

## SOMMAIRE DU BULLETIN N° 133.

	Pages.
<b>1<sup>re</sup> PARTIE. — TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ :</b>	
Assemblées générales mensuelles (Procès-verbaux).....	535
<b>2<sup>e</sup> PARTIE. — TRAVAUX DES COMITÉS :</b>	
Comité du Génie civil, des Arts mécaniques et de la Construction ..	545
Comité de la Filature et du Tissage.....	550
Comité des Arts chimiques et agronomiques.....	554
Comité du Commerce, de la Banque et de l'Utilité publique.....	559
<b>3<sup>e</sup> PARTIE. — TRAVAUX DES MEMBRES :</b>	
<b>A. — Analyses :</b>	
MM. PETIT-DUTAILLIS. — Le Congrès d'expansion mondiale (Mons 1905).	537-559
SMITS. — Avantages et inconvénients d'une machine marchant sans compression.....	537
DANTZER. — Nouveau procédé de filage au mouillé.....	538
PONSOT. — La Photographie directe des couleurs.....	538
ED. CRÉPY. — Moyens de favoriser les exportations et les inventions.	540-560
PETIT. — Changements de marche pour chariots-locomotives d'usines.....	540
SWYNGEDAuw. — Machine électrique d'extraction.....	542
BOULEZ. — La rancidité des graisses.....	542-557
ARQUEMBOURG. — Congrès des accidents de travail et des assurances sociales (Vienne 1905).....	543-561
LESCŒUR. — Méthode et appareil pour le dosage direct de l'amidon.....	543-557
NEU. — Dispositif de mise en marche automatique de pompes....	546
BOUTROUILLE. — Distribution automatique d'eau sous pression....	546
HENNETON. — Applications de l'électricité à l'Exposition de Liège.	549
<b>B. — In extenso :</b>	
MM. PETIT-DUTAILLIS. — Le Congrès d'expansion mondiale (Mons 1905).	563
SMITS. — Cas d'une machine à vapeur marchant sans compression.....	577
PONSOT. — La photographie directe des couleurs.....	589
ED. CRÉPY. — Nécessité de s'occuper des exportations françaises....	593
ARQUEMBOURG. — Congrès des accidents et des assurances sociales (Vienne 1905).....	627
SWYNGEDAuw. — Machine électrique d'extraction.....	663
<b>4<sup>e</sup> PARTIE. — EXCURSION :</b>	
Visite de la distillerie Tilloy-Delaune et Cie, à Courrières.....	675
<b>5<sup>e</sup> PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS :</b>	
Bibliographie.....	683
Bibliothèque.....	693
Nouveaux membres.....	695

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

de la France

TRIMESTRIEL

1882

Paris

1882

1882

1882

1882

1882

1882

1882

# SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

du Nord de la France

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

---

## BULLETIN TRIMESTRIEL

N° 433

---

33<sup>e</sup> ANNÉE. — Quatrième Trimestre 1905.

---

### PREMIÈRE PARTIE

---

#### TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

---

*Assemblée générale mensuelle du 26 octobre 1905*

Présidence de M. HOCHSTETTER, Vice-Président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

Excusés.

MM. BIGO-DANEL, président, Ed. CRÉPY, NOURTIER, BOCQUET, NEU, membres, s'excusent de ne pouvoir assister à la séance.

Décès.

M. LE PRÉSIDENT fait part des décès de M. Paul Legros, Président de la Société Industrielle de Fourmies et de M. Léonard DANEL, un des fondateurs de notre Société, dont il fut le lauréat et le continuel bienfaiteur. M. LE PRÉSIDENT rappelle la vie de M. DANEL, non seulement l'un des plus importants industriels, l'un des principaux administrateurs des grandes entreprises de notre région, mais aussi un ami dévoué,

un protecteur des œuvres philanthropiques, artistiques et scientifiques, dignes d'intérêt. M. Léonard DANEL, pour perpétuer sa donation annuelle, nous a légué une somme de 10.000 fr. Les membres de l'Assemblée générale se joignent au Conseil en exprimant à la famille Danel la grande part qu'ils prennent à son deuil et en lui transmettant toute sa gratitude pour le généreux souvenir légué par le regretté défunt.

**Correspondance** M. BIGO-DANEL, président, a accepté d'être inscrit parmi les membres du comité de patronage de l'Exposition Internationale d'Amiens (1906).

La Société Industrielle a adhéré moyennant la somme de 50 fr., comme membre protecteur au Congrès international des Associations d'inventeurs et des Associations d'artistes industriels, tenu à Liège et à Bruxelles en septembre dernier.

M. BIGO-DANEL, président, et M. PARENT, vice-président, ont souscrit personnellement au Congrès international des accidents du travail et des assurances sociales, tenu à Vienne en septembre et auquel ont pris part plusieurs de nos collègues.

Nous avons reçu divers documents, qui sont à la disposition de nos collègues au Secrétariat, concernant : Le Congrès d'hygiène alimentaire (Paris, février, mars 1906) ; le 44<sup>e</sup> Congrès des Sociétés Savantes (Sorbonne, avril 1906) ; l'Association française des Assurances sociales ; l'Exposition Internationale de la Nouvelle Zélande (1906-1907).

**Concours 1905.** M. LE PRÉSIDENT rappelle que les commissions du concours 1905 sont actuellement constituées et les prie de vouloir bien donner leurs conclusions le plus rapidement possible, pour faciliter la préparation de la séance solennelle.

Cette année pour la seconde fois aura lieu le concours Agache-Kuhlmann, fondé pour aider et consolider dans la classe ouvrière l'amour du travail, de l'économie et de l'ins-

truction. M. LE PRÉSIDENT invite nos collègues industriels à en demander les conditions au Secrétariat.

Union Française  
de la Jeunesse

Comme les années précédentes, l'Assemblée met à la disposition de l'Union Française de la Jeunesse trois médailles d'argent pour être offertes aux meilleurs lauréats des cours industriels.

Plis cachetés.

Nous avons reçu de M. Yves Zuber, deux plis cachetés enregistrés N° 557 le 18 juillet 1905 et N° 558 le 1<sup>er</sup> août 1905.

Communications.

M. PETIT-  
DUTAILLIS.

Le Congrès  
d'expansion  
mondiale,  
(Mons 1905.)

M. PETIT-DUTAILLIS fait un compte-rendu du Congrès d'expansion mondiale, tenu cette année à Mons. A ce Congrès a été exposée la situation économique de la Belgique, qui veut trouver des débouchés dans les pays neufs. Ce congrès essentiellement belge, malgré la présence de nombreux étrangers, avait pour but la création d'une marine marchande et de bureaux internationaux à Bruxelles, ainsi que la réforme de l'enseignement et de l'éducation de la jeunesse. M. PETIT-DUTAILLIS examine particulièrement ce qui concerne les écoles de commerce en Belgique et en France.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. PETIT-DUTAILLIS de son rapport et l'approuve dans son œuvre de transformation de l'École Supérieure de Commerce de Lille qu'il dirige si brillamment.

M. SMITS.

Avantages  
et inconvénients  
d'une machine  
marchant sans  
compression.

M. SMITS compare les diagrammes des machines marchant avec et sans compression. Bien que ces dernières semblent a priori plus économiques, M. SMITS montre les avantages et les nécessités de la compression pour amortir les chocs et réchauffer les fonds de cylindres. Il ajoute de nombreux exemples pratiques.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. SMITS de sa communication très documentée.

DANTZER.  
—  
Procédé  
de filage au  
mouillé.

M. DANTZER fait l'historique des divers procédés de filage au mouillé, indiquant les inconvénients de chacun d'eux. Il décrit le procédé Paul Heyndrickx, Arthur Delerue, James Dantzer et Eugène Mongy, applicable aux lins, jutes, chanvres, ramies, étoupes, et consistant essentiellement en l'addition de chlorure de zinc dans l'eau tiède. M. DANTZER montre les avantages de la méthode au point de vue technique, hygiénique et économique.

M. LE D<sup>r</sup> GUERMONPREZ demande que M. DANTZER nous tienne au courant des résultats de son procédé particulièrement au point de vue sanitaire.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. DANTZER de ces renseignements et s'en remet à l'avis de la Commission de concours chargée de examiner actuellement le procédé.

M. PONSOT.  
—  
Photographie  
directe  
des couleurs.

M. PONSOT fait connaître à la Société ses travaux personnels sur la photographie des couleurs.

Il indique sa façon de procéder pour préparer les plaques, les développer, les fixer, les corriger et montre de nombreuses épreuves très bien venues qu'il a obtenues.

M. LE PRÉSIDENT félicite M. PONSOT de ses merveilleux résultats et le remercie de nous les montrer.

Scrutin.

M. DUPLEIX est élu membre fondateur et M. LINSAY membre ordinaire à l'unanimité des membres présents.

---

*Assemblée générale mensuelle du 30 Novembre 1905.*

Présidence de M. BIGO-DANEL, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. Bigo transmet à l'Assemblée les remerciements de la famille Danel pour les sentiments de condoléance exprimés dans la dernière réunion au sujet de la perte de M. Léonard DANEL, sentiments auxquels elle a été très sensible.

Excusés.

M. GUÉRIN, vice-président, s'excuse de ne pouvoir assister à la réunion.

Correspondance.

M. LE PRÉSIDENT fait savoir que le premier congrès international de tourisme sur route sera organisé au Grand Palais, à Paris, du 11 au 16 Décembre. Il sera demandé à MM. PETOT, et Omer BIGO s'ils veulent représenter notre Société à ce congrès.

Nous avons reçu aussi des documents relatifs à l'Exposition Internationale des Industries Textiles de Tourcoing (1906). A ce sujet M. HENNETON communique le programme de la section relative à la petite industrie et aux ateliers familiaux. Nos collègues, que la question intéresse, trouveront au Secrétariat tous les renseignements.

Le programme et une carte d'invitation permanente des séances (1905-1906) de la Société d'Économie Sociale de Paris est à la disposition de nos Sociétaires.

Prix pour  
le Concours  
de 1905.

M. HOCHSTETTER, vice-président, offre un prix de 100 frs pour le concours de dessin d'art 1905, dont il préside la Commission.

M. LE PRÉSIDENT, au nom de l'Assemblée, lui adresse ses remerciements pour cette généreuse donation et pour l'obligeante activité qu'il met à l'organisation de ce concours, dont les progrès semblent être des plus encourageants.

M. FREYBERG, directeur des Écoles Berlitz de Lille, Roubaix, Tourcoing, a bien voulu, comme l'année dernière, coopérer à l'organisation de notre concours de langues étrangères. Il nous offre pour 1905 deux prix de 25 frs. pour lesquels l'Assemblée générale lui vote les plus sincères remerciements.

C'est avec plaisir que nous acceptons son offre de déposer dans notre immeuble des tableaux représentant les progrès réalisables par la méthode Berlitz et le développement mondial des Écoles Berlitz.

**Excursion.** M. LE PRÉSIDENT fait savoir que le samedi 2 Décembre la Société Industrielle est invitée à visiter la distillerie Tilloy-Delaune (A) et C<sup>ie</sup> à Courrières, qui est l'un des établissements, dans son genre les plus considérables et les mieux organisés.

**Echange.** L'échange de notre Bulletin est accepté avec la publication de l'Association de l'Industrie et de l'Agriculture Françaises, avenue du Coq, à Paris.

**Pli cacheté.** Un pli cacheté a été déposé sous le n<sup>o</sup> 559, le 24 Octobre 1905, par M. Yves Zuber.

**Communications.**

M. Ed. CRÉPY.

Moyens  
de favoriser  
les exportations  
et les  
inventions.

M. ED. CRÉPY donne un aperçu des causes de prospérité d'une nation, dont l'une des conséquences les plus appréciables est le chiffre d'exportation et l'un des facteurs les plus importants est la santé publique. M. ED. CRÉPY examine en particulier le développement de l'Allemagne, puis les banques françaises et allemandes dans leur esprit et leur organisation. Il montre combien les dernières ont su accumuler de capitaux et les employer utilement dans l'industrie privée ; il indique les facilités qu'elles donnent à leurs clients. M. ED. CRÉPY propose pour soutenir la puissance française d'établir des rapports constants entre toutes les Sociétés industrielles, les comptoirs et les consulats du monde entier ; il préconise aussi l'assistance aux inventeurs en donnant à ces derniers les moyens d'étudier et de se faire aider dans leurs recherches sans risquer la misère.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. ED. CRÉPY de son intéressante et judicieuse étude, dont malheureusement la mise en pratique présente des difficultés sans nombre.

M. PETIT

Changements  
de marche  
pour chariots  
locomotives  
d'usines.

M. PETIT décrit deux moyens simples et économiques de changement de marche pour chariots-locomotives d'usines. L'un consiste essentiellement en un tiroir vertical se déplaçant perpendiculairement à la commande du tiroir de vapeur. L'autre est constitué par une fausse glace qu'on peut faire

glisser dans le même sens que le tiroir de distribution et qui, au moyen d'un canal inverseur, change la fonction des orifices du cylindre. Ces moyens ne permettent, il est vrai, aucune détente variable comme les coulisses de locomotives, mais ils donnent rapidement la marche avant, l'arrêt et la marche arrière.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. PETIT de son intéressante communication

Scrutin.

MM. ANGLÈS D'AURIAC, D. DE PRAT, P. COUVREUR, sont élus membres ordinaires de la Société à l'unanimité.

---

*Assemblée générale mensuelle du 21 Décembre 1905.*

Présidence de M. BIGO-DANEL, Président.

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

Excusés.

MM. HOCHSTETTER, PARENT, HENNETON s'excusent de ne pouvoir assister à la séance.

M. LE PRÉSIDENT souhaite la bienvenue à notre nouveau collègue, M. ANGLÈS D'AURIAC, qui assiste pour la première fois à nos réunions.

Excursion.

M. LE PRÉSIDENT rappelle l'excursion que nous avons faite à la distillerie Tilloy-Delaune à Courrières. Au nom de tous, il adresse ses remerciements à M. Tilloy pour le charmant accueil reçu chez lui et l'intéressante visite de son admirable installation. Son usine peut à juste titre compter non seulement pour son importance, mais pour sa parfaite organisation parmi les plus considérables de notre pays.

Congrès  
de tourisme  
et de circulation  
automobile  
sur route.

M. LE PRÉSIDENT fait connaître que notre délégué, M. Omer Bigo, a assisté au Congrès de tourisme et de circulation automobile sur route tenu ces jours-ci à Paris et pourra nous en faire ultérieurement un compte rendu.

Concours 1905.  
Séance  
solennelle 1906.

M. LE PRÉSIDENT donne un compte-rendu succinct des décisions prises par le Conseil d'administration relativement au concours 1905. Les récompenses seront décernées dans la séance solennelle qui aura lieu le 28 janvier 1906, avec le concours de M. Haller, membre de l'Institut, professeur à la Faculté des Sciences, directeur de l'École de physique et chimie de la ville de Paris; la conférence traitera des dérivés de la houille et intéressera certainement les industriels de notre région.

Communications.

M. SWYNGE-  
DAUW.  
La machine  
électrique  
d'extraction.

M. SWYNGEDAUF présente une étude générale de la machine électrique d'extraction. Il montre les difficultés qui ont retardé son emploi. Ses inconvénients sont à peine maintenant corrigés et ses avantages sur la machine à vapeur sont nombreux. M. SWYNGEDAUF montre les étapes parcourues depuis la machine composée essentiellement d'un treuil placé directement sur le moteur avec freinage plus ou moins commode jusqu'à celle proposée par Créplet où l'emploi d'un volant mécanique, d'un survolteur, de deux moteurs en série, etc., répondent à tous les desiderata d'économie, de conduite facile et de sécurité.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. SWYNGEDAUF, à qui nous devons déjà d'intéressantes études sur la distribution électrique en général, de nous montrer une nouvelle application de l'énergie électrique.

M. BOULEZ.  
Rancidité  
des graisses.

M. BOULEZ donne lecture d'une note, qui est le résumé de ses travaux sur la recherche des causes de rancidité des graisses. Il rappelle les diverses opinions sur la question; et, d'après lui, seule la présence d'acide oléique dans les graisses peut être l'origine de la rancidité qui se produit par hydratation de cet acide.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. BOULEZ de son intéressante étude

sur cette question connue si peu dans ses causes et tant dans ses effets.

M. ARQUEM-  
BOURG.  
—  
Congrès  
des accidents  
du travail  
et  
des assurances  
sociales  
(Vienne 1905).

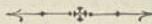
M. ARQUEMBOURG fait un rapport sur le Congrès des accidents du travail et des assurances sociales, tenu à Vienne en septembre dernier. L'aperçu qu'il donne de l'organisation du Congrès et des nombreuses questions traitées est malheureusement assez succinct. Il fait ressortir certains rapports émanant des délégués des diverses nations, présentant, outre l'intérêt du sujet, l'état d'esprit et les innovations chez chacune d'entre elles : l'Allemagne avec le caractère politique des assurances sociales ; la Belgique avec les progrès de la mutualité ; l'Italie avec le grand désir de prévention et l'assistance aux jeunes mères ; la France avec les idées de coordination, de statistique, etc.

