produisant des chocs brusques, il faudrait changer les procédés de mouvement et exécuter une construction très-robuste. Mais alors la machine coûterait cher, beaucoup trop cher pour l'utilité qu'elle serait appelée à produire, et trouverait peu d'acquéreurs.

Toutefois ce travail dénote chez le sieur Bovyn une grande ingéniosité, et a dû lui demander beaucoup de temps et des frais relativement considérables. La commission se trouvant en présence d'un travailleur intelligent, persévérant et modeste, croit qu'il y a lieu d'encourager des efforts de cette nature, et est d'avis de décerner au sieur Bovyn une prime en argent comme dédommagement partiel de son travail et de ses dépenses. — Elle ne croit pas qu'il faille lui donner une récompense honorifique, qui l'encouragerait à persévérer dans des recherches n'ayant pas une utilité proportionnée aux efforts qu'elles nécessiteraient, et elle conseille à l'auteur, qui paraît très-bien doué pour le génie mécanique, à se rendre compte désormais et *tout d'abord de l'utilité des recherches* vers lesquelles il voudrait tourner son activité (1).

(1) La Société a accordé à M. Bovyn une somme de **cent francs** à titre d'encouragement.

RAPPORT

SUR

LA RÈGLE SPÉCIALE EN ACIER PRÉSENTÉE PAR M. E. GRILLON

pour la vérification du dévers de la voie dans les courbes de chemins de fer.

Commission : MM. PIÉRON, DELEBECQUE et DU BOUSQUET, Rapporteur.

MESSIEURS,

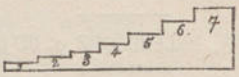
Avant de vous exposer les remarques que nous a suggérées l'examen de l'appareil que vous avez bien voulu nous confier, nous croyons intéressant de vous rappeler les procédés couramment en usage pour mesurer le dévers de la voie dans les courbes. De l'examen comparatif de l'appareil ordinairement exployé et de l'appareil présenté, pourront ressortir plus facilement les avantages de l'un et de l'autre.

En chaque point de la voie où prend naissance un changement de courbure ou une variation de profil, est placé un poteau indiquant le point kilométrique, la pente, la courbure et le dévers nécessité par la courbure. Le travail de la vérification de la voie ne consiste donc pas à mesurer quel dévers elle a, mais bien à constater si elle a le dévers réglementaire qu'il suffit de lire à l'origine de la courbe.

Supposez que l'agent chargé de la vérification ait à sa disposition un niveau à bulle d'air, une règle en bois bien droite, et une cale dont la hauteur soit précisément égale au dévers exigé, il lui suffira

de placer cette cale sur le rail intérieur de la courbe, d'appliquer sa règle, en lui donnant la direction du rayon de la courbe sur la cale d'une part et sur le rail extérieur d'autre part, et son niveau mis sur la règle devra accuser l'horizontalité. L'opération répétée en autant de points qu'on le juge nécessaire, constitue la vérification du dévers dans l'étendue parcourue. C'est ainsi qu'on opère dans la pratique.

On avait autrefois suspendu à chacun des poteaux dont il a été fait mention plus haut, une cale d'une épaisseur égale au dévers indiqué. Depuis, on préfère munir les cantonniers d'une cale à échelons de centimètre en centimètre qu'ils emportent avec eux.



Ces appareils sont simples, robustes, légers, non sujets à se fausser, puisqu'ils sont en bois, faciles et peu coûteux à remplacer s'ils sont avariés. Le niveau est séparé de la règle et peut par cela même être mieux mis à l'abri des chocs ; de plus il n'est pas spécialisé à la vérification du dévers de la voie, et peut servir à tout autre travail.

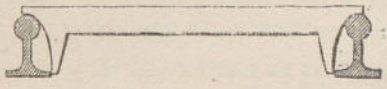
L'approximation obtenue par cette méthode est absolument comparable à celle que donne l'appareil présenté par M. Grillon. Des expériences faites simultanément, par les deux procédés, dans la courbe dite du Becquerel, à la sortie de la gare de Lille, nous ont donné des résultats identiques.

La règle présentée par M. Grillon, permet de lire sur une échelle horizontale la distance verticale des rails au moyen d'une rampe fixe, et d'une aiguille proportionnelle se mouvant autour d'un axe dans un plan vertical et surmontée d'un niveau à bulle d'air. Elle est également munie d'un curseur mobile sur une longueur de $0^{m}10$ pour la vérification de l'écartement de la voie entre les limites de $1^{m}40$ et $1^{m}50$. Pour permettre le passage des véhicules dans les courbes très-prononcées, on est en effet obligé d'augmenter un peu l'écartement des rails.

La vérification de cet écartement et celui du dévers se font simultanément à l'aide de l'appareil de M. Grillon.

Dans la pratique, cette opération se fait au moyen d'un gabarit unique constitué par une bande en tôle d'acier ayant l'écartement normal des rails. Les courbes nécessitant un surécartement sont très-rares ; leur rayon est inférieur à 500 mètres. Pour ces courbes exceptionnelles, il suffit de poser le gabarit de place en place, et de vérifier si l'une des extrémités est bien à la distance voulue du rail.

Ce gabarit présente un autre avantage, c'est qu'il permet de vérifier en même temps que le rail a bien l'inclinaison normale. Vous savez en effet que le rail doit présenter une inclinaison de $\frac{1}{20}$ sur la verticale vers l'axe de la voie. Dans ce but le gabarit d'écartement porte à ses deux extrémités des talons dont les pointes doivent affleurer de chaque côté le patin du rail comme l'indique le croquis ci-contre.



Cette troisième vérification n'est pas moins indispensable que les deux autres ; elle ne peut se faire directement au moyen de l'appareil présenté. Il serait sans doute possible de le modifier dans ce sens ; mais nous n'insisterons pas sur ce point.

Quoi qu'il en soit, cet appareil est solidement construit et atteint bien le but que se proposait l'inventeur ; mais il ne faut pas se dissimuler que la présence du niveau à bulle d'air fixé invariablement à l'appareil, exige pour son maniement certaines précautions qui devront le localiser entre des mains assez délicates. D'autre part, un cantonnier en tournée doit emporter avec lui un certain nombre d'objets d'un poids déjà assez considérable, et ce serait réellement le surcharger que de lui imposer un appareil aussi pesant que celui de M. Grillon.

En résumé, sans vouloir retirer à cet appareil ingénieux ses qualités de bonne construction, de solidité et d'adaptation satisfaisante aux vérifications qu'il est destiné à fournir, qu'il nous soit permis de constater que son emploi sera forcément limité au service des chefs de district, ou de section, qui seuls seront capables de le manier avec les précautions suffisantes. D'ailleurs les appareils actuellement en usage sont suffisamment exacts et le besoin de les remplacer par d'autres plus précis ne se fait pas sentir. Leur délicatesse moindre et leur légèreté relative leur assigneront donc la préférence.

Cependant, en considérant que s'il n'est pas destiné à être adopté sur une grande échelle, l'appareil n'en a pas moins des qualités de conception ingénieuse et d'exécution satisfaisante, votre commission à l'honneur de vous proposer d'accorder une récompense à l'inventeur, M. E. Grillon (1).

(1) La Société a décerné à M. Grillon une **médaille de bronze**.

RAPPORT

SUR CERTAINS

PERFECTIONNEMENTS APPORTÉS A LA MÉCANIQUE JACQUART

Commission : MM. WALKER et DUPLAY, Rapporteur.

Le mémoire soumis à notre examen dénote de la part de son auteur une étude sérieuse de la mécanique Jacquart qu'il connaît bien.

Nous croyons qu'avant de se prononcer sur la valeur de ce perfectionnement indiqué, il faudrait avoir vu fonctionner une machine transformée d'après ce système, auquel on peut adresser les critiques suivantes :

L'auteur indique l'emploi d'une grille pour faire revenir les aiguilles paresseuses Ce résultat sera obtenu avec la modification qu'il propose, mais elle a l'inconvénient de compliquer singulièrement la mécanique où les organes sont déjà si serrés.

Et de plus l'emploi de cette grille force à modifier le mouvement du cylindre qui devra être ralenti à la descente. Cela conduit à une disposition assez compliquée, et la pratique seule indiquera si elle est possible dans des mécaniques à grande vitesse, et surtout si avec le temps, le jeu qui forcément se produira dans les organes de roulement et de glissement, n'empêchera pas la coïncidence qui doit exister entre l'arrivée du cylindre et le recul de la grille.

La pratique seule aussi indiquera si deux ressorts suffisent pour faire manœuvrer la grille, et renseignera sur l'efficacité du déclique-

tage ECD dont nous ne comprenons pas bien le mouvement d'après le plan.

Mais en supposant que cette partie mécanique fonctionne bien, que se produira-t-il quand la grille sera repoussée pour laisser agir le cylindre et le carton sur les aiguilles ?

Les aiguilles, dit l'auteur, seront complètement libres, mais alors la moindre bavure dans un carton, le moindre dérangement dans la position du cylindre résultant soit de l'usure des organes (compliqués encore dans ce système), reculera le crochet et fera un *laissé là* où il faudrait *un pris*, parce que l'aiguille, très-peu maintenue, cèdera sous le moindre obstacle.

Il est vrai que l'auteur à la fin de son mémoire dit qu'il conserve les ressorts, mais en les faisant très-faibles.

S'ils sont forts assez pour empêcher l'aiguille de céder sous la moindre pression qui l'empêchera d'entrer dans un trou du carton, il faudra peu en plus pour qu'ils fassent revenir l'aiguille.

En résumé l'idée est ingénieuse et correspond bien à un des défauts du Jacquart, mais comme elle complique singulièrement la mécanique et aussi que laissant les aiguilles trop libres elle pourrait bien, pour corriger une source de défauts dans le tissu, en faire produire d'autres, nous croyons qu'il faut voir fonctionner une machine ainsi transformée pendant un certain temps pour bien apprécier l'efficacité du perfectionnement.

Nous croyons que ce travail très-ingénieux et très-sérieux mérite une récompense, et un encouragement en espèces pour permettre à son auteur de faire les frais de transformation d'une machine (1).

(1) La Société a accordé à M. Dessat, de Roubaix, auteur de cette machine, une somme de **cent francs** à titre d'encouragement.

RAPPORT

SUR LE MOTEUR DAUSSIN ACTIONNANT UNE MACHINE A COUDRE

ET LE FREIN APPLIQUÉ A CETTE DERNIÈRE

Commission : MM. PIÉRON, OLRY, DU BOUSQUET et HIRSCH, Rapporteur.

Depuis la vulgarisation de la machine à coudre, plusieurs inventeurs se sont ingéniés à trouver les moyens de remplacer par un moteur inanimé l'action du pied de l'ouvrière sur la pédale. On sait, en effet, quelles sont les conséquences fâcheuses pour la santé résultant de cette trépidation continuelle.

Il y a là un sujet d'études des plus intéressants, bien digne assurément de solliciter l'attention des inventeurs. Deux appareils permettant de supprimer l'action musculaire de l'ouvrière, ont déjà été présentés à la Société Industrielle : MM. Bataille et Blum, en 1876, et Jurion en 1881, ont présenté des systèmes de freins très-ingénieux ; dans les grands ateliers de ces Messieurs, les machines à coudre sont mues par un appareil à vapeur, et l'ouvrière n'intervient plus que pour agir sur le frein et modérer ou accélérer à son gré la vitesse de son aiguille. La Société reconnaissant l'importance des services rendus à l'Industrie par MM. Bataille, Blum et Jurion, leur a décerné de hautes récompenses.

L'appareil Daussin que nous avons été chargés d'examiner, n'est pas moins digne de fixer l'attention de la Société : MM. Bataille et Blum, puis M. Jurion, ont étudié et résolu le problème tel qu'il se présente dans des ateliers contenant plusieurs machines à coudre ; M. Daussin a cherché à éviter à l'ouvrière travaillant dans

son ménage les fatigues et les dangers résultant de l'emploi de la même machine. Ce côté du problème n'était certes pas le moins intéressant à étudier. Il s'agissait donc de trouver un petit moteur pour actionner la machine, moteur devant évidemment satisfaire aux conditions suivantes : Être d'un prix peu élevé, d'une construction ne comportant aucun organe délicat et ne présenter aucune difficulté de conduite et d'entretien ; il s'agissait en outre d'intaller un frein permettant à l'ouvrière de régler les pulsations de son aiguille.

L'appareil que nous a présenté M. Daussin, a été construit par lui-même : le principe nous en a semblé très-ingénieux et les diverses conditions du problème nous paraissent remplies.

L'appareil se compose d'un petit générateur surmonté de la machine et dont voici un aperçu :

CHAUDIÈRE.

La chaudière en miniature contient 1 litre 5 d'eau : elle est circulaire, munie de tubes pendentifs et surmontée d'une sorte de colonne prismatique qui contient dans sa partie inférieure de l'eau et dans sa partie supérieure la vapeur. Le diamètre de la chaudière est le même que celui de l'ouverture ordinaire des poèles de cuisine, de sorte que l'appareil prend, au gré de la ménagère, la place de la marmite. La surface de chauffe est de 20 décimètres carrés environ.

MODE D'ALIMENTATION.

Il s'agissait de trouver un moyen d'alimentation, d'un fonctionnement sûr, n'exigeant pas l'intervention de l'ouvrière : Voici quels sont les organes de cet appareil automateur et auto-régulateur ; une boîte régulatrice de l'alimentation est placée dans la partie inférieure de la colonne fixée sur un arbre, que fait tourner un rochet mû par un cliquet actionné par l'arbre moteur ; des lumières sont placées dans la boîte et dans la paroi fixe contre

laquelle elle tourne et la rotation du système permet, tantôt d'amener dans la boîte, à l'aide de tuyaux en caoutchouc, l'eau d'un réservoir supérieur, tantôt de faire communiquer l'intérieur de la boîte avec l'eau et la vapeur de la colonne prismatique ; dans le premier cas l'eau tombe du réservoir supérieur dans la boîte ; dans le second l'eau passe de la boîte dans la colonne, à moins que le niveau ne soit déjà trop élevé. La capacité de la boîte régulatrice dépasse de beaucoup le volume de la quantité d'eau nécessaire à la production de vapeur qui fait faire un tour complet à la boîte. — C'est bien là un système automatique d'alimentation ; l'inspiration de l'inventeur nous paraît très-heureuse et constitue un des caractères originaux de son appareil.

MOTEUR ET APPAREIL DE DISTRIBUTION.

Le moteur à simple effet consiste en un cylindre oscillant qui actionne un arbre portant un petit volant muni d'une gorge dans laquelle prend place la corde qui donne le mouvement à la machine à coudre. La distribution de la vapeur s'y fait d'une façon très-simple à l'aide d'une boîte en bronze placée à cheval sur l'un des tourillons du cylindre et dans laquelle la vapeur arrive de la partie supérieure de la colonne, par un tuyau en caoutchouc.

Les surfaces correspondantes du cylindre et de la boîte sont parfaitement dressées et maintenues en contact par un ressort antagoniste.

Le cylindre porte un orifice qui correspond tantôt avec une lumière percée dans la boîte à vapeur, c'est la période d'admission ; tantôt avec une ouverture qui communique avec l'atmosphère, c'est la période d'échappement.

APPAREIL DE SÛRETE.

La boîte à vapeur constitue une véritable soupape de sûreté ; en effet si la pression intérieure devient trop considérable, la boîte

recule en comprimant le ressort antagoniste et la vapeur s'échappe entre les deux surfaces qui ne se trouvent plus en contact.

Il restait à transmettre la force ainsi produite à la machine à coudre et à trouver le moyen de permettre à l'ouvrière d'en faire varier l'intensité à volonté. Il est indispensable, en effet, que l'aiguille marche tantôt très-rapidement, tantôt très-lentement, suivant que l'ouvrage l'exige.

La solution qu'a imaginée M. Daussin ne le cède en rien par son originalité et sa simplicité à celles déjà présentées à la Société Industrielle et l'inventeur mériterait une récompense pour cette seule application.

Voici comment le frein de M. Daussin est installé :

La poulie qui reçoit la corde de transmission venant du moteur est folle sur l'arbre qui la porte. Celui-ci tourne sur pointes et est muni à son extrémité d'un toc à l'aide duquel le mouvement qu'il peut recevoir est transmis au volant de la machine à coudre.

Par l'intermédiaire d'un ressort à boudin placé sur cet arbre et s'appliquant d'une part sur le toc, d'autre part sur la poulie, celle-ci, appuyée sur une embase de l'arbre, devient fixe plus où moins complètement, suivant qu'on laisse au ressort en question toute sa tension ou qu'on la diminue plus ou moins.

Ce résultat est obtenu d'une façon très-simple par la pression du pied de l'ouvrière sur une pédale ; cette pédale donne le mouvement à un petit balancier muni d'une équerre, qui appuie sur le ressort par l'intermédiaire d'un disque concentrique à l'arbre (1).

En résumé, le moteur et le frein imaginés par M. Daussin, présentent des dispositions extrêmement ingénieuses et qui paraissent à la Commission susceptibles d'applications immédiates. L'inventeur nous paraît d'autant plus digne d'être encouragé, que ses appareils sont appelés à rendre des services sérieux à une des

(1) Voir à la 5e partie le Mémoire avec planches de M. Daussin.

classes les plus intéressantes de la population ouvrière, et présentent à ce titre un véritable caractère d'utilité publique. La situation modeste de M. Daussin, et les exigences de sa profession ne l'ont pas empêché de consacrer à ses travaux, non-seulement son temps et ses peines, mais encore une somme notable qu'il appartient à la Société Industrielle de lui restituer en partie, en même temps qu'elle reconnaîtrait son mérite d'inventeur par une haute récompense honorifique (1).

(1) La Société a décerné à M. Daussin le prix Danel de **500 francs** auquel elle a joint une **médaille d'or**.

RAPPORT

SUR LE GRAISSEUR CARTON.

Commission : MM. DELEBÉCQUE, DE SWARTE et BOIVIN, Rapporteur.

Le sieur Florent Carton, ouvrier tourneur en cuivre, rue d'Isly, N° 45, est l'inventeur d'un nouveau graisseur pour cylindres de machines à vapeur. Dès l'année dernière il avait mis à la disposition de la Société Industrielle, un de ses graisseurs pour l'essayer; mais il était trop tard pour qu'on pût le juger; aussi, l'avait-on renvoyé au concours de 1882.

Dans cet intervalle, de nombreux graisseurs (une trentaine au moins) ont été expérimentés chez des industriels de Lille, de Roubaix et de Tourcoing. Tous s'accordent à dire que ce graisseur leur rend de grands services et apporte chez eux une économie notable dans la consommation d'huile.

Ce graisseur est automatique, c'est-à-dire qu'il graisse de lui-même par intervalles réguliers et sous la double action d'abord de la pression de la vapeur et ensuite du vide partiel qui se produit lorsque la vapeur quitte le cylindre.

Pendant la première période, une certaine quantité d'huile descend du réservoir dans une petite cavité comprise entre deux soupapes fixées sur la même tige et dont les portées sont en sens inverse.

Pendant la deuxième période, l'huile ainsi emmagasinée descend dans le cylindre.

On règle comme on le désire, la capacité du petit récipient

intermédiaire, de manière à laisser tomber à chaque coup de piston aussi peu d'huile que l'on veut.

Ce graisseur, basé en partie sur les mêmes principes communs à beaucoup d'autres, de la pression de la vapeur et de la succion opérée par un vide partiel, diffère cependant des types connus par sa construction, son jeu des deux soupapes et son mode de réglage. Il est d'une construction rustique et cependant bien soignée et n'est pas sujet à de fréquents dérangements.

En égard aux résultats obtenus par ce nouveau graisseur, aux bons certificats délivrés à son inventeur, un modeste ouvrier Lillois, que son intelligence seule a amené à cette invention, nous pensons que la Société Industrielle peut récompenser M. Florent Carton, en lui décernant une médaille.

(1) La Société a décerné à M. Florent une **médaille d'argent**.

Comité de la Filature et du Tissage.

RAPPORT

SUR

LE MÉTIER A TISSER LES VELOURS ET LES PELUCHES

présenté par M. Lepage-Haution.

Membres de la Commission : MM. AGACHE, DUVERDYN, J. RYO et GOGUEL, Rapporteur.

M. Lepage-Haution, de Bernot (Aisne), nous a adressé, pour le concours de 1882, la description d'un métier imaginé par lui pour tisser les velours et les peluches, et dans lequel la coupe se fait automatiquement pendant le tissage. Au début, il ne s'appliquait qu'aux velours formés par la trame. M. Lepage dispose au-dessous de la chaîne du tissu, une sorte de seconde chaîne composée de fils métalliques tendus entre la traverse de tension et la poitrinière du métier à tisser ; près de cette dernière traverse se trouve un cylindre, animé d'un mouvement de rotation, et muni de lames circulaires tranchantes qui pénètrent d'une faible quantité entre les fils métalliques. — Ces fils passent, comme ceux de la chaîne proprement dite, dans des lames qui les font lever au-dessus des duites qui devront produire les poils du velours, et qui forment par conséquent des sortes de boucles sous ces fils métalliques. En avançant avec le tissu, elles arrivent aux lames circulaires qui les coupent sans qu'il en résulte aucun arrêt du métier.

M. Lepage nous avait envoyé un certain nombre d'échantillons variés, exécutés sur son métier, qui, tout en étant bien réussis du reste, n'avaient pas leur poil assez solidement incorporé.

Depuis ce premier envoi, il est arrivé à tisser par ce même procédé des velours et peluches par la chaîne. A cet effet il actionne les fils de poil du tissu, au moyen d'un système de lames analogue à ceux que l'on emploie dans le tissage des gazes, et les fait lever alternativement à gauche et à droite des groupes de deux fils métalliques. Il se forme ainsi, autour d'eux, des boucles qui, en avançant avec le tissu, vont, comme dans le cas précédent, se couper sur les lames circulaires qui pénètrent entre ces doubles fils guides.

Au point de vue théorique, ce métier résout d'une manière complète le problème du tissage des velours et présente un grand intérêt pour ceux qui s'occupent de cette industrie. Des échantillons, ainsi qu'une pièce entière bien réussie que M. Lepage nous a fait parvenir semblent prouver qu'il est capable de fournir ainsi de bons résultats pratiques.

Il n'a malheureusement pas été possible aux membres de votre Commission de suivre la marche pratique du métier et de l'étudier au point de vue des conditions économiques de son travail. Aussi sont-ils d'avis de vous proposer de décerner dès maintenant une récompense à M. Lepage-Haution, en raison des résultats remarquables déjà acquis, et de l'engager à nous mettre à même de suivre de plus près le fonctionnement de son métier, pour qu'après une étude plus approfondie, il soit possible d'examiner s'il n'y aura point lieu, l'année prochaine, de lui en accorder une plus haute[1].

(1) La Société a décerné à M. Lepage-Haution **une médaille d'argent**.

RAPPORT

SUR UNE

MODIFICATION A LA PEIGNEUSE HUBNER

Suppression du ruban tordu et son remplacement par un ruban droit.

Commission : MM. G. SAPIN, VIGNERON et LÉON THIRIEZ, Rapporteur.

La Commission chargée d'examiner une modification à la peigneuse Hubner, présentée par M. Hovard fils, contre-maître de filature, s'est rendu chez Mme Toussin, qui a bien voulu lui montrer en détail le changement que son contre-maître avait fait à une de ses peigneuses.

M. Hovard supprime le doigt autour duquel s'enroule le coton dans les anciennes peigneuses Hubner, et il le remplace par un cuir sans fin perpendiculaire au cuir prenant le coton à sa sortie des cylindres cannelés ; les mèches, au lieu de s'enrouler sur le doigt, tombent sur ce cuir sans fin, qui les conduit à une tête d'étirage à 3 cylindres, d'où le ruban se rend dans une tasseuse automatique.

Ce changement donne un ruban non tordu, et permet l'emploi de la tasseuse automatique, ce qui est un avantage notable.

Quant à la régularité de la mèche, elle nous a paru laisser encore à désirer, et le laminage assez rapide d'un seul ruban ne l'améliore pas. Les filaments quoique n'étant plus tordus ensemble, ne sont pas encore très-bien alignés, car nous avons constaté, tant

à la tombée sur le cuir sans fin, qu'après l'étirage, encore un certain nombre de boucles.

Quant au cuir sans fin, qui est l'organe délivreur, on pourrait craindre qu'il puisse changer facilement de vitesse, soit par un manque de tension sur ses rouleaux ou pour toute autre cause, le degré d'humidité par exemple, et modifier ainsi le N°. Ces changements de vitesse seraient d'ailleurs peu visibles par l'ouvrière.

Les nouveaux organes, bien que M. Hovard soit arrivé à les grouper et à les commander d'une façon assez simple, sont plus compliqués que les anciens.

Sans donc entrer dans une discussion plus approfondie des avantages signalés dans le mémoire remis par l'auteur, sans les comparer à ceux des modèles récents de la peigneuse Hubner, les changements ci-dessus indiqués n'ayant été appliqués que depuis 15 jours seulement, et à une seule machine, votre Commission vous propose d'adresser des félicitations à M. Hovard, pour les recherches qu'il a faites, en l'engageant à les continuer, et d'attendre 1883 pour que la pratique ait prononcé sur la valeur de cette modification.

Comité des Arts chimiques et agronomiques.

RAPPORT

SUR LA

NOTE SUR LE DOSAGE DES HUILES VÉGÉTALES

en présence des hydrocarbures.

Commission : MM. VUYLSTÈKE, J. HOCHSTETTER, CORENWINDER, GAILLET et FAUCHER, Rapporteur.

Le dosage des huiles végétales en présence des hydrocarbures présente, comme le dit fort bien l'auteur du mémoire, une grande importance. Car depuis le jour où les huiles minérales ont fait leur apparition dans le commerce, on a cherché à les unir en quantités plus ou moins considérables avec les graisses végétales et animales employées à lubréfier les organes de machines. Il y a donc grand intérêt pour l'industriel à reconnaître de semblables mélanges.

Malheureusement, la question est pleine de difficultés, très-bien analysées par l'auteur. Les caractères physiques, tels que la densité, sont généralement insuffisants pour déterminer, même qualitativement, de semblables mélanges. La fluorescence elle-même, qui est caractéristique pour la plupart des huiles minérales, ne peut donner de résultats certains, car certaines huiles minérales, et notamment les huiles de schistes, ne présentent pas ce caractère. Finalement on est obligé d'avoir recourt aux méthodes d'analyse chimique.

C'est ce qu'a fait l'auteur du mémoire N° 22, en limitant, à la

vérité, son étude à un cas un peu restreint, celui d'un mélange d'hydrocarbures avec une seule huile végétale déterminée. La méthode proposée consiste alors à saponifier l'huile végétale, et à isoler ensuite les acides gras, dont le dosage est fait par comparaison avec les résultats fournis par une huile type de même nature traitée de la même façon. Les précautions indiquées sont minutieuses et témoignent d'une habileté réelle dans l'usage des méthodes d'analyse, l'auteur prétend doser l'huile végétale mélangée aux hydrocarbures à $\frac{1}{2}$ p.% près, il n'est pas douteux qu'en observant avec soin les précautions indiquées, on n'arrive au degré de précision annoncé.

En somme, le cas étudié est, comme nous l'avons dit plus haut, un peu restreint, ce qui limite la valeur pratique du procédé proposé par l'auteur. Mais dans une question si difficile, il y a un mérite réel à résoudre d'une manière complètement satisfaisante, un cas particulier du problème. Aussi, le Comité de Chimie n'a pas hésité à proposer, à l'unanimité, de donner une haute récompense à l'auteur du mémoire N° 22.(1)

(1) La Société Industrielle a décerné à M. Lacombe, auteur de ce mémoire, **une médaille d'or.**

RAPPORTS

sur un mémoire

SUR LE BLANCHIMENT PAR M. FRUSHER

ET

SUR UN ENVOI D'ÉCHANTILLONS TEINTS PAR M. DUFLOT.

Commission : MM. Em. ROUSSEL, VASSART et J. DE MOLLINS, Rapporteur.

Le travail de M. Frusher est une compilation qui répond très-brièvement aux questions 9-18 du programme. — Maints sujets ne sont qu'effleurés, par exemple, question 10, blanchîment du lin; 12, préparation de l'ozone; 13, matières colorantes.

Il est à regretter que la question 18 du programme ne se rapporte qu'aux teinturiers de la région du Nord, car M. Frusher produit une série d'échantillons teints qui représentent un travail sérieux. — Comme résultat final, il faut considérer beaucoup plus le bien que de semblables travaux font à leurs auteurs, que celui qu'ils occasionnent à l'industrie de notre région. Il est à espérer néanmoins que si l'auteur persévère dans sa carrière laborieuse, ses travaux pourront un jour non-seulement être utiles à lui-même, mais encore aux industriels de n'importe quel pays.

A ce titre, il mérite un encouragement.(1)

Henri Duflot, à Cambrai. Echantillons teints par un teinturier de Cambrai.

C'est tout-à-fait l'enfance de l'art dénotant chez le fabricant plus de travail et d'initiative que de pratique.

(1) La Société a décerné à M. Frusher **une médaille d'argent.**

RAPPORT

SUR

LES TRAVAUX SCIENTIFIQUES DE M. J.-J.-TH. SCHLŒSING

Par M. L. FAUCHER.

M. Th. Schlœsing, sorti de l'Ecole Polytechnique en 1843 dans le service des Tabacs, a consacré toute sa vie à des travaux de chimie pure et appliquée, dont la haute valeur lui a mérité, dans le courant du mois de juin dernier, le titre de Membre de l'Institut (Académie des Sciences). Depuis de longues années, Directeur de l'Ecole d'application des Ingénieurs des Tabacs, puis ensuite professeur au Conservatoire des Arts-et-Métiers et à l'Institut agronomique, M, Schlœsing a pu accroître, par son enseignement oral, l'heureuse influence de ses travaux sur la chimie agricole et la chimie industrielle.

Il serait trop long d'énumérer, même succinctement, l'ensemble des mémoires publiés presque chaque année, de 1842 à 1882, par M. Schlœsing, dans les Comptes-Rendus, dans les Annales de physique et Chimie et dans d'autres recueils scientifiques divers. Il serait plus difficile encore de faire ressortir brièvement les conséquences importantes de ces travaux.

Citons rapidement. D'abord des recherches sur la terre végétale, qui ont appris aux agriculteurs la constitution des argiles et l'influence du terreau sur l'ameublissement du sol. Puis des études sur

la nitrification et la destruction des nitrates dans la terre végétale, qui ont éclairé puissamment les phénomènes de nutrition des végétaux, qui ont conduit à la découverte (en collaboration avec M. Müntz) du ferment nitrique, agent essentiel de la restitution et de la préparation des aliments des plantes, et qui ont permis enfin de préciser les conditions dans lesquelles l'irrigation peut réaliser sûrement l'épuration des eaux d'égoûts, problème si grave et toujours non résolu de l'assainissement des grandes cités.

Mentionnons encore rapidement des recherches sur l'amosphère, lesquelles ont établi que la mer joue le rôle d'un grand régulateur, maintenant à l'état constant le taux de l'acide carbonique aérien, ou encore qu'il y a constamment échange d'ammoniaque entre l'atmosphère, les continents et la mer, et que cette dernière, beaucoup plus riche en ammoniaque que l'atmosphère, est non-seulement le réservoir de cet alcali, mais le régulateur de sa distribution.

Ajoutons encore que la chimie analytique doit à M. Schlœsing un grand nombre de procédés particulièrement élégants, dont l'exactitude ne laisse rien à désirer. L'un de ces procédés entre autres, le dosage de l'acide nitrique en présence des matières organiques, permet de titrer en quelques minutes les nitrates du commerce et les engrais ; il est appliqué couramment dans le commerce des engrais et dans le service des poudres et salpêtres, où il rend des services considérables.

Signalons enfin que M. Schlœsing a réalisé dès 1855 (en collaboration avec M. Rolland) la fabrication de la soude à l'ammoniaque, qui a révolutionné l'industrie de la soude, et même toute la grande industrie chimique. MM. Schlœsing et Rolland ont démontré alors la possibilité de transformer le chlorure de sodium en carbonate de soude au moyen de l'ammoniaque, qui sert en quelque sorte indéfiniment, ce qui enlevait toute sa valeur au procédé Leblanc. Le procédé de la soude ammoniacale, abandonné depuis par les inventeurs, par suite de difficultés industrielles et surtout par suite des exigences fiscales, nous est revenu de l'étranger en 1867 sous le

nom de procédé Solvay, qu'il a toujours gardé. Mais les droits de MM. Schlœsing et Rolland, comme promoteurs de cette industrie nouvelle, ont été consacrés par le diplôme d'honneur qui leur a été attribué par le jury lors de l'exposition de Vienne 1873.

Il faudrait ajouter encore, à cette longue suite de travaux, les recherches faites par M. Schlœsing sur divers points de la culture et de la fabrication des tabacs, recherches ayant conduit à des résultats pratiques encore utilisés par cette industrie. Il faudrait parler aussi de la transformation des vidanges en phosphate ammoniaco-magnésien, qui intéresse au plus haut point le maintien de la fertilité du sol, tout en résolvant heureusement un des problèmes les plus difficiles de l'hygiène des villes.

Mais tout ce qui précède suffit pour montrer que M. Schlœsing a rendu, dans une longue carrière scientifique, les plus grands services à la chimie pure et appliquée, pour expliquer comment il a su conquérir la haute estime de ses savants confrères et particulièrement l'amitié de notre regretté président. Rarement les grandes médailles fondées par Kuhlmann ne pourront être mieux accordées, suivant le vœu même du fondateur.(1)

(1) La Société a décerné à M. Schlœsing **une grande médaille d'or** de la Fondation Kuhlmann.

Comité du Commerce et de la Banque

RAPPORT

SUR UN TRAITÉ DES DESSINS ET MODÈLES INDUSTRIELS.

Commission : MM. ALFR. RENOUARD, VILLARET, BRUNET
et ANGE DESCAMPS, Rapporteur

En 1877, la Société Industrielle, invitée par le Ministre de l'agriculture et du commerce à concourir à l'étude d'une révision générale de la législation applicable aux dessins et modèles de fabrique, s'était empressée de répondre par un rapport adopté dans la séance du 24 avril 1877. — En 1878, elle donnait mission à un délégué d'assister au Congrès international de la Propriété industrielle, et de lui rendre compte de ses travaux, puis s'associant aux conclusions proposées, elle demandait la refonte du régime législatif de cette vaste matière. Quelle est actuellement l'état de la question? Le projet de M. Bozérian sur les dessins et modèles industriels a été voté par le Sénat les 11 et 29 mars 1879 et transmis à la Chambre des députés. Il attend depuis cette époque une décision que son importance devrait hâter de préférence à d'autres affaires suscitées par la passion politique.

Un jeune docteur en droit a profité des derniers jours de cette

période transitoire entre l'ancien régime et la prochaine réforme législative pour approfondir les questions que nos représentants doivent définitivement trancher. Tel est le but de son ouvrage intitulé : Traité des dessins et modèles industriels.

Après un court résumé historique, l'auteur précise le caractère des dessins et modèles industriels, leurs titres à la protection de la loi française et les formalités extérieures que celle-ci impose. Il énonce le droit des auteurs et sa transmission, les cas de déchéance et de contrefaçon, le mode de juridiction et les compétences. Enfin un examen d'ensemble du nouveau projet et des législations étrangères se complète par les questions de droit international et les dispositions spéciales aux dessins et modèles qui figurent dans les expositions.

Ce rapide énoncé nous permet de juger l'étendue de cette œuvre qui ne comprend pas moins de 400 pages. Une table analytique facilite les recherches dans ses diverses parties ; le style clair et soutenu rend intéressants au lecteur des sujets dont il dissimule l'aridité, car ils sont bien souvent du domaine du légiste.

Mais les membres de la Commission ont envisagé cet ouvrage à un autre point de vue. Ils pensent que la Société Industrielle poursuivant sa sollicitude antérieure pour les travaux sur les dessins et modèles de fabrique, accueillera avec empressement un traité qui met fin aux incertitudes de la jurisprudence. Moins qu'en d'autres contrées, dans nos régions productives du Nord, son importance ne saurait être méconnue. C'est au bon goût, à son heureuse alliance avec l'art que les fabriques de Roubaix et de Tourcoing sont redevables de leur suprématie. Les tulles de Calais, les tissus de Saint-Quentin, les linges de table de Fives, d'Armentières et d'Halluin, rivalisent de zèle comme l'antique spécialité de la filterie pour maintenir la prédominance universelle de leurs produits. Un code de législation leur est nécessaire, et les récents débats judiciaires devant les tribunaux de commerce sur les étiquettes et les capsules de fil donnent à ces études une importante actualité. La

Société Industrielle voudra récompenser leur persévérant auteur, comme elle encourage ceux qui contribuent à développer les saines traditions commerciales et industrielles et qui forment une pépinière féconde d'hommes utiles au pays.[1]

(1) La Société a décerné à M. Auguste FAUCHILLE, auteur de ce travail, **une médaille d'or.**

RAPPORT

SUR LE PRIX DES COMPTABLES

Par M. Léon GAUCHE.

M. Gustave Descatoires est attaché à la maison L. Delestré fabricant de toiles à la Madeleine et à Lille, en qualité de caissier-comptable.

Il est entré dans cette estimable maison en décembre 1848, et M. Delestré consulté à son sujet nous dit : qu'il ne peut que se féliciter des bons et loyaux services qu'il a rendus sans interruption durant 34 ans.

« Sa régularité parfaite, sa discrétion et son honnêteté à toute épreuve, l'aménité constante de ses rapports avec nous et avec tous sont autant de qualités que nous lui reconnaissons et, ajoute M. Delestré, nous avons toujours cité Descatoires à notre personnel, comme un modèle. »

La Commission nommée pour le prix des comptables est d'avis que M. Descatoires a mérité la médaille d'argent, la plus haute des récompenses mises à sa disposition.(1)

(1) La Société a décerné à M. Descatoire la **médaille d'argent** (fondation anonyme).

Comité de l'Utilité publique

RAPPORT

SUR LE

MÉMOIRE SUR LES MOYENS DE REMÉDIER, POUR LA SANTÉ DES OUVRIERS EMPLOYÉS DANS LES FILATURES DE LIN OU DE COTON,

aux inconvénients qui résultent de la suspension des poussières et fibrilles végétales dans l'air des ateliers.

Commission composée de MM. Ed. CRÉPY, Ed. FAUCHEUR et J. LE BLAN fils, Rapprteur.

L'auteur commence par dire que la phthisie chez l'ouvrier a le plus souvent pour origine, l'air vicié qu'il respire et il croit devoir passer en revue les diverses causes de viciation de l'air, il divise les diverses industries en trois classes correspondant à une viciation de l'air :

1° Par émanations, gaz, vapeurs, odeurs, etc.

2° Poussières ténues, impalpables, métalliques, minérales, animales.

3° Poussières de lin, chanvre, coton, laine, etc.

Les deux premières classes étant en dehors du programme nous n'avons retenu que la dernière. Pour remédier aux dangers que peu-

vent présenter les poussières en suspension dans les ateliers de filature, l'auteur propose cinq moyens :

1° Aérage des ateliers.

2° Ventilation.

3° Appareils respirateurs.

4° Traitement.

5° Instruction de l'ouvrier pour vaincre son refus de soins et le détourner de ses préjugés.

Il examine successivement les cinq points, mais pour l'aérage des ateliers et la ventilation il ne propose rien de nouveau, il se contente de recommander les dispositions des ateliers de deux manufacturiers anglais. Nous pensons que l'auteur a peu visité les filatures récemment installées, il aurait pu se convaincre que de grands progrès ont été réalisés, et que l'ouvrier se trouve beaucoup mieux dans certains ateliers, que dans les logements insalubres comme il y en a tant encore dans notre grande cité.

Les besoins de l'industrie exigent maintenant des locaux spacieux, élevés et l'application de ventilateurs énergiques aux endroits où la poussière est la plus intense, et nous ne craignons pas d'affirmer que plus nous avancerons plus les ateliers s'assainiront, car l'industriel est intéressé de toutes les manières à ce que ses ouvriers se trouvent confortablement dans son usine.

Comme appareils respirateurs, après avoir examiné les différents appareils russes et anglais qui ont paru dans les diverses expositions et en avoir fait la critique, l'auteur propose un bâillon, qui enveloppe le nez et la bouche et s'attache derrière les oreilles, ce bâillon se compose simplement d'un morceau de laine tricotée, préalablement mouillé et tordu. A notre avis ce moyen n'est pas pratique, car jamais l'ouvrier ne consentira à se mettre sur la bouche et sur les narines un morceau de laine tricotée, à moins qu'il ne soit tout à fait malade et l'auteur le comprend si bien, lui-même, qu'il reconnaît que les ouvriers n'ont jamais voulu adopter son système à cause

des camarades qui s'écriaient : Regarde celui-ci, il est muselé. » Avec un tel bâillon l'ouvrier ne pourrait d'ailleurs ni parler, ni cracher, ni se moucher, et s'il travaille dans une atmosphère pleine de poussières, au bout de la journée le morceau de laine serait rempli de fibrilles que l'air tenait en suspension ; pour s'en servir le lendemain il faudrait le laver. Or, il est plus que douteux qu'il sache s'astreindre à tout cela.

Le traitement de la phthisie qui forme la quatrième partie du mémoire ne concerne nullement notre programme, pas plus que l'instruction à donner à l'ouvrier pour vaincre son refus de soins et le détourner de ses préjugés. Tout en pensant que les idées émises dans ce travail peuvent être bonnes, nous n'y avons rien vu de neuf que le bâillon mais la Commission à l'unanimité trouve que cela ne suffit pas, pour mériter une de ces récompenses que la Société Industrielle accorde si volontiers pour toute invention ou amélioration faisant faire un progrès quelconque à l'Industrie, ou intéressant le sort de la classe ouvrière qui a droit à toute la sollicitude des manufacturiers.

RAPPORT

SUR UNE MÉTHODE DE LECTURE.

Commission : MM. Em. BIGO, M. MEUNIER et FROMONT, Rapporteur.

Je viens vous présenter le rapport de la Commission chargée d'examiner la *Méthode intuitive de lecture* de M. Gabriel Bronde, instituteur-adjoint à Roncq, pour laquelle elle a le regret de ne pouvoir demander aucune récompense.

Cette méthode ne se distingue, en effet, de celles ordinairement en usage que par l'emploi de lettres de différentes couleurs qui au premier abord peut paraître ingénieux, mais qui, après examen, semble avoir le grave inconvénient de diviser l'attention des enfants. Il ne faut pas oublier que leurs jeunes esprits ont relativement un travail énorme à faire pour bien reconnaître les signes et se familiariser avec les sons, et toute méthode nouvelle doit l'emporter sur les anciennes en simplicité et en clarté.

Celle de M. Bronde ne possède pas suffisamment ces qualités pour mériter une distinction. — Je n'entrerai pas dans le détail des critiques qui ont été faites ; je me bornerai à signaler l'insuffisance de la notice explicative et le manque de coordination de l'ouvrage, qui ne procède pas assez *du connu à l'inconnu*, comme l'auteur le prétend. On peut lui reprocher, en outre, d'avoir choisi comme exemples et comme exercices beaucoup de mots trop difficiles que l'enfant ne peut comprendre parce qu'ils ne sont pas à sa portée.

La Commission n'a nullement l'intention de décourager les instituteurs qui cherchent à perfectionner l'enseignement de la lecture et elle les félicite vivement de leurs efforts intelligents, mais elle ne saurait engager la Société Industrielle à récompenser et à patronner une méthode qui, fût-elle trouvée bonne, devrait encore être expérimentée sérieusement avant d'être recommandée.

QUATRIÈME PARTIE.

TRAVAUX PRÉSENTÉS A LA SOCIÉTÉ.

LA TEINTURE

PAR LES

MATIÈRES COLORANTES DÉRIVÉES DE LA HOUILLE

(SUITE [1])

Par ÉMILE ROUSSEL.

ROCCELLINE.

Dans un précédent mémoire, je vous ai parlé de l'alizarine artificielle et j'ai salué cette victoire de la science, tout en regrettant que la France, n'y eût point pris une part plus large.

Aujourd'hui j'ai à vous entretenir de la roccelline ; je suis heureux, Messieurs, de me trouver ici en présence d'une invention française, qui sans avoir l'importance de celle de l'alizarine, n'en a pas moins une place marquée dans l'Industrie de la teinture sur la laine et sur soie.

Les travaux mémorables de M. Griess, sur les corps azoïques, avaient préparé la voie de cette découverte, mais le mérite en revient à M. Z. Roussin qui a établi ses droits dans une série de plis cachetés, déposés à l'Académie des Sciences, du 6 juin 1875 au 22 mars 1876, et dans lesquels étaient décrits les moyens de fabrication des orangés et de la roccelline.

(1) Voir les Bulletins 37, 38 et 40.

Voici un mode de préparation de la Roccelline : La nitronaphtaline est d'abord traitée par l'acide sulfurique ; elle est ensuite amenée, par voie de réduction, à l'état d'amide et transformée en ce que les chimistes appellent de l'acide sulfonaphtylamique ; puis on la ramène à la forme diazoïque par l'intervention de l'acide nitreux.

Enfin la solution bien refroidie est versée dans une solution alcaline de β Naphtol, et l'on précipite la roccelline par le sel marin. Après l'avoir lavée on la purifie par cristallisation.