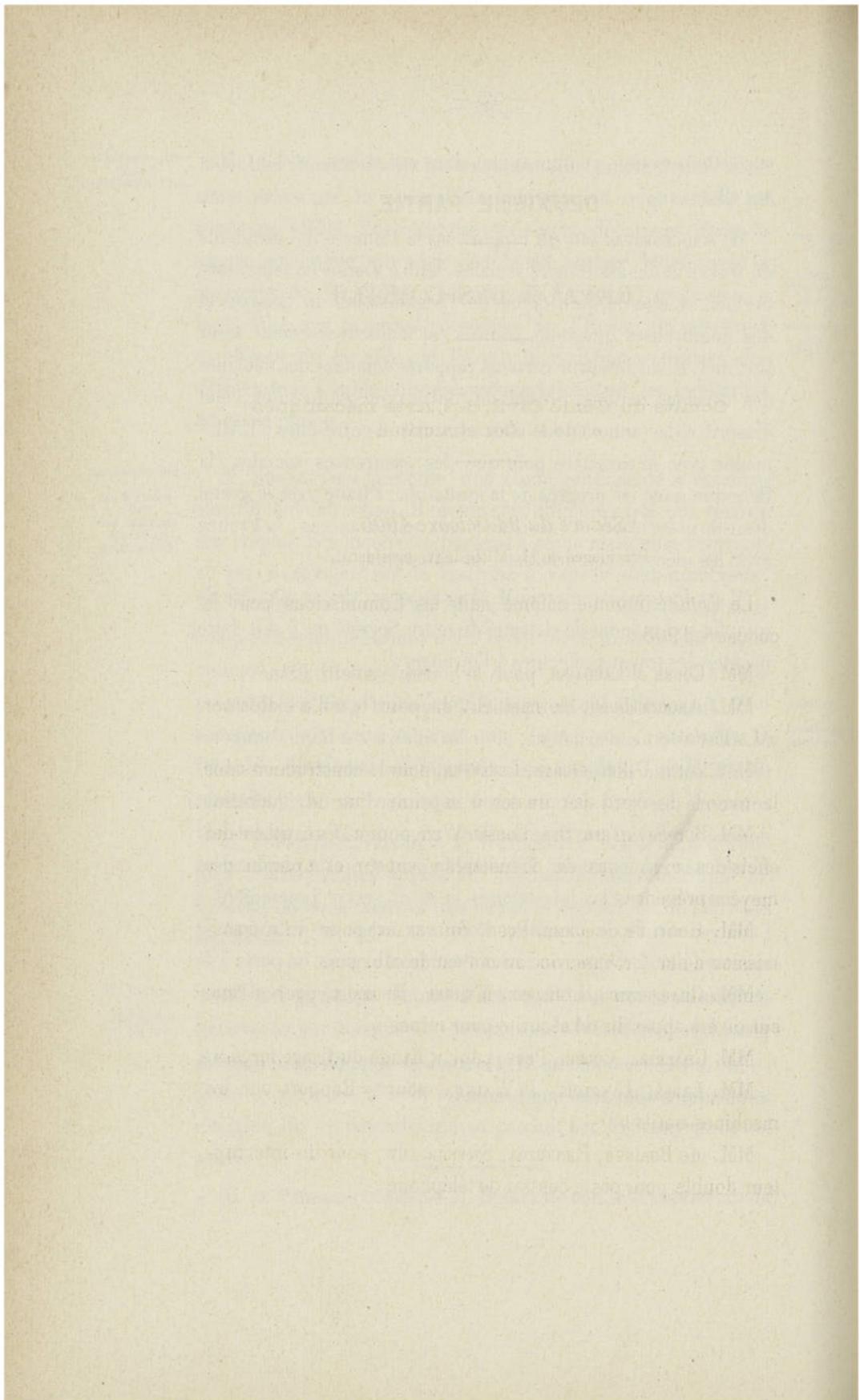
M. LE PRÉSIDENT remercie M. ARQUEMBOURG, de sa manière de remplir son mandat de délégué de notre Société qu'il sait faire profiter des travaux effectués à l'étranger.

M. LESCOEUR.  
—  
Dosage direct  
de l'amidon.

M. LESCOEUR décrit un ingénieux dispositif qu'il a établi avec M. DUBUISSON, constructeur, pour les analyses à haute température. C'est une petite marmite de Papin avec manche dévissable, couvercle assujéti par un écrou et muni d'un tube plongeant destiné à recevoir un thermomètre ainsi que d'un tube coudé fermé par un pointeau. L'ensemble peut avoir de nombreuses applications dans les laboratoires et peut servir notamment à l'analyse rapide de l'amidon. Pour cet usage on introduit la mouture dans le vase, on lave à l'eau froide, puis on porte à la température convenable et on filtre sur un tampon d'ouate placé à la base du tube.

M. LE PRÉSIDENT félicite M. LESCOEUR de son invention dont les applications sont très nombreuses.





## DEUXIÈME PARTIE

---

### TRAVAUX DES COMITÉS

---

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

---

*Séance du 24 Octobre 1905.*

Présidence de M. MESSIER, président.

Le Comité nomme comme suit les Commissions pour le concours 1905 :

MM. CORRE et LACHAISE, pour la boussole solaire Lainé.

MM. ARQUEMBOURG, MOUCHEL, P. SÉE, pour la table à dessiner  
« La Parfaite ».

MM. LOUIS DANIEL, DUBAR, LEFEBVRE, pour la construction dans  
la région du Nord des presses à imprimer par M. Turbelin.

MM. BONET, CHARPENTIER, COUSIN, WITZ, pour « Des causes et des  
effets des explosions de chaudières à vapeur et examen des  
moyens préventifs ».

MM. HENRI FRANCHOMME, PUGH, STIÉVENART, pour « La trans-  
mission de la force motrice au moyen de câbles ».

MM. CHARPENTIER, LEFEBVRE, MESSIER, REUMAUX, pour « Note  
sur divers appareils de sécurité pour mines ».

MM. CHARRIER, COUSIN, PUGH, pour « Étude du tirage forcé ».

MM. LABBÉ, LANGLOIS, J. WALKER, pour « Rapport sur les  
machines-outils ».

MM. de BORINGE, HENNETON, SWYNGEDAUF, pour un interrup-  
teur double pour poste central de téléphone.

MM. ARQUEMBOURG, BONET, GALLET, pour « Étude sommaire du fonctionnement des soupapes de sûreté employées sur les générateurs et description d'une soupape de sûreté insurchargeable à levée normale ».

MM. BONNIN, COQUELIN, DELEBECQUE, pour le nouveau graisseur Cardon.

MM. HENNETON, MESSENGER, MOSSÉ, NEU, SWYNGEDAUF, pour « Les grandes usines de production et de distribution d'énergie électrique dans la région du Nord ».

MM. BORROT, BRESSAC, WITZ, pour « Moyen sûr et facile de déterminer d'une façon continue ou à des intervalles très rapprochés l'eau entraînée par la vapeur ».

MM. l'abbé COURQUIN, MESSENGER, MESSIER, pour « Nouvelle turbine à vapeur et à air comprimé ».

M. NEU présente un dispositif qu'il a imaginé pour mettre en marche automatiquement les pompes. Le système consiste essentiellement en un récipient de dimensions calculées, relié par un tuyau souple au réservoir principal. Le récipient est soutenu par un câble venant commander par une poulie le robinet de mise en marche et équilibré par un contrepoids. Quand le réservoir est plein, le récipient plus lourd que le contrepoids descend et arrête la pompe, l'inverse se produit quand le niveau dans le réservoir descend au-dessous d'une limite déterminée. Les variantes de cet appareil donnent les solutions de tous les problèmes analogues.

M. BOUTROUILLE fait connaître un moyen employé pour distribution automatique d'eau sous pression. La tige de commande de la fourche d'embrayage ou de rhéostat de démarrage est la tige d'un piston différentiel dont la face supérieure de petite section est toujours en communication avec le réservoir d'eau en pression et la face inférieure de plus grande section est mise alternativement en communication avec l'égout ou le réservoir d'eau en pression ; le robinet qui fait le

changement est attelé à un levier commandé par une tige verticale. Cette dernière supporte un poids réglable et se termine en bas par un piston mobile dans un cylindre en communication avec le réservoir ; tant que la pression est suffisante pour équilibrer le poids, la pompe est à l'arrêt ; et inversement dans le cas contraire.

M. LE PRÉSIDENT remercie MM. NEU et BOUTROUILLE de leurs communications.

---

*Séance du 21 Novembre 1905.*

Présidence de M. COUSIN, vice-président.

MM. MESSIER, président ; HENNETON et NOURTIER, membres, s'excusent de ne pouvoir assister à la réunion.

Le Comité discute les mémoires présentés au concours 1905 et dès maintenant examinés.

Le Comité propose d'ajouter au programme pour le concours 1906 :

*Étude établissant la comparaison au point de vue pratique et au point de vue économique entre les constructions en ciment armé et celles en fer ou en briques.*

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

Le Comité propose d'ajouter une note à propos des compteurs, indiquant que l'on peut traiter seulement l'un des genres indiqués dans la question.

Les membres qui auraient des modifications à proposer devront le faire pour la prochaine séance dans laquelle le programme sera définitivement arrêté.

M. SMIS donne lecture du rapport sur le concours de dessin industriel 1905. Le Comité approuve le rapport et adresse ses

remerciements à MM. SMITS, CHARPENTIER et PUGH qui ont bien voulu l'organiser.

La communication de M. HENNETON empêché est remise à la prochaine réunion.

---

*Séance du 11 Décembre 1905.*

Présidence de M. COUSIN, vice-président.

M. MESSIER, président, s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

Le programme de concours 1906 est adopté définitivement.

Le Comité examine les rapports relatifs au concours 1905 et propose de décerner :

Une médaille d'argent pour la « Table à dessiner La Parfaite ».

Une médaille d'argent pour l'« Étude sur les soupapes Bonnet et Lombard ».

Une médaille d'argent pour le « Graisseur Cardon ».

Une médaille d'argent à l'auteur de l'« Étude sur les grandes usines de production et de distribution d'énergie dans la région du Nord ».

Une médaille de bronze à l'auteur du « Moyen sûr et facile de déterminer d'une façon continue ou à des intervalles très rapprochés l'eau entraînée par la vapeur ».

Une mention honorable pour le mémoire « Sur les causes et les effets des explosions des chaudières à vapeur et examen des moyens préventifs ».

Pour les autres travaux, le Comité déclare être incompetent, insuffisamment documenté ou ne pas avoir trouvé d'éléments assez nouveaux et assez utiles à l'industrie; il en remercie néanmoins les auteurs qu'il espère avoir l'occasion de récompenser ultérieurement.

M. HENNETON présente une description de choses vues à l'Exposition de Liège, concernant l'électricité. Après un compte rendu succinct de l'organisation générale, il nous fait parcourir la catégorie 5 et la galerie des machines, nous signalant les nouveautés exposées. Il nous montre la préférence donnée au courant continu et l'extension des transports d'énergie, enfin il nous signale l'enseignement que nous devons retirer de notre visite.

M. LE PRÉSIDENT remercie M HENNETON de son communiqué, dont la forme agréable nous a donné un intéressant aperçu de l'Exposition de Liège au point de vue de l'électricité.



**Comité de la Filature et du Tissage.**

*Séance du 23 Octobre 1905.*

Présidence de M. LEAK, président.

Le Comité nomme les Commissions de Concours 1905 :

MM. MAX DESCAMPS, P. LE BLAN fils, L. GUÉRIN, MIELLEZ, pour un « Tableau comparatif des prix des lin, chanvre, étoupe, etc., de 1890 à 1904 inclus ».

MM. LE BLAN, BOCQUET, E. CRÉPY, pour le « Dispositif Willoquet supprimant les mauvaises rattaches dans les filatures. »

MM. D. AGACHE, BERNHARD, A. GUILLEMAUD, pour l'« Étude sur le travail des étoupes ».

MM. BERTHOMIER, DANTZER, A. RYO, pour l'« Encolleuse à brosses à courant d'air chaud, à séchage progressif et à rafraîchissement des fils avant leur enroulement ».

MM. BERTHOMIER, BOCQUET, M. CRÉPY, DEBUCHY, pour l'« Étude sur la ventilation des batteurs et ouvreuses de coton. »

M. le col. ARNOULD, DANTZER, RYO, pour l'« Établissement d'une liseuse électrique ».

MM. le col. ARNOULD, BERTHOMIER, DANTZER, pour la « Solution des problèmes de navetage dans les cas où on dispose de N boîtes de chaque côté du métier pour plus de  $(N + 1)$  navettes ».

MM. E. DELESALLE, E. LEBLAN, MIELLEZ, pour l'« Étude économique sur la filature de coton dans la région du Nord ».

MM. G. LE BLAN, BOCQUET, A. FAUCHEUR, pour l'« Étude sur la complète ventilation d'une filature de lin, de chanvre ou de jute suivie de quelques mots au sujet des ventilateurs ».

MM. DE BAILLENCOURT, P. LE BLAN, DANTZER, DHONT, LÉAK, P. LEROY, L. NICOLLE, pour les « Opérations et machines de dégrai-

nage, rouissage mécanique, dépaillage, teillage, peignage des lins ».

MM. BOMMART, J. DELEMER, LEAK, LEFEBVRE, L. NICOLLE, S. WALKER, pour le « Procédé P. Heyndrickx, A. Delerue, J. Dantzer et E. Mongy de filage de lin, chanvre, jute, ramie, étoupe au mouillé ».

MM. DE BAILLENCOURT, P. LE BLAN, P. CRÉPY, DANTZER, DHONDT, P. LEROY, L. NICOLLE, pour le « Rouissage et séchage industriel du lin ».

Des peintures sur tapisseries ont été aussi envoyées pour le concours, le Comité déclare ne pas être dans ses attributions de les juger ; le Conseil d'administration statuera.

---

*Séance du 20 Novembre 1905.*

Présidence de M. LEAK, président.

Le Comité discute des mémoires présentés au concours 1905, dont les rapports de Commission sont déjà parvenus.

Le Comité nomme :

MM. BERTHOMIER, G. CRÉPY, DEBUCHY pour les examens des cours municipaux de filature.

MM. le col. ARNOULD, ARQUEMBOURG, A. DUHEM pour ceux de tissage.

Un mémoire sur le rouissage du lin parvenu quelques jours après la dernière réunion a été envoyé à la même Commission ; avec un autre mémoire portant le même titre.

D'autres mémoires parvenus ces jours-ci sont remis à l'année prochaine, les Commissions n'ayant plus maintenant la possibilité de se constituer et de discuter leurs conclusions avant la réunion du Conseil d'administration.

Le Comité propose d'ajouter au programme de concours pour

1906 une question sur le gazage de coton et une question sur les conditions d'amélioration d'hygiène dans les salles de filature au mouillé.

M. P. SÉE, inscrit à l'ordre du jour, retenu en voyage, n'a pu assister à la réunion.

---

*Séance du 12 Décembre 1905.*

Présidence de M. LEAK, président.

MM. MIELLEZ s'excuse de ne pouvoir assister à la réunion.

Lecture est donnée d'une lettre de M. Aristomène C. Avramoglon s'offrant comme voyageur en tissus pour l'Orient, cette demande sera transmise aux personnes qu'elle pourrait intéresser.

Le Comité examine les rapports faits par les Commissions de concours 1905 et propose :

Une médaille d'or pour le « Dégrainage, rouissage, dépaillage, teillage et peignage des lins par le procédé Legrand. »

Une médaille de vermeil pour la « Solution des problèmes de navetage, dans le cas où l'on dispose de N boîtes de chaque côté du métier pour plus de  $(N + 1)$  navettes. »

Une médaille d'argent pour l' « Étude économique sur la filature de coton dans la région du Nord ».

Une médaille d'argent pour l' « Étude sur la ventilation des batteurs et ouvreuses de coton ».

Un rappel de médaille d'argent à M. Willoquet, pour son « Tableau comparatif des prix des lins, chanvres, étoupes, etc., de 1890 à 1904 inclus, » ainsi que pour son « Dispositif supprimant les mauvaises rattaches dans les filatures. »

Une mention honorable pour l' « Étude sur le travail des étoupes ».

Le Comité ajourne certains travaux qui ne lui paraissent pas tout à fait au point ou qui lui sont parvenus trop tard.

Il laisse à la Commission nommée à cet effet le soin de décider au sujet du nouveau procédé de filage au mouillé.

Le Comité adopte définitivement le programme de concours pour 1906.

**Comité des Arts chimiques et agronomiques.**

---

*Séance du 20 Octobre 1905.*

Présidence de M. LEMOULT, président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

Le Comité désigne les Commissions du Concours 1905.

MM. BLATTNER, LEMAIRE, LEMOULT, MORITZ, pour la « Fabrication industrielle de l'acide chlorhydrique synthétique, chimiquement pur ».

MM. BOULEZ, BRIDELANCE, DERREVAUX, pour le « Graissage en général ».

MM. LEMOULT, PAILLOT, RUFFIN, pour un « Procédé de soudure pour aluminium ».

MM. BUISINE, A. DUHEM, OVIGNEUR, pour l' « Influence de la nature de l'eau sur le blanchiment ».

M. RUFFIN, inscrit à l'ordre du jour, n'a pu assister à la séance.

---

*Séance du 24 Novembre 1905.*

Présidence de M. LEMOULT, président.

M. LE SECRÉTAIRE donne lecture d'une lettre de la Société Chimique de Paris, nous communiquant un extrait des comptes rendus (1) de cette Société relatif aux prix à distribuer en 1906.

---

(1) EXTRAIT DES COMPTE-RENDUS DE LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE,  
RELATIF AUX PRIX A DISTRIBUER EN 1906 :

M. le Président annonce que le conseil a autorisé la création de concours relatifs à l'étude de questions industrielles ; plusieurs chambres syndicales lui ont apporté, dans la circonstance, un appui dont il est

Le Comité examine les mémoires de concours. Au sujet de la fabrication industrielle de l'acide chlorhydrique synthétique

---

heureux de les remercier. Les questions posées par celles-ci représentent une partie des desiderata de l'industrie chimique et serviront de point de départ à ceux de nos collègues qui seront désireux de faire des travaux de chimie appliquée.

Les récompenses attachées à l'étude de ces questions seront distribuées, s'il y a lieu, chaque année, à l'assemblée générale de la Pentecôte, à l'auteur du meilleur mémoire paru dans le *Bulletin*, et relatif à ces questions; les membres étrangers à la Société pourront également concourir, à la condition d'envoyer leurs mémoires 2 mois avant l'assemblée générale. Les récompenses donneront, à celui qui en sera jugé digne, le titre de lauréat de la Société.