Cette matière colorante est destinée à remplacer l'orseille (roccella tinctoria), de là son nom de roccelline, et aussi dans certains cas, la cochenille et la garance dans les nuances rouge et cramoisi.

C'est à M. Poirier que revient l'honneur d'avoir le premier fabriqué la roccelline vers la fin de l'année 1877, et d'après les procédés de M. Roussin.

M. Lauth, dans son rapport sur l'Exposition de 1878, dit : « La roccelline est d'un très-grand usage sur la soie, mais on n'est » pas encore arrivé à l'appliquer régulièrement sur la laine. »

Cependant, j'affirme, et il me serait facile au besoin de le prouver, que dès le commencement de l'année 1878, j'en faisais l'application en teinture sur des tissus de laine pour ameublement et que ce genre de teinture figurait dans mon exposition. La roccelline n'a pas d'emploi sur les fibres végétales.

Teinture de la Soie.

Cette teinture se fait sur bain de savon, acide et avivage à l'acide sulfurique selon le procédé déjà indiqué pour la teinture en fucshine. Echantillon N° 55.

Teinture de la Laine.

La grande affinité de cette matière colorante pour la laine fait

qu'elle se fixe sur cette fibre avec une telle rapidité que si l'on ne prend pas quelques précautions, la teinte n'est pas uniforme. C'est ce qui a empêché la vulgarisation de son emploi.

Voici le procédé que j'employais déjà en 1878 et qui donne toujours de bons résultats :

Acidifier légèrement le bain de teinture par l'acide chlorhydrique, chauffer à 50° C., y laisser la laine 15 à 30 minutes, puis ajouter la roccelline peu à peu et chauffer graduellement pendant 30 minutes pour arriver à 90° C., maintenir cette température pendant une demi-heure et la nuance sera parfaitement unie.

Echantillon N° 56 en ajoutant de la chrysoïne, on obtient une nuance (56 bis), qui peut remplacer avec avantage la nuance garance et il serait à désirer que l'intendance voulût bien l'accepter, elle y trouverait une économie de 50 % au moins sur la teinture, et les taches d'encre qui obligent souvent la réforme des pantalons seraient ici faciles à enlever par l'acide oxalique, car les sels de fer n'ont aucune influence sur la roccelline, il n'en est pas de même pour la garance ou l'alizarine artificielle qui virent au noir à la moindre trace de fer. De plus la culture de la garance est abandonnée, et nous ne fabriquons pas l'alizarine artificielle. Cette solution serait donc tout au profit de notre industrie et de notre budget.

Voici encore quelques autres échantillons :

N°s 57	Roccelline	et jaune de naphtol.
58	»	et orangé.
59	»	chrysoïne et indigo.
60	»	orangé et indigo.
61	»	chrysoïne.
62	»	et orangé.
63	»	orangé et indigo.
64	»	» »

teints comme les échantillons précédents en ajoutant du carmin

d'indigo, de la chrysoïne, de l'orangé et du jaune de naphtol. Pour les nuances où il y a addition de carmin d'indigo, il ne faut ajouter celui-ci que pour terminer la nuance, et il est nécessaire alors de joindre de l'acide sulfurique et du sulfate de soude au bain de teinture. Ces nuances sont presque aussi solides à l'action de l'air que la cochenille, et incomparablement plus solides que l'orseille.

La cochenille et l'orseille virent au jaune par les acides et au rouge violacé par les alcalis. La roccelline au contraire conserve toute la fraîcheur de sa nuance à l'action de ces agents chimiques.

Le prix de revient de ces nuances est de plus de 80 % inférieur au prix de la cochenille, et de plus de 40 % inférieur à celui de l'orseille. Aussi, depuis l'apparition de la roccelline, l'emploi de cette dernière a-t-il considérablement diminué; l'emploi de la fucshine acide avait aussi contribué à diminuer celui de l'orseille.

En 1877, la France a importé 2,324,254 kilog. de lichens à orseille et nous avons exporté 510,742 kilog. d'orseille fabriquée.

En 1881, l'importation des lichens à orseille est tombée à 1,486,670 kilog. et l'exportation des orseilles fabriquées, s'est élevée à 929,899 kilog.

Les fabricants d'orseille ne trouvant plus à écouler leurs produits en France, se sont rejetés sur l'exportation, les moyens d'application des colorants artificiels étant moins répandus à l'étranger.

On voit que nous ne sommes point les derniers dans ce genre de teinture.

La consommation de l'orseille en France est donc aujourd'hui de peu d'importance et la fabrication de ce produit est probablement destinée à disparaître. Elle était en 1877 de 1.700.000 kil. environ et en 1881 de 600.000 kil. L'orseille n'est plus guère employée que pour les différents tons de gris; un nouveau succédané de l'orseille vient de paraître, qui donnera le coup mortel à cette fabrication. Je vous en parlerai plus tard.

Les nuances rouge et grenat tiennent une place importante dans les tissus de laine pour ameublement. La roccelline donne ces

nuances solides et à un prix avantageux, et son emploi judicieux m'a permis de prendre une place marquée dans la teinture de ce genre de tissus.

Depuis près de 50 ans les tissus de laine pour ameublements, Reps, Momie, Satin, Damas, étaient teints presque exclusivement par un teinturier de Paris. Aujourd'hui, grâce à l'application avantageuse de la roccelline, je suis arrivé à teindre environ les 3/4 de la production française. Mes produits sont exportés dans tous les pays du monde.

Ainsi, Messieurs, cette simple application de la roccelline a suffi pour déplacer une industrie demi-séculaire !

Dans son rapport sur l'exposition de 1878, M. Ch. Lauth jetait ce cri d'alarme : il nous manque des chimistes ! Laissez-moi le redire avec lui. Je ne vous parlerai point comme lui en savant pas même en chimiste, je ne suis qu'un teinturier, mais je crois connaître les besoins de notre industrie et je dis ceci : prenez garde, l'industrie textile toute entière tend chaque jour à devenir plus solidaire de l'industrie chimique et de la teinture.

Nous avons ici une industrie florissante, l'industrie linière c'est-à-dire la filature et la fabrication de la toile qui en dépend, elle n'a guère été touchée jusqu'ici par les progrès de la chimie ; le blanchîment et la teinture de la toile ont conservé les anciens errements. Mais sachez-le ce ne sera pas long ; avant peu nous verrons une véritable révolution dans cette industrie. On est allé au plus pressé au plus facile, la teinture de la laine, du coton et de la soie, mais aujourd'hui tous les efforts ont pour but la suppression de l'indigo pour la teinture des fibres végétales.

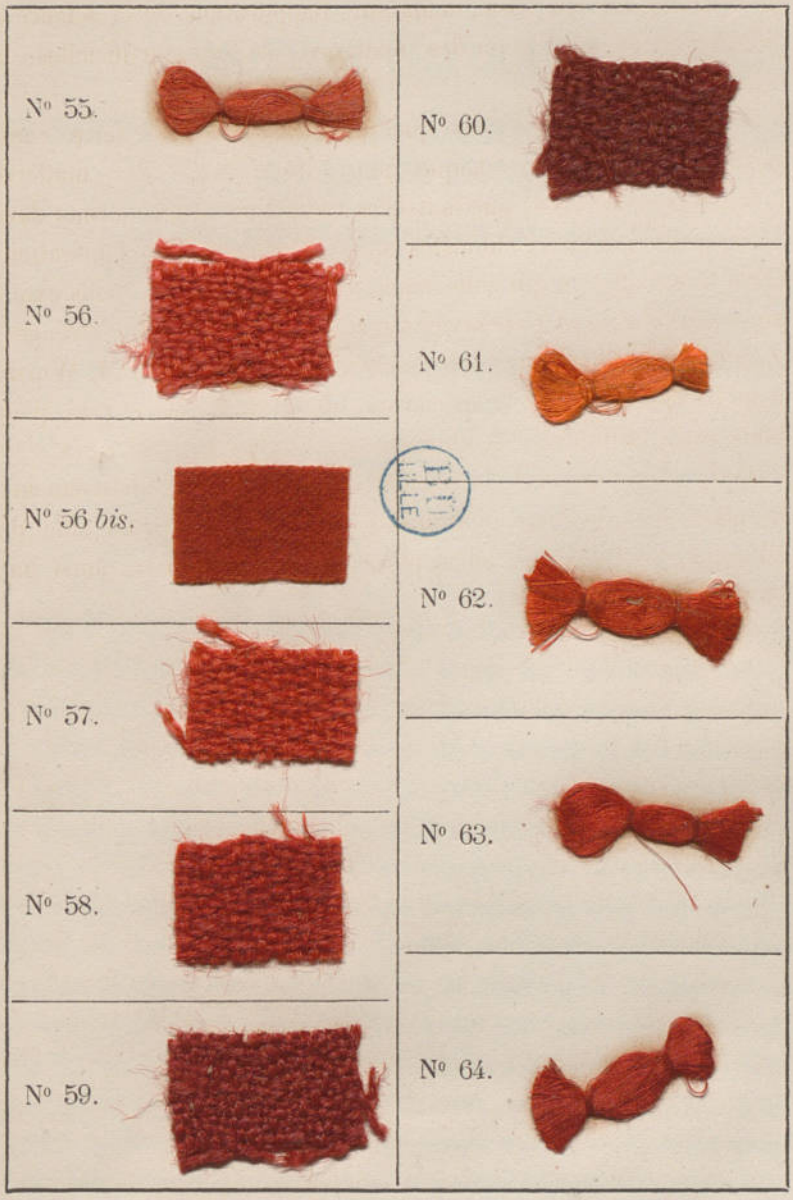
La fabrication des matières colorantes artificielles prend de plus en plus, d'ailleurs, un caractère scientifique. Chaque jour apporte avec lui un colorant nouveau une nuance nouvelle. La glycérine, le sulfate de magnésie, etc., ont pris une place importante dans l'apprêt des tissus ; en teinture il faut progresser chaque jour, si l'on ne veut pas se laisser distancer, et la victoire dans l'avenir restera,

je ne dis pas au plus savant, mais au savant le plus expérimenté, c'est-à-dire à celui qui réunira la théorie et la pratique. Aussi bientôt la bataille ne se livrera plus sur le résultat matériel obtenu et constaté sur un tissu, mais sur l'application de la science à l'industrie, la fabrication des matières colorantes artificielles, la teinture, l'apprêt.

Puissent, Messieurs, ces quelques données vous faire comprendre l'importance chaque jour grandissante des matières colorantes artificielles, puissent-elles contribuer à nous former dans l'avenir de nombreux chimistes spécialistes pour leur fabrication. C'est là en effet ce qui nous manque, car Dieu merci, nous avons aussi nos gloires et nos savants n'ont rien à envier à l'étranger. *La chimie est toujours une science française*, a dit M. Wurtz, mais il serait temps de la spécialiser, de la vulgariser et que, pour nous autres teinturiers, le chimiste ne soit plus le *rara avis*.

Cette vulgarisation de la science n'en sera point l'abaissement, la place sera toujours marquée pour le savant, mais aidé du laboureur, il tracera le sillon plus profond et donnera ainsi une moisson plus abondante.

ECHANTILLONS.



MOYENS PRATIQUES

DE METTRE LES EMPLOYÉS DU COMMERCE & DE L'INDUSTRIE A L'ABRI DU BESOIN

PENDANT ET APRÈS LEUR CARRIÈRE

Rapport lu par le marquis d'Audiffret à l'assemblée générale du 23 février 1883.

MESSIEURS,

Votre Comité du Commerce et de la Banque, voulant tout à la fois remplir un devoir d'humanité et servir les intérêts des industriels, s'est proposé d'examiner quels sont les moyens pratiques d'assurer des retraites aux employés du commerce et de l'industrie.

Il était, en effet, dans le rôle de votre Comité de se préoccuper de la situation de ces auxiliaires indispensables et dévoués du commerce et de l'industrie, de se demander pourquoi ils se trouveraient privés de toutes les garanties qui devraient assurer leur avenir, quand on voit des employés d'autres administrations, dont les émoluments sont bien moindres, les douaniers pour ne citer qu'un exemple, s'assurer des pensions de retraite par d'insensibles retenues opérées sur leurs émoluments, et se retirer à la fin de leurs carrières pour jouir tranquillement pendant leurs vieux jours d'un repos légitime, dans l'aisance modeste de pensions de retraites suffisantes. Pourquoi, tandis qu'il en est ainsi pour quelques-uns, verrait-on

les employés de l'industrie, qui ont souvent été plus rétribués, exposés à tomber dans le besoin lorsqu'ils arrivent à la vieillesse?

Se poser cette question, c'était s'imposer le devoir de chercher à la résoudre.

Votre Comité m'a fait l'honneur, Messieurs, de me charger de vous exposer le résultat de ses délibérations sur cet intéressant sujet.

Nous avons tout d'abord pensé que nous ne devions pas nous borner à nous occuper des pensions de retraite, mais qu'il fallait aller au-delà, et que pour arriver à vous présenter une œuvre vraiment complète nous devions nous proposer le programme suivant : *mettre l'employé du commerce et de l'industrie à l'abri du besoin, pendant et après sa carrière.* Il ne faut pas, en effet, se borner à lui faire servir une pension de retraite lorsque l'âge du repos sera venu, il faut encore trouver le moyen de lui assurer des secours en cas de maladie et d'infirmité, il faut subvenir aux frais de son enterrement et, le suivant même au-delà du tombeau, il faut assurer, en cas de besoin, des pensions à sa veuve et à ses orphelins.

Avant de chercher à fonder une société nouvelle qui répondît à tous ces désirs, mais dont le succès pouvait être incertain et dont la gestion aurait dû rester à votre charge, nous avons dû examiner si ce que nous désirions n'existait pas déjà, soit dans une des institutions de l'État, soit dans une des 157 sociétés de secours mutuels de l'arrondissement de Lille.

A la suite de cet examen, nous croyons avoir trouvé la solution la plus heureuse à cette question qui, en rapprochant les chefs d'usines et de fabriques de leurs employés, doit encore resserrer les liens qui les unissent et rendre leurs efforts communs plus profitables à la richesse publique et à l'intérêt du pays.

Nous n'avons qu'à nous servir des institutions qui sont à notre portée. Nous pouvons même encore améliorer ce qui existe et prospère.

Il a paru que le moyen le plus simple et le plus pratique était,

pour les chefs de maisons, d'inviter leurs employés à s'adresser en même temps à la caisse des retraites pour la vieillesse et à une des associations de secours mutuels des employés de leur résidence; enfin, de provoquer les versements de leurs agents à la dite caisse des retraites pour la vieillesse par des gratifications destinées à augmenter le quantum de ces versements. C'est ce triple moyen, c'est cette combinaison que nous venons vous proposer.

Nous allons donc, Messieurs, vous exposer :

D'abord ce qu'est la caisse des retraites pour la vieillesse;

Puis les avantages offerts par les associations de secours mutuels des employés de Lille;

Enfin, ce que nous attendons des commerçants et des industriels.

1° CAISSE DES RETRAITES POUR LA VIEILLESSE.

La caisse des retraites pour la vieillesse a été créée par la loi du 18 juin 1850. Elle est régie par cette loi et par celles des 12 juin 1861 et 4 mai 1864.

C'est un établissement de l'État placé sous sa garantie et géré par la Caisse des Dépôts et Consignations. Toutes ses recettes disponibles provenant soit des versements des déposants, soit des intérêts payés par la caisse, sont successivement, et dans les huit jours au plus tard, employés en achats de rente française.

D'après la loi du 20 décembre 1872, le taux de l'intérêt composé du capital, dont il était tenu compte dans les tarifs, d'après lesquels était fixé le montant de la rente viagère à servir aux déposants de la Caisse des retraites pour la vieillesse, était de 5 %; mais la Chambre ayant trouvé beaucoup trop considérable la dépense annuelle que lui imposait ce taux d'intérêt, l'a réduit à 4 ½ par l'article 14 de la loi portant fixation du budget des dépenses et des recettes ordinaires de l'exercice 1883. Cet intérêt est ainsi ramené au taux auquel il avait été fixé, depuis la création de la caisse en

1850 jusqu'en 1873, et il est encore supérieur au taux de capitalisation de toutes les bonnes valeurs négociées dans nos différentes bourses. Il nécessitera encore de fortes subventions de la part de l'État.

L'État fait donc pour cette caisse des sacrifices considérables, inscrits chaque année sur son budget, puisqu'il sert aux déposants un intérêt supérieur à celui des rentes qu'il achète sur le marché. L'État paie ainsi bien plus qu'il ne reçoit.

Aucune société, aucune tontine n'offre et ne pourrait offrir soit des avantages aussi importants, soit une semblable solidité de placement.

C'est pour cela que les diverses administrations publiques dont dont les agents ne jouissent pas de pensions de retraite sur l'État, se sont empressées d'obliger leurs agents à verser à cette caisse. Il en est ainsi des agents-voyers, des cantonniers, des gardes forestiers, des porteurs de contraintes, des employés des télégraphes, des manufactures de tabacs, des raffineries de salpêtre et d'autres encore.

Un certain nombre de personnes isolées versent aussi pour leur propre compte.

En ce moment, dans le département du Nord, le nombre de personnes qui jouissent de pensions viagères sur la caisse des retraites pour la vieillesse s'élève à plus de trois mille.

Si l'on n'a rien trouvé de mieux pour le personnel des grandes administrations publiques, on ne trouvera rien de mieux pour celui des grandes fabriques et des grandes usines. C'est pourquoi nous recommandons cette institution aux industriels et commerçants ayant un nombreux personnel d'employés, dont ils sont désireux d'assurer l'avenir par l'obtention de pensions de retraite.

Nous le répétons, nulle part ils ne trouveront des conditions aussi avantageuses.

Les étrangers ne sont pas exclus de la caisse des retraites pour la vieillesse. Par conséquent on peut y verser aussi bien pour les employés français que pour les employés belges ou anglais, qui sont si nombreux dans les établissements industriels du Nord.

La caisse des retraites pour la veillesse a pour objet la constitution, au profit de toute personne de l'un et l'autre sexe, âgée de plus de trois ans, d'une rente payable jusqu'à son décès, à partir d'une année d'âge fixée, au choix du déposant, de 50 à 65 ans.

Elle permet à celui qui vit de son travail de s'assurer, moyennant des versements successifs, une pension viagère pour ses vieux jours ; à celui qui ayant atteint ou dépassé l'âge de 50 ans, peut réaliser un petit capital, de le transformer en une rente viagère ; au père de famille de mettre ses enfants à l'abri de tout évènement pour la fin de leur carrière ; aux enfants, d'assurer des moyens d'existence à leurs vieux parents. Enfin elle offre à ceux qui veulent récompenser d'anciens serviteurs, aux industriels et aux grandes compagnies qui cherchent à s'attacher leurs employés et agents, et à stimuler leur zèle, un moyen d'atteindre leur but, en garantissant à ceux-ci une pension de retraite.

Un des journaux financiers les plus sérieux, le *Messager de Paris*, dans son numéro du 7 décembre 1882, fait connaître d'après l'annuaire statistique de la France pour 1882, qu'a récemment publié le Ministre du Commerce, que les encaisses successifs de la caisse des retraites pour la vieillesse ont été en 1875 de 14 millions, en 1876 de 16 millions, en 1878 de 24 millions et en 1879 de 39 millions, ce qui montre la progression croissante de cette utile institution, qui cependant n'est pas encore assez connue, bien que sa fondation remonte à l'année 1850.

Ce journal ajoute : « Malgré ces derniers progrès, dus surtout » au taux de capitalisation des fonds placés, qui est de 5 %[1], » alors que l'on trouve bien difficilement dans les placements » financiers de tout repos une capitalisation qui atteigne 4 %, la » caisse des retraites est très-loin de rendre au public les services » que cette institution assurera à une foule de particuliers, le jour

(1) Nota. C'était le taux à cette époque, mais ce qui est dit du taux de 5 %, qui a été modifié à partir du 1er janvier 1883, est également vrai du taux de 4 1/2 %, qui est aussi très-rémunérateur.

» où son mécanisme et ses avantages seront plus généralement
» connus et appréciés. Un fait certain, c'est qu'après plus de
» trente ans d'existence, un grand nombre de personnes, même
» de celles qui appartiennent aux classes éclairées, ne connaissent
» encore la caisse de retraites que de nom ; beaucoup d'entre elles
» n'ont jamais cherché à se rendre compte de la combinaison
» financière à l'aide de laquelle l'État assure à tout déposant une
» rente viagère proportionnelle au montant du dépôt.

» Cette rente est naturellement plus ou moins forte aux mêmes
» âges de dépôts des fonds et d'entrée en jouissance de la rente
» selon que les fonds sont placés à capital aliéné ou à capital
» réservé. Mais même dans ce dernier cas les sommes les plus
» faibles produisent des rentes très-appréciables, alors surtout
» qu'elles sont constituées au profit de jeunes têtes.

» Sur cinq pères de famille placés dans les conditions sociales
» les plus diverses, il y en a au moins quatre qui, sans s'imposer
» des sacrifices appréciables, pourraient assurer à leurs enfants des
» rentes de fr. 300 à fr. 1500, s'ils savaient tirer parti des moyens
» que met à cet effet à leur disposition la caisse des retraites pour
» la vieillesse. »

Fixé depuis longtemps sur les avantages que présente cette caisse, celui qui a l'honneur de vous faire ce rapport, Messieurs, s'est empressé, lorsque chacun de ses enfants est parvenu à l'âge de trois ans, de lui assurer une pension viagère de 1500 fr. par an, à partir de l'âge de 50 ans, en versant, à capital aliéné, en une seule fois, pour chacun d'eux, en tout et pour tout, les sommes relativement peu élevées de 1,003 fr., lorsque le taux de l'intérêt était à 5 %, et de 1,323 fr., lorsque le taux était à 4 1/2 %.

Nous allons maintenant vous exposer avec détail les conditions faites par la caisse des retraites pour la vieillesse, afin de vous faire bien connaître cette institution.

Pour calculer le montant des pensions de retraite à servir, il est tenu compte :

1° De l'intérêt composé du capital, à raison de 4 1/2 % l'an;

2° Des chances de mortalité, en raison de l'âge du titulaire au jour du versement, et de l'âge auquel commence la jouissance de la rente, calculées d'après les tables dites de Deparcieux;

3° Du remboursement au décès, du capital versé, si la réserve en a été faite par le déposant.

Les pensions viagères sont inscrites au grand livre de la dette publique. Elles sont payables par trimestre dans toutes les trésoreries générales et recettes des finances de France. Sur la demande des parties, elles le sont par les percepteurs de leurs résidences, qui sont alors spécialement autorisés à cet effet.

Les versements peuvent être faits dans toutes les trésoreries générales ou recettes particulières des finances. Ils sont inscrits sur un livre qui est remis au déposant. Ce livret coûte 25 centimes. La rente viagère correspondante à chaque versement est inscrite sur le livret, en regard de ce versement, lorsqu'elle a été liquidée, par les préposés de la Caisse des dépôts et consignations, et les contrôles de l'administration préfectorale.

A l'appui de leur premier versement, les déposants doivent remettre leur extrait de naissance, qui, pour cet objet, leur est délivré sur papier libre et sans frais. Les versements peuvent être faits à capital aliéné ou à capital réservé. Dans ce dernier cas ils sont remboursés, lors du décès du titulaire à ses héritiers ou ayants-droits.

Les versements faits pendant le mariage, des deniers des deux époux, par l'un des deux conjoints, profitent séparément à chacun d'eux par moitié, sauf dans le cas de séparation de biens ou d'autorisation judiciaire.

Les versements peuvent être faits par le titulaire lui-même, ou par un intermédiaire, ou par un donateur.

Dans les administrations, les versements sont faits par un seul intermédiaire; de la sorte toutes les parties ne sont pas obligées de se déranger. Un seul agit pour tous.

Les versements faits par des intermédiaires proviennent principalement, soit de retenues opérées sur le salaire des divers agents ou ouvriers des manufactures de l'État, d'administrations publiques ou d'entreprises particulières, soit de libéralités accordées par les sociétés de secours mutuels, par les départements, les villes, divers chefs d'industrie ou autres, au profit de leurs agents, membres ou employés, soit encore de versements effectués par les caisses d'épargne pour le compte de leurs déposants.

Les versements des intermédiaires doivent être faits au commencement des dizaines. Les intermédiaires doivent fournir aux préposés des bordereaux nominatifs d'un modèle spécial.

La rente viagère pour la vieillesse est incessible et insaisissable jusqu'à concurrence de fr. 360 par an. Les donateurs peuvent stipuler qu'elle le sera pour la somme entière qu'ils donnent.

Les versements faits au compte de la même personne du 1er janvier au 31 décembre de la même année, ne peuvent excéder 4,000 fr.

La rente inscrite au compte de la même personne ne peut excéder 1,500 fr. par an.

Les versements ne peuvent être moindres de 5 fr. et ne comportent pas de fraction de franc. Ainsi ils peuvent être de 5 fr., de 6 fr., de 9 fr., de 12 fr., mais ils ne peuvent pas être de 4 fr., de 5 fr. 25 cent., de 13 fr. 75 cent.

Au moment de chaque versement le déposant indique l'époque de l'entrée en jouissance de sa pension de retraite de 50 à 65 ans, et si le capital est aliéné ou réservé.

En cas d'accident ou d'infirmité grave cette époque d'entrée en jouissance de la pension peut être avancée.

A toute époque on est admis à faire reculer le moment de l'entrée en jouissance de la rente, et à transformer en capital aliéné le capital réservé primitivement.

Les personnes qui veulent jouir de rentes immédiates peuvent, à partir de 50 ans, verser à capital aliéné, en stipulant l'intérêt payable trois mois après; mais elles doivent tenir compte de ce

qu'elles ne peuvent entrer en jouissance de leur pension que le premier jour du trimestre qui suit celui dans lequel elles auront une année d'âge accomplie, et combiner leurs versements en conséquence. Leurs versements produisent alors :

A 50 ans	8fr.	13c.	p. %.
A 55 ans	9	02	p. %.
A 60 ans	10	25	p. %.
A 65 ans	12	19	p. %.

Au-delà de 65 ans et 3 mois et jusqu'à 94 ans, les tarifs sont encore plus avantageux, et l'entrée en jouissance peut être stipulée à partir du premier jour du trimestre qui suit le versement.

Les versements faits par un donateur pour le compte d'une femme mariée doivent être autorisés par le mari, et ceux faits pour des enfants mineurs doivent être autorisés par le père ou tuteur.

Les sommes versées par un donateur peuvent être stipulées applicables au profit exclusif de l'un des deux conjoints.

C'est surtout pendant l'enfance et la vieillesse que les versements sont le plus avantageux, parce qu'ils sont calculés d'après les chances de mortalité, qui sont plus grandes pendant ces deux périodes de la vie.

En cas de fraude ou de déclaration fausse, les versements sont remboursés sans intérêts, à quelque époque que la fraude soit découverte.

Pour obtenir la liquidation définitive et l'inscription au grand livre de la dette publique de la rente viagère à laquelle il a droit, le titulaire, à l'époque déterminée pour l'entrée en jouissance de la rente, fait parvenir au directeur général de la Caisse des dépôts et consignations son livret, accompagné de son certificat de vie sur papier libre et d'une demande indiquant exactement son adresse et le département dans lequel les arrérages doivent être ordonnancés. L'envoi de ces pièces peut être fait soit directement par lettre non affranchie, soit par le receveur des finances, préposé d'arrondisse-

ment de la caisse des dépôts. Le titre de rente viagère est remis au titulaire deux mois après le dépôt de son livret.

Voici en résumé ce qu'est la caisse des retraites pour la vieillesse. J'ai pensé qu'il me suffirait de vous exposer son fonctionnement, pour vous faire comprendre combien il nous sera avantageux de nous adresser à elle pour les pensions de retraite que nous voulons faire servir aux employés du commerce et de l'industrie.

2° AVANTAGES OFFERTS PAR LES ASSOCIATIONS DE SECOURS MUTUELS DE LILLE.

Pour les autres secours à faire donner aux employés en cas de maladie, d'infirmités extraordinaires, et dans les autres cas urgents, nous pensons qu'il convient de s'adresser à la Société de secours mutuels la plus avantageuse et la plus rapprochée du siége de l'industrie ou du commerce auquel appartiennent les employés.

Pour les employés de Lille et des environs, nous constatons qu'il existe dans cette ville deux sociétés de secours mutuels recommandables qui sont composées d'employés du commerce ou de l'industrie.

L'une de ces sociétés s'appelle *Association de secours mutuels des voyageurs et employés de bureaux du commerce et de l'industrie de la ville de Lille et du département du Nord*.

Cette société a compris dans ses statuts ce que nous cherchons.

Elle donne :

Des secours en cas de maladie ;

Des subventions à la famille en cas de décès ;

Des secours extraordinaires dans le cas d'infirmités ;

Des secours extraordinaires annuels aux veuves et orphelins des sosiétaires ;

Des petites pensions de retraite ;

Les membres titulaires de cette société sont en ce moment 275

environ. Leur nombre qui est limité à 500 par l'article 2 des statuts peut être augmenté par autorisation de M. le Préfet du Nord. Les membres honoraires actuels sont à peu près 170. Le nombre important des membres honoraires est une des causes de la prospérité de cette société. Les cotisations des premiers sont de 2 fr. par mois, celle des seconds de 12 fr. par an. Le droit d'entrée varie suivant l'âge du nouveau sociétaire de 10 à 40 fr.

Cette association possède déjà un capital important. Elle présente à ses sociétaires des avantages pécuniaires plus sérieux que ne pourrait leur en offrir aucune assurance sur la vie. Elle s'occupe de placer ses membres lorsqu'ils se trouvent sans emploi.

Grâce à ses statuts et à son habile organisation, elle est une des sociétés les plus riches et les plus prospères de l'arrondissement de Lille.

Au 30 novembre 1882, son capital s'élevait à fr. 60,534 81 c.

L'autre société s'appelle *Association des comptables et employés de l'arrondissement* de Lille.

Elle donne :

Des secours en cas de maladie, qui sont fixés à 62 fr. par mois ;

Des secours de 30 fr. en cas d'urgence ;

Des secours de 42 fr. aux sociétaires sans emploi ;

Des secours de 40 à 50 fr. par mois aux sociétaires âgés de 60 ans, suivant les ressources de l'association ;

Des secours aux veuves et orphelins ;

Lorsque les sociétaires sont malades ils ont des visites gratuites du médecin et des médicaments fournis par la société ;

Une somme de fr. 100 est allouée pour les funérailles des sociétaires décédés.

Les membres de cette société étaient en janvier 1883 environ 180. Les cotisations mensuelles sont de 2 fr. par mois, et les primes d'entrée varient de 5 à 20 fr.

La société s'occupe de procurer des emplois à ceux de ses membres qui en sont dépourvus.

Cette société est recommandable. Elle est dans une bonne situation. Son capital au 31 décembre 1882 s'élevait à la somme de fr. 25,558 07 c.

3° CE QUE NOUS ATTENDONS DES INDUSTRIELS & COMMERÇANTS.

La caisse des retraites pour la vieillesse et les associations des employés de Lille existent dans les conditions les plus avantageuses et répondent à tout ce que nous pouvons demander. Si nous voulions fonder nous-mêmes une société, nous ne ferions pas mieux, et nous pourrions courir la chance de ne pas réussir, tandis que les institutions dont nous parlons marchent déjà, qu'elles ont fait leurs preuves, et que nous n'avons qu'à nous servir de ce qui est à notre portée.

Pour atteindre notre but, il conviendrait que les industriels, que les commerçants voulussent bien entrer dans la voie que nous allons leur indiquer, car, sans eux, leurs employés laissés à leurs habitudes d'insouciance continueront à ne rien faire pour eux-mêmes. Il faut donc qu'on les presse de prendre les mesures qui doivent assurer leur avenir. Il faut qu'on les traite comme les pères traitent leurs enfants, en les conduisant dans la bonne voie.

On pourrait soumettre les employés à des retenues proportionnelles sur leurs traitements.

Il est évident qu'il serait prudent d'éviter tout ce qui pourrait être considéré par les employés comme une diminution de leurs traitements antérieurs. On pourrait n'exiger les retenues sur leurs traitements qu'au fur et à mesure des augmentations accordées, ou bien encore y astreindre seulement les nouveaux employés. Encore faudrait-il que les employés dont on s'occuperait ainsi ne puissent pas croire que leurs émoluments soient moins élevés que dans d'autres maisons, à cause des retenues qu'on leur imposerait.

Les industriels, pour exciter leurs employés à verser à la caisse des retraites pour la vieillesse, peuvent aussi leur faire don de livrets portant un premier versement ; ils peuvent augmenter eux-mêmes dans une certaine proportion les versements qui seront faits par leurs employés à la caisse des retraites pour la vieillesse.

La pension de retraite de leurs agents pourra de la sorte être considérablement accrue, et la caisse des retraites pour la vieillesse sera rendue par eux encore plus avantageuse pour leurs employés qu'elle ne l'est déjà pour les autres déposants.

Pour les associations des employés de Lille, c'est en se faisant inscrire comme membres honoraires, et en enrichissant ces sociétés de leurs dons, que les industriels arriveront à améliorer encore la condition actuelle de ces sociétés, ce dont profiteront leurs employés qu'ils y auront fait entrer.

Certainement chaque industriel peut agir isolément, s'adresser à une société différente ou même en fonder une ; mais si tous les industriels veulent bien s'adresser aux mêmes associations, leur faire leurs donations, y faire inscrire leurs employés, ils arriveront à constituer des sociétés d'une force et d'une richesse exceptionnelles.

De cette façon les industriels de Lille et du département pourront accroître pour leurs employés la valeur des avantages offerts, dès à présent, par la caisse des retraites pour la vieillesse et par les associations des employés.

Chaque industriel verra dans quelles conditions il doit faire faire les versements de ses agents à la caisse des retraites pour la vieillesse. Il nous a paru que le comité n'avait rien à prescrire à cet égard et qu'il devait laisser chacun libre de juger ce qui convient le mieux dans l'intérêt de ses agents.

Au point de vue humanitaire, les industriels ne sont jamais disposés à abandonner leurs employés lorsque ceux-ci tombent dans le besoin ou qu'ils sont malades. Il leur faut dans ce cas supporter la dépense nécessaire pour soutenir leurs collaborateurs. Ne vaut-il pas mieux prévenir la gêne et la misère que de les laisser se manifester ?

Au point de vue de leur intérêt, ils s'attacheront d'autant plus leurs employés, que ces derniers verront que leurs chefs font des sacrifices plus utiles pour eux et pensent à leur assurer un avenir plus sérieux.

Ils nous semble donc que l'humanité et l'intérêt font un devoir aux industriels de répondre à notre appel. La dépense qu'ils auront à faire ne sera pas plus élevée que celle que leur imposerait la maladie ou la retraite de leurs agents qu'ils ne peuvent pas abandonner, et à coup sûr elle sera plus fructueuse.

Pénétrés de ces sentiments, nous avons osé espérer que les industriels et les commerçants ne repousseraient pas les idées que nous venons d'émettre; et c'est dans ce but que nous prions ceux d'entre eux qui seraient sympathiques à ces idées de vouloir bien les adopter définitivement, en les mettant en pratique dans leurs établissements. En agissant ainsi ils serviront aussi bien leurs intérêts propres que les intérêts de leurs employés.

SUR L'ÉVOLUTION ACTUELLE

DE

LA GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Par M. KOLB.

Dans un édifice plus ou moins complexe, il peut arriver que des nécessités d'un ordre quelconque exigent l'enlèvement d'une des parties fondamentales, l'un des étais indispensables à la stabilité de l'ensemble. Le rôle de l'ingénieur consiste alors à *substituer* à cet élément nécessaire, un ou plusieurs éléments d'une autre espèce ou autrement disposés, c'est-à-dire, à répartir d'une manière différente les forces qui concourent à l'équilibre général. Cela se voit tous les jours quand il faut supprimer une colonne, et qu'on la remplace par une voûte, un portique, ou une poutre armée.

On obtient ainsi un édifice d'un caractère différent, mais qui sera stable comme l'était le premier.

A un point de vue général, le rôle de la chimie dans l'industrie est un peu analogue à celui de l'art de l'ingénieur dans les constructions. Il consiste à prendre un édifice moléculaire, et à en extraire par des substitutions simples ou souvent successives un des éléments constitutifs dont telle ou telle circonstance réclame l'emploi.

Le grand principe de mécanique générale « à toute force, à tout

mouvement qui surgit, correspond une force ou un mouvement qui disparaît » se retrouve donc en chimie :

Tout corps, tout radical qu'on isole en le retirant d'un édifice moléculaire ne peut être enlevé qu'en lui substituant un autre corps, un autre radical.

Dans l'industrie, le corps isolé ou transformé s'appelle le *produit* et le corps substitué s'appelle *l'auxiliaire*. En bonne économie, l'auxiliaire sacrifié doit naturellement avoir moins de valeur que le produit obtenu, mais cette condition logique en industrie peut entraver la possibilité de bien des réactions chimiques, car les lois scientifiques sont des entités immuables et tout-à-fait indépendantes de cette chose fictive et variable que nous appelons la valeur commerciale d'un corps.

La chimie industrielle a triomphé de cette difficulté en apparence insurmontable d'isoler un corps en le remplaçant par un corps plus coûteux, grâce à des inventions successives de régénérations presqu'absolues ; et l'emploi des auxiliaires coûteux constitue pour ainsi dire, la caractéristique de la situation actuelle de l'industrie chimique.

Cette idée de sauver l'auxiliaire englobé dans le caput mortuum, et de le faire renaître indéfiniment de ses cendres est ancienne parce qu'elle est commerciale, mais il n'appartient qu'à un petit nombre d'hommes de génie d'y être arrivés par certains artifices fort simples qui ne sont que des substitutions chimiques ingénieuses, et par cela même admirables comme toutes les découvertes qui semblent toutes naturelles, mais à côté desquelles des centaines de chercheurs ont passé sans les voir ou sans savoir en tirer parti.

Il y a mille moyens de modifier un édifice moléculaire, mais pour peu qu'on fasse un peu de philosophie chimique, on s'aperçoit qu'il faut presque toujours recourir à quatre modes d'attaque principaux absolument comme en constructions, au fond de tous les engins on finit presque toujours par trouver le levier, la poulie ou le plan incliné. Les quatre engins qu'on emploie généralement pour modifier

l'équilibre de la molécule sont, l'élément acide, l'élément alcalin, l'élément oxydant et l'élément réducteur. Il est évident, que je ne pose pas cela comme une loi absolue, mais comme une généralité résultant de l'observation.

Le charbon, le soufre, le chlore et la soude personnifient assez bien ces quatre éléments, parce que la nature nous les offrant en abondance, on les emploie sur une échelle considérable en comparaison des autres. C'est pourquoi on appelle la grande industrie chimique, celle qui a pour but de préparer l'acide sulfurique, le chlore et la soude.

C'est dans le sel marin que la nature nous fournit à profusion l'élément oxydant chlore et l'élément alcalin sodique : ils y sont étroitement combinés et il n'y a donc qu'à les séparer.

Le procédé qui paraît tout d'abord le plus simple, serait l'emploi des forces physiques pour briser une molécule aussi élémentaire : il en résulterait comme débris la scission des deux éléments qui la constituent : mais l'affinité qui les lie est ici si énergique, qu'elle résiste non seulement aux chocs et aux énergies mécaniques, mais même à l'application des hautes températures ; et la chaleur qui réussit à rompre tant d'unions atomiques, se trouve dans ses applications directes ou indirectes, impuissante à détruire celle-ci.

Puisqu'on ne peut par l'emploi des agents physiques arriver à dissocier l'élément soude et l'élément chlore réunis dans le sel, c'est-à-dire à obtenir une rupture violente d'équilibre, la solution du problème consiste à tourner la difficulté par un artifice demandé à la chimie, c'est-à-dire, à transporter par une ingénieuse substitution, l'un des deux éléments dans une combinaison plus facile à rompre, c'est-à-dire, douée d'un équilibre moins stable.

C'est ce qu'a fait Leblanc dans sa merveilleuse idée de faire intervenir le soufre et de le substituer au chlore. Ce dernier se trouve isolé par ce fait, et la soude s'associe au soufre ; mais si l'on fait ensuite intervenir de la chaux, celle-ci entraîne à son tour le soufre

sous forme de résidu, et la soude reste alors isolée ; ce qui pourrait se représenter par une équation générale ainsi résumée :

$$NaCl + S + CaO = CaS + NaO + Cl.$$

Si donc nous passons sous silence les pertes inévitables dans la pratique et les détails sur lesquels je reviendrai plus loin, nous obtenons bien scindés l'élément chlore et l'élément soude, mais pour cela nous avons dû sacrifier la totalité du soufre équivalent employé comme agent de séparation.

Puisque le soufre en intervenant a chassé le chlore pour s'emparer de la soude, n'existerait-il pas un autre perturbateur qui opérerait la même dissociation, mais d'une manière inverse, c'est-à-dire, en s'emparant du chlore pour isoler la soude? Cet intermédiaire existe, et le premier qui ait songé à l'appliquer est Schlœsing.

La soude artificielle, à quelque point de vue qu'on se place est donc une création d'origine française : Bien des noms étrangers doivent être enregistrés dans son histoire, mais, ceux qui les portent n'ont fait que participer à l'achèvement d'un édifice, dont les bases puissantes sont dues à nos deux compatriotes Leblanc et Schlœsing.

Schlœsing au lieu de soufre fait intervenir l'ammoniaque, celle-ci se combine au chlore et c'est la soude qui s'isole.

Mais ici faut-il sacrifier l'ammoniaque pour lui reprendre le chlore? non ; car la valeur de l'auxiliaire ammoniaque est telle qu'il vaudrait bien mieux abandonner le chlore et sauver l'ammoniaque en la régénérant pour la faire servir indéfiniment.

Cela se fait avec de la chaux qui entraîne l'élément chlore comme résidu : et on peut résumer par l'équation :

$$NaCl + AzH^3 + CaO, CO^2 = CaCl + AzH^3 + NaO, CO^2.$$

Tel est le nouveau procédé qui entre en concurrence avec celui de Leblanc et qui a pour l'équilibre industriel des conséquences toutes particulières.

Lorsque le procédé Leblanc existait seul, la production du chlore était fatalement liée à celle de la soude, et quand l'industrie avait besoin de doubler ou de réduire de moitié sa consommation de soude, la production de chlore était également obligée de devenir double ou de diminuer de moitié.

De là, de fréquentes perturbations de prix causées par la surabondance ou le manque de chlore.

Le procédé Schlœsing qui produit la soude sans imposer le chlore comme conséquence, est donc au point de vue général une sorte de précieux modérateur, mais il ne faut pas se dissimuler qu'il ne pourra de longtemps devenir unique, car il créerait une disette de chlore ; et jusqu'à ce qu'on ait trouvé pour faire de l'ozone (qui est le réel agent oxydant) un moyen de production plus économique que de préparer du chlore, ce dernier restera une nécessité industrielle.

Il y a des réactions chimiques où le contact seul suffit pour qu'il y ait combinaison : dans le procédé Schlœsing, c'est à peu près le cas. L'ammoniaque y joue pour ainsi dire le rôle d'une navette qui ne fait que prendre le chlore à la soude pour le passer à la chaux.

En chimie ces corps jouant le rôle de navette se rencontrent souvent. Ils sont en quelque sorte des relais habilement placés entre deux corps doués l'un pour l'autre d'une certaine affinité, mais dont les atomes sont trop écartés pour pouvoir franchir la zone d'attraction.

On pourrait en citer un grand nombre d'exemples. Ainsi, j'ai constaté qu'une petite quantité d'eau est l'intermédiaire indispensable à la carbonatation de la chaux anhydre : j'ai obtenu de même des transformations rapides de sulfure de calcium en sulfate de chaux en employant des traces d'oxyde de fer comme navette cédant indéfiniment au sulfure l'oxygène quelle reprend aussitôt à l'air atmosphérique.

Dans le procédé Leblanc, la substitution du soufre au chlore et son

élimination par la chaux ne se font pas aussi simplement que l'indiquait l'équation :

$$NaCl + S + CaO = NaO + Cl + CaS.$$

Cette équation n'est qu'une résultante assez laborieuse et dont je vais rapidement passer en revue les composantes.

La soude du sel marin ne peut prendre le soufre que lorsqu'il a été préalablement oxydé, et elle ne peut le repasser à la chaux qu'après que ce soufre a de nouveau été ramené à l'état primitif c'est-à-dire désoxydé.

De là, nécessité de deux transformations successives et inverses du soufre. Tout en donnant algébriquement un résultat nul, elles n'en coûtent pas moins du charbon comme élément réducteur, du nitre comme élément oxydant, et enfin de l'eau dont l'oxygène contribue à l'oxydation du soufre, mais dont l'hydrogène s'est reporté sur le chlore dégagé.

Le chlore ne sort donc de là que combiné à l'hydrogène, et jusque dans ces dernières années on ne connaissait pour l'en débarrasser que l'emploi d'un suroxyde métallique, celui de manganèse. En résumé, le soufre ne remplit sa mission de séparation, qu'aidé de l'eau, de l'air, du nitre, du calcaire, du charbon et de l'oxyde de manganèse.