Les mémoires seront jugés par la commission des prix dans laquelle siègera, avec voix délibérative, le président du syndicat intéressé.

D'une façon générale, les chambres syndicales donneront aux concurrents qui en feront la demande les renseignements et les échantillons nécessaires à leurs travaux.

*La Chambre syndicale de la parfumerie française*, sur la proposition de M. PIVER, son président, met à la disposition du Conseil de la Société Chimique une médaille d'or annuelle dont la valeur pourra élever à 250 fr., destinée à récompenser le meilleur travail relatif à l'une des questions ci-dessous ou tout autre intéressant directement l'industrie de la parfumerie :

1° Augmentation, par la sélection, le mode de culture, le choix des engrais, du rendement de plantes en essence, sans diminuer la qualité de celle-ci ;

2° Amélioration, au cours de la distillation, de la qualité des essences, soit en arrêtant la décomposition des éthers, des acétols, etc..., soit au contraire en favorisant leur formation ;

3° Reconnaissance de la falsification des essences et des parfums ;

4° Recherche d'un dissolvant pouvant remplacer l'alcool dans les parfumeries.

Le Syndicat de la parfumerie (13, rue d'Enghien) pourra mettre à la disposition des concurrents les essences et les renseignements qui leur seraient nécessaires.

*La Chambre syndicale des fabricants de produits pharmaceutiques*, sur la proposition de son président, M. CATILLON, met à la disposition du conseil de la Société Chimique, un prix de 250 francs, pour récompenser un travail relatif à la préparation économique d'un produit, à la recherche de sa pureté, de la fraude dont il est l'objet, et, d'une façon générale, qui serait reconnu utile au développement de l'industrie des produits pharmaceutiques. Ce prix pourra être renouvelé l'année suivante, si ce premier concours donne des résultats favorables.

*La Chambre syndicale des grains, graines et farines de Paris*,

chimiquement pur, le Comité regrette de ne pouvoir déléguer l'un de ses membres pour visiter l'installation, étant donné son

---

sur la proposition de son président, M. REGNAULT-DESROZIERS, met au concours la question suivante : « Études des caractères physiques et chimiques que présentent les farines blanchies au moyen des gaz oxygénés de l'azote ou de l'ozone. » Elle accorde pour ce travail une médaille ou un prix d'une valeur de 200 francs.

Elle pourra, si ce concours donne de bons résultats, poser, l'année suivante, une autre question intéressant l'industrie de la meunerie. Elle mettra des échantillons à la disposition des concurrents (Secrétariat, à la Bourse du Commerce).

*Le Syndicat général des cuirs et peaux de France*, sur la proposition de M. POUILLAIN, son président, soumet à la Société les deux questions suivantes : « 1<sup>o</sup> Caractérisation des différents extraits tannants, permettant de reconnaître les fraudes par substitution, à un extrait déterminé, d'un extrait d'origine différente et de qualité inférieure ; 2<sup>o</sup> Étudier le mécanisme qui préside à l'insolubilisation de la fibre, dans le tannage à l'huile, à l'alun, au chrome, etc. »

Le syndicat met à la disposition de la Société une somme de 100 francs (Secrétariat, 10, rue de Lanery.)

M. PILLET qui, depuis plusieurs années, a la générosité d'offrir à la Société un prix de 500 francs pour récompenser un travail relatif aux huiles essentielles, le réserve cette année à une destination spéciale ; il demande qu'il ait pour objet unique, l'étude des constituants principaux des huiles essentielles, au point de vue de leur dosage et de leur préparation dans la laboratoire et dans l'industrie (anéthol, menthol, eugénol, citral, eucalyptol, safrol, thymol, apiol, etc. . . .)

Pour le rapprocher des précédents, ce prix portera dorénavant le nom du prix du *syndicat des huiles essentielles* (fondation Pillet).

*Le Syndicat général des corps gras*, sur la proposition de son président, M. COLLOT, accorde deux médailles d'or de 250 francs, ou la même valeur en espèces, pour la solution de chacune des questions suivantes :

1<sup>o</sup> Étude des procédés permettant d'arrêter la modification que subissent les graisses, aussitôt après l'abattage des animaux et qui peuvent influencer le goût et l'odeur des *premiers jus*, servant à la fabrication de l'oléo-margarine.

2<sup>o</sup> Étude des procédés permettant, pendant la clarification des premiers jus, une élimination complète des impuretés en suspension (gouttelettes d'eau et membranes), celles-ci devenant en peu de temps des centres d'altération.

Les procédés faisant l'objet de ces deux questions devront pouvoir, sans grands frais, être appliqués industriellement et ne pas soulever de critiques de la part de l'inspection spéciale. (Secrétariat du syndicat, 40, rue du Louvre).

*La Chambre syndicale du commerce en gros des vins et spiritueux de Paris*, sur l'invitation de son président, M. CUVILLIER, et avec la collabo-

éloignement ; il demande à l'auteur du mémoire de nous fournir dans le plus bref délai des références de chimistes notoires et particulièrement de professeurs.

M. BOULEZ présente au Comité ses études personnelles sur la rancidité des graisses. Il en décrit les conséquences et rappelle les diverses explications données du phénomène. N'admettant pas que la cause en soit dans l'oxydation de quelques acides gras contenus dans ces matières, il pense que le seul agent de rancidité est l'acide oléique qui s'hydrate.

M. LE PRÉSIDENT, après la discussion de cette théorie par le Comité, remercie M. BOULEZ et le prie de faire connaître ses travaux à l'Assemblée générale.

M. LESCOEUR critique les diverses méthodes de dosage direct de l'amidon et décrit un procédé rapide qu'il a imaginé donnant de bons résultats. L'appareil employé est un petit autoclave en cuivre, fermé par une vis de pression avec un tube pour mettre un thermomètre, un tube de filtration garni d'ouate et un tube d'arrivée d'eau, ces deux derniers étant munis de robinets poin-

---

ration d'un de ses membres, M. HOUDART, notre collègue, met à la disposition du conseil de la Société Chimique une médaille d'or annuelle d'une valeur de 500 francs, qui sera distribuée dans les conditions indiquées à la séance du 12 mai 1905, à l'auteur du meilleur mémoire relatif à *l'étude de procédés nouveaux ou de nouvelles bases d'appréciation dans les calculs d'analyse, permettant de préciser plus qu'on ne peut le faire aujourd'hui les fraudes par mouillage, sucrage ou alcoolisme.*

En outre, elle serait disposée à récompenser par un prix, un travail intéressant, alors même qu'il ne toucherait pas d'une façon immédiate aux intérêts spéciaux du commerce qu'elle représente.

*La Chambre syndicale des constructeurs de machines agricoles*, (M. SENET, président), offre une médaille d'or, d'une valeur de 50 fr., au meilleur travail relatif aux études suivantes : trempe de l'acier, malléabilité de la fonte, protection contre la rouille, infection des bois, adhérence des peintures émaillage, nickelage, etc. (Secrétariat, 10, rue de Lancry.)

*La Pharmacie centrale de France*, sur l'initiative de son directeur, M. BUCHET, distribuera, chaque année, pendant cinq ans, un prix de 250 fr. au meilleur travail relatif à un sujet d'analyse permettant le contrôle industriel.

teaux. Le grain moulu est mis dans l'appareil ; par un passage d'eau froide ou tiède on dissout le glucose, puis on chauffe au-dessus de  $140^{\circ}$ , température à laquelle l'amidon se dissout ; on reçoit le liquide dans une coupelle et l'on pèse le résidu.

Le Comité, après discussion de cette méthode, félicite M. LESCOEUR de son élégant procédé et le prie de le faire connaître en Assemblée générale.

---

*Séance du 8 Décembre 1905.*

Présidence de M. LEMOULT, président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

M. RUFFIN s'excuse de ne pouvoir venir faire sa communication.

Le Comité a reçu les renseignements concernant le VI<sup>e</sup> Congrès international de chimie appliquée qui sera tenu à Rome au printemps 1906.

Le Comité examine les mémoires présentés au Concours 1905.

Il reporte ultérieurement sa décision concernant la fabrication industrielle de l'acide chlorhydrique synthétique chimiquement pur. L'auteur nous enverra sous peu les renseignements complémentaires.

Avant de prendre une décision au sujet de la soudure pour l'aluminium, la Commission demande à l'auteur de faire en sa présence les expériences dont il parle.

Le Comité ne propose aucune modification au programme du concours pour l'année 1906.

---

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

---

*Séance du 24 Octobre 1905.*

Présidence de M. GUERMONPREZ, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Communication est donnée d'une lettre de M. FREYBERG, au sujet du concours de langues étrangères. Le Comité adresse de nouveau ses remerciements à nos collègues, qui ont bien voulu se charger de l'organisation du concours 1904 et les prie de vouloir bien continuer leurs services pour 1905. La Commission du concours des langues étrangères est donc constituée comme suit :

MM. KESTNER (allemand et anglais).

BLATTNER, FREYBERG, MÜHLHOFF (allemand).

GARNIER, LEAK, RYDING (anglais).

M. LE PRÉSIDENT exprime ses regrets personnels de n'avoir pu assister aux intéressants congrès tenus pendant ces dernières vacances, il est d'avance reconnaissant à nos collègues qui ont pu les suivre et qui sont assez aimables pour nous tenir au courant des questions traitées.

Aucun mémoire n'a été reçu jusqu'à présent pour le concours 1905, en ce qui intéresse le Comité du Commerce.

Les membres sont priés d'examiner le programme pour établir définitivement le programme du concours 1906 avant le 4<sup>er</sup> janvier prochain.

M. PETIT-DUTAILLIS, présente un compte rendu du Congrès international d'expansion économique mondiale, tenu à Mons en septembre 1905. Il en dépeint le caractère essentiellement belge, son but très défini d'étendre les relations commerciales

de la Belgique, en créant une marine marchande, en centralisant à Bruxelles les bureaux internationaux, en réformant l'enseignement et l'éducation de la jeunesse. M. PETIT-DUTAILLIS insiste sur ce dernier point et rappelle l'organisation en France et en Belgique des écoles de commerce destinées à une formation des jeunes gens soit essentiellement pratique, soit très approfondie sur les sciences économiques.

M. LE PRÉSIDENT, au nom du Comité, remercie M. PETIT-DUTAILLIS de nous avoir parfaitement tracé la physionomie de cet intéressant congrès.

M. ED. CRÉPY rapporte au Comité ce qu'il a communiqué au même congrès. Il montre le rôle important joué par les inventeurs dans l'expansion mondiale d'un pays et préconise une organisation internationale des brevets, une assistance de toutes manières aux inventeurs, en mettant à leur disposition les moyens de poursuivre leurs études sans risquer leur ruine personnelle.

M. LE PRÉSIDENT approuve M. ED. CRÉPY et le prie de préparer à notre Assemblée générale les vœux qu'il propose.

---

*Séance du 21 Novembre 1905.*

Présidence de M. GUERMONPREZ, président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

M. FREYBERG, l'un des organisateurs de notre concours de langues, offre aux lauréats de cette année deux prix de 25 fr. Le Comité exprime sa gratitude pour cette généreuse initiative, qui sera transmise au Conseil d'administration.

Les membres du Comité sont invités à présenter avant la prochaine séance leurs observations, sur le programme de concours pour 1906.

M. ARQUEMBOURG rappelle les travaux et conséquences des six premiers congrès des accidents du travail et des assurances sociales et présente un compte rendu sur le septième tenu à Vienne en septembre dernier. Le congrès comprenait six sections, mais tout a été discuté en séance plénière. Les programmes des sections étaient : le développement de l'assurance ouvrière depuis le premier congrès de Paris en 1889 ; les questions générales d'assurance ouvrière ; l'unification et la simplification de l'assurance ouvrière ; assurances-invalidité et vieillesse ; statistique internationale des accidents ; assurance contre les accidents et prévention de ceux-ci.

M. ARQUEMBOURG donne un rapide aperçu des rapports envoyés au Congrès, insistant sur les points les plus importants à notre point de vue : l'origine et l'organisation allemande (de Bödiker) ; le développement de la mutualité en Belgique (Dubois) ; le projet italien des caisses de maternité (de Magaldi) ; le principe du risque professionnel absolu ou non (Paulet) ; les progrès de l'assurance ouvrière en Suisse (Steiger) ; l'importance et les difficultés d'une statistique internationale, l'évaluation du degré d'invalidité, etc.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. ARQUEMBOURG de son importante et intéressante communication, qu'il le prie de présenter à l'Assemblée générale et qui sera commentée dans la prochaine réunion.

---

*Séance du 12 Décembre 1905.*

Présidence de M. GUERMONPREZ, président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

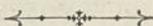
La Commission chargée d'examiner le travail intitulé « La Flandre » n'a pas envoyé son rapport. Le Comité s'en remet à l'avis de cette commission qui sera transmis au Conseil d'administration.

Le Conseil d'administration a demandé l'avis du Comité sur l'opportunité de récompenser les *Annuaire Ravet-Anceau*, que tout le monde connaît depuis longtemps, ainsi qu'un travail, communiqué dans une récente Assemblée générale, sur le mécanisme du commerce allemand. D'après l'avis du Comité, les jurys d'exposition sont plus qualifiés que notre Société pour apprécier un annuaire qui présente, en même temps qu'un intérêt général, un côté commercial. Le Comité juge que la communication simplement entendue, n'a pu être estimée à sa juste valeur et ne se reconnaît pas le droit de proposer un prix pour un travail présenté en dehors des formes ordinaires à notre Concours.

Le Comité discute le décret du 30 septembre 1905, relatif aux frais médicaux en matière d'accidents du travail.

Le Comité adopte le programme de concours pour 1906 et propose de mettre la question relative au mécanisme du commerce allemand, anglais ou américain dans le chapitre Commerce et Banque et non dans celui Utilité Publique.

M. LE PRÉSIDENT dans cette dernière séance, remercie ses collègues, de leur aimable et utile collaboration et souhaite que le Comité, avec ses successeurs au siège présidentiel, continue à travailler dans l'intérêt de tous.



TROISIÈME PARTIE

---

TRAVAUX DES MEMBRES

---

LE CONGRÈS D'EXPANSION MONDIALE

TENU A MONS EN 1905

Par M. PETIT-DUTAILLIS.

---

I

L'essor économique de la Belgique est actuellement menacé, en Europe, d'un arrêt assez prochain. Elle est entourée de pays que leurs progrès ou leur politique protectionniste ferment à ses négociants, et son marché intérieur est lui-même menacé par l'envahissement germanique (1). « L'ennemi qui nous menace, écrit un congressiste belge, M. Jottrand, est sournois, mais terrible. C'est la concurrence industrielle écrasante dont nous souffrons déjà, c'est la fermeture successive et irrémédiable de nos meilleurs marchés étrangers, c'est l'abaissement persistant du prix de revient à un minimum que bientôt nous ne saurons plus suivre, malgré nos éminentes qualités de producteurs, parce que nous sommes trop isolés devant le mécanisme gigantesque des paysvoisins » (2). En ces conditions, les Belges n'ont qu'un parti à prendre : chercher des clients dans les pays neufs, faire de l'« expansion économique mondiale » ; et c'est un symbole très clair, que ce pavillon chinois qui flotte à côté du drapeau belge,

---

(1) J'ai développé ce point, plus que je ne puis le faire ici, dans un article sur le Congrès de Mons, paru dans la *Revue générale des Questions Économiques* (Paris-Lille-Bruxelles), Numéro du 11 Octobre 1905.

(2) Rapport Section I, N° 39 (Émile Jottrand).

au-dessus de l'entrée du bel *Institut Commercial* de Mons. « Il y a vingt ans, s'est écrié le Ministre d'État Beernaert dans son discours d'ouverture du Congrès, la Belgique sentait le renfermé : nous avons ouvert nos fenêtres. » Oui, mais il ne suffit plus de les ouvrir du côté du Continent, ce n'est point de là que viendra le souffle de vie, et M. Beernaert a ajouté : « Nous voulons maintenant les ouvrir toutes grandes sur la mer, et respirer la brise du large. » « Sous peine de déchoir, une nation doit faire partie de l'organisme économique universel : elle doit devenir mondiale. C'est pour ne pas avoir assez ce caractère que la Belgique n'envoie aujourd'hui vers les marchés trans-océaniques que seize pour cent des exportations, que sa marine marchande ne s'est pas suffisamment développée, que ses négociants ne se sont point portés vers les pays lointains et qu'elle possède peu ou point d'importantes maisons organisées pour le grand commerce d'exportation » (1). Le remède étant l'expansion mondiale, le Congrès de Mons a été réuni pour discuter les principes et les moyens de cette expansion.

Le Congrès de Mons a été plus que tout autre une œuvre gouvernementale, voulue, organisée et accomplie par l'initiative du roi Léopold et de ses hommes de confiance. Le roi, en effet, a ouvert le Congrès, et la veille de la clôture, il a prononcé un important discours à la Bourse de Bruxelles, où il était reçu par la *Fédération pour la défense des intérêts belges à l'étranger*. Il a chargé un de ses principaux conseillers, M. Beernaert, de la présidence générale du Congrès. Les Secrétaires généraux étaient deux hauts fonctionnaires : M. Capelle, Directeur général du Commerce et des Consuls au Ministère des Affaires Étrangères, et M. Van Overbergh, Directeur général de l'Enseignement supérieur, des Sciences et des Lettres, au Ministère de l'Intérieur et de l'Instruction publique. On a pu même voir la section de l'Enseignement moyen présidée par un officier, le général Bruylants.

---

(1) Rapport N° 41 (A. Marischal).