Pour avoir

$$NaCl + S + CaO = NaO + Cl + CaS.$$

Il faut passer par

$$\begin{aligned} &NaCl + S + CaO + (HO + O^2 + AzO^3 + MnO^2 + 2C) \\ &= NaO + Cl + CaS + (2CO^2 + MnO + HO + AzO^4). \end{aligned}$$

Voyons par quelle série de progrès on est arrivé à réduire d'abord et à annuler ensuite tout cet échafaudage de composantes.

Prenons tout d'abord le nitrate.

A l'origine il en fallait 430 kilogr. pour oxyder 100 kilog. de de soufre et le transformer en acide sulfurique, Chaptal en imaginant le procédé continu, créa la régénération des produits nitreux par l'action de l'air. Péligot, puis Winckler, démontrèrent que ces produits nitreux jouent le rôle de navette, dont j'ai parlé plus haut ; les 430 kil. se réduisirent à 20 kil., puis les inventions successives de Gay Lussac, de Glower et de Benker accumulant les perfectionnements ont amené à 3 kil. ce chiffre primitif de 430 kil. En réalité, on régénère aujourd'hui par l'air 99 % du stock de produits nitreux nécessaires à l'oxydation du soufre.

On peut faire mieux encore et supprimer d'une manière absolue l'emploi du nitre. C'est un progrès énorme, qui permet à l'industrie de n'être plus tributaire du Pérou, et qui peut rendre à l'agriculture française 5 à 6,000 tonnes de nitrate, qu'il fallait encore sacrifier à la production de la soude. Cette idée hardie est due à un anglais, Hargreaves ; elle était à peine née que malgré les insuccès des premiers jours le regretté Monsieur Kuhlmann lui prédisait un succès qui, aujourd'hui, est complet.

De l'air et de la vapeur suffisent à Hargreaves pour oxyder le soufre :

$$S + O^3 + HO + NaCl = NaO, SO^3 + HCl$$

et voici un premier auxiliaire qu'on peut éliminer de notre liste, le nitrate.

Prenons maintenant le second élément d'oxydation, celui qui débarrasse le chlore de son hydrogène : l'oxyde de manganèse.

Comme le nitrate il est rare : et il est à remarquer combien la nature est avare de produits suroxydés. L'air atmosphérique a dû certainement mettre des centaines de siècles à les produire, et il faut supposer qu'il n'y est certainement arrivé que grâce aux traces d'ozone qu'il contient : 100 kilog. de sel exigeaient 45 à 50 kil. de ce minerai, lequel était ensuite absolument perdu. Il se raréfiait donc à mesure que l'industrie soudière se développait, lorsque l'an-

glais Weldon réussit là ou tant d'autres avaient échoué, et par un simple sacrifice d'air et de chaux, il parvint à régénérer jusqu'à 98 % de cet oxyde.

C'était déjà un succès considérable qui fit révolution dans le matériel industriel, mais il y avait encore mieux à faire, c'était de supprimer complétement l'oxyde de manganèse. C'est à quoi est arrivé un autre anglais Deacon. Il fait simplement passer le gaz chlorhydrique mélangé d'air à travers une couche de matières poreuses imprégnées de chlorure de cuivre à la température de 450°.

Il en sort du chlore, de la vapeur d'eau, sans que le chlorure de cuivre soit finalement modifié ; et l'on n'a absolument dépensé que de l'air.

Comment expliquer ce phénomène ?

Un allemand Hensgen l'a essayé au moyen de quatre équations successives :

$$6\,CuCl = 2\,(CuCl + Cu^2Cl) + 2\,Cl$$
$$2\,(CuCl + Cu^2Cl) = 3\,Cu^2Cl + Cl$$
$$3\,Cu^2Cl + 3\,O = 3\,CuO + 3\,CuCl$$
$$3\,CuO + 3\,CuCl + 3\,HCl = 6\,CuCl + 3\,HO$$

mais il me semble que lorsqu'un contact de passage suffit pour qu'il y ait réaction, la nature n'a pas besoin de procéder par des voies aussi compliquées que celle que lui attribue souvent le raisonnement de l'homme. Faute de connaître la ligne droite qu'elle suit, nous n'arrivons parfois au même but qu'avec une série de détours, opérant en cela comme l'enfant qui épelle chaque lettre d'un mot parce qu'il ne sait pas le saisir dans son ensemble.

L'inventeur Deacon avoue lui-même qu'il ne s'explique pas le fait et l'attribue à l'action de la force catalytique. Soit dit en passant, cette force catalytique souvent invoquée faute de mieux n'est peut-être pas un mythe. Elle pourrait bien être un agent d'une puissance aussi considérable que la chaleur ou la lumière : agent qui nous échappe et que nous ne savons pas exploiter.

Lorsqu'on songe que le genre humain a pu pendant tant de siècles côtoyer l'électricité, sans soupçonner l'existence de cette force et du travail considérable qu'on en peut tirer, il est bien permis de se demander s'il n'existe pas à côté d'elle d'autres énergies aussi puissantes et encore inconnues, énergies que les générations futures ne nous pardonneront peut-être pas de n'avoir su ni saisir ni utiliser.

Quoiqu'il en soit, voici donc deux oxydants puissants, les nitrates et l'oxyde de manganèse, que l'industrie chimique a su d'abord régénérer presque totalement, puis enfin supprimer d'une manière absolue pour les remplacer par l'air atmosphérique. Reste le soufre, la chaux et le charbon.

Leblanc abandonnait tout cela comme résidu ; et le premier corps qu'on ait songé à retirer de ce naufrage, c'est le soufre parce qu'il a une certaine valeur et parce qu'il en faut sacrifier 30 kilogr. pour décomposer 100 kilogr. de sel. Depuis un demi-siècle environ, il n'est pas d'année ou quantité de procédés n'aient été brevetés, essayés et abandonnés pour la récupération du soufre. Jusque dans ces derniers temps, il n'était resté debout que les procédés de Schaffner et de Mond, permettant l'un et l'autre de retrouver 40 % du soufre perdu, mais par un sorte de pétition de principe. En effet, pour régénérer le soufre perdu, il faut sacrifier les 2/3 du chlore obtenu

$$CaS, HS + CaO, SO^2 + 2\,HCl = 2\,CaCl + 3\,HO + 3\,S.$$

Ce procédé n'est donc possible que lorsque la soude et le chlore n'étant plus équilibrés comme production, il y a surabondance de ce dernier.

Les choses en étaient là, lorsque dans ces derniers temps deux allemands Schaffner et Helbig sortant complétement de la voie suivie jusqu'alors, découvrirent ce qu'on peut appeler le couronnement de l'œuvre de Leblanc,

Lorsqu'on a désoxydé le soufre pour le fixer sur la chaux , on a

sacrifié du charbon et obtenu de l'acide carbonique. Si l'on remet cet acide carbonique perdu en présence du résidu de soufre et de chaux abandonné, et qu'on fasse intervenir un corps peu coûteux qui apparaît ici pour la première fois (le chlorure de magnésium), ce dernier joue, comme l'ammoniaque, le chlorure de cuivre et les produits nitreux, le rôle de navette indéfinie, et régénère tout à la fois le soufre et le calcaire qui étaient perdus.

$$CaS + MgCl + HO = CaCl + MgO + HS$$
$$CaCl + MgO + CO^2 = MgCl + CaOCO^2.$$

Nous sommes donc arrivés aujourd'hui à cet état de progrès que pour couper en deux la molécule chlorure de sodium, il ne faut plus sacrifier que de l'air et du charbon.

Tous les autres auxiliaires sont enfermés chacun dans un cycle qu'ils ont à décrire indéfiniment, et les efforts de la science industrielle n'ont plus qu'à converger vers les moyens de fermer ces cycles, c'est-à-dire de laisser le moins de prise possible aux pertes inévitables dans la pratique.

En un mot, on tend de plus en plus vers ce but théorique, qui ne doit laisser sortir pour tout résidu que de l'acide carbonique. Celui-ci rentre à son tour dans le cycle universel de notre globe où l'action solaire le transforme de nouveau en air respirable et en charbon pour les siècles futurs.

Il me reste pour terminer, à dire quelques mots de la question du combustible.

S'il fallait écraser du sel marin en fines particules, on emploierait des meules, une transmission, une machine à vapeur, une chaudière, de l'eau et du charbon.

Tout cela ne constitue qu'une série d'intermédiaires inertes ou pour mieux dire ne fait que façonner le chemin que suit la chaleur produite au foyer pour se transformer en force mécanique, capable de détruire la cohésion des particules du sel.

La pratique nous apprend combien le broyage de 1 kilog. de sel exige de charbon brûlé ; la thermodynamique nous enseigne combien il en faudrait si la transformation de chaleur en travail s'effectuait par un chemin idéal sans frottements ni pertes, sans manœuvres fausses ou inutiles. Si maintenant au lieu d'un simple broyage en fines particules nous voulons pousser la séparation jusqu'à fendre en deux la molécule chlorure de sodium, ce ne sont plus les transmissions ni les engins mécaniques qui pourront servir d'intermédiaires ou de chemins nécessaires à la transformation de la chaleur en travail, mais bien le soufre, la chaux et les engins chimiques, parce qu'il s'agit alors non plus de détruire la cohésion mais l'affinité.

La pratique nous montre encore que dans les usines les mieux installées, il faut pour obtenir cette séparation chimique 4 kilog. de combustible par kilogramme de sel. Est-ce le dernier mot du progrès? c'est ce que la thermochimie va nous apprendre.

Si nous prenons un gramme de sodium et si nous le jetons dans du chlore, il se formera du sel marin, et la combinaison dégagera une certaine quantité de chaleur facile à mesurer. C'est cette quantité de chaleur qu'il faudra directement ou indirectement restituer au sel si nous voulons de nouveau le dissocier en ses deux éléments.

Il résulte de cette donnée scientifique qu'il suffirait théoriquement de faire absorber à un kilog. de sel toute la chaleur que dégagent 200 grammes de houille en brûlant, pour arriver à cette dissociation. Au lieu de 200 grammes, c'est 4 kilogrammes de houille que l'on brûle en industrie ; c'est-à-dire vingt fois plus qu'il n'en faut.

Où s'éparpillent donc les 95 % de la chaleur ainsi inutilisée?

Il y a d'abord les pertes par rayonnement et par contact, mais il y a surtout ce fait, c'est que la succession des réactions se fait à des températures alternativement hautes et basses.

La chaleur s'use d'abord en pure perte comme s'usent dans la traversée des montagnes, les forces du piéton obligé de suivre par une série d'ascensions et de redescentes successives, le chemin

que réunit deux points voisins, qu'un simple tunnel eut rendu facile à réunir.

C'est dans cette déperdition considérable de calorique qu'il y a pour nous et nos successeurs, une voie toute grande ouverte aux recherches et aux découvertes, et ce n'est pas trop s'aventurer que de dire : là aussi l'avenir est peut être à l'électricité.

CINQUIÈME PARTIE.

MÉMOIRES COURONNÉS PAR LA SOCIÉTÉ.

NOTE SUR LE MOTEUR DAUSSIN.

L'inventeur s'est posé le problème suivant :

Transformer instantanément et à volonté en force motrice suffisante pour actionner une ou deux machines à coudre ou d'autres outils de résistance équivalente, la chaleur produite par un poêle de ménage, — de telle sorte que le foyer qui chauffe la chambre et cuit les aliments de l'ouvrier actionne en même temps ses outils.

C'est dans le but de créer une force motrice toujours disponible et pouvant dans la généralité des cas, être considérée comme gratuite, qu'ont été imaginés et réalisés le petit moteur à vapeur et le frein régulateur décrits ci-après.

Le moteur est représenté par la fig. 1, il se compose :

1° D'un couvercle de poêle A servant en même temps de calotte à la chaudière et de socle au mécanisme ;

2° D'une chaudière d'environ un litre de capacité pouvant se placer sur l'ouverture d'un poêle ou fourneau quelconque. Cette chaudière est formée par le couvercle A et par un fond B réunis par des vis et un joint d'amiante. — Le fond B est garni de tubes pendentifs en nombre et de longueur tels que la surface de chauffe de la chaudière ainsi constituée est de vingt-trois décimètres carrés ;

3° D'une colonne creuse C faisant corps avec la chaudière, — cette colonne sert de chambre de vapeur, elle renferme l'appareil d'alimen-

tation décrit ci-après et supporte le mécanisme moteur composé du cylindre oscillant D actionnant le volant E ;

4° D'un appareil d'alimentation automatique (fig. 1, 2 et 3). Cet alimentateur se compose d'une boîte cylindrique F fixée sur un axe G que fait tourner, à l'aide d'un rochet H et à raison d'un tour pour quarante tours du volant, un cliquet H′ actionné par l'arbre moteur.

La face plane F′ de la boîte est percée de deux rainures *g h* et est maintenue appliquée par un ressort à boudin I contre la pièce J dans laquelle sont pratiqués les trous *k l m n*. — Quand la boîte F tourne, les rainures *g h* établissent, par les combinaisons qu'elles forment avec les trous *k l m n*, la communication de l'alimentateur tantôt avec le réservoir d'eau L, tantôt avec l'intérieur de la colonne surmontant la chaudière.

Supposons les pièces F et J dans la position représentée : l'eau du réservoir L descend par le tuyau *p*, passe par le trou *m*, la rainure *h* et emplit la boîte pendant que la vapeur, qui pourrait faire obstacle à l'entrée de l'eau, s'échappe dans le réservoir par la rainure *g*, le trou *k*, le tuyau *q* et forme derrière elle un vide, qui par son instantanéité d'entraînement de l'eau arrivant par le tuyau *p*, produit un coup de bélier qui nettoie le système et en assure le fonctionnement.

Faisons maintenant tourner le rochet de manière que les rainures *g h* occupent la position indiquée en pointillé : la communication cesse avec le réservoir et F se trouve mise en communication avec la colonne. L'eau tend à tomber dans la colonne. La chûte d'eau de la boîte dans la colonne est facilitée par la contrepression de la vapeur entrant en ce moment dans la boîte par les trous *lh*. — Cette chûte n'est possible, en vertu du principe des vases communiquants, qu'à la condition que l'eau contenue dans la boîte soit plus élevée que celle se trouvant dans la colonne ; c'est pourquoi la partie supérieure de la boîte est placée au-dessus du plan d'eau moyen *d* de la colonne et à une hauteur telle que le volume d'eau contenu dans

la boîte, au-dessus de ce plan d'eau *d*, soit à peu près égal à la quantité d'eau nécessaire à l'alimentation en marche normale. Ajoutons que la capacité totale de la boîte est beaucoup plus grande que le volume d'eau nécessaire à la production, à une pression quelconque, de la vapeur dépensée par le moteur pendant une révolution complète de F, et l'on comprendra de ce qui précède : 1° que la boîte ne peut manquer de se remplir à chacune de ses révolutions ; 2° qu'une certaine quantité d'eau tombe à chaque révolution de la boîte dans la colonne ; 3° que la quantité d'eau qui tombe est forcément égale à la quantité d'eau nécessaire au rétablissement de l'équilibre de niveau entre les vases communiquants F et C ; 4° que cette quantité est rigoureusement égale à la quantité vaporisée ; 4° que l'eau ne peut évidemment pas monter dans C à un niveau supérieur à son communiquant F ; 6° que l'eau en excès reste dans la boîte jusqu'à la révolution suivante et s'y échauffe. Il résulte donc, que quels que soient l'excès de la capacité de la boîte, la vitesse du moteur, et le volume de vapeur nécessaire, l'alimentation se trouve assurée et automatiquement réglée par la rotation de l'arbre moteur commandant l'alimentateur, et l'on verra plus loin que la rotation de l'arbre moteur est elle-même assurée dès que la chaudière est placé sur le feu dans les conditions voulues, par ce fait qu'il n'existe aucun robinet ni aucune soupape pouvant par leur fermeture empêcher la mise en marche du moteur.

5° D'une soupape-tiroir S (fig. 1 et 4) enfilée sur un des tourillons du cylindre oscillant et maintenue appliquée contre la platine N du cylindre par un ressort P. Cette soupape-tiroir est reliée à la colonne-dôme de vapeur par un tuyau flexible C′ permettant à la soupape d'obéir à l'action du ressort et de s'éloigner de la face plane du cylindre qui lui sert de siège lorsque la pression de la vapeur sur une surface calculée de la soupape-tiroir dépasse l'effort exercé en sens inverse par le ressort.

Pendant une des phases d'oscillation du cylindre, la vapeur arrivant de la colonne par le tube C′ passe par le trou *a* de la soupape

et arrive au cylindre par la rainure *b*. Pendant la phase suivante, la rainure *b* vient se placer vis à vis de la lumière *c* de la soupape et la vapeur s'échappe par *e* dans la cheminée du foyer par un tuyau approprié. — Le déplacement latéral de la soupape, sous l'action des oscillations du cylindre, est empêché par une tige *f* coulissant très-facilement dans l'encoche *i*.

« *Frein régulateur à pressions différentielles.* » — Le système est complété par le frein représenté par la fig. 5. — Ce régulateur se fixe sur la machine ou l'outil à actionner. — Il se compose d'un arbre *ab* portant à frottement doux une poulie *c* et une espèce de manchon *d*. Contre le toc *e*, calé sur l'arbre, s'appuie un ressort à boudin *f* qui repousse le manchon vers la poulie *c*, laquelle poulie est elle-même repoussée vers l'embase *b* par un autre ressort à boudin *g* s'appuyant contre le manchon. Un levier *hij* relié à une pédale actionne ce régulateur qui fonctionne de la manière suivante : Une corde sans fin relie le moteur à l'outil en passant sur le volant du moteur et la poulie du frein. La poulie *c* tourne tant que le moteur tourne et fait tourner l'outil quand le frein se trouve dans la position figurée, c'est-à-dire, quand, appuyant sur la pédale, on éloigne du manchon le bras de levier *i*. La poulie *c* est alors pour ainsi dire calée sur l'outil par la pression exercée sur le toc, le manchon et la poulie elle-même par les deux ressorts *fg*. — Quand on cesse d'appuyer sur la pédale, le poids *k* réagit, la tige *i* presse contre le manchon, le repousse vers le toc en comprimant les spires du ressort *f*; le ressort *g* se détend. — Cette compression de *f* et cette détente de *g* assurent les effets suivants : 1° arrêt de l'axe *ab*, et par conséquent de l'outil, par suite de la pression du levier *i* sur le manchon. — Cet arrêt est instantané ou progressif suivant qu'on fait cesser plus ou moins rapidement la pression exercée sur la pédale ; — 2° continuation du mouvement de la poulie *c* sur l'arbre *ab* arrêté ; 3° maintien de l'allure régulière du moteur pendant les arrêts et les ralentissements de l'outil parce que la poulie *c*,

alors pressée seulement par le ressort *g*, plus ou moins détendu, doit vaincre néanmoins pour tourner sur l'arbre arrêté ou ralenti, une résistance égale à celle que lui présente l'outil en fonctionnement normal.

« *Mode d'emploi du système.* » — Supposons le moteur placé sur le côté d'un poêle et relié à son réservoir d'eau par deux tuyaux en caoutchouc. Quand on veut obtenir de la force motrice, on enlève le couvercle ordinaire du poêle et on le remplace par le moteur. Grâce à la surface de chauffe relativement grande de la chaudière, l'ébullition se produit rapidement même avec un feu très-faible. — En attendant que la pression soit suffisante, ce qui arrive au bout de deux ou trois minutes, on relie l'outil, la machine à coudre par exemple (fig. 6) au moteur par une corde sans fin passant sur le volant du moteur et sur la poulie du frein fixé sur la machine à coudre.

On a eu le soin, en plaçant le moteur sur le feu, de tourner le volant de telle manière que le bouton de la manivelle dépasse le point mort du bas de la course du piston. La soupape-tiroir présente alors sa lumière *a* à la rainure *b* du cylindre. — Aussitôt que la pression est suffisante, le moteur se met en marche de lui-même en actionnant la machine à coudre dont on n'a plus qu'à accélérer, ralentir ou arrêter le mouvement au moyen de la pédale du frein, sans qu'on ait le moins du monde à se préoccuper du moteur, dont l'alimentation régulière est assurée de la façon la plus absolue.

Quand on veut cesser tout travail, on jette d'un coup de doigt, la corde en bas de la poulie du moteur, on arrête le moteur par la simple pression de la main droite sur le limbe du volant, et, soulevant le moteur des deux mains, par l'anse et par le volant, on le retire du foyer et on le replace à côté, sur le poêle même, à sa place de repos.

L'expérience démontre que ces manipulations sont des plus pratiques ; le moteur, vu son faible poids, est placé sur le feu et en est

retiré avec la plus grande facilité ; son arrêt avec la main se fait très-aisément, les pièces qui le composent sont des plus simples, très-robustes et non susceptibles de dérangement.

En terminant, il nous semble utile de faire remarquer que le moteur ne comportant pas un seul robinet, les oublis d'ouverture et de fermeture ne sont pas à craindre, — qu'il n'existe aucune soupape dans l'acception propre du mot, par conséquent, qu'aucun engorgement ne peut se produire, — enfin que le moteur fonctionne à une pression tellement faible (60° de mercure) qu'il ne présente absolument aucun danger ; d'ailleurs, la soupape-tiroir est maintenue sur son siège par un ressort si faible qu'il ne permet pas à la pression de dépasser un kilogramme.

Fig. 1

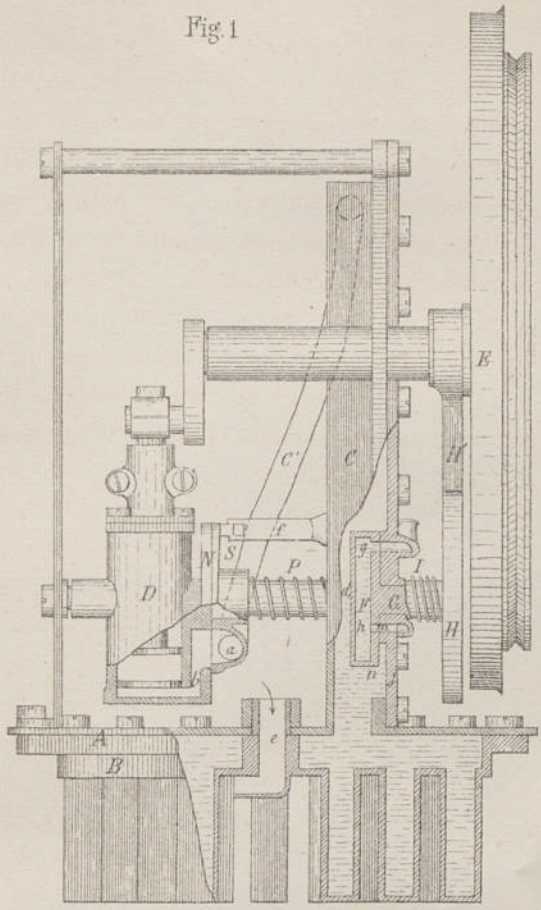


Fig. 4

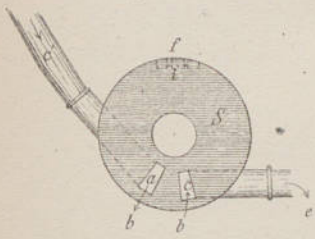


Fig. 3

Fig. 2

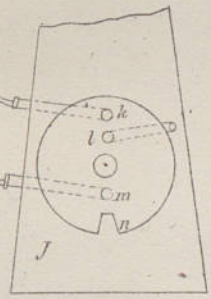


Fig. 5

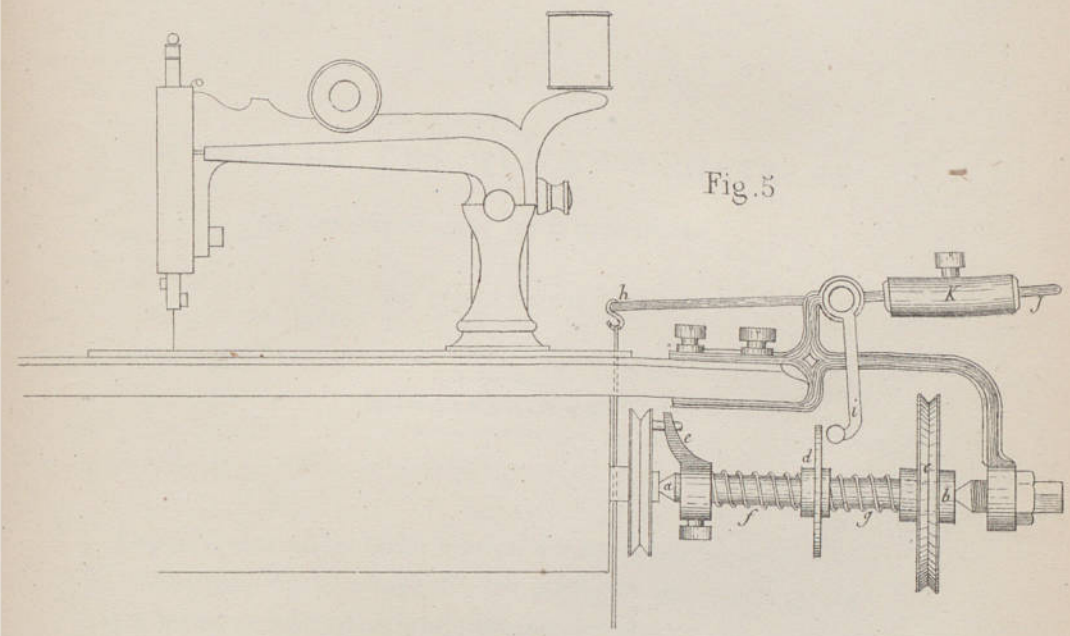
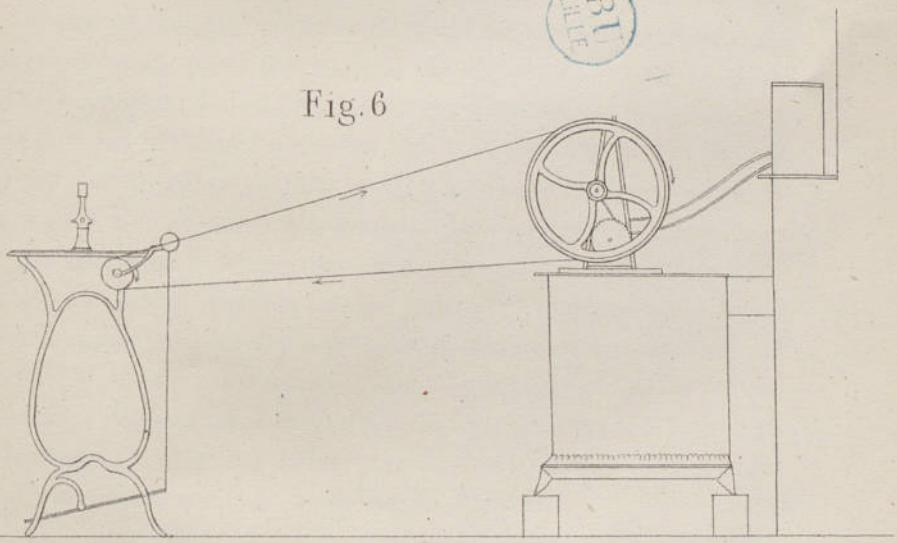


Fig. 6



NOTE

SUR

LE DOSAGE DES HUILES VÉGÉTALES

en présence des hydrocarbures.

Par M. G. LACOMBE.

MÉDAILLE D'OR.

Depuis le jour où les huiles minérales ont fait leur apparition dans le commerce, on a essayé de les employer unies aux graisses végétales ou animales pour la lubrification des organes des machines. Peu à peu, les applications de ces mélanges, en raison des résultats obtenus, se sont multipliées et étendues de telle sorte que les transactions en ont pris, surtout dans ces dernières années, un grand développement. Seulement, le prix des éléments qui les constituent n'étant pas le même à beaucoup près, il y a, on le conçoit sans peine, un intérêt de premier ordre pour l'acheteur à connaître les quantités d'huile minérale contenues dans un produit donné. D'un autre côté si les mélanges dont nous parlons sont convenables pour quelques usages spéciaux, ils ne sauraient remplacer dans toutes leurs applications les huiles des graines oléagineuses ; introduits par exemple dans la savonnerie, dans la fabrication de la céruse broyée, ils deviennent frauduleux car ils sont inaptes à fournir un rendement normal et à donner aux produits fabriqués les qualités que le consommateur est en droit d'en attendre.

Appelé dans ces derniers temps à faire l'étude de semblables mélanges, j'ai dû chercher un procédé permettant de les caractériser et de déterminer leur composition avec une approximation aussi grande que possible ; les diverses méthodes proposées jusqu'ici ne paraissant pas résoudre le problème d'une manière satisfaisante.

Disons d'abord qu'au point de vue qualitatif, le caractère le plus certain que l'on puisse invoquer, c'est la *fluorescence* de l'huile ; elle s'observe avec facilité même sur des mélanges à la dose de 4 à 5 pour cent d'hydrocarbures. Pour la constater, on place une éprouvette remplie de la matière soumise à l'expérience devant une fenêtre bien éclairée et on regarde par-dessus les bords la couche superficielle ; à l'endroit où elle rencontre les parois on remarque une légère teinte bleuâtre, verte ou violacée suivant les cas. Si cette teinte n'est pas immédiatement apparente, on réussit à la rendre plus marquée en abandonnant le liquide à lui-même dans un endroit à température constante et à l'abri de toute agitation pendant un jour ou deux. Les huiles minérales montent partiellement vers les régions supérieures et le phénomène optique devient plus manifeste. Néanmoins si toutes les huiles qui présentent cette réaction sont certainement chargées d'hydrocarbures, il ne faudrait pas conclure à l'absence de ces derniers si elle vient à faire défaut. On est parvenu en effet par des lavages convenablement opérés à la détruire entièrement et certaines variétés en sont tout-à-fait dépourvues.

Une autre indication non moins précieuse sera tirée de la densité. Les huiles minérales ont pour la plupart, une légèreté spécifique plus grande que les huiles de graines et conséquemment apportent une perturbation dans le poids de l'unité de volume.

C'est ainsi qu'une huile de lin épurée, mélangée avec 20 % d'huile de pétrole tombe de la densité de 0,930 à celle de 0,918. Une huile de colza destinée au graissage, mêlée de 30 % ne pèse plus que 0,9002.

Mais inversement, un autre type dans lequel l'union des deux

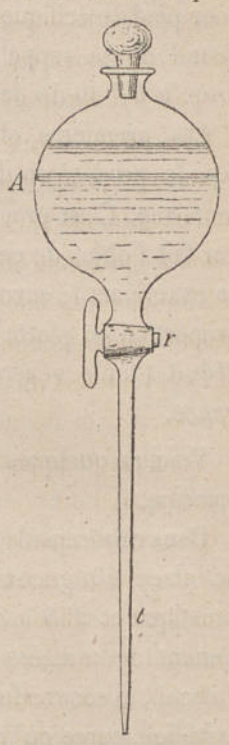
corps constituants avait été faite dans les rapports de 85 à 15 avait pour poids spécifique le nombre 0,932, ce qui n'a rien d'étonnant quand on se rappelle que certains produits hydrocarburés vont jusqu'à 0,930 de densité.

Ces premières observations faites, on continuera l'étude du liquide proposé en déterminant la quantité d'huile végétale qu'il renferme. C'est précisément la solution de cette partie du problème qui fait l'objet de cette note ; on y arrive en saponifiant l'huile et en examinant le savon de soude ou de potasse ainsi obtenu ; de sa proportion ou plutôt de celle des acides gras dont il est formé, on déduit l'huile végétale, *l'hydrocarbure se calcule par différence.*

Voici en quelques mots l'exposé du mode opératoire fondé sur ce principe.

Dans une capsule de porcelaine de 15 centimètres de diamètre on place 10 grammes du produit avec 3gr.,5 à 4 gr. de soude caustique et 250 à 300 grammes d'eau, puis on fait bouillir modérément de manière à provoquer la saponification. (L'emploi de l'alcool, si commode quand il s'agit de l'analyse des suifs doit être évité ici, parce qu'il offre l'inconvénient de donner à l'ébullition en présence de la soude des acides colorés dont la nuance gêne les réactions ultérieures). Il est rare qu'elle soit complète par une première évaporation à sec et il convient de reprendre encore par le même volume d'eau et d'évaporer une seconde et même une troisiéme fois pour faire entrer en réaction les dernières traces de matières grasses. A ce moment, si à la surface de la solution aqueuse du savon dissous on aperçoit des gouttelettes huileuses ou si la masse paraît louche et ne permet pas de distinguer nettement le fond de la capsule, il y a de grandes chances pour que la matière contienne des hydrocarbures. On fait bouillir, et par l'acide sulfurique étendu on décompose le savon ; en quelques instants, les acides gras montent à la surface et s'y étalent sous la forme d'une couche légèrement jaunâtre. On verse le tout dans un vase décanteur A

muni à sa base d'un robinet et d'un tuyau d'écoulement *t* et après quelques heures de repos, on fait écouler par la partie inférieure la dissolution renfermant la glycérine, le sulfate de soude et l'excès d'acide sulfurique. On lave à diverses reprises au moyen d'eau bouillante qu'on soutire de la même manière et quand les liqueurs décantées sont neutres, on dissout le contenu du ballon dans de l'alcool à 90 ou 95°, on rince plusieurs fois et on fait un volume de 50 centimètres cubes.



Il ne reste plus alors qu'à déterminer la quantité d'acides qui se trouvent ainsi mis en liberté comparativement à celle que donne une huile pure de même nature. A cet effet, on effectue sur 10 grammes d'une huile type le même travail de saponification, on recueille de même les acides gras, puis on compare la richesse des deux liqueurs alcooliques par un procédé acidimétrique. Il est évident dès lors que si l'acidité du type est représentée par 100 et celle de la solution obtenue avec le produit proposé par 80, il y a 20 % d'hydrocarbures dans ce dernier.

Mais c'est là le point délicat de la question car l'acide oléique et ses congénères sont des acides à faible réaction sur les teintures colorées et il n'est pas facile de saisir le moment où une lessive de soude même assez concentrée fait passer le tournesol du rouge vineux au bleu franc ; la transition se fait par degrés insensibles et une grande incertitude règne sur le terme précis de la saturation. Souvent même la matière colorante venant à se séparer à l'état de précipité son rôle devient illusoire.

On réussit mieux en employant au lieu du tournesol une solution alcoolique de fucshine. Tant qu'il y a dans la liqueur de l'acide

oléique libre, elle présente sous son influence une forte coloration rouge violacée due à la formation d'un oléate de rosaniline; mais aussitôt que tout est saturé la nuance pâlit et finit par disparaître entièrement *au bout d'une ou deux minutes d'agitation.*

Pour faire le titre, on prélève avec une pipette 20 centimètres cubes de la solution alcoolique d'acides gras fournie par l'huile fluorescente et après l'avoir colorée avec une goutte de rouge d'aniline on verse au moyen d'une burette graduée de la soude caustique en solution aqueuse à 10° Baumé environ. Quand la couleur disparaît, on lit le volume versé et on le note avec soin. Il est bon toutefois de ne considérer ce premier résultat que comme approximatif et de répéter l'expérience sur 20 autres centimètres cubes, en s'attachant, dès qu'on arrive près du terme, à introduire la soude avec de grandes précautions.

Ensuite on dose de la même façon la solution d'acides donnée par l'huile et on écrit que la richesse en huile végétale est proportionnelle aux volumes d'alcali employés pour la décoloration.

Quand on a bien l'habitude de prendre le titre et quand d'un autre côté on a exécuté avec précision les manipulations relatives à la saponification, les résultats sont exacts à 1/2 %. C'est une approximation qu'il n'est permis d'atteindre avec aucun des procédés recommandés jusqu'à ce jour. Celui qui consiste à traiter le savon par l'éther, notamment, est impraticable parceque d'une part l'éther est soluble dans la solution aqueuse de ce produit et que d'autre part la couche éthérée qui surnage retient de fortes quantités d'oléate de soude. (L'oléate de plomb lui-même est soluble dans l'éther). En répétant comme le conseillent les auteurs (*Moniteur scientifique de Quesneville*, N°s 479 et 481), les lavages avec ce dissolvant à plusieurs reprises, on finit par enlever presque tout le savon sans séparer en aucune façon les produits hydrocarburés: on n'atteint donc pas le but qu'on se propose.

Le poids d'hydrocarbure ajouté à l'huile végétale étant donné et la densité du mélange ayant été prise soit par les aéromètres, soit

par la méthode du flacon on peut, dans le cas où la nature du second produit est bien connue, en déduire la densité de l'huile minérale et avoir en conséquence une certaine notion sur son origine et ses propriétés. Il suffit de faire pour cela le petit calcul suivant :

Appelons x la densité cherchée de l'hydrocarbure.

T, sa proportion déduite des analyses dont nous avons indiqué la marche.

D, la densité de l'huile végétale pure et d celle du mélange. Admettons de plus que les deux liquides se sont unis sans contraction puisque, apparemment, ils ne forment entre eux aucun composé défini ; en écrivant *que le volume de l'unité de poids* du mélange est égal à la somme des volumes des composants, on a :

$$\frac{1}{d} = \frac{1 - T}{D} + \frac{T}{x} \quad \text{d'où :} \quad x = \frac{T\,D\,d}{D - d(1 - T)}.$$

En appliquant cette formule à l'un des cas cités plus haut où l'on avait : $T = 0{,}20$ $D = 0{,}930$ $d = 0{,}918$, il vient pour n la densité de l'hydrocarbure mélangé le nombre 0,873.

J'ai exécuté pour m'assurer de l'exactitude des faits que je viens d'exposer de nombreuses épreuves synthétiques avec des doses connues de différents corps gras et j'ai toujours obtenu des chiffres dont la concordance laissait peu à désirer. L'énumération des expériences préparatoires relatives au titrage de l'acide oléique n'ayant qu'un intérêt secondaire, je citerai seulement les nombres donnés par l'analyse du mélange suivant :

On a pris 210 grammes d'huile de colza ayant pour densité 0,915 et 90 grammes d'huile minérale pesant 0,865 ; on les a mélangés. Le rapport des poids était donc de 70 % d'huile de graine contre 30 % d'hydrocarbure. Alors on a saponifié séparément 10 grammes du mélange et 10 grammes de l'huile pure, il

en est résulté deux solutions alcooliques d'acides gras, la première assez trouble, la deuxième tout-à-fait limpide.

20 centimètres cubes de la première ont été saturés par $5^{cc}60$ de lessive de soude à 10° Baumé.

20 centimètres cubes de la deuxième par $7^{cc}95$ de la même lessive. Le rapport est donc :

$$\frac{5,60}{7,95} = 70,4\,\% \text{ au lieu de } 70\,\%.$$

Quant à la densité expérimentale elle était de 0,9002 la densité théorique déduite de la formule précédente aurait dû être 0,8994 ; c'est une différence de 0,0008. Comme elle a été prise au moyen des aréomètres, il est difficile de dire si elle provient d'une erreur d'observation ou s'il y a réellement une légère contraction ; en tous cas, le résultat est suffisamment approché pour des expériences techniques.

VANNE DOUBLE

Par M. J. VINSONNEAU.

Médaille de vermeil.

Description (fig. 1, 2, 3, 4). — Cette vanne se compose : 1° de deux demi-caissons en fonte reliés entr'eux par des boulons d'assemblage ; 1° d'un couvercle surmonté d'un support en arc portant un écrou fixe en bronze dans lequel se meut une tige de fer filetée. A l'extrémité inférieure de la tige de fer sont attelées quatre biellettes mobiles portant deux plateaux-vannes constamment guidés dans leurs mouvements.

On peut adjoindre à cet appareil deux graisseurs pour les plateaux et un purgeur à la partie inférieure dans le but d'évacuer les liquides produits par la condensation.

Manœuvre. — Les plateaux se trouvant à leur position supérieure, on agit sur le volant, l'écrou tourne et force la vis à descendre, les plateaux suivent le mouvement de la vis et viennent en contact avec les deux talons taillés en biseau qui se trouvent à la partie inférieure du caisson.

La vis continuant à descendre et les plateaux étant arrêtés, les biellettes s'écartent, pressent les plateaux sur leurs siéges avec une énergie proportionnelle à l'angle d'ouverture des biellettes.

On comprend que par cette disposition le serrage doit être très-énergique et très-bien réparti sur les siéges des plateaux.

Lorsque l'on tourne le volant en sens contraire, la vis agit de bas

en haut sur les bielles, annule le contact des plateaux puis les sollicite à la levée.

A la partie supérieure des plateaux se trouvent deux bossages qui limitent leur écartement. A la partie inférieure un assemblage mobile avec un peu de jeu dans le sens horizontal, rend solidaires les mouvements des deux plateaux.

Avantages. — Les avantages que l'on trouve dans ce système de vanne sont les suivants :

1° Les surfaces en contact sont faciles à roder puisqu'il est facile de les démonter ;

2° La visite des vannes est des plus simples ; il suffit de déboulonner le couvercle et l'on enlève à la fois le couvercle, la tige filetée et les vannes ;

3° La façon dont les efforts se transmettent aux biellettes empêche les plateaux d'adhérer à leurs sièges ;

4° En faisant les plateaux en bronze ou en fonte galvanisée, le frottement sera doux et les oxydes qui ne pourront se former n'empêcheront pas le glissement des plateaux ;

5° Tous les ajustements étant prompts à produire, toutes les pièces étant simples de forme nous conduisent à penser que ces vannes pourront être vendues à bon marché.

Il est à remarquer que dans certaines industries (dans les hauts-fourneaux en particulier) les gaz parcourant les tuyauteries déposent rapidement soit des silicates, soit des carbonates qui, entraînant un peu d'eau se fixent aux parois. Une vanne double ordinaire fonctionnerait mal dans ces conditions, aussi a-t-on modifié ce système de vanne pour obvier à cet inconvénient.

Il a été supposé à la partie inférieure de la tige filetée un ⊥ agissant, non plus directement sur les biellettes, mais bien sur les plateaux pour les solliciter de haut en bas ou de bas en haut le long des glissières.

Le système des biellettes est renversé et muni d'un talon qui vient

butter au fond du caisson sur un bossage, lorsque les plateaux *sont sur le point* d'arriver à la place qu'ils doivent occuper.

Le ⊥ continuant à pousser les plateaux de haut en bas force les biellettes à s'ouvrir et la composante horizontale de l'effort transmis aux biellettes agissant sur les plateaux fixe ceux-ci fortement sur leurs siéges.

En tournant le volant pour la montée, les plateaux sont tirés de bas en haut, les biellettes se desserrent et le mouvement ascentionnel est facile, tout serrage étant annulé.

Les condenseurs des machines à vapeur sont souvent imparfaits surtout lorsqu'il faut les placer à une certaine distance des machines et qu'un système de tuyauterie ou de vannage doit permettre de marcher, suivant les besoins, à échappement libre ou à condensation.

Les contacts métalliques sont rarement efficaces pour empêcher les rentrées d'air.

Pour répondre à cette application la vanne représentée (fig. 6) pourra donner de bons résultats ; elle est de construction analogue à celle de la figure 1, seulement les contacts sont des bandes de caoutchouc durci, enfoncées dans une rainure venue de fonderie.

Cette combinaison permet, tout en ayant une fermeture hermétique, de construire, comme vanne double de condensation, un appareil ne nécessitant que peu d'ajustement et pouvant être livré au prix de la mécanique ordinaire, soit 70 à 90 cent. le kilog. suivant les dimensions.

Toutes ces vannes se construisent depuis $100^{m}/_{m}$ jusqu'à $600^{m}/_{m}$ de diamètre intérieur.

Nous proposons les vannes de grandes dimensions pour les conduites de vent pour ventilateurs et pour machines soufflantes.

Ces vannes peuvent être construites à orifices rectanguiaires unique ou divisé. Cette vanne à orifices multiples est dite vanne à grille.

Ci-joint un aperçu des dimensions principales des vannes et de leurs prix en gare de Valenciennes.

VANNES DOUBLES

TARIF

ORIFICES.	ÉCARTEMENT des brides.	DIAMÈTRE des brides.	PRIX	
			Plateaux en bronze.	Plateaux en fonte.
100	200	250	100 fr.	85 »
110	220	260	130 »	110 »
120	240	270	140 »	125 »
130	260	280	160 »	140 »
140	300	290	190 »	165 »
150	320	300	220 »	190 »
160	340	310	250 »	210 »
170	360	320	280 »	230 »
180	360	330	320 »	260 »
200	400	350	385 »	310 »
220	420	370	450 »	365 »
250	500	400	550 »	440 »
280	500	430	665 »	510 »
300	520	450	745 »	550 »
320	520	470	840 »	595 »
350	540	500	900 »	670 »
380	560	530	970 »	750 »
400	560	550	1000 »	790 »
420	580	570	1060 »	850 »
450	580	600	1130 »	920 »
480	600	630	1200 »	1000 »
500	600	650	1270 »	1050 »
520	620	670	1330 »	1100 »
550	620	700	1450 »	1180 »
580	640	730	1600 »	1250 »
600	650	750	1680 »	1280 »

VANNE DOUBLE.

Fig. 1.

Coupe suivant AB.