Congrès très officiel, le Congrès de Mons a été par suite essentiellement belge. Les étrangers étaient assez nombreux, assurément : plus de deux cents Français avaient envoyé leur adhésion, et quelques-uns, tels que M. le député Klotz, M. Jacques Siegfried, M. Raphaël-Georges Lévy, etc..., ont pris une part importante aux discussions. Mais l'élément belge prédominait de beaucoup, et les communications des étrangers, visiblement, n'avaient de portée qu'autant qu'elles s'accordaient avec les préoccupations très précises de la majorité.

Le Congrès d'Expansion économique mondiale, dont le programme était extraordinairement vaste, était divisé en six sections :

- 1<sup>o</sup> Enseignement ;
- 2<sup>o</sup> Statistique internationale ;
- 3<sup>o</sup> Politique économique et douanière ;
- 4<sup>o</sup> Marine ;
- 5<sup>o</sup> Expansion civilisatrice vers les pays neufs ;
- 6<sup>o</sup> Moyens et agents d'expansion.

Faute du don d'ubiquité, chaque congressiste n'a pu suivre qu'une faible part des discussions. Mais, pour dégager l'œuvre essentielle du Congrès, il suffit heureusement d'avoir lu les rapports et les comptes rendus, et, pour apercevoir le but poursuivi par le Gouvernement initiateur de cette grande réunion, il suffit d'avoir écouté le discours prononcé le 27 septembre par le roi Léopold à la Bourse de Bruxelles. On peut résumer sous les trois chefs suivants les désirs qu'il a exprimés :

1<sup>o</sup> Fondation d'une marine nationale belge.

« La Belgique, a écrit M. de Ryckere dans le *Rapport présenté au nom du Collège royal des marins belges*, a intérêt à posséder une marine marchande nationale, à devenir une nation maritime : A. afin de se réserver davantage le bénéfice des transports maritimes ; B. afin de faire mieux connaître et affirmer son importance à

l'étranger, au bénéfice du prestige du pays et de ses industries ; C. afin de permettre à une partie de notre population d'y gagner sa subsistance, sans compter les profits que le commerce et l'industrie trouveraient à l'existence d'une flotte belge de commerce » (1). L'auteur conclut à la création d'une marine militaire, prélude essentiel selon lui de la formation d'une marine marchande. Mais il n'a pas été suivi par les congressistes ; un d'eux a fait observer, que, en dépit de son titre, le rapport de M. de Ryckere n'exprimait qu'une opinion individuelle, et que le Collège royal maritime, « pour des motifs indépendants de sa volonté », n'avait pas été appelé à discuter ce projet. Sur la question de la marine militaire, l'ordre du jour pur et simple a été adopté. La perspective de dépenser des centaines de millions pour avoir des vaisseaux « représentatifs » de la puissance belge, et embarrasser Anvers d'un port de guerre, a évidemment laissé les Belges froids. De même, sur la question de l'intervention de l'État dans le développement de la marine marchande, le Congrès n'a pas pris parti, et l'on s'est contenté de ce vœu très vague : « La IV<sup>e</sup> section émet l'avis que le personnel marin doit, dans tous les pays, être l'objet d'une sollicitude spéciale et générale. » Le Ministre d'État Beernaert, qui présidait, a préféré faire ajourner toute résolution plus précise à un congrès ultérieur : les dispositions des congressistes ne paraissaient décidément pas conformes, dans cette section de la Marine, aux désirs gouvernementaux.

#### 2<sup>o</sup> Création de bureaux internationaux à Bruxelles.

Le Congrès a émis le vœu de voir fonder à Bruxelles une *Association internationale pour l'étude des régions polaires* ;

Un *Bureau international d'Ethnographie*, parce qu'il « importe au plus haut point de posséder une documentation scientifique aussi complète que possible sur l'état social, les mœurs et les coutumes des différents peuples, spécialement ceux des peuples de

---

(1) Section IV, rapport N° 26.

civilisation inférieure, pour faire rendre son maximum d'effets utiles à l'expansion civilisatrice vers les pays neufs »; le Bureau sera chargé de publier des questionnaires, de les envoyer aux fonctionnaires coloniaux, aux explorateurs, missionnaires, etc... et de publier et distribuer les réponses reçues ;

Un *Bureau international de Statistique*, pour introduire dans la rédaction des statistiques de tous pays l'unité de méthode, l'uniformité de principes ;

Un tribunal des parères, pour régler entre particuliers de nations différentes, les litiges dont les tribunaux réguliers ne peuvent être saisis sans que leur compétence puisse être contestée, — notamment les litiges en cas d'abordage en mer.

Dans son discours du 27 septembre, le roi Léopold a déclaré que « la petite Belgique veut être de plus en plus la Capitale d'un notable mouvement intellectuel, artistique, civilisateur et économique, être un membre modeste, mais utile, de la grande famille des nations, et apporter sa petite part de services à l'humanité. » Est-il permis de croire que le Gouvernement belge, en voulant faire de la capitale de ce petit état neutre un centre de Bureaux Internationaux, poursuit encore un autre but, très national ? C'est Berne qui a eu jusqu'ici le privilège d'être le siège de ces grandes institutions économiques européennes ou mondiales ; et Berne subit de plus en plus l'influence germanique. Créer à Bruxelles de nouveaux organismes internationaux, ce serait, sans doute, rendre service à l'humanité, mais ce serait aussi contrecarrer l'expansion allemande. Et ainsi, même en offrant aux peuples étrangers son concours pour la connaissance de la terre, pour la connaissance du mouvement commercial et pour la solution des procès difficiles, le roi Léopold fait d'excellente besogne nationale ;

3<sup>o</sup> Réforme de l'enseignement et de l'éducation de la jeunesse, qui devra être imprégnée de l'idée de l'« expansion économique mondiale », et dotée d'une instruction répondant aux besoins

modernes, ainsi que de l'entraînement physique nécessaire aux hommes d'action.

Le roi Léopold est manifestement pénétré de la haute importance de l'éducation pour l'accomplissement de ses projets. A l'issue de la fête de Bruxelles, le Président de la Fédération, M. Solvay, a bien voulu me présenter à lui ; j'ai recueilli dans cet entretien particulier la confirmation des sentiments que le roi avait exprimés dans son discours.

C'est à cette question de la réforme de l'enseignement que je réserverai la partie la plus étendue de cette communication, puisqu'aussi bien c'est celle dont j'ai suivi au Congrès les développements et la solution.

## II

« A raison du succès extraordinaire qu'a obtenu la section de l'Enseignement, est-il dit dans le programme officiel du Congrès, elle a dû être divisée en trois : enseignement primaire, enseignement moyen, enseignement supérieur. » Professeurs de tous les degrés et de toutes nations, médecins, juristes, ingénieurs, hommes politiques, commerçants, ont afflué dans les trois sous-sections, et j'ai compté deux cent cinquante personnes présentes dans celle de l'enseignement moyen. Et encore a-t-il été souvent parlé d'éducation dans les autres sections du Congrès, notamment dans la sixième (1).

C'est qu'en effet un peuple ne peut pas rêver l'« expansion mondiale », si ses enfants n'en ont pas le goût, et si aucune culture appropriée ne leur est donnée. Quand un Gouvernement a de pareilles visées, il doit chasser des écoles la mollesse du corps et de l'esprit, et se demander ce que valent, pour la formation de l'homme moderne,

---

(1) Vœu de M. Dutrieux : « La 6<sup>e</sup> Section exprime le vœu que l'on forme le plus possible de jeunes gens aptes à s'établir à l'étranger et qu'on leur facilite ensuite aussi leurs conditions d'établissement. »

les programmes officiels suivis par les professeurs. C'est ainsi que dans cette petite Belgique si active, toutes les questions d'éducation physique, morale et intellectuelle ont dû être abordées, du moment que le problème de l' « expansion » était posé.

L'éducation physique a fait l'objet de discussions très animées dans les trois sous-sections. On a délibéré sur la meilleure méthode à adopter : personne n'a soutenu les principes arriérés de la gymnastique « aérienne », qui n'est bonne qu'à former des acrobates, — bien que ce soit celle-là qu'on a pratiqué jusqu'à nos jours dans nos gymnases français, dans nos lycées et collèges de garçons et de filles. On s'est entendu pour reconnaître l'excellence de la gymnastique suédoise, et l'on a seulement chicané sur certains termes. La méthode rationnelle « sera celle qui amènera un développement exact, harmonique et intégral, en même temps que symétrique, de chaque groupe musculaire, qui favorisera le jeu régulier des organes essentiels à la vie, tels que le cœur et le poumon, et qui, en même temps, développera chez l'individu l'attention précise, la volonté puissante, l'énergie soutenue, la précision, le rythme et l'harmonie. Dans les principes de l'illustre Suédois Ling, nous trouverons les bases de la méthode à adopter. » Cette phrase du rapport présenté par M. Wettendorff résume suffisamment, je pense, les idées exprimées par la majorité des orateurs. On a délibéré aussi sur l'introduction de la culture physique dans tous les ordres d'enseignement, y compris l'enseignement supérieur, et l'on a déploré qu'il n'en fût point question dans les Facultés. La présence de spécialistes éminents, tels que le D<sup>r</sup> Demoor, le Commandant Lefébure et notre compatriote le D<sup>r</sup> Tissié, ont donné à ces débats beaucoup d'ampleur et d'intérêt. Les congressistes français, qui, pour peu qu'ils eussent mon âge, ne retrouvaient dans leur mémoire que des souvenirs de trapèze, d'anneaux et de barre fixe, ont éprouvé sans doute quelque amertume à apprendre là, ou à se remémorer, que l'Institut de Stockholm, fondé par Ling, date de 1813-1814. Le triomphe de la bonne méthode est certain maintenant en France : elle est appliquée

dans l'armée, elle va l'être dans les établissements scolaires officiels, comme elle l'était déjà depuis plusieurs années dans beaucoup d'établissements libres. Mais que de temps nous avons perdu !

L'éducation morale a fait également l'objet d'intéressants échanges d'idées, et il en est question, au moins incidemment, dans la plupart des rapports imprimés. Les Français qui aiment à calmer leurs appréhensions en les voyant partagées par d'autres peuples n'ont pu écouter assurément sans une certaine satisfaction les paroles sévères des congressistes belges et même des organisateurs du Congrès, contre l'esprit routinier et casanier des familles, leur aversion pour les longs départs, la préférence donnée aux emplois « sûrs » et médiocres, la manie du fonctionnarisme, le préjugé nobiliaire. Ce n'est point en France seulement que l'éducation morale manque de vigueur et de nerf. « En général, écrit un professeur à l'Athénée de Huy, il faut que le fils ait atteint et dépassé les bornes de l'adolescence, pour que l'on consente, la mort dans l'âme, à le laisser s'éloigner » (1). « Aujourd'hui encore, dit un autre, la plupart des parents ne considèrent l'instruction que comme un moyen de faire de leurs enfants ou des employés ou des fonctionnaires » (2). La guerre à la fausse sentimentalité familiale et au fonctionnarisme est à l'ordre du jour en Belgique. On a également abordé au Congrès de Mons le problème épineux de la mission morale du professeur ; on lui a reproché de ne vivre que deux ou trois heures par jour avec ses élèves, de ne point suivre leur développement, de les connaître à peine, de n'avoir aucune influence sur leur caractère (3).

Mais c'est la question de l'éducation intellectuelle des jeunes gens, des programmes à suivre pour adapter l'enseignement à la vie moderne, qui a naturellement provoqué les plus longs débats. Qu'il

---

(1) Section I, Rapport N° 30 (Antoine Grégoire).

(2) Section I, Rapport N° 18 (Os. Picalausa).

(3) Rapport N° 31 (G. Feytmans). Le problème de l'internat a été seulement effleuré, de même que celui de l'éducation des filles.

n'y ait pas lieu de bouleverser l'économie de l'enseignement primaire pour donner aux enfants l'idée et le désir de l'« expansion », c'est un point sur lequel on a été assez généralement d'accord. Encore a-t-on insisté pour que l'enseignement par les yeux, les leçons de choses, les excursions, la fondation de petits musées scolaires commerciaux et coloniaux viennent exciter la curiosité de l'enfant et éveiller chez lui l'esprit d'entreprise, et pour que « les tendances pratiques et utilitaires de l'enseignement primaire soient accentuées. » On a émis le vœu « de voir associer, par l'école, le peuple tout entier à l'œuvre de l'expansion, en l'initiant prudemment et résolument à la réalité contemporaine, la lutte économique. »

Le problème de l'enseignement secondaire, qui, en France, paraît avoir été à peu près résolu à la satisfaction de tous, est encore posé en Belgique, et y fait l'objet d'interminables contestations entre partisans des humanités, partisans d'une culture utilitaire, et partisans de combinaisons modérées. Le Congrès de Mons a été l'occasion de querelles homériques, où les incidents burlesques n'ont même point manqué : on a vu un helléniste impétueux défendre l'enseignement de la langue d'Eschyle et de Pindare, en alléguant que la Belgique pouvait établir des relations commerciales avec la Grèce.

C'est le grec qui a cependant payé les frais de la lutte. Une imposante majorité s'est formée pour demander quel obligation d'apprendre le grec disparaisse de l'enseignement des humanités, et que ce dernier, vivifié par la liberté du choix laissée aux pères de famille, soit plus ouvert à la vie moderne. On a entendu un célèbre érudit, M. Godefroy Kurth, que sa haute culture humaniste défend suffisamment contre tout soupçon de Béotisme, déclarer à la tribune : « Je demande le sacrifice d'abord du grec. Si vous me donnez dix hommes connaissant le grec, je conviens que mes convictions sont erronées. L'enseignement du grec n'a pas fourni le résultat cherché. » Enfin le Congrès, désirant concilier la conservation d'une « culture générale et désintéressée » avec une « adaptation plus adéquate de l'enseignement moyen supérieur aux besoins de notre civilisa-

tion » a émis le vœu « qu'à côté de l'enseignement gréco-latin des humanités anciennes, il soit organisé un type d'enseignement nouveau dont l'étude scientifique de la langue maternelle, combinée avec celle des langues modernes et du latin, formerait le centre de gravité. » Il est donc à supposer que le gouvernement organisera un enseignement des humanités où les familles pourront choisir entre le « latin-grec » et le « latin langues vivantes ».

Tel a été le gros du débat concernant l'enseignement secondaire au Congrès de Mons. Mais bien des vues intéressantes ont été émises aussi touchant les enseignements particuliers, comme ceux de la Géographie, de l'Histoire, de l'Esthétique, des Langues vivantes. Les rapports et les discussions orales prouvent que les Belges auraient intérêt à se pénétrer de nos nouveaux programmes et de nos nouvelles méthodes, qui répondent précisément aux desiderata exprimés par eux. En ce Congrès d'expansion mondiale, la Géographie a été naturellement aux honneurs ; qu'on expulse le psittacisme et la nomenclature irraisonnée, qu'on intéresse les enfants en leur montrant la liaison des phénomènes, qu'on leur donne avant tout de fortes notions de Géographie physique, c'est ce que demandent les rapports de M. Crutzen, de M. Dutron, de M. Waucomont, de M. Michel, de M. Jacquemin, et c'est ce que font tous nos professeurs français s'ils obéissent aux instructions officielles. Mais les congressistes belges exigent plus encore : ils demandent que le professeur de géographie soit muni de l'outillage approprié, qu'il ait un local spécial, un matériel didactique, de cartes, de reliefs, de photographies, de tableaux muraux, de cartes estampées convexes donnant la courbure du globe. Assurément on s'étonnera un jour de la pauvreté des ressources dont nos professeurs de géographie disposent actuellement.

Les discussions de la Section de l'Enseignement supérieur n'ont pas eu un intérêt aussi vif. Il y a eu des débats assez importants sur la formation des ingénieurs en vue de l'*expansion*, sur l'enseignement pratique des langues vivantes à donner dans les Facultés des

Lettres (1), sur l'éducation physique dans les Universités. Mais en somme les grandes questions n'ont pas été abordées de front.

Il est clair en effet que, étant donné le programme du Congrès, c'était avant tout le problème de l'enseignement commercial qui aurait dû être discuté. On sait qu'en France ce problème paraît actuellement fort éloigné de sa solution définitive. Il n'est pas non plus résolu complètement en Belgique. Il est vrai que nos voisins ont six Écoles supérieures de commerce, florissantes pour la plupart, et largement subventionnées, ce qui assurément, toute proportion gardée, leur donne la supériorité sur nous. Mais ces écoles donnent-elles tout ce qu'elles devraient donner ?

J'ai demandé la parole, à la dernière séance, pour poser la question telle qu'à mon sens elle aurait dû l'être. J'ai montré que les problèmes pédagogiques agités actuellement en France par tous ceux qui s'intéressent à l'enseignement commercial, sont au fond les mêmes que ceux qui préoccupent les Belges.

Le premier est celui-ci : convient-il d'avoir un nombre relativement considérable d'Écoles Supérieures de Commerce, — par exemple une demi-douzaine en Belgique, une quinzaine en France — de niveau sensiblement égal et ayant toutes le caractère d'établissements d'enseignement supérieur, ou bien faut-il réserver ce haut caractère à un très petit nombre d'Écoles, et transformer les autres en établissements d'enseignement secondaire ? Les directeurs et les professeurs d'instituts commerciaux belges se plaignent vivement de l'insuffisante culture antérieure de leurs élèves, qui, en majorité, ne sont pas aptes à suivre des cours élevés et abstraits, tels que ceux de hautes Mathématiques financières ou de Droit ; et de divers côtés on a réclamé des examens d'entrée plus sévères ; mais alors le recrutement des écoles serait menacé. Deux congressistes, M. Orban et

---

(1) M. Pinloche, Professeur à l'École polytechnique, a proposé la création, dans les Facultés des Lettres, d'instituts de langues vivantes, « où pourraient s'exercer tous ceux qui auraient besoin d'un véritable enseignement supérieur de ces langues ».