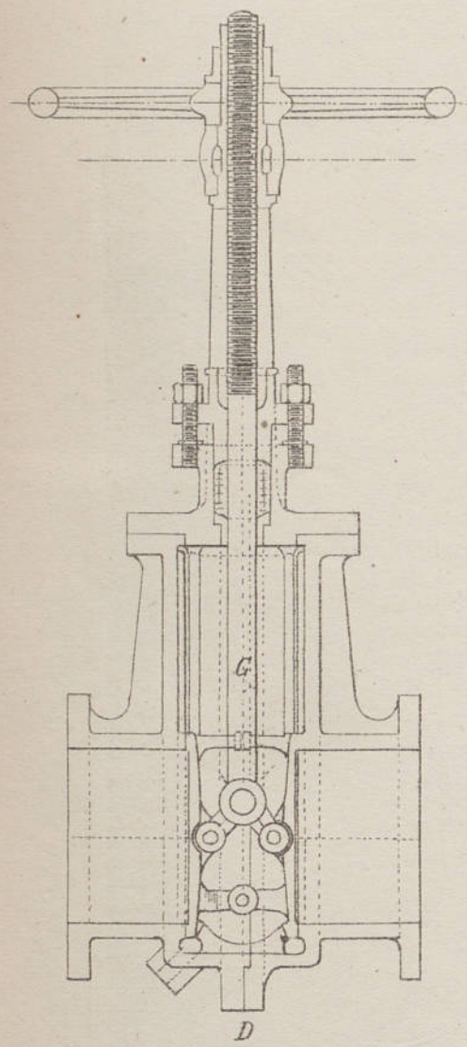


Fig. 2.

Vue de face et coupe suivant CD.

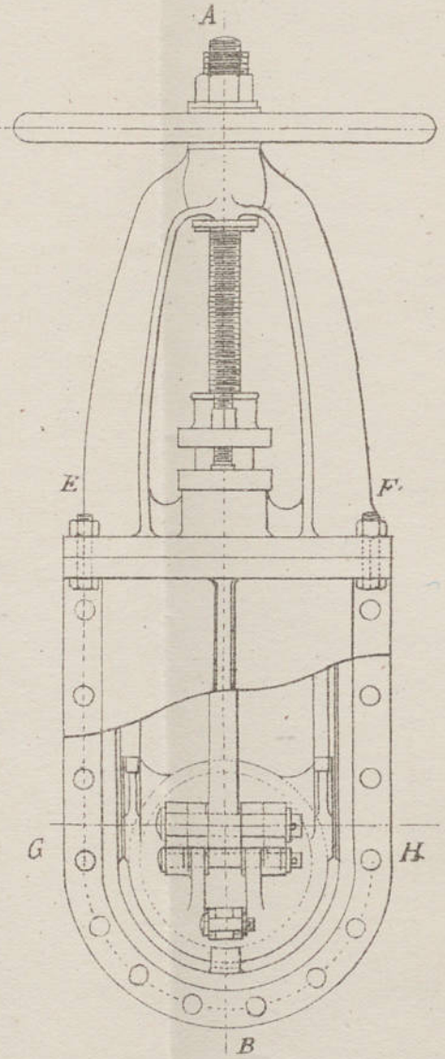


Fig. 3.

Coupe suivant EF

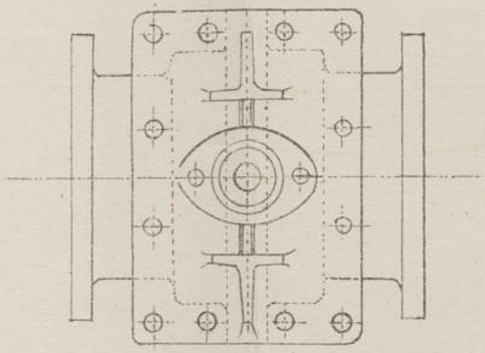


Fig. 4.

Coupe suivant GH.

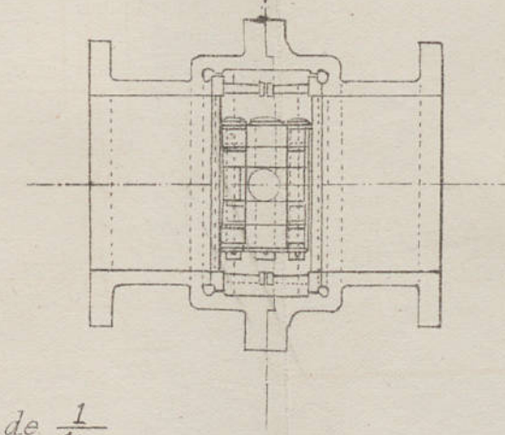


Fig. 5

Coupe suivant AB.

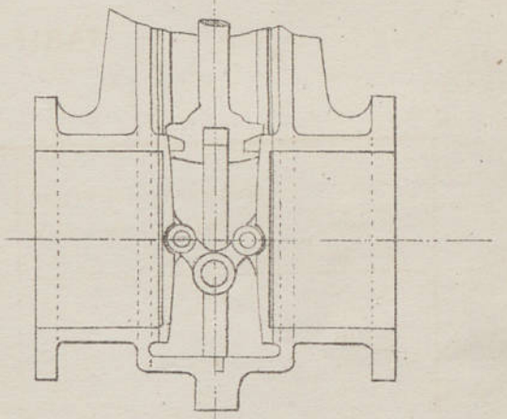
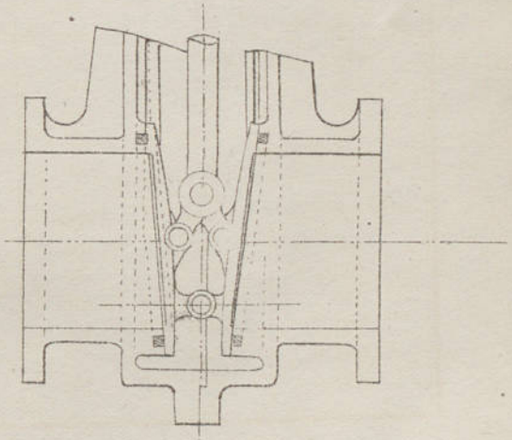


Fig. 6.

Coupe suivant AB.



Echelle de $\frac{1}{10}$

SIXIÈME PARTIE.

DOCUMENTS DIVERS.

RAPPORT DE LA COMMISSION DES FINANCES.

Monsieur le Président,

Dans sa séance du 11 janvier, la Société Industrielle nous a donné la mission de vérifier les comptes de 1882, d'examiner sa situation financière et de lui soumettre un projet de budget pour 1883.

Nous avons procédé à cet examen et nous venons vous en rendre compte.

La vérification des livres et le contrôle des pièces justificatives qui nous ont été soumises à l'appui, nous permettent de constater que les ressources dont nous disposions ont reçu un emploi conforme à vos décisions.

La comptabilité est tenue avec la plus parfaite régularité par notre honorable trésorier M. Faucheur qui, lors de la nomination de M. Bigo à la vice-présidence a bien voulu accepter ce poste laborieux.

Ce concours actif et dévoué lui donne des droits aux remercîments de la Société et nous vous prions, Monsieur le Président, de vouloir bien en provoquer le vote par l'Assemblée.

Pour vous mettre à même d'apprécier la gestion des finances de la Société en 1882, nous avons l'honneur de vous soumettre le compte de ses recettes et de ses dépenses groupées par chapitre, en mettant en regard les chiffres prévus.

Recettes.

Solde au 31 décembre 1881			435 70	435 70
Intérêts du capital.			3,075 »	3,075 »
» de la donation Kuhlmann . .			2,450 »	2,450 »
Allocation de la Chambre de Commerce			2,000 »	2,000 »
» du Ministère du Commerce .			1,000 »	1,000 »
» de M. Verkinder . .	600 »		1,480 75	1,650 »
» de M. Danel. . . .	500 »			
» de M. Hartung. . .	300 »			
» de M. Frichot . . .	50 »			
» Prix des comptables .	30 75			
Cotisations annuelles.			16,212 50	15,000 »
Abonnement au bulletin			126 »	—
Intérêt des sommes déposées			125 62	—
Loyer perçu par Société de Géographie . . .	583 35		1,238 05	1,200 »
Comité linier	200 »			
» cotonnier.	200 »			
Société des Ingénieurs civils.	100 »			
Divers.	154 70			
Gaz, remboursement de la Société de Géographie			400 »	—
			28,543 62	26,820 70

Dépenses.

Loyer		4,600 »	4,500 »
Chauffage et éclairage		1,092 85	500 »
Assurances		88 75	—
Traitement du Secrétaire-Adjoint		3,000 »	3,000 »
» de l'Appariteur		720 »	720 »
Abonnements aux publications		819 70	800 »
Impression du Bulletin		4,046 75	4,000 »
Frais de bureau et imprimés		2,536 15	2,500 »
Affranchissements		523 33	
Jetons de lecture et de présence		1,673 37	1,500 »
Assemblée générale et conférence		1,643 70	8,000 »
» Prix décernés		5,322 59	
Agios		59 57	—
Entretien et réparations		966 45	800 »
Souscriptions: Exposition des Arts industriels	1,000	1,298 »	—
Souscriptions: Société coop^ve des Mécaniciens	198		
Souscriptions: Médaille Pasteur	100		
Solde à nouveau		152 41	490 70
		28,543 62	26,810 70

En analysant ces comptes de recettes et de dépenses nous remarquons que, grâce à l'excédant produit par les cotisations, 1212 fr. 50 et à l'économie qu'on a pu réaliser sur les frais prévus pour l'Assemblée générale, soit 1035 fr., on a trouvé moyen, non-seulement de faire face aux petites augmentations de dépenses que présentent certains chapitres de nos frais généraux, mais encore de donner un concours effectif à l'Exposition des Arts industriels, à la Société des Mécaniciens et à la souscription Pasteur.

Par ces subventions, modestes, il est vrai, votre Société a affirmé une fois de plus que dans la mesure de ses forces, elle

saisit avec empressement l'occasion d'encourager tout ce qui est utile au développement de l'industrie dans le Nord.

Il y aura lieu de faire des efforts pour que certains frais généraux tels que les frais de bureaux, etc., rentrent dans le cadre des prévisions et dans ces conditions les ressources dont nous disposons nous permettent de proposer le projet de budget pour 1883, comme suit :

PROJET DE BUDGET POUR 1883.

Recettes.

Solde au 31 décembre 1882	152	41
Intérêts du capital	3,075	»
» de la dotation de M. Kuhlmann	2,450	»
Allocation de la Chambre de Commerce	2,000	»
» du Ministère du Commerce 1881	1,000	»
» de M. L. Danel	500	»
» de M. X	500	»
» de M. Hartung	300	»
» prix des comptables	50	»
Cotisations annuelles	16,000	»
Société de Géographie, loyer	600	»
» du Comité linier, loyer	200	»
» du Comité cotonnier, loyer	200	»
» des Ingénieurs civils, loyer	100	»
	27,127	41

Dépenses.

Loyer	4,500	»
Chauffage et éclairage	600	»
Traitement du Secrétaire-Adjoint	3,000	»
» de l'Appariteur	720	»
Abonnement aux publications	800	»
Impression du Bulletin	4,000	»
Frais de bureau, imprimés et affranchissements	2,500	»
Jetons de lecture et de présence	1,500	»
Entretien et réparations	800	»
Assemblée générale et prix à décerner	8,000	»
Souscription statue Dupleix	100	»
Excédant	607	41
	27,127	41

Les libéralités qui sont mises à la disposition de la Société la mettront à même de récompenser dignement les travaux, qui lui seront présentés dans l'année et nous ne terminerons pas ce rapport sans provoquer de la part de l'Assemblée un vote de reconnaissance pour :

La Chambre de Commerce de Lille et le Ministère du Commerce qui, par leurs allocations, veulent bien donner leur bienveillant concours à la Société ;

MM. les Donateurs qui, par leurs fondations de prix, contribuent à rehausser l'éclat de ses récompenses ;

MM. les Membres qui, par leur zèle infatigable et leurs nombreuses démarches, ont réussi à augmenter d'une manière si notable le nombre des sociétaires.

Nous vous prions de faire approuver par la Société les comptes de 1882 et de lui soumettre le projet de budget pour 1883.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, la nouvelle assurance de notre considération distinguée.

HARTUNG.

CH. VERLEY.

H. DEVILDER.

RAPPORT DU TRÉSORIER.

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de vous adresser le compte des recettes et dépenses de l'année 1882 :

Les dépenses se sont élevées à	28,391 21
Les recettes à	28,107 92
Excédant des dépenses	283 29
Mais comme nous avions en caisse au 31 décembre 1881.	435 70
Il nous reste pour l'année 1883	152 41

Nous avons reçu cette année comme de coutume 2000 fr. de la Chambre de Commerce et 1000 fr. du Ministère.

Notre loyer qui, précédemment, était de 2,500 fr., s'élève maintenant à 4,600 fr. Si on déduit les 1100 fr. que nous avons reçus de la Société de Géographie, des comités Linier et Cotonnier et de la Société des Ingénieurs civils, c'est encore un excédant de 1000 fr. sur les années précédentes.

Pour le chauffage et l'éclairage, au lieu des 500 fr. portés au projet de budget, nous avons payé 213 fr. 70 de chauffage et 879 fr. 19 de gaz.

Il n'est pas étonnant que le chauffage ait coûté plus cher, car avec les sous-locations que nous faisons aux différentes sociétés mentionnées plus haut, on est obligé de faire du feu pour les diverses réunions qu'elles peuvent avoir.

Sur le gaz, l'augmentation a été considérable et voici pourquoi : tant que nous avons réglé le gaz au Cercle du Nord, nous n'avions pas à payer la location des compteurs qui coûte 126 fr. par an ; puis la Société de Géographie avec ses cours du jeudi et ses conférences très-fréquentes du dimanche, consomme énormément.

Nous avions demandé à la Société de Géographie un loyer de 700 fr. pensant que la consommation de gaz serait de 100 fr., ce qui faisait 600 fr. pour le loyer réel, mais voyant la fréquence des cours et des conférences, nous avons fait constater ce que l'on pouvait consommer approximativement pour chaque cours du jeudi et chaque conférence dans la grande salle du haut et nous avons réclamé 500 fr. à la Société de Géographie pour le gaz, mais en même temps nous avons remis le loyer à 600 fr., de sorte que cette Société nous a payé 1100 fr. tant pour le local que pour le gaz. D'ailleurs, comme M. le Maire de Lille nous a donné la presque certitude de rester plusieurs années encore les locataires de la ville, nous avons fait faire un remaniement de nos compteurs et de nos tuyaux, pour que les trois principaux intéressés, c'est-à-dire la Ville, la Société Industrielle et la Société de Géographie aient des compteurs distincts permettant d'établir exactement la consommation de chacun.

Pour le bulletin nous avons payé une somme à peu près égale à celle prévue, mais nous avons encore un peu de retard pour les anciens travaux dont l'impression nous a coûté si cher, à cause de leur importance et des nombreuses planches qu'ils renferment. Nous espérons pouvoir niveler le compte cette année.

Nous avons dépassé d'environ 500 fr. pour les frais de bureau, 200 fr. pour les jetons, 200 fr. pour l'entretien et les réparations les sommes portées au projet de budget, mais d'un autre côté nous avons pu économiser un millier de francs sur les frais de l'Assemblée générale, et les cotisations nous ont donné un boni de 1200 fr. Seulement nous avons dû cette année donner notre concours à l'Exposition des Arts industriels qui nous a coûté 1000 fr. Nous

avons souscrit 100 fr. pour la médaille Pasteur et donné 198 fr. d'instruments de dessin à la Société corporative des mécaniciens. Il était difficile à une Société comme la nôtre de ne point participer à des souscriptions du genre de celles que nous venons de citer puisqu'elles intéressent la science et l'industrie.

On peut prévoir que chaque année on nous demandera des sacrifices semblables et pour que notre budget n'en soit pas trop affecté, il est de toute nécessité que chacun de nous amène de nouveaux sociétaires. Nos charges augmentant toujours, il faut absolument que le montant de nos cotisations aille en progressant, car nous devons avoir à cœur de maintenir notre Société au rang élevé qu'elle occupe maintenant.

Je joins à ce rapport un projet de budget pour 1883 et vous verrez, Monsieur le Président, que tout en portant les cotisations pour une somme égale à celle de l'an dernier et en réduisant les dépenses à leur minimum, nous arrivons avec un bien faible excédant. On pourrait être sûr même d'un déficit à cause de l'imprévu, si de généreux donateurs ne venaient pas à notre aide et si nous n'augmentions pas le nombre de nos sociétaires.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Ed. Faucheur.

CONCOURS DE 1883.

PRIX ET MÉDAILLES.

Dans sa séance publique de janvier 1884, la Société Industrielle du Nord de la France decernera des récompenses aux auteurs qui auront répondu d'une manière atisfaisante au programme des diverses questions énoncées ci-après.

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

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.

Les mémoires présentés au Concours devront être remis au Secrétariat-Général de la Société, avant le 1er octobre 1883. Mais les appareils sur lesquels des expériences seront nécessaires devront lui être parvenus avant le 30 juin 1883.

Les mémoires couronnés pourront être publiés par la Société. — Pour les sujets de prix exigeant plus d'une année d'expérimentation, la distribution des récompenses sera ajournée.

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, le nom, la qualité et l'adresse de l'auteur.

Quand des expériences seront jugées nécessaires, les frais auxquels elles pourront donner lieu, seront à la charge de l'auteur de l'appareil à expérimenter; les Commissions, dont les fonctions sont gratuites, 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° **Houilles.** — Mémoire sur les différentes qualités de houilles exploitées dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais.

Qualité suivant criblage, composition, classification, usages. Les avantages et les inconvénients économiques de ces différents modes d'emploi, au point de vue des diverses variétés de houille qui sont offertes à l'industrie.

La Société récompensera, s'il y a lieu, un mémoire, qui ne traiterait qu'une ou plusieurs parties du programme.

2° **Houilles.** — Mémoire sur les qualités des diverses houilles employées dans la région du Nord.

L'auteur devra donner la composition organique des diverses houilles étudiées et rechercher, par des essais directs au calorimètre, les chaleurs totales de combustion (1).

3° **Cheminées à vapeur.** — Mémoire sur l'influence des formes et des dimensions des cheminées, au point de vue du tirage.

L'auteur devra en déduire une formule expérimentale pour les dimensions à adopter dans les cas ordinaires.

4° Indiquer un procédé qui permette de déterminer d'une manière continue, la **température des gaz** qui se dégagent des foyers, à leur entrée dans la cheminée d'appel.

5° Indiquer un moyen exact et pratique de mesurer la **vitesse des gaz**, chauds ou froids, le conduit étant très court ou fort long, horizontal, incliné ou vertical.

6° **Cheminées d'habitations** — Étude des divers moyens employés pour remédier au défaut de tirage des cheminées d'habitations.

7° **Détente.** — Mémoire sur la détermination expérimentale du degré de détente le plus avantageux dans une machine à vapeur d'un type quelconque

La Société verrait avec plaisir qu'une des études fût faite sur un cylindre muni d'une enveloppe successivement chauffée et non chauffée alternativement.

8° **Moteurs.** — Étude comparative sur les différents systèmes de moteurs à gaz.

(1) Voir encore le N° 28 du programme du Comité des arts chimiques.

9° — Mémoire sur les moyens appliqués ou proposés pour utiliser comme force motrice les eaux sous pression des distributions urbaines.

On demande soit une étude générale, soit la description d'un système ou d'un appareil nouveau.

10° **Graissage.** — Mémoire sur les différents modes de graissage en usage pour les moteurs et les transmissions en général, signalant les inconvénients et les avantages de chacun d'eux.

11° **Étude** comparative sur les différents systèmes de **garnitures métalliques** pour tiges de pistons ou de tiroirs.

12° **Joints.**— Étude comparative sur les différents joints pour tuyaux de vapeur ou d'eau, au point de vue : 1° du prix de revient ; 2° de la durée.

13° **Compteurs à gaz.** — Mémoire indiquant un moyen pratique et à la portée de tout le monde, de contrôler l'exactitude des compteurs à gaz d'éclairage, ainsi que les causes qui peuvent modifier l'exactitude des appareils actuellement employés.

Il est désirable que le mémoire soit rédigé dans une forme qui permette de le livrer à la publicité, s'il y a lieu.

14° **Ascenseurs.** — Étude complète sur les différents systèmes d'ascenseurs ou monte-charges en usage pour le transport des personnes ou des choses dans les habitations, usines, etc.

L'auteur devra indiquer les meilleurs moyens à employer pour éviter les accidents.

15° **Couvertures.** — Étude des nouveaux modes de couvertures des habitations, dépendances, établissements industriels, hangars, etc.

Inclinaison. — Prix de revient comparatifs. — Poids par mètre carré. — Durée. — Entretien. — Influence de la chaleur, de la neige et du froid. — Imperméabilité. — Construction de la ferme au point de vue de la lumière.

16° **Combles.**— Etant donné un espace affecté à une salle de filature de coton au rez-de-chaussée, ayant environ 32 mètres de largeur sur 50 mètres de longueur, faire une étude comparative et descriptive des différents systèmes de couverture en bois et en fer à grandes ou à petites portées, avec tous les calculs des pièces de charpente.

17° **Pavages.**— Étude comparative et raisonnée des différents pavages applicables aux habitations, à l'industrie, etc.

Leur stabilité. — Prix de revient comparatifs. — Leurs avantages dans des conditions déterminées (industries de différentes natures). — Durée. — Entretien. — Imperméabilité.

18° **Maçonnerie.** — Mémoire traitant l'influence de la gelée sur les maçonneries et mortiers.

19° **Chemins de fer.** — Comparaison entre les différents systèmes de locomotives à grande vitesse, employées sur les chemins de fer français et étrangers, au point de vue de la stabilité, de la vitesse à la montée des rampes, de la production de vapeur, de la consommation de combustible, etc. Rechercher quels moyens on pourrait employer pour augmenter la vitesse de marche et les mesures qu'il conviendrait d'adopter pour augmenter la vitesse commerciale.

20° **Tramways.** — Mémoire sur la question des tramways au point de vue de la construction et de l'exploitation.

21° **Appareils téléphoniques.** — Étude sur les applications des appareils téléphoniques.— L'auteur n'aura pas à entrer dans la démonstration scientifique de ces appareils, mais il devra porter son étude sur leur montage, la pose et l'isolement des fils, les mesures prises pour assurer leur conservation, etc., etc.

22° **Applications de l'électricité.** — Étude complète des applications industrielles de l'électricité soit au transport de la force, soit à la production de la lumière.

Décrire notamment les procédés employés pour produire, transporter, emmagasiner ou transformer l'électricité.

II. — FILATURE ET TISSAGE.

A. — Graissage.

1° — Etude 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.

B. — Transport du Lin en paille.

2° — Trouver, au point de vue de la facilité et de l'économie du transport des lins en paille non rouis, un moyen pratique d'en réduire le volume, de façon à en former des colis très-compacts, sans en avoir à redouter la fermentation pendant le trajet maritime ou par toute autre voie.

C. — Peignage du Lin.

3° — Indiquer les imperfections du système actuel de peignage du lin et l'ordre d'idées dans lequel devraient se diriger les recherches des inventeurs.

4° — 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.

5° Invention d'un système mécanique pour remplacer le repassage à la main.

D. — Travail des Étoupes.

6° **Peignage**. — Étude sur les machines à peigner les étoupes.

La seule machine à peigner les étoupes actuellement employée est celle dite *combing machine*, modifiée dans un grand nombre de détails par divers filateurs français. On demande d'exposer d'une manière raisonnée les principales modifications que les constructeurs ont fait subir, en vue du travail du lin, à la machine Heilmann, autrefois uniquement employée pour le coton et la laine.

7° **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.

8° Etude sur la ventilation complète de tous les ateliers de filature de lin et principalement des salles de préparations.

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.

E. — Filature du Lin.

8° **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.

F. — Filterie.

9° — Études sur les diverses méthodes de **glaçage et de lustrage des fils retors de lin ou de coton**.

G. — Tissage du Lin.

10° — Trouver un brocheur pouvant faire plusieurs nuances sans changer de navettes.

11° — Trouver un mode d'**ourdissage** qui permette d'obtenir une tension de tous les fils de chaîne plus égale qu'on ne l'obtient avec les appareils actuellement employés.

12° — Mémoire sur les divers systèmes de **cannetières** employés dour le tramage du lin. On devra fournir des indications précises sur la quantité du 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.

H. — Économie industrielle.

13° — Rechercher et indiquer les causes auxquelles il faut attribuer, pour la France, le défaut d'**exportation des toiles de lin** dans les pays autres que l'Algérie, tandis que les fils de lin, matière première de ces toiles, s'exportent au contraire en certaines quantités.

L'auteur devra se livrer à l'examen comparatif des méthodes de tissage, du prix de revient et de la main-d'œuvre, de la législation intérieure et internationale, enfin des usages locaux qui, en France et dans les différents pays étrangers, peuvent contribuer à ce résultat.

14° — Étude sur les **assurances contre l'incendie** au point de vue des industries de la filature et du tissage.

I. — Jute.

15° — Trouver un moyen pratique, à la portée de tous, de distinguer rapidement le jute du lin dans les fils mixtes, à l'état écru, crémé ou blanchi.

J. — Ramie.

16° — Étude complète sur le dégommage et la filature de la Ramie de toutes les provenances.

Décrire la série des machines employées et accompagner la description de rubans obtenus après le travail de chacune des diverses machines.

K. — Travail du Coton.

17° — Invention d'une **nappeuse** qui puisse produire des nappes continues. Le batteur réalise cette invention, mais quelques filateurs employant de préférence la nappeuse voudraient rencontrer dans cette machine le même perfectionnement.

18° **Peignage.** — Trouver le moyen de peigner les cotons de qualité ordinaire.

Ce peignage devra être établi à un prix de revient ne dépassant pas celui du cardage; le travail ne devra pas demander plus de soin de la part de l'ouvrier que pour une carde ordinaire.

19° **Torsion**.— Trouver le moyen de fixer la torsion des fils de coton, sans les jaunir, comme le fait le passage à la vapeur.

20° **Casse-fils**.— Invention d'un dévidoir à casse-fils pour cotons fins.

21° — Etude sur les moyens d'assainir les ateliers de gazage sans nuire à la fixité des flammes ni au bon fonctionnemen' des appareils.

L. — Travail de la laine.

22° **Filature de laine**. — Des récompenses seront accordées au meilleur travail sur l'une des opérations que subit la laine avant la filature, telles que : dégraissage, cardage, ensimage, lissage, peignage.

23° A l'auteur du meilleur mémoire sur la comparaison des diverses **peigneuses de laine** employées par l'industrie.

24° — Étude sur les différents systèmes de **curseurs** employés dans la filature et la retorderie du coton et de la laine.

25° — Au meilleur travail sur le **renvideur** appliqué à la laine et 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.

26° — A l'auteur du meilleur 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

M. — Rubannerie.

27° — Trouver le moyen de régulariser la marche des navettes dans les métiers brocheurs.

28° — Trouver le moyen de recueillir sur le métier, les rubans à grosses lisières, en évitant les inconvénients de l'emmanchonnage actuellement usité avec les cartons.

NOTA. — Voir plus loin les conditions du concours pour les prix offerts aux élèves des cours de filature et de tissage de la ville de Lille.

III — ARTS CHIMIQUES ET AGRONOMIQUES.

1° **Sucrerie**. — Rechercher le mode le plus convenable d'apprécier rapidement et sûrement la **richesse saccharine des betteraves**, au moment de leur livraison, afin de faciliter l'appréciation de leur valeur commerciale.

2° — Indiquer un moyen suffisamment exact et rapide, qui permette de constater la quantité de **matières organiques** contenues dans un jus pendant la fabrication du sucre, principalement au moment de la défécation.

3° — Étudier les altérations que subissent les **sirops de betteraves** après leur cuite et rechercher les moyens de prévenir ces altérations.

4° **Distillerie**. — 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.

5° — Étudier l'influence de la température sur la quantité d'alcool obtenue dans la fermentation des matières sucrées.

6° **Blanchiment**. — Guide-memento du **blanchisseur** de fils et tissus de lin, ou de coton.

Le travail demandé devrait avoir le caractère d'un guide pratique contenant tous les renseignements techniques de nature à faciliter la mission du chef d'atelier, tels que description des méthodes et appareils employés, produits chimiques, dosages. etc., etc.

7° — Comparer les procédés de **blanchiment**, **d'azurage** et **d'apprêt** des fils et tissus de **lin** en France, en Alsace et en Angleterre; faire la critique raisonnée des différents modes de travail.

8° — Même question pour les fils et tissus de **coton** simples et retors

9° — Même question pour les fils et tissus de **laine**.

10° — Etudier spécialement l'action du blanchiment sur les lins de diverses provenances.

On ne sait à quelle cause attribuer les différences de teintes qui existent entre

les fils de lin du pays et celles des lins de Russie traités par les mêmes méthodes de blanchiment ; rechercher quelles sont les raisons qui déterminent de semblables anomalies.

11° — Indiquer les meilleurs procédés à employer pour blanchir les fils et tissus de jute et les amener à un blanc aussi avancé que les fils et tissus du lin. — Produire les types et indiquer le prix de revient.

12° — Moyen économique de préparation de l'**ozone** et expériences sur les applications diverses de ce produit, et en particulier au blanchiment des textiles.

13° **Teinture**. — Étude chimique sur une ou plusieurs **matières colorantes** utilisées ou utilisables dans les teintureries du Nord de la France.

14° — Recherche sur les meilleures méthodes propres à donner plus de solidité aux **couleurs organiques artificielles** employées en teinture.

Ce problème, d'une grande importance, ne paraît pas insoluble quand on remarque que déjà, pour le noir d'aniline et le rouge d'alizarine artificiels, on est arrivé à des résultats satisfaisants.

15° — Indiquer les moyens à employer pour donner aux **fils de lin** et **de chanvre**, après la teinture, l'**éclat** que conserve le fil de jute teint.

16° — Même étude pour la **Ramie**.

17° — Étude comparative des divers procédés et matières colorantes différentes, utilisées pour la teinture des **toiles bleues**, de lin ou de chanvre, au point de vue du prix de revient, de l'éclat et de la solidité de la couleur, dans les circonstances diverses d'emploi de ces étoffes.

18° — Présentation, par un teinturier de la région du Nord, des plus beaux échantillons de teinture en **couleurs dites de fantaisie**, réalisés par lui, avec des matières colorantes de son choix, sur fils et tissus de lin, chanvre, coton, soie et laine avec indication des prix de façon exigés et description des procédés employés.

19° — Étude sur le **chinage multicolore**.

Indiquer un perfectionnement soit au point de vue de l'application mécanique, soit au point de vue de la solidité des nuances pour le foulon.

20° — Indiquer un procédé de teinture sur fil de lin donnant le **rouge d'Andrinople** aussi beau et aussi solide que ce qui se fait actuellement sur coton.

On devra présenter des échantillons à l'appui.

21° **Outremer**. — Étude sur la composition chimique de l'**Outremer** et sur les caractères qui différencient les variétés de diverses couleurs, ainsi que sur les causes auxquelles il faut attribuer la décoloration de l'outremer artificiel par l'alun.

22° — Étude sur les différents systèmes de fours en usage pour la cuisson de l'outremer.

23° **Nickel**. — Étude sur les conséquences hygiéniques de l'emploi du **nickel** dans la fabrication des ustensiles d'usage domestique.

24° **Huiles**. — Étudier les propriétés chimiques et physiques des différentes **huiles** et **graisses** d'origine végétale en vue de faciliter l'analyse de leurs mélanges.

25° — Même question pour les huiles et graisses d'origine minérale ou animale.

26° — Même question pour les mélanges d'huiles et graisses d'origines diverses.

27° **Fécules**. — Étude micrographique des différentes **fécules** employées dans l'industrie, en vue de la détermination rapide et sûre des mélanges complexes.

28° **Houilles**. — Étudier les causes de l'altération que subissent les **houilles** de diverses provenances exposées à l'air, soit sous hangar, soit sans abri, durant un temps plus ou moins long, et les moyens d'y remédier.

29° **Eaux vannes**. — Epuration et utilisation des **eaux vannes** industrielles et ménagères.

30° **Analyse**. — Dosage par un procédé volumétrique des *sulfates* en présence d'autres sels, tels que chlorures, sulfites, hyposulfites, etc., etc.

31° — Étude d'un moyen de dosage de l'**alcool éthylique** en présence des huiles essentielles qui se sont produites durant la fermentation.

32° — Étude sur le **partage de la potasse et de la soude**, dans un mélange de chlorures, sulfates et autres sels de ces bases.

33° — Procédé rapide pour la détermination du bicarbonate dans les carbonates ou les bicarbonates alcalins du commerce.

34° **Synthèse**. — Étude sur un cas de **synthèse en chimie organique** ayant donné lieu ou pouvant donner lieu à une application industrielle.

35° **Agronomie**. — Expériences sur une **culture de plante industrielle** (*lin*, *tabac*, *etc.*), par l'emploi exclusif d'engrais chimiques, comparés aux engrais ordinaires ; influence sur plusieurs récoltes successives.

36° — Étude des moyens les plus efficaces et les plus économiques d'assurer la **conservation** des racines et du fourrage.

37° — Étude sur les causes de la **verse des céréales** et sur les moyens d'y remédier.

38° **Zootechnie.** — Étude sur la ou les meilleures **races bovines** à entretenir dans le Nord de la France.

39° — Rechercher quel est, dans les conditions économiques actuelles, **l'animal** qui paie le mieux la **nourriture** qu'il consomme.

NOTA. — Voir plus loin le prix Roussel et les prix spéciaux.

IV. — COMMERCE, BANQUE ET UTILITÉ PUBLIQUE.

SECTION I. — *Commerce et Banque.*

1° **Répartition de l'impôt.** — Examiner les moyens pratiques de répartir d'une manière aussi équitable que possible l'impôt sur les patentes.

2° **Législation des sucres.** — Étude de la législation actuelle sur les sucres en France, et sur les avantages qu'il y aurait soit à modifier les droits, soit à les supprimer.

3° **Histoire de l'industrie sucrière** dans le département du Nord, ses commencements, ses progrès, son état actuel, ses rapports avec l'agriculture.

4° Même question pour la **distillerie.**

5° **Retraite aux employés.** — Une récompense sera accordée à l'auteur du mémoire qui indiquera les moyens les plus pratiques d'assurer une retraite aux comptables et aux employés des maisons de commerce, banque, etc.

6° **Étude sur le commerce et l'industrie.** — La Société récompensera l'auteur d'une étude originale, faite, de visu, sur un pays étranger.

Cette étude devra porter particulièrement sur une ou plusieurs branches de commerce ou d'industrie de notre région, et l'auteur aura à apprécier les causes de la prospérité de ces branches d'industrie ou de commerce.

7° **Études comparatives sur le commerce en France et en Angleterre.** — Étudier les différences essentielles qui existent dans l'organisation du commerce en France et en Angleterre.

Indiquer les raisons qui ont le plus contribué à donner au commerce anglais le développement qu'il a pris aujourd'hui.

8° **Anciennes industries du Nord.** — Rechercher quelles sont les causes de la disparition ou de l'amoindrissement de certaines industries de la région du Nord, notamment des industries céramiques, de la sucrerie, de la raffinerie, des tapisseries, de la tannerie.

9° **Les ports de commerce.** — Décrire les engins les plus perfectionnés de chargement et de déchargement rapides et économiques ; signaler les institutions de magasinage, de crédit ou autres, qui ont leur place marquée dans les grands ports de commerce.

Les concurrents, dans leur exposé, se placeraient utilement au point de vue spécial du port de Dunkerque.

NOTA.— Voir plus loin les prix spéciaux fondés par M. Hartung et par un Membre anonyme.

SECTION II. — *Utilité Publique.*

1° **Contributions directes.** — Manuel pratique permettant à tout contribuable de se rendre compte, par un calcul simple, des bases sur lesquelles sont établis dans la région du Nord : 1° le revenu qui sert d'assiette à la contribution foncière ; 2° le droit à payer pour une porte cochère, charretière ou de magasin ; 3° l'impôt pour chaque porte ou fenêtre suivant les étages et les localités ; 4° les centimes additionnels au principal de la contribution des patentes, et le classement de ces patentes ; 5° la cote mobilière ; 6° la contribution des poids et mesures ; 7° la contribution additionnelle destinée aux dépenses d'une Chambre de commerce.

L'auteur devra donner des exemples à l'appui, de manière à guider complètement le contribuable dans les réclamations qu'il serait en droit de faire valoir.

2° **Statistique.** — Étude sur les recettes et dépenses de quelques ménages d'ouvriers.

L'auteur devra établir le budget de plusieurs familles ouvrières occupées dans les principales industries de la région en indiquant la composition de la famille, les salaires, et en s'attachant surtout à bien détailler toutes les dépenses.

3° **Immigration.** — Étude sur l'immigration des campagnes dans les centres industriels de la région du Nord. — Quelle en a été l'étendue depuis le commencement du siècle. — Quelles en ont été les causes et les conséquences.

4° **Accidents de fabriques.** — Mémoire sur les précautions à prendre pour éviter les accidents dans les ateliers et établissements industriels.

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, contre-maîtres, 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.

5° **Intoxications industrielles** — Mémoire sur l'action, au point de vue sanitaire, des dérivés de la houille, et particulièrement de celles de ces substances qui trouvent leur application dans la teinture.

6° **Hygiène industrielle.** — Mémoire sur les moyens de remédier, pour la santé des ouvriers employés dans les filatures de lin ou de coton, aux inconvénients qui résultent de la suspension des poussières et fibrilles végétales dans l'air des ateliers.

7° **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, houilleres, etc.).

8° **Secours aux Ouvriers malades.** — Étude comparative entre les secours accordés par les hôpitaux et les hospices des grandes villes de France et d'Europe, et ceux accordés, à Lille, aux classes pauvres.

S'efforcer dans cette étude, de faire connaître combien de lits par 1,000 habitants sont réservés, dans les hôpitaux, aux enfants, aux femmes en couches et aux malades adultes; et dans les hospices, aux infirmes ou aux incurables. — Renseigner sur l'installation des hôpitaux.

9° **Denrées alimentaires.** — 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.

10° **Logements insalubres.** — Étude de législation sanitaire sur les logements insalubres.

L'auteur devra préciser les circonstances qui, en hygiène publique, constituent les « logements insalubres », comparer la législation française à cet égard, aux législations étrangères, particulièrement anglaise et hollandaise; en démontrer les lacunes, et indiquer les améliorations dont serait susceptible la loi du 13 avril 1850.

11° **Assainissement des villes.** — Ensemble des mesures, travaux d'édilité, réalisations diverses, les plus propres à maintenir la salubrité du sol, des eaux et de l'atmosphère d'une ville industrielle de 50,000 à 200,000 habitants.

12° **Bains et Lavoirs publics.** — Installation et moyens d'exploiter à bon marché des établissements de bains et lavoirs publics.

Prix spéciaux fondés par des Donations ou autres Libéralités.

I. — DONATION DE M. KUHLMANN.

Des médailles en or, de la valeur de 500 fr. chacune, seront accordées pour les progrès les plus signalés dans la région :

1° Une médaille pour la fabrication du sucre ;
2° Une médaille pour la distillation ;
3° Une médaille pour le blanchîment ;
4° Une médaille pour la teinture ;
5° Encouragement pour l'enseignement des sciences appliquées à l'industrie.

II. — CONCOURS DE LANGUES ÉTRANGÈRES.

A. — *Prix du Conseil d'Administration* (ÉLÈVES).

Une somme de 600 francs sera affectée à six prix dont trois pour l'anglais et trois pour l'allemand. Ces prix seront décernés aux élèves des divers établissements d'instruction de la ville de Lille, qui auront obtenu les meilleures notes dans les diverses séries d'épreuves indiquées au programme spécial annexé.(1)

B. — *Prix offert par M. Hartung* (EMPLOYÉS).

Deux prix d'une valeur de 150 francs chacun, l'un pour l'anglais, et l'autre pour l'allemand, seront décernés aux employés de commerce, de banque ou d'industrie qui auront fait preuve de connaissances pratiques dans l'une ou l'autre de ces deux langues.(2)

---

(1) (2) Voir les conditions du concours audit programme spécial.

III.— PRIX OFFERTS PAR LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE AUX ÉLÈVES DES COURS DE FILATURE ET DE TISSAGE FONDÉS PAR LA VILLE DE LILLE ET LA CHAMBRE DE COMMERCE.

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 médailles d'argent et de bronze 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, d'après une note constatant leur assiduité.

L'examen sera fait par une Commission de six membres composée de deux filateurs de lin, de deux filateurs de coton et de deux fabricants de tissus.

IV. — COMPTABLES.

Un membre de la Société offre deux médailles d'argent, du module de celles de la Société, à deux 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.

La durée des services ne devra pas être moindre de 25 ans.

V. — ARTS CHIMIQUES (DONATION ANONYME).

Un prix de 500 fr., auquel la Société joindra **une médaille**, sera décerné à l'auteur de la meilleure étude sur un procédé pratique pour la transformation de l'azote atmosphérique en ammoniaque ou en acide nitrique ou d'une étude complète sur une nouvelle source d'ammoniaque.

A défaut de réponse satisfaisante à la question posée ci-dessus, le prix pourra être décerné à l'auteur de tout travail de chimie pure ou appliquée, dont les conséquences, au point de vue pratique, seront jugées d'une importance suffisante.

VI. — PRIX LÉONARD DANEL.

Une somme de 500 francs est mise, par M. Léonard DANEL, à la disposition du Conseil d'Administration, pour être donnée par lui comme récompense à l'œuvre qu'il en reconnaîtra digne.

VII. — TEINTURE (PRIX ROUSSEL).

Un prix de 500 fr., auquel la Société joindra **une médaille**, sera décerné à l'auteur d'un projet complètement étudié de fabrication de l'**alizarine artificielle** dans le Nord de la France, avec plans, devis, procédés de fabrication et prix de revient.

Le Secrétaire-Général,
A. RENOUARD.

Le Président de la Société Industrielle,
FERDINAND MATHIAS.

OUVRAGES REÇUS PAR LA BIBLIOTHÈQUE.

LIVRES DE FONDS.

Nos d'entrée

824 et 838. A. Renouard. Études sur le lin, fascicules 138 à 140. *Don de l'auteur.*

825. Lecq. Domaine des sources en Algérie. *Don de M. Renouard.*

826. Goncet de Mas. Culture de la ramie. *D°*

827. E. Robert. Enseignement agricole. *D°*

828. Magnin. Obstacles que rencontre le progrès en agriculture. *D°*

829. Lecq. Le soya hispida. *D°*

830-839-850. Géographie universelle de Reclus, fascicules 455 à 466. *Acquisition.*

831. Ministère des finances de Roumanie. Tableau général du commerce pour 1881. *Don de M. d'Audiffret.*

832. Corenwinder. Assimilation du carbone par les feuilles des végétaux. *Don de l'auteur.*

833. Vassart. Éclairage au gaz et à l'électricité. *D°*

834. E. M. Meunier. Traité des incendies. *D°*

835. Evrard. Les moyens de transport. *D°*

836. A. Fauchille. Dessins et modèles industriels. *D°*

837 et 852. Lami. Dictionnaire de l'industrie, séries 31 et 32. *Acquisition.*

840. Viollette. Rapport sur une culture de betteraves. *Don de M. Desprez.*

841. Académie de Douai. Séance annuelle de rentrée. *Don.*

842. Annuaire des longitudes (1883). *Acquisition.*

843. Figuier. L'année scientifique (1883). *D°*

Nos d'entrée.

844. Leloutre. Recherches expérimentales sur les machines à vapeur. *Don de l'auteur.*

845. Hirn et Hallauer. Thermadynamique appliquée. *Don de l'auteur.*

846. Saladin. Tissage mécanique. *Acquisition.*

847. Pilat. Travaux du Conseil de salubrité (1881). *Don de l'auteur.*

848. Hofmann. Tarification allemande. *Don de M. Renouard.*

849. G. Denis. Traité de commerce avec l'Italie. *Dº*

851. Pérot. Allégories sociales. *Don de l'auteur.*

853. Mathias. Les nouveaux ateliers d'Hellemmes. *Dº*

SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES.

A. — Sociétaires décédés.

MM. DANSETTE-MAHIEU, filateur à Armentières, membre fondateur.
MESDASCH, manufacturier, membre ordinaire.
MARMOTTAN, président du Conseil des mines de Bruay, membre ordinaire.
Alfred DESCAMPS, négociant, membre fondateur.

B. — Sociétaires nouveaux

Admis du 1er Janvier au 31 Mars 1883.

Nos d'inscription.	MEMBRE FONDATEUR.			COMITÉS.
	Noms.	Professions.	Résidence.	
120	POULLIER-KÉTÈLE.....	Filateur.....	Lille.....	F. T.
	MEMBRES ORDINAIRES.			
471	Edmond MENU.....	Fabric. d'outremer.	Lille.....	A. C.
472	Albert DELESALLE.....	Filateur.....	Armentières.	F. T.
473	Charles FLIPO.....	Filateur.....	Tourcoing...	F. T.
474	Alexandre JOIRE.....	Filateur.....	Tourcoing...	F. T.
475	Émile SIX.....	Négociant.....	Roubaix.....	C. B.
476	Félix FAUCHEUR fils....	Filateur.....	Lille.....	F. T.
477	Albert FAUCHEUR.....	Filateur.....	Lille.....	F. T.

La Société n'est pas solidaire des opinions émises par ses Membres dans les discussions, ni responsable des Notes ou Mémoires publiés dans le Bulletin.

LILLE. — IMP. L. DANEL.