M. Deschamps, ont remarqué que ces difficultés disparaîtraient le jour où de véritables établissements d'enseignement secondaire commercial s'ouvriraient aux jeunes gens qui n'ont pas fait d'études suffisantes pour entrer dans les écoles supérieures.

Le même problème, je le répète, se pose en France. L'École Supérieure de Commerce de Paris, qui date de 1820, vient cette année même de se transformer en une sorte de lycée commercial, qui reçoit les élèves à douze ans, et où les études ont une durée maxima de quatre années. Mais je doute que cet exemple soit suivi ailleurs, et, pour des raisons qu'on devine, il ne me paraît nullement désirable que l'ex-enseignement spécial renaisse de ses cendres, ni que l'État, en le ressuscitant, vienne se faire concurrence à lui-même. Je ne vois pas bien, ou plutôt je vois trop bien, quel serait le sort d'un lycée commercial dans la région du Nord, où la concurrence est déjà si âpre entre les lycées du type ordinaire et les établissements libres. Je crois que la solution est plutôt dans la révision attentive des programmes de nos Écoles supérieures de Commerce, et dans l'assouplissement des conditions d'études. Lorsque j'ai réorganisé, il y a deux ans, l'école que je dirige ici, je me suis proposé avant tout d'élaguer, de simplifier, de faire des programmes assimilables, afin d'éviter le surmenage stérile de la mémoire et le psittacisme. Je crois que nos voisins les Belges auraient profit, eux aussi, à pratiquer des coupes dans la forêt touffue de leurs programmes. D'autre part, il y aurait peut-être lieu d'organiser l'enseignement de façon que les élèves puissent à volonté le suivre un an seulement, ou deux ans, ou même trois ans, en suivant des cours d'un caractère de plus en plus élevé. Ce système permettrait aux médiocres ou aux pressés de s'éliminer d'eux-mêmes au bout de la première année, après avoir acquis cependant un petit bagage pratique très-utile ; et il concilierait peut-être les vues divergentes exprimées au Congrès de Mons, par M. l'abbé Van Caeneghem, directeur de l'École commerciale et consulaire de Mons, qui veut pour ses élèves une haute culture très-variée, et par M. Maris-

chal, qui demande un enseignement rigoureusement spécialisé, des programmes strictement pratiques.

Une autre question, enfin, se pose à l'heure qu'il est, en France comme en Belgique, celle de la participation des Universités à l'enseignement commercial supérieur. A Nancy, dans quelques jours, s'ouvrira l'Institut Commercial de l'Université, à la fondation duquel la Chambre de Commerce a travaillé, pour remplacer son École Supérieure de Commerce défaillante. En Belgique, sur six Écoles, il y en a trois (Liège, Louvain, Bruxelles), qui sont des Instituts commerciaux d'Universités ; ce ne sont pas jusqu'ici les plus florissantes : j'en vois la raison dans des maladresses d'organisation évidentes. Ici, on se perd dans les nuages, on ne veut même pas faire de cours de langues vivantes ; là, on a institué un régime de cours mixtes, les futurs commerçants sont mêlés aux futurs avocats, comme si leur formation pouvait raisonnablement être la même. Il eût été très intéressant d'ouvrir un débat sur cette question, et d'examiner en quelles conditions peut fonctionner, à la satisfaction des commerçants et des besoins commerciaux, un Institut commercial d'Université !

Je termine ce trop long exposé. Il aura suffisamment montré, je pense, quel vif intérêt a présenté le Congrès de Mons, et avec quelle force s'y est manifesté l'esprit de progrès qui anime la Nation Belge.

# GAS D'UNE MACHINE A VAPEUR MARCHANT SANS COMPRESSION

## AVANTAGE ET DEFAUTS

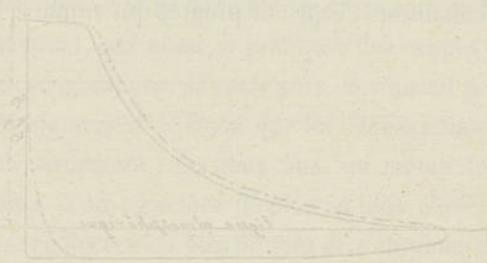
Par M. A. SMITH

Ingenieur

L'un de nos constructeurs, des plus importants, persistait à ne pas employer de compression dans ses machines à vapeur, et je pense qu'il eût été utile de faire connaître la seule raison qui l'aurait empêché de cette façon de faire, mais aussi de faire ressortir les inconvénients qui en découlent.

Deux diagrammes, relevés sur deux machines différentes, sont figures ci-après :

La figure 1 nous donne, suivant le tracé plein, le diagramme relevé



sur une machine de 300 chevaux indiqués, ayant 0 m. 680 de diamètre au piston à vapeur, 1 m. 200 de course et 110 m. de diamètre à la tête du piston.

## CAS D'UNE MACHINE A VAPEUR MARCHANT SANS COMPRESSION

### AVANTAGE ET DÉFAUTS

Par M. A. SMITH.  
Ingénieur.

L'un de nos constructeurs, des plus importants, persistant à ne pas employer de compression, dans ses machines à vapeur, j'ai pensé qu'il était utile de faire connaître la seule raison qui limite en faveur de cette façon de faire, mais aussi de faire ressortir les inconvénients qui en découlent.

Deux diagrammes, relevés sur deux machines différentes, sont figurés ci-après :

La figure 1 nous donne, suivant le tracé plein, le diagramme relevé

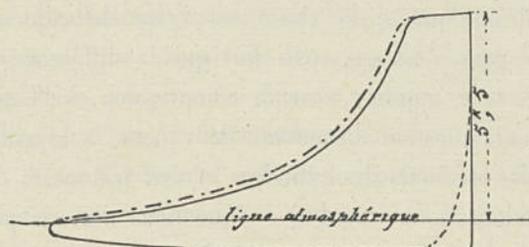


FIG. 1.

sur une machine de 300 chevaux indiqués, ayant : 0<sup>m</sup>, 650 de diamètre au piston à vapeur, 1<sup>m</sup>, 300 de course et 140<sup>m</sup>/<sub>m</sub> de diamètre à la tige du piston.

La machine fait 56 tours par minute, et actionne une filature de coton.

La pression aux générateurs était de 6 kilos, et la pression initiale dans le cylindre de 5 k. 1/2.

La flexion du ressort employé étant de  $10 \frac{\text{m}}{\text{m}}$  par kilo, il en résulte que la hauteur moyenne du diagramme étant de  $25 \frac{\text{m}}{\text{m}}$ , la pression moyenne par  $\text{c}/\text{m}^2$  sur le piston est de 2 k. 55.

Ce diagramme nous accuse une machine n'ayant absolument aucune compression.

Si la machine avait eu la compression habituelle qu'emploient en général les constructeurs, laquelle est de 10 à 20 pour cent de la course, suivant la vitesse de la machine, soit 12 pour cent par exemple, nous aurions la compression figurée en pointillé.

Nous voyons, de suite, que le diagramme dans ces conditions, aurait une surface moindre et par suite une pression moyenne moins forte, donnant une puissance moindre à la machine, pour la même admission.

Pour arriver à avoir cette même puissance, il faudrait donc avoir une admission plus forte, équivalente à celle représentée, sur la figure, en trait discontinu.

Il semble donc résulter qu'une machine sans compression est plus économique, qu'une machine avec compression.

Nous dirons que si la chose est vraie théoriquement, qu'en pratique le gain n'est pas aussi fort que la différence d'admission semble nous le montrer, car la compression, si l'on n'envisage d'abord que la question d'économie de vapeur, a le grand avantage de réchauffer les fonds des cylindres et des pistons et d'éviter, par là, les condensations initiales, ce que nous n'avons pas avec une machine sans compression, par suite du contact de la vapeur initiale avec des parois qui viennent de cesser d'être en relation avec le condenseur, et par conséquent à une température beaucoup plus basse, occasionnant des condensations de vapeur.

En dehors de ce premier avantage de la compression, elle a encore

celui de servir de matelas aux pièces en mouvement, qui sont : le piston à vapeur, sa tige, la crosse et la bielle motrice :

L'importance de cette compression est donc nécessairement en fonction des masses en mouvement et de leur vitesse, à tel point, pour que la machine soit silencieuse et ne cogne pas à chaque extrémité de course, il faut, pour les machines ordinaires, une compression qui varie de 10 à 20 pour cent de la course.

Dans les machines à très grande vitesse, genre Westinghouse et autres, cette compression atteint et même dépasse dans certains cas 50 pour cent.

Je ne puis mieux faire que de rappeler ici, à ce sujet, les paroles de M. Cornut, l'ex-ingénieur en chef de l'Association des Propriétaires d'appareils à vapeur du Nord, lors du 9<sup>e</sup> Congrès des ingénieurs en chef de ces associations, congrès qui a été tenu à Paris les 9, 10 et 11 novembre 1884 ; M. Cornut disait textuellement :

« Il y avait un industriel qui avait une machine horizontale de  
» 120 chevaux à un seul cylindre : au bout de cinq ans de marche,  
» la machine se détériorait et les pierres de fondation commençaient  
» à bouger. Je lui ai dit : vous ne voulez pas faire de compression,  
» cet effet se produira toujours, le constructeur a refusé de faire ce  
» que je demandais. J'ai vu la machine un jour, elle allait de plus en  
» plus mal. En rentrant j'ai écrit une lettre dans laquelle je rappelais  
» à l'industriel, que, depuis six mois, je lui demandais que l'on  
» établisse de la compression dans le réglage, et je déclarais qu'à  
» partir d'aujourd'hui, il était seul responsable de ce qui pourrait  
» arriver. Alors l'industriel a forcé le constructeur à faire de la  
» compression ; on a donné 8 à 9 pour cent, le choc a disparu, et  
» la machine marche encore ; le massif ne s'est plus disloqué. De  
» plus, cette machine possédait un volant à dents de fonte avec  
» pignon à dents de bois, auparavant il fallait redenter le pignon  
» tous les huit mois ; depuis que j'ai fait donner de la compression,  
» le pignon marche de quatre à cinq ans.

« Un autre jour, un industriel du Pas-de-Calais, possédant une  
» machine horizontale du même constructeur, me dit : Je suis content  
» de ma machine, mais il y a des choses qui m'agacent. — Je lui ai  
» dit : — Vous n'aurez plus de chocs, le jour où vous aurez de la  
» compression. — Il écrit au constructeur, qui refuse de lui donner  
» de la compression. Sur mes instances réitérées, il a forcé le cons-  
» tructeur à donner de la compression. Il m'écrivit ensuite en me  
» disant : — Je vous remercie, les chocs ont disparu, mais pas  
» complètement, et je voudrais qu'ils disparaissent tout à fait. —  
» Le constructeur avait, comme précédemment, donné 8 pour cent  
» de compression. — Je lui répondis : — Comme votre machine est  
» de 180 chevaux ; et que celle à laquelle le constructeur a déjà  
» donné la même compression n'est que de 120 chevaux, les forces  
» ne sont pas les mêmes, et il faut beaucoup plus de compression  
» chez vous que chez l'autre industriel. — Alors, le constructeur  
» est arrivé à en donner 12 ou 13 pour cent ».

Quant à moi, j'ajouterai que cette compression a aussi l'avantage d'éviter les bris possibles d'organes des machines, ainsi que le matage des coussinets des bielles motrices et des arbres moteurs ; en effet, si nous examinons, notre diagramme figure 1, nous voyons, alors que la machine est au point mort, qu'instantanément l'on passe d'une pression nulle, à une pression maximum.

Dans notre exemple, en déterminant la pression initiale du diagramme, nous voyons que cette pression atteint sensiblement 24.000 kilos.

Nous remarquons donc que cela constitue un choc assez formidable pour compromettre la solidité des pièces de la machine et démontrer l'ébranlement que peut subir les fondations de la machine, dont nous parlions tout à l'heure.

Pour ce qui est du bris de machine, du même constructeur, je vais encore citer un compte rendu des mêmes associations et qui se rapportant au 26<sup>e</sup> congrès qui a eu lieu à Paris en 1902, il est dit, à

la 49<sup>e</sup> question, d'une note de M. Schmidt sur des « accidents de machine par rupture de la tige du piston » :

» La machine à laquelle est arrivée l'accident est horizontale,  
» monocylindrique à condensation, à 4 obturateurs du genre  
» Corliss.

» La tige du piston est emmanchée au sabot de la crosse, non pas  
» au moyen d'un clavetage, mais par  
» un bout fileté qui reçoit une bague  
» maintenue par un chapeau vissé sur  
» le sabot (v. fig. 2.)

» Un ergot logé à mi-métal empêche  
» le desserrage de la bague. Le cha-  
» peau à son tour est maintenu serré  
» à l'aide d'une vis munie d'un frein.  
» Le pas de vis de la tige est à filet  
» carré avec une gorge arrondie ; le  
» pas de vis du chapeau est à filet  
» rond.

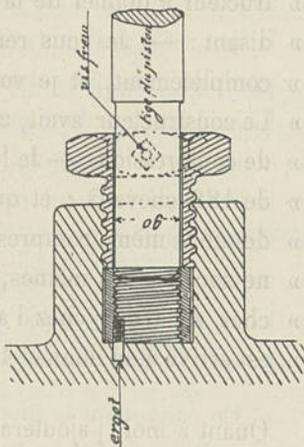


FIG. 2.

» En 1901, le bout fileté de la tige  
» s'est rompu un beau jour, en pleine marche, vers 11 heures du  
» matin ; le piston a été projeté à travers le cylindre, a arraché le  
» plateau d'arrière et la partie postérieure du cylindre jusqu'aux  
» obturateurs d'arrière. Il n'y a pas eu d'accident de personne.

» La rupture s'est produite entre le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>e</sup> filet à partir de la  
» partie lisse de la tige ; le côté qui a tenu le dernier est à droite ;  
» l'extrémité rompue de la tige était matée sur plus de la moitié de  
» la section, par des chocs attribuables à l'accident ; le bout resté  
» dans le sabot n'a pas été retiré et je ne l'ai pas eu à ma disposition  
» par la suite ; l'aspect de la partie rompue n'apprenait donc pas  
» grand'chose.

» Plusieurs mois avant l'accident, on avait eu des chocs à cette  
» machine, aux fins de course ; on avait constaté alors que le  
» chapeau vissé s'était légèrement desserré, malgré le vis-frein, et

» avait marché d'environ 15 millimètres sur la circonférence de la  
» tige. Après qu'on l'eût resserré, les chocs avaient cessé d'abord,  
» puis ils avaient reparu plusieurs fois, accompagnés chaque fois  
» d'un desserrage. Le chapeau a été démonté plusieurs fois pour la  
» visite de l'emmanchement, mais non la bague d'extrémité. Cinq  
» ou six semaines avant l'accident, un monteur avait été appelé,  
» avait revu les obturateurs, la bielle, mais non l'emmanchement de  
» la tige, et il avait surveillé durant quelques jours la marche de la  
» machine, sans que cet emmanchement ait rien présenté de suspect.  
» L'accident s'est donc produit d'une façon imprévue, et c'est après  
» coup que le personnel s'est plus ou moins souvenu des divers  
» indices qui auraient pu permettre de prévoir ce qui est arrivé.  
» Cette machine marche depuis 40 ans. Or il y a 5 ans, le même  
» emmanchement s'était parait-il, déjà rompu, ou plutôt le filetage  
» avait été trouvé cassé lors d'une visite de l'emmanchement du  
» piston ; la durée des deux tiges a donc été sensiblement la même.

» En examinant la disposition de cet emmanchement, il apparaît  
» tout d'abord que la partie filetée affaiblit la tige, et celle-ci n'a  
» qu'un diamètre de 90 millimètres déjà faible pour un diamètre de  
» 570 millimètres de diamètre, en marchant avec de la vapeur  
» produite dans des générateurs  
» timbrés à 7 k. 500. Le construc-  
» teur parait s'être rendu compte  
» de cet affaiblissement ; en effet à  
» la suite du remplacement du  
» piston en 1896, il avait fourni  
» dans le même établissement une  
» machine de même puissance,  
» dans laquelle l'emmanchement  
» était un peu différent (v. fig. 3) ;  
» le bout taraudé était tourné à 98  
» millimètres pour une tige de 90 millimères, c'est-à-dire sans  
» affaiblissement de celle-ci.

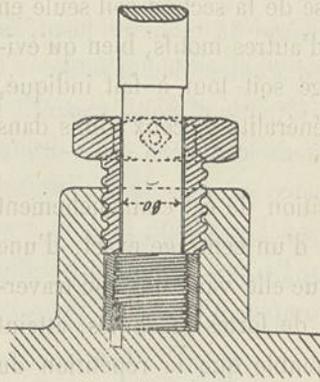


FIG. 3.

» On peut compter, en somme, qu'ici la vapeur arrive au piston  
» avec une pression effective de 7 kilogrammes et que la machine  
» marchant à condensation, le piston supporte un effort d'environ  
» 8 kilogrammes par centimètre carré. D'après cela, le diamètre du  
» fond de la gorge étant de 80 millimètres, l'acier dans cette section,  
» travaillait à 4 kg. 06 environ par millimètre carré. Dans la  
» nouvelle machine, pour un diamètre minimum de 90 millimètres,  
» l'effort n'est plus que de 3 kg. 20 par millimètre carré.

» J'ai cherché à me rendre compte des efforts admis pour les tiges  
» à piston en acier, dans d'autres machines, notamment dans les  
» machines marines. Voici ce que j'ai appris :

Efforts en kilogrammes par millimètre carré de piston des machines	
du Bruix.....	1 kg. 8 à 2 kg. 1
Jauréguiberry.....	2 kg. 6 à 2 kg. 9
Davout.....	2 kg. 7 à 3 kg. 2
Charles-Martel.....	3 kg. 3 à 3 kg. 7
Surcouf.....	4 kg. 8 à 5 kg. 15

» Or le seul accident survenu est arrivé au Bruix dont les tiges  
» avaient le moins de fatigue, c'est-à-dire pour des raisons évi-  
» demment autres que l'effort exercé sur le métal. Il n'est donc pas  
» certain que, dans notre cas, la faiblesse de la section soit seule en  
» cause. Notre accident peut avoir eu d'autres motifs, bien qu'évi-  
» demment un renforcement de la tige soit tout à fait indiqué,  
» l'effort exercé étant supérieur à la généralité de ceux admis dans  
» la marine.

» On peut se demander si la disposition de cet emmanchement  
» dans un trou borgne est susceptible d'un centrage exact, d'une  
» vérification aisée, et si à ce point de vue elle vaut un trou traver-  
» sant franchement le sabot qui, pour de fortes machines, atteint  
» un volume assez considérable. Il semble que la répétition du  
» même accident après cinq années de marche autorise au moins un  
» doute à cet égard ».

Ce n'est pas en tout cas, mon avis personnel, mais bien le

manque de compression occasionnant des chocs à fin de course par suite de l'instantanéité de la pression à ce moment.

J'ajouterai également, que le constructeur ayant reconnu que l'emploi de l'acier, pour ses tiges de pistons, n'offrait pas une durée bien grande, ces tiges finissant par se rompre à l'usage, avait fini à n'employer que du fer de première qualité et aussi en augmentant leur diamètre d'un dixième environ.

L'on constatait du reste, à la cassure des tiges, que la texture du métal s'était modifiée et qu'elle était devenue comme cristallisée.

J'ajouterai incidemment, que cela nous démontre que l'acier supporte moins bien que le fer, les alternatifs de travail par choc, comme dans notre cas.

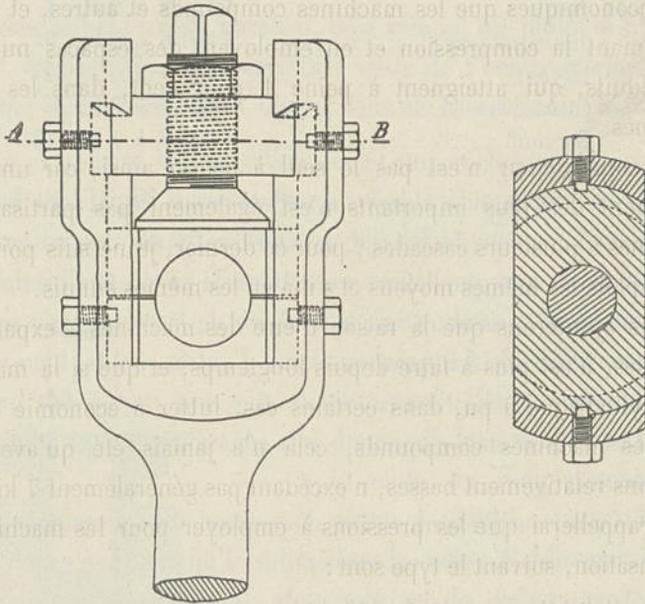


FIG. 4 et 5.

Le constructeur ayant également reconnu que les clavettes de la tête de la bielle motrice se déformaient, a dû songer à les remplacer par une disposition qui lui est spéciale.

Ci-joint (Fig. 4 et 5) cette disposition se rapportant à une machine

ayant 0<sup>m</sup>,600 de diamètre au piston à vapeur, laquelle disposition consiste à fermer la tête de bielle, qui est ouverte, par une traverse emmanchée à queue d'aronde dans les deux branches de la tête de bielle, puis de faire passer par le centre de cette traverse, une forte vis avec contre-écrou servant à maintenir le coussinet et à régler son jeu avec le tourillon de manivelle.

Nous voyons par tout ceci, que le constructeur a été aux prises avec bien des difficultés et cela uniquement pour ne pas avoir employé de compression.

Mais, me direz-vous, il doit y avoir une raison : la seule à mon avis, c'est que ce constructeur n'étant pas partisan des machines à plusieurs cascades, prétend faire des machines monocylindriques aussi économiques que les machines compounds et autres, et ce, en supprimant la compression et en employant des espaces nuisibles très réduits, qui atteignent à peine 1 pour cent, dans les fortes machines.

Ce constructeur n'est pas le seul à penser ainsi, car un autre également des plus importants n'est également pas partisan des machines à plusieurs cascades ; pour ce dernier, je ne suis point fixé s'il emploie les mêmes moyens et s'il a eu les mêmes ennuis.

Nous ajouterons que la raison d'être des machines à expansions multiples, n'est plus à faire depuis longtemps, et que si la machine monocylindrique a pu, dans certains cas, lutter à économie égale, avec les machines compounds, cela n'a jamais été qu'avec des pressions relativement basses, n'excédant pas généralement 7 kilos.

Je rappellerai que les pressions à employer pour les machines à condensation, suivant le type sont :

Jusqu'à 6 kilos pour les machines monocylindriques ;

De 6 à 10 kilos pour les machines compounds ;

De 10 à 15 kilos pour les machines à triple expansion ;

De 15 à 20 kilos pour les machines à quadruple expansion.

Nous devons avouer que la raison qui semble prévaloir de l'emploi des machines monocylindriques, par les deux constructeurs

dont nous venons de parler, ne peut être que l'économie de construction, car incontestablement les machines à expansions multiples sont plus coûteuses à faire que les machines à un seul cylindre.

Le diagramme de la figure 6, se rapporte à une machine du même constructeur, dont il a été question en premier lieu, laquelle machine a comme dimensions principales :  $0^m,600$  de diamètre de piston,  $1^m,200$  de course,  $98^m/m$  de diamètre pour la tige du piston à vapeur. Cette machine a une puissance de 200 chevaux-vapeur, fait 32 tours par minute et actionne un laminoir.

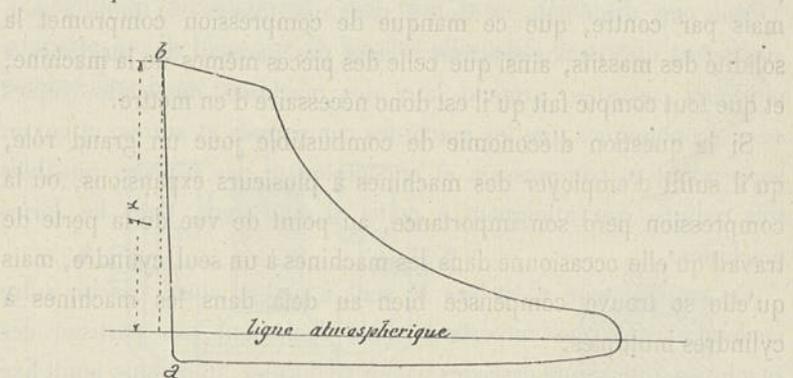


FIG. 6.

L'échelle de flexion du ressort, est, comme dans le diagramme de la figure 4, de  $40^m/m$  par kilo, la pression initiale est de 7 kilos. Nous remarquons dans ce diagramme, que la ligne  $a b$  n'est point verticale, comme dans le diagramme précédent, cela provient uniquement d'une avance très forte donnée à l'admission de vapeur et qui est de  $42^m/m$ , la machine étant au point mort.

Cette grande avance a été certainement faite pour amortir les chocs et chercher, par là, à atteindre le résultat que procure la compression. La machine, dans ce deuxième exemple, est silencieuse, alors qu'elle ne l'est pas dans le premier.

Il est vrai de dire que sa vitesse est bien moindre et qu'il est à supposer que ce palliatif ne remplirait pas suffisamment son but, à moins d'exagérer encore l'avance à l'admission, dans ce cas cela

donnerait nécessairement une perte appréciable de la surface du diagramme d'où une nécessité d'avoir une admission plus grande, comme nous l'avons vu avec l'emploi de la compression.

Pour conclure nous dirons : que le mouvement alternatif des pistons, dans les machines à vapeur, est une obligation d'employer la compression, pour amortir les pièces en mouvement, et que cette compression doit être d'autant plus forte, que les machines tournent plus vite; que les machines monocylindriques sont certainement plus économiques sans compression que celles qui en possèdent, mais par contre, que ce manque de compression compromet la solidité des massifs, ainsi que celle des pièces mêmes de la machine, et que tout compte fait qu'il est donc nécessaire d'en mettre.

Si la question d'économie de combustible joue un grand rôle, qu'il suffit d'employer des machines à plusieurs expansions, où la compression perd son importance, au point de vue de la perte de travail qu'elle occasionne dans les machines à un seul cylindre, mais qu'elle se trouve compensée bien au delà dans les machines à cylindres multiples.

# PHOTOGRAPHIE DIRECTE DES COULEURS

par M. A. POISSON

Travaux à l'Institut de Physique de Lille

La méthode intermédiaire de photographie directe des couleurs inventée par M. Lipmann diffère de la méthode vulgaire de photographie par les points suivants :

1° L'émission sensible de bromure d'argent dans la gélatine doit être absolument transparente, incolore, isochromatique, c'est-à-dire également sensible à la lumière de toute couleur, tandis que celle employée dans la photographie usuelle est transmise et jaunâtre, et la plus généralement sensible aux lumières bleues et violettes seulement.

2° La plaque de verre sur l'une des faces de laquelle a été coulé l'émission sensible est exposée dans l'appareil photographique sa face non tournée vers l'objectif, tandis qu'on lui donne une disposition inverse dans la photographie courante.

3° De plus, le châssis qui contient la plaque doit être une boîte étanche dont cette plaque constitue la paroi tournée vers l'objectif. Avant la pose, on fait couler du mercure dans cette boîte ; le mercure forme un miroir très brillant au contact de l'émission sensible.

Pendant la pose cette émission est donc soumise simultanément à l'action de la lumière qui, venant de l'objectif, traverse le verre de la plaque, et à la lumière que le miroir de mercure réfléchit.

4° La pose est beaucoup plus longue que dans la photographie usuelle.

On développe l'image avec les révélateurs courants au papier médium, on fixe à l'hyposulfite de soude, on lave et on fait sécher.

# PHOTOGRAPHIE DIRECTE DES COULEURS

par M. A. PONSOT

Professeur à l'Institut de Physique de Lille.

---

La méthode interférentielle de photographie directe des couleurs inventée par M. Lippmann diffère de la méthode vulgaire de photographie par les points suivants :

1<sup>o</sup> L'émulsion sensible de bromure d'argent dans la gélatine doit être absolument transparente, incolore, isochromatique, c'est-à-dire également sensible à la lumière de toute couleur, tandis que celle employée dans la photographie usuelle est translucide et jaunâtre, et le plus généralement sensible aux lumières bleues et violettes seulement.

2<sup>o</sup> La plaque de verre sur l'une des faces de laquelle a été coulée l'émulsion sensible est exposée dans l'appareil photographique, sa face nue tournée vers l'objectif, tandis qu'on lui donne une disposition inverse dans la photographie courante.

3<sup>o</sup> De plus, le châssis qui contient la plaque doit être une boîte étanche dont cette plaque constitue la paroi tournée vers l'objectif. Avant la pose, on fait couler du mercure dans cette boîte ; le mercure forme un miroir très brillant au contact de l'émulsion sensible.

Pendant la pose cette émulsion est donc soumise simultanément à l'action de la lumière qui, venant de l'objectif, traverse le verre de la plaque, et à la lumière que le miroir de mercure réfléchit.

4<sup>o</sup> La pose est beaucoup plus longue que dans la photographie usuelle.

On développe l'image avec les révélateurs courants un peu modifiés, on fixe à l'hyposulfite de soude, on lave et on fait sécher.

On obtient un cliché dont les parties développées sont jaunâtres ou verdâtres par transparence.

Mais, c'est un positif par réflexion qui, examiné en lumière blanche, est la copie exacte de l'image des objets photographiés, image qu'on aurait pu observer sur un verre dépoli dans l'appareil photographique ; elle reproduit toutes les couleurs.

Cette épreuve photographique en couleurs ne peut pas être utilisée comme dans la photographie courante pour obtenir d'autres épreuves.

3<sup>o</sup> Le développement doit donner de l'argent réfléchissant la lumière ; à cause de cette condition c'est une opération très délicate, et les révélateurs doivent être modifiés dans ce but.

D'après la théorie qui a conduit M. Lippmann à cette méthode, la lumière venant de l'objectif et qui traverse l'émulsion sensible, interfère avec celle que le miroir de mercure renvoie vers l'objectif. Le résultat de cette interférence c'est que la couche sensible n'est pas soumise à une action lumineuse égale dans toute son épaisseur : le développement ne donnera donc pas de l'argent réparti uniformément dans toute l'épaisseur : l'argent est produit en couches planes équidistantes et parallèles à la surface du mercure, ces couches étant séparées par d'autres où l'émulsion n'est pas altérée.

On peut donc concevoir l'émulsion partagée en un grand nombre de lames minces d'émulsion non altérée limitées par des couches d'argent réfléchissantes.

On connaît la propriété des lames minces et transparentes, telles que celles des bulles de savon : éclairées en lumière blanche, elles sont colorées par réflexion, leur couleur dépend surtout de leur épaisseur.

La théorie indique que les lames minces produites dans une couche sensible par l'action d'une lumière, jaune par exemple, ont la propriété, éclairées en lumière blanche, de renvoyer de la lumière blanche seulement.

L'action de la lumière et le développement ont donc donné à l'émulsion une structure spéciale en vertu de laquelle, éclairée en lumière blanche, elle n'en réfléchit que la fraction de la même couleur que celle qui l'avait impressionnée.

C'est en 1891 que M. Lippmann a présenté sa découverte à l'Académie des sciences : il avait photographié le spectre de la lumière électrique.

En 1892 il présenta des épreuves photographiques d'objets colorés drapeaux, vitraux, perroquets, plat de fruits.

M. M. Lumière, de Lyon, à la suite de leurs recherches pour rendre pratique la méthode de M. Lippmann, publièrent leur mode opératoire. Des savants, des amateurs contribuèrent à la perfectionner.

Mais la méthode est peu pratiquée, à cause des difficultés qu'on doit surmonter pour obtenir quelques résultats passables, qu'on ne reproduit pas avec certitude.

Je me suis occupé de cette photographie depuis deux ans et je suis heureux de présenter à la Société vingt-six épreuves que j'ai obtenues.

J'ai employé le mode opératoire indiqué par M. Lippmann (La science au XX<sup>e</sup> siècle n<sup>o</sup> 3) je l'ai toutefois modifié dans certains points :

1<sup>o</sup> L'émulsion que j'emploie est au moins deux fois plus riche en bromure d'argent, et cependant elle est parfaitement transparente.

2<sup>o</sup> Aux substances sensibilisatrices indiquées, cyanine et rouge-glycin, j'ajoute, pour 100 cmc. d'émulsion, 2 cmc. 5 d'une solution aqueuse de violet d'éthyle au 1/10.000<sup>e</sup>.

3<sup>o</sup> J'ai obtenu quelques épreuves avec un révélateur alcalin ; dans ce cas, l'argent de l'image est vert par transparence ; il est peu réfléchissant, il faut le transformer, par une opération analogue à celle connue sous le nom de renforcement, dans la photographie usuelle : on blanchit l'image dans le bichlorure de mercure et, après lavage, on développe de nouveau. Cette opération est assez délicate, elle

donne des blancs purs, mais souvent on détruit les couleurs bleues ou violettes.

4<sup>o</sup> Je préfère actuellement le développement en bain acidifié qui me donne immédiatement un argent jaune par transparence et réfléchissant. Mais quelquefois les épreuves manquent de vigueur ou d'éclat ; les blancs peu éclairés sont parfaitement blancs, les blancs très lumineux paraissent recouverts d'une couche bleuâtre. Cet effet fâcheux disparaît en presque totalité quand on examine les épreuves à la lumière du gaz, laquelle est un peu jaunâtre.

5<sup>o</sup> J'emploie des plaques sensibles, sans aucune préparation avant la pose, telles que je les prends dans la boîte où je les ai conservées après leur fabrication ; j'ai toujours renoncé à les recouvrir, comme on le conseille d'une solution alcoolique d'azotate d'argent, acidulée par l'acide acétique. Je considère que c'est une complication, cause d'insuccès.

Cette opération est conseillée pour abrégier le temps de pose ; mais j'ai néanmoins des plaques plus sensibles que celles fabriquées par d'autres chercheurs

Comme preuve, j'ai pu faire des portraits d'enfants en 50 secondes à la lumière d'un soleil pâle de septembre. Vous verrez dans ma collection un portrait dont les deux épreuves sont dans un appareil stéréoscopique et donnent à la fois la couleur et le relief. Il y a aussi d'autres portraits, des paysages, des bouquets de fleurs de toutes les nuances rendues avec fidélité.

Je me propose de continuer mes recherches pour abrégier encore le temps de pose et obtenir des résultats avec constance ou sûreté.

Comme la méthode de Daguerre d'autrefois, la méthode de Lippmann n'est pas industrielle ; mais elle le sera certainement un jour. Il est à espérer que d'ici peu on fabriquera en grand dans des usines les plaques spéciales qu'elle nécessite.

C'est pourquoi j'ai pensé que, dès aujourd'hui, cette méthode avait droit à votre encouragement.

# NÉCESSITÉ DE S'OCCUPER DES EXPORTATIONS FRANÇAISES

Par M. EDOUARD CRÉPY,  
Ancien consul de Belgique.

Je ne m'attarderai pas à répéter ce qui a été si souvent écrit sur cet important sujet intéressant au plus haut degré l'avenir de notre industrie nationale : *Nécessité de rechercher les moyens d'accroître le chiffre de nos exportations tant à l'étranger que dans nos colonies ;*

Je me contenterai aujourd'hui de vous signaler deux faits récents, constatés par des documents authentiques : diminution du nombre des naissances et mortalité excessive, comparativement aux autres pays de l'Europe (1) (2).

ANNÉE	NOMBRE des naissances	Par 1000 habitants	NOMBRE des décès	Par 1000 habitants	POPULATION TOTALE
<b>France entière.</b>					
1835.....	993.000	29.9	816.000	24,6	33.261.000
1904.....	818.000	21.0	761.000	19.5	38.961.000
En moins.....	175.000	8.9	55.000	5.1	
1876.....	966.000	26.2	834.000	22.6	36.905.945
1904.....	818.000	21.0	761.000	19.5	38.961.945
En moins.....	148.000	5.2	73.000	3.1	
<b>Belgique au 31 décembre 1904.</b>					
	191.067	27.2	117.097	15.8	7.074.910
Différence en plus entre naissance et décès : 11.4					

(1) Lire dans la *Revue scientifique*, Nos 23 et 24 du dernier semestre 1905, pages 708 et 746, les articles de démographie, publiés par le Dr Lowenthal, membre de la Commission extra-parlementaire de la dépopulation.

(2) ANNÉE 1904. — Excédent de naissances sur les décès :

Belgique.....	73.970
France.....	57.026

On peut donc prévoir dès aujourd'hui, et même le calculer par avance, que le jour est proche où la production industrielle, déjà plutôt en excès sur la consommation intérieure, deviendra tellement surabondante qu'il faudra en arriver à des arrêts d'usines. On doit donc, sans aucun délai, s'occuper de trouver des débouchés pour le placement de nos marchandises.

Pour atteindre ce résultat, quels sont les moyens à employer ?

Je commencerai par vous signaler les procédés dont l'Allemagne s'est servie, et ensuite je soumettrai à votre sagacité ceux auxquels, selon moi, nous devons avoir recours immédiatement.

Il n'est pas possible de suivre l'Allemagne dans toutes les phases de son évolution économique, industrielle et sociale, cela nous entraînerait trop loin.

Quelque attrayants que soient les aperçus que nous offre le merveilleux développement de la marine marchande de l'Empire, de ses moyens de transports terrestres et fluviaux, de ses industries textiles, de l'ensemble de son industrie minière, de ses industries chimiques, de ses établissements techniques et ateliers de constructions, de ses industries secondaires, comme la brasserie, la tannerie, la librairie, etc. etc. ; je me bornerai uniquement à l'étude de ses banques, parce qu'elles ont été les bases des formidables progrès allemands et des exportations des produits de ce pays.

Il est cependant suggestif de jeter d'abord un coup d'œil rétrospectif sur la situation antérieure à l'établissement du Zollverein, qui fit tomber toutes les barrières intérieures, érigées par le nombre infini d'États, grands et petits, composant la fédération ; et d'examiner ensuite les conditions dans lesquelles se continua, en 1854, année de l'entrée du Royaume de Hanovre dans le Zollverein, jusqu'après la guerre entre la Prusse et l'Autriche et jusqu'à la guerre avec la France, le cours de son étonnante expansion économique. Ce passé a beaucoup plus qu'un intérêt historique. Il mettrait dans un relief extraordinaire l'ampleur immense de l'effort qui fut nécessaire pour transformer une nation politiquement morcelée, vivant misérablement sur une terre ingrate, pauvre de capitaux, dépourvue même d'ambi-

tion économique, et soulevant, lors de ses premiers débuts sur le marché industriel, la risée méprisante de ses concurrents et pour l'amener par étapes successives jusqu'à devenir une puissance politique, militaire, industrielle et commerciale de premier ordre. L'étranger commence seulement aujourd'hui à soupçonner les richesses accumulées de ce pays et l'étendue de ses réserves.

## LES BANQUES ALLEMANDES

*Les banques antérieures à 1870. — Les créations nouvelles de 1870.*

Si, au point de vue bancaire, l'Allemagne était sortie de la phase patriarcale, avec la création du Zollverein, cependant, jusqu'en 1870, son activité financière se concentrait en des banques peu nombreuses, qui ne pouvaient songer à rivaliser, toute proportion gardée, avec des organisations comme la Société Générale et la Banque de France, entourées de leur pléiade de succursales.

Comme Sociétés par actions, dont la constitution est antérieure à 1870, il y a :

La Schaaffhausen'scher Bankverein, à Cologne ;

La Darmstadter Bank pour le pays de Hesse ;

La Disconto et la Berliner Handelsgesellschaft, à Berlin ;

La Leipziger Creditanstalt ;

La Leipziger Bank de Saxe ;

La Mitteldeutsche Creditbank, à Francfort ;

Et la Hanoversche Bank.

Abstraction faite des banques émettant des billets, leurs capitaux étaient plus que modestes. Il ne pouvait guère s'agir pour elles que de faciliter les opérations commerciales, très limitées de leurs clients, qui, à de rares exceptions, n'appartenaient qu'à la petite

industrie et au petit commerce. Leurs initiatives industrielles étaient, cela va sans dire, peu inquiétantes pour la concurrence étrangère.

L'année 1870 constitue un premier jalon dans l'évolution des banques allemandes. Dans cette année, et dans les deux suivantes, nous voyons naître :

- La Deutsche Bank ;
- La Breslauer Disconto Bank ;
- La Commerz et la Disconto Bank ;
- La Rheinische Creditbank ;
- La Deutsche Vereinsbank ;
- La Bergisch-Markische Bank ;
- La Essener Creditanstalt ;
- La Rheinische Disconto Gesellschaft ;
- Et enfin la Dresdner Bank ;

Mais les capitaux de fondation ne permettent pas de soupçonner les rôles futurs de la banque allemande. Ils varient de 6 millions à 15 millions de marks et seule la Dresdner Bank débute au capital de 24 millions de marks.

#### **Premiers échecs et renaissance. — L'essor définitif.**

C'est alors que l'Allemagne ressentit ses premières ambitions industrielles. Il s'y produisit une véritable fièvre de constitutions d'affaires et de spéculations. Elle devait avoir un lendemain terrible par le krack de 1873-1874. L'heure n'avait pas encore sonné pour l'industrie allemande de s'imposer au monde, et les nouvelles créations bancaires durent songer à leur propre salut plutôt qu'à porter secours à leurs récentes créations industrielles en péril.

Le succès pour les banques se fait attendre jusqu'en 1881. C'est alors qu'apparaissent successivement :

La Nationalbank für Deutschland, qui débute avec un capital de 40 millions de marks ;

La Niderrheinische Creditanstalt ;

La Oberrheinische Bank ;

La Pfälzische Bank et le Berliner-Bank, qui ont des capitaux de début de 900.000 marks à cinq millions de marks. Seulement, cette fois-ci l'impulsion est donnée et d'une façon définitive. L'acharnement au travail du monde industriel et bancaire, opérant de concert sous l'égide d'un Gouvernement éclairé, conscient de ses devoirs à l'égard de la prospérité matérielle du pays, et aidé par la méthode et la compétence allemandes, tout concourt à les diriger vers le triomphe final. D'année en année, les capitaux des banques s'augmentent et, tandis que les nôtres restent à peu près stationnaires, on constate, fin 1902, la Deutsche Genossenschaft Bank, partie d'un capital de 840.000 marks, arriver à un fonds social de 30 millions ;

La Niederrheinische Creditanstalt passer de 300.000 marks à 24 millions de marks ;

La Oberrheinische Bank de 3.400.000 à 20 millions de marks ;

La Berliner Bank de 5 millions de marks à 42 millions de marks ;

La Pfälzische Bank de 4.200.000 marks à 50 millions de marks ;

La Nationalbank de 40 millions à 60 millions de marks ;

La Commerz et Disconto de 15 millions à 50 millions de marks ;

La Bergisch-Markische de 43.500.000 marks à 54.250.000 marks ;

La Rheinische Disconto de 6 millions à 35 millions de marks ;

Et, enfin, prenant vigoureusement la tête de cette course au clocher de la fortune, la Dresdner Bank arriver de 24 millions à 130 millions de marks ;

Et la Deutsche Bank de 45 millions à 160 millions de marks ;

Dans le même laps de temps, parmi les vieilles firmes, le Schaafhausen'scher Bankverein porte son capital à 125 millions de marks ; tandis que le Darmstadter va à 154 millions de marks ;

La Disconto à 170 millions de marks, et la Berliner Handelsgesellschaft à 90 millions.

### Les groupements actuels des banques allemandes.

Ce n'est pas tout. La crise de 1901 détermine une évolution nouvelle, spécialement notable aux yeux de l'économiste. Les modestes banques de 1870 sont devenues des établissements d'une envergure financière géante, logés dans de somptueux palais de marbre, prenant tout un quartier du centre berlinois, disposant d'une armée d'employés et exerçant à travers le monde entier une influence immense, que subissent même les gouvernements. Cela ne leur suffit pas et, pour appuyer leur puissance sur des fondements plus solides, elles vont se fédérer, après avoir, au préalable, procédé, pour la plupart, à de nouvelles augmentations de capital. Sous ce rapport, l'année 1904 est une date à retenir dans l'histoire financière, non seulement de l'Allemagne, mais aussi du monde.

C'est dans le cours de cette année que la Dresdner Bank s'allie avec le Schaffhausens'scher Bankverein. La communauté d'intérêts Dresdner-Bank-Schaffhausen attire la Rheinische Bank, la Mittelrheinische Bank, la Westfälische-Lippische, le Mulheimer Bank, la Markische Bank et la Oberschlessische Bank avec des capitaux variant de 2 à 10 millions de marks. Elle groupe ainsi un capital-actions de 325 millions et demi de marks.

Parallèlement, la Darmstädter Bank s'adjoint la Breslauer Disconto Bank, la Ostbank für Handel und Gewerbe et la Nordwestdeutsche Bank, de façon à représenter un capital-actions de 192 millions de marks.

La Disconto-Gesellschaft réunit autour d'elle la Norddeutsche Bank, au capital de 50 millions, la Allgemeine Deutsche Creditanstalt au capital de 75 millions et la Barmer Bankverein au capital de 46 millions.

En décomptant une participation fixe de 40 millions de marks de la Disconto dans la Norddeutsche Bank, le capital-actions net représenté par ce groupe était, fin 1904, de 301 millions de marks.

Enfin, la première de toutes, la Deutsche Bank que, par plaisan-

terie, qui pourrait devenir une vérité, l'on a proposé d'appeler la Banque européenne, arrive à grouper aujourd'hui un ensemble d'établissements financiers disposant d'un capital-actions de 444 millions de marks.

Tous ces chiffres s'entendent du capital-actions proprement dit (1).

(1) Il ne faut cependant pas prendre les chiffres cités plus haut comme l'expression d'une statistique rigoureusement scientifique, parce qu'il est impossible de relever exactement toutes les élisions à faire du chef de titres des banques en question possédés par d'autres banques et qui font ainsi double emploi. Je tiens compte de celles-ci dans la mesure du possible. M<sup>r</sup> Rieser, l'ancien directeur de la Darmstadter Bank, dans ses conférences sur l'évolution des grandes banques allemandes, arrive, sans compter les élisions et en ajoutant les réserves au capital-actions, aux chiffres suivants :

Groupe de la Deutsche Bank.....	Mks.	649.470.000
Groupe de la Disconto .....		548.230.000
Groupe Dresdner Bank-Schaaffhausen.....		489.860.000
Groupe de la Darmstadter Bank.....		232.410.000
Ensemble.....		1.919,970.000

En chiffres ronds deux milliards et demi de francs.

Aujourd'hui après l'augmentation du capital de la Mitteldeutsche Creditbank, la situation de capital des grandes banques allemandes, abstraction faite des établissements alliés, est la suivante :

	CAPITAL	RÉSERVES avouées	COURS
Dresdner Bank et Schaaffhausen.....	285	66.2	165 % 162 "
Deutsche Bank.....	180	76.6	244 "
Reichsbank.....	180	64.8	157 "
Disconto.....	170	57.5	196 "
Darmstadter Bank.....	154	27.0	152 "
Handelsgesellschaft.....	100	29.0	173 1/2 "
Seehandlung.....	100	"	" "
Kommerz et Discontobank.....	85	12.5	125 1/2 "
Nationalbank.....	80	12.0	133 1/2 "
Mitteldeutsche Kreditbank.....	54	6.8	126 "
	1.388.000.000	352.400.000	

soit en tout quatre milliards et demi de francs.

Les réserves non avouées sont, pour la plupart des banques en question, des plus considérables. On les retrouve partiellement en étudiant les fusions et absorptions de ces deux dernières années, et la Bourse de Berlin en a d'ailleurs tenu compte dans l'établissement du cours des actions.

Mais en tous cas, on peut estimer que les ressources financières de toute nature entre les mains des banques allemandes, des banques privées et des autres institutions financières ne s'élèvent pas à moins de 8 à 9 milliards de francs.

Ils ne comprennent pas les réserves qui sont fort considérables dans certaines banques, ni les dépôts.

Par leur organisation particulière, les banques allemandes ont drainé chez elles une bonne partie des dépôts *des banques françaises, trop timides pour les engager elles-mêmes* dans des affaires industrielles, et heureuses de prendre le papier des banques allemandes. Ces opérations, entravées de temps à autre par les scrupules du nationalisme français, atteignent généralement près d'un milliard d'argent français qui concourt ainsi à la prospérité de l'industrie allemande.

Bien entendu, dans ce qui précède, il n'est question que des banques privées par actions. Nous n'avons pas non plus tenu compte des banques émettant des billets, ni de la Reichsbank, ni de la Seehandlung, ni des banques hypothécaires, dont quelques-unes jouent cependant un rôle industriel et commercial prépondérant, ni enfin des établissements de promotion d'affaires et des trusts de valeurs.

Au sujet de la Reichsbank, toutefois, citons d'elles quelques opérations. On sait qu'elle procède de la fusion de la Preussische Bank et de la Hamburger Bank, réunies en 1875. Un de ces organismes, le plus sérieux et le plus profitable au commerce, organisme qui n'a aucun analogue, je crois, en France, consiste dans les paiements par simples virements, dits "comptes giro". En 1875, les comptes giro réunis de la Preussische Bank et de la Hamburger Bank, s'élevaient à 3 milliards et demi. Aujourd'hui, ces comptes dépassent 170 milliards. Les traites achetées par la Reichsbank étaient, à ses débuts, de 3 milliards 800 millions; elles ont été de 19 milliards et demi en moyenne pour la période quinquennale 1896-1900.

Malgré l'énormité d'un pareil capital dans les mêmes mains, on peut concevoir l'idée que d'ici quelques années il s'augmentera considérablement encore. La production annuelle de l'or dans l'univers entier atteint maintenant à peu près deux milliards, qui seront sous peu également dépassés. Cette production aidera certainement

l'Allemagne dans la conquête économique du monde qu'elle a entreprise et qu'elle rêve aujourd'hui de mener à bonne fin (1).

#### **La construction à Berlin.**

Pendant l'année 1904, on a construit à Berlin pour 166.000.000 de marks d'immeubles, sur une superficie totale de 410.000 mètres carrés de terrain. Le prix moyen de chaque maison est de 192.000 marks et on ne compte pas moins de 19.827 appartements pour toute cette surface bâtie.

#### **L'action industrielle et commerciale des banques allemandes. — Leur situation mondiale.**

Ce qui présente un plus grand intérêt que l'accumulation de leurs capitaux, c'est l'action même des banques allemandes, leur rôle commercial direct, et leur incessante activité.

En ce qui concerne leur rôle industriel, nous devons nous borner à dire ici que ce sont elles qui ont constitué l'industrie allemande actuelle, qui l'ont soutenue, organisée en syndicats ; et qui, après lui avoir créé des assises inébranlables dans le pays même, la conduisent aujourd'hui à la prise de possession du l'univers entier.

Quant à leur rôle commercial, il est, selon nous, plus spécialement remarquable par leur action à l'étranger. Celle-ci mérite quelques développements.

Nous voyons :

La Deutsche Bank à Londres, par la puissante Société Goerz et C<sup>ie</sup>. Ltd.

La Dresdner Bank par sa succursale de Old Broad Street et la General Mining et Finance Corporation ;

---

(1) En cas de mobilisation générale, les banques, par leurs nombreuses succursales et la puissance de leurs capitaux, apporteraient en Allemagne des atténuations importantes aux répercussions redoutables de l'arrêt de la vie sociale. Elles pourraient contribuer à donner du travail aux non-combattants restés à leurs foyers et adoucir ainsi les rigueurs d'une situation exceptionnelle.

La Darmstadter, par le Bankers Trading Syndicate ;

La Disconto par sa succursale de Corn Hill, etc.

Tout un consortium de grosses banques berlinoises a organisé la Banca Commerciale Italiana, au capital de 80 millions, avec siège à Milan et succursales à Rome, Naples, Gènes, Florence, Turin, Venise, Livourne, Catane, Palerme, etc.

Les succursales ou commandites allemandes abondent en Autriche-Hongrie, sans compter que les relations sont naturellement intimes entre les établissements de crédit des deux Empires.

Les fortes attaches berlinoises de la Amsterdamsche Bank, de la Banque Internationale de Bruxelles, de la Banque Internationale de Luxembourg, de la Banque centrale anversoise, sont trop connues pour qu'il soit nécessaire d'en parler.

La Berliner Handelsgesellschaft est installée à Amsterdam par Labouchère, Oyens et C<sup>ie</sup>.

La Deutsche Bank à Madrid par Guillemo Vogel et C<sup>ie</sup>.

La Disconto et la Darmstadter à Bucharest par la Banca Generale Romana et Marmorosch Blank et C<sup>o</sup>.

Tandis que la Nationalbank für Deutschland vient de fonder la banque d'Orient pour Athènes, Constantinople, Salonique, Smyrne et Alexandrie.

La Deutsche Bank tient en Turquie d'Europe et en Asie Mineure une place prépondérante.

Si nous passons l'Océan, nous trouvons la Disconto au Vénézuéla ;

La Deutsche Nationalbank au Guatémala ;

La Dresdner au Mexique.

Comme créations spéciales, on relève la Bresilianische Bank à Rio de Janeiro et à San Paulo et la Ueberseeische Bank à Mexico, à Buenos-Ayres, à Santiago, Valparaiso, Iquique, etc.

Tandis que la Deutsche Asiatische Bank ouvre à l'industrie allemande l'Extrême-Orient.

L'on vient encore de fonder deux banques, l'une pour l'Est, l'autre pour l'Ouest africain.

Cette nomenclature, forcément hâtive, est loin d'être complète. Mais elle ne tient, notamment, aucun compte de leurs relations qui, surtout avec des pays comme les États-Unis, sont aussi nombreuses qu'étroites, ni des firmes restées personnelles comme les Speyer Ellisen, les Bleichroeder, les Mendelssohn, etc.

L'influence que l'action combinée et méthodique de ces organismes financiers doit avoir pour la création de nouvelles relations d'affaires et le développement des relations existantes est indéniable, il est inutile d'y insister.

Il n'est pas davantage nécessaire de dire que nous n'avons rien à opposer à un pareil assemblage de puissance capitaliste et que c'est là un des côtés de notre infériorité manifeste dans notre système industriel et commercial (1).

---

(1)                    EXPANSION ALLEMANDE EN ÉGYPTE.  
*Berlin, 19 novembre 1904.*

La Post écrit au sujet de l'expansion allemande en Égypte :

Les importations d'Égypte en Allemagne ont passé dans la période de 1892 à 1903, de 16 millions à 72 millions de francs, tandis que les exportations croissaient de 9 à 28 millions. On sait trop peu que l'Égypte livre à l'Allemagne des quantités énormes de coton brut ; en 1903, pour 60 millions. Le trafic maritime allemand, si considérable, et les prix élevés de la houille anglaise ont engagé les Compagnies maritimes allemandes à créer un dépôt de houille à Port-Saïd, qui fonctionne depuis quelques années avec succès.

Depuis lors, l'exportation de houille allemande en Égypte a progressé. L'année dernière, 63.000 tonnes ont été envoyées dans ce pays. En 1904, 70 vaisseaux allemands, d'un déplacement total de 130.000 tonnes, ont touché Alexandrie, le principal port de l'Égypte.

Le Lloyd Nord-Allemand a institué un service régulier de Marseille à Alexandrie par Naples. Le trafic considérable de passagers que cette ligne a su accaparer, démontre qu'elle a comblé un besoin. D'autre part, la ligne Hambourg-Amérique a décidé d'instituer un service fluvial de vapeurs sur le Nil, auxquels seront affectés six navires.

Au moyen de ce nouveau trafic, il sera possible d'ouvrir au commerce allemand de nouveaux débouchés et de créer de nouveaux centres d'activité économique. Cette entreprise tirera profit de la grande affluence des touristes en Égypte.

L'œuvre de l'Allemagne en Asie-Mineure et celle que nous entreprenons en Égypte peuvent « se joindre les mains » et se soutenir mutuellement.

Il n'y a, il est vrai, en Égypte, qu'un petit nombre de sujets allemands, environ 1.300, dont 600 à Alexandrie et 500 au Caire. En revanche, le nombre des Européens parlant allemand s'élève à 12.000. Ce sont pour la plupart des Autrichiens. A Alexandrie et au Caire, les Allemands ont créé, par les églises, les écoles et les fondations d'utilité publique, des centres importants de civilisation allemande.

Le mouvement total de la Deutsche Bank s'est élevé en 1904, à 66,897 millions de marks, soit à plus de 82 milliards et demi de francs.

Le détail de ce mouvement est encore plus significatif.

Le voici pour la Deutsche Bank. Capital 180 millions M :  
225 millions de francs.

Caisse.....	Mk.	16.601.634.115	50
Espèces et coupons.....	»	1.112.264.556	49
Effets et intérêts.....	»	11.371.890.633	78
Reports et prêts.....	»	963.840.907	84
Lombard.....	»	47.542.104	63
Fonds publics.....	»	3.578.667.298	16
Participations.....	»	123.166.486	26
Comptes courants.....	»	26.053.833.450	28
Warrants, etc.....	»	514.309.517	87
Dépôts.....	»	2.447.329.329	19
Acceptations et chèques.....	»	3.817.219.986	60
Divers.....	»	265.432.951	65
	Mk.	66.897.131.338	25

soit plus de 82 milliards et demi de francs.

Bénéfice brut : 50 millions et demi de francs.

Bénéfice net, en chiffres ronds, 38 millions de francs.

---

### BANQUE DE FRANCE

CAPITAL 180.000.000 DE FRANCS.

ANNÉE 1903.

Masse des opérations,....	19.057.487.800	fr.
Produit brut.....	52.864.066	88
Dépenses d'administration pour Paris et succur-		
sales.....	16.588.041,	65
Impôts et redevances à l'Etat.....	»	7.838.272, 71
	Total.....	» 24.426.314, 36
Bénéfice net.....	»	28.437.746, 52
		<u>52.864.066, 88</u>

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE. — EXERCICE 1904

CAPITAL VERSÉ 100 MILLIONS.

Mouvement général de la caisse.....	frs.	53.801.805.760, 15
Produits nets.....	»	6.722.802, 78
Frais généraux.....	»	5.376.442, 69

---

CRÉDIT LYONNAIS. — EXERCICE 1904

CAPITAL VERSÉ 250 MILLIONS.

Bénéfice net de l'exercice.....	frs.	32.206.935, 50
---------------------------------	------	----------------

Le rapport du Conseil d'Administration ne cite pas la masse des affaires, ni les frais généraux.

---

COMPTOIR NATIONAL D'ESCOMPTE DE PARIS

Mouvement des caisses 22 milliards 143 millions.

Bénéfices nets.....	frs.	8.843.819, 49
---------------------	------	---------------

Le rapport du Conseil d'Administration n'indique pas les frais généraux.

RÉCARITULATION DU CAPITAL VERSÉ DES BANQUES FRANÇAISES

Société Générale.....	frs.	100.000.000
Crédit Lyonnais.....	»	250.000.000
Comptoir National d'Escompte.....	»	150.000.000
Ensemble.....	frs.	<u>500.000.000</u>

---

## BANQUES ALLEMANDES

*émettant du papier monnaie.*

### REICHSBANK

SITUATION AU 31 DÉCEMBRE 1904.

Capital .....	Mrks.	150.000.000, 00
Réserve.....	»	47.587.516, 79
Billets de banque en circulation.....	Mrks.	2.822.557.500, »
Bénéfices Empire .....	»	8.844.779, 85
Bénéfices aux actionnaires.....	»	2.948.259, 95
Total de la balance des comptes.....	»	3.593.162.535, 01
Frais généraux.....	»	19.902.015, 61

---

### BADISCHE BANK. — MANNHEIM

Capital 9.000.000 Mrks. peut émettre des billets de banque jusqu'à 27.000.000 Mrks.

---

### BAYERISCHE NOTENBANK A MUNICH

Capital Mrks. 15.000.000. Emission de B. de B. 70.000.000 Mrks.

---

### BRAUNSCHWEIZISCHE BANK A BRUNSWICK

Capital Mrks. 10.500.000. Émission de B. de B. 13.500.000 Mrks.

---

### SAECHSISCHE BANK A DRESDE

Capital Mrks. 30.000.000 Billets de banque en circulation fin 1902 Mrks. 41.000.000.

---

### WURTEMBERGISCHE NOTENBANK. — STUTTGART

Capital Mrks. 9.000.000 peut émettre des B. jusqu'à Mrks. 25.714.285.  
Il existe encore en Allemagne 377 autres banques par actions faisant l'escompte.

### L'organisation syndicataire.

C'est par l'organisation syndicataire, et par cette organisation seule que l'Allemagne a fondé sa production métallurgique et industrielle. Habilement soutenue par le Gouvernement, l'industrie a cherché et elle a trouvé dans le marché intérieur un débouché suffisamment important et lucratif. En s'appuyant sur ce marché, elle a conquis les marchés étrangers à la faveur de véritables primes d'exportations prélevées par les industriels sur les bénéfices de leurs ventes à l'intérieur du pays (1).

(1) Nous lisons dans le « Handels-Zeitung des Berliner Tageblatts, daté du lundi 11 décembre 1905 :

#### ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE DÉCEMBRE 1905

*des actionnaires de la Société Générale d'Électricité à Berlin.*

*Société au capital de 86.000.000 de marks.*

L'assemblée a pris une tournure extraordinairement agitée, et, en partie, même tumultueuse. Certains membres de l'assemblée ont jugé le Conseil d'administration avec une grande sévérité ; ils ont critiqué d'une façon très acerbe la méthode avec laquelle on avait établi le bilan et constitué le dividende. Le Conseil d'Administration leur a répondu sur le même ton.

Le résultat du vote n'était pas douteux, en raison des participations des banques suivantes, qui avaient forcément la majorité :

	Millions de Marks.
Deutsche Bank.....	8.3
Discontogesellschaft.....	3
Darmstädter Bank.....	4.4
Handelsgesellschaft.....	2.9
S. Bleichröder.....	2.1
Dresdner Bank.....	2
Delbrück, Leo et C <sup>o</sup> .....	1.6
Nationalbank f. D.....	1.36
Born et Busse.....	0.9
A. Schaaffhausenscher Bankverein.....	0.5
(Suisse) Gesellschaft für elektrische Unternehmungen Zürich.....	2.459
Ludw. Löwe et C <sup>o</sup> .....	3.56
(Suisse) Herren Brown und Boveri.....	0.78
Gebr. Zülzbach.....	0.479
Kom.-Rat Friedländer.....	0.318
E. Heimann-Breslau.....	0.23
Rechtsanwalt Elsbach (opposant principal)	0.06

L'assemblée comptait 91 actionnaires représentant Mks. 33.447.000 du capital. L'assemblée a accepté le bilan par 65.257 voix contre 1.241, ainsi que la distribution d'un dividende de 10 % et l'approbation des comptes. L'opposant principal a protesté contre cette décision. L'augmentation de 14 millions du capital-actions, qui, par suite, sera porté à 100 millions a été acceptée selon les propositions du Conseil d'Administration par 64.912 voix contre 259.

Mais c'est surtout grâce au puissant concours financier de toutes les banques que s'est réalisé en vingt-cinq années le prodigieux essor que nous constatons actuellement. C'est par elles que l'industriel, le commerçant ou l'homme d'affaires rencontrent, sur tous les points du globe, l'aide et la protection la plus efficace de la part de ses établissements nationaux et de leurs succursales, soit qu'il s'agisse d'introduction chez des acheteurs, soit d'escompte de traites ou de renseignements, éléments essentiels dont dépend toujours la réussite des opérations lointaines.

En un mot, on peut dire que l'Allemagne est une sorte d'immense maison de commerce, dont tous les rouages s'enchaînent les uns aux autres sous la direction et le contrôle des Banques et sous l'autorité suprême de l'État, mais celle-ci secrète et cachée.

Il est péril de voir encore aujourd'hui dans le mouvement syndical industriel, spécialement tel qu'il s'est constitué en Allemagne, un phénomène de protectionnisme ou un mode d'accaparement.

La solidarisation des immenses intérêts industriels et commerciaux est une conséquence fatale et logique de l'évolution économique mondiale. Elle est due à la reconnaissance de leur utilité et à l'indispensabilité qu'il y a d'obvier aux inconvénients de la concurrence individuelle libre. Elle est due aussi à cette autre nécessité de stabiliser les conditions de la production, d'éliminer le parasitisme des intermédiaires inutiles, de réglementer, en un mot, la production de la façon la plus régulière et la moins coûteuse.

Le mouvement syndical ouvrier est pour une part très notable dans l'origine, dans les progrès et dans le caractère actuel du mouvement syndical industriel patronal (1).

---

(1) L'indigo synthétique triomphe définitivement sur l'indigo naturel, qui était autrefois l'une des plus grandes richesses de l'Inde anglaise. Il y a dix ans à peine, on ne le connaissait pas.

Aux États-Unis, ce produit a fait sa première apparition sur le marché en 1898. Il y était vendu au même cours que l'indigo naturel. Aujourd'hui, le prix est descendu de 44 cents la livre anglaise à 18 cents.

Le nouveau produit chimique représente dès maintenant dans la consomma-

### Industrie électrique.

Je ne crois pas utile de vous entretenir en détail de l'importance de l'industrie électrique en Allemagne. Elle rayonne dans tous les pays, même en Angleterre et en France, soit directement, soit avec différents alliés; et elle s'étend aux opérations financières les plus diverses. En octobre 1901 la Deutsche Bank plaça dans les affaires ressortissant de la firme S. et H. plus de 140 millions de marks.

M. Woelcher, Directeur du "Stahlwerksverband" a évalué à 300 millions de marks le montant annuel des commandes faites par les sociétés d'électricité aux établissements métallurgiques allemands.

### Industrie sidérurgique.

Les débuts de l'industrie sidérurgique allemande furent des plus modestes.

En 1867, la production de fonte atteignait péniblement un million de tonnes.

En 1890, elle arrive à 4.500 000 tonnes.

En 1900, elle arrive à 8.500.000 tonnes.

En 1903 elle dépasse 10.000.000 de tonnes se rangeant à la suite des États-Unis et laissant loin derrière elle la Grande-Bretagne qui, autrefois, semblait avoir le monopole des productions intensives

Il en est de même pour l'acier :

1903 Angleterre 5.114.647 tonnes ;

» Allemagne 8.804.545 »

---

tion du monde entier, près de 85 p. c. de la totalité. Son prix est arrivé à plus de la moitié de ce qu'il était au début.

C'est l'Allemagne qui bénéficie encore de cette nouvelle industrie; elle exporte l'indigo chimique dans des proportions de plus en plus considérables. En 1904, cette exportation a dépassé 31 millions de francs; c'en est donc bien fini de l'indigo naturel.

### Inventions.

Les banques allemandes s'intéressent aux inventions. Elles ont souvent avancé des sommes considérables pour les essais. Généralement, elles se sont fort bien trouvées de leur intervention (1).

#### Industrie charbonnière

L'extraction totale de l'Empire durant la période quinquennale de 1874 à 1878 a comporté en moyenne :

Charbon . . . . .	34.500.000 tonnes.
Lignite . . . . .	9.600.000 »
	<hr/>
	44.100.000 »
	<hr/>

En 1904 :

Production charbon . . . . .	120.694.098 tonnes.
Production lignite . . . . .	48.500.000 »
	<hr/>
Total . . . . .	169.194.098 tonnes.
	<hr/>

L'accroissement continu de la production sidérurgique aux États-Unis est à surveiller de près.

---

(1) Le nombre des brevets délivrés à leurs nationaux dans chaque pays est réparti comme suit :

Belgique.....	22 pour cent.
Suisse.....	33 id.
Angleterre.....	47 id.
France.....	54 id.
Allemagne.....	63 id.
États-Unis.....	87,5 id.

Voici les chiffres comparatifs des cinq dernières années pour la fonte.

	ÉTATS-UNIS	ALLEMAGNE	ANGLETERRE
	tonnes	tonnes	tonnes
1900.....	14.011.000	8.521.000	9.103.000
1901.....	16.133.000	7.880.000	8.056.000
1902.....	18.107.000	8.530.000	8.819.000
1903.....	18.298.000	10.018.000	9.078.000
1904.....	16.762.000	10.058.000	8.700.000

1905 est de nouveau très en progrès en Amérique. La production du premier semestre a été de 41.379.000 contre 8.457.000 pour 1904.

On dépassera de loin 20 millions de tonnes pour l'année.

Il serait certes instructif de parler de quelques institutions comme celle du Stahlwerksverband, qui a pour but un accord international avec la Belgique, l'Angleterre et la France pour la vente de l'acier, l'Allemagne se réservant son propre marché, et de poursuivre les comparaisons que soulève la question ouvrière au point de vue sociologique. Mais ce serait sortir du cadre que nous nous sommes imposé : la recherche des moyens à employer pour faciliter la vente à l'étranger des produits des diverses industries de la France.

Indépendamment du système bancaire que l'Allemagne a inauguré, voici, selon moi, les principales mesures qu'il conviendrait d'adopter le plus tôt possible.

#### Conclusions.

1<sup>o</sup> Réorganisation des Consulats dans une pensée et un but commerciaux ;

2<sup>o</sup> Fédération de toutes les Sociétés industrielles, Chambres de Commerce, Sociétés d'agriculture et Comices agricoles de France, envoyant chaque année des délégués dans un Congrès annuel à l'effet

de se rendre compte des voies et moyens pour augmenter le chiffre des exportations de marchandises. Ce Congrès, comme le fait l'Association française pour l'avancement des sciences, se réunirait successivement et à tour de rôle dans tous les centres industriels de la France ;

3<sup>o</sup> Les marchandises destinées à l'exportation seraient dégrevées de 50 % des frais de transport depuis le départ du lieu d'origine jusqu'à la frontière ;

4<sup>o</sup> Les syndicats industriels accorderaient des primes aux producteurs des marchandises exportées ;

5<sup>o</sup> Création de Comptoirs de banque métropolitains à l'étranger, avec centre en France ;

6<sup>o</sup> Analyse de tous les recueils consulaires des grands États de l'Europe et synthèse des renseignements qu'ils révèlent ;

7<sup>o</sup> Journal hebdomadaire de renseignements commerciaux du monde entier et surtout maritimes ;

8<sup>o</sup> Création de rapports réguliers avec les trente Chambres de Commerce françaises officielles établies à l'étranger ;

Il me reste, Messieurs, à vous démontrer les rapports intimes, la connexion étroite qui existent entre les inventions et les exportations. Je veux aussi accentuer leur importance au point de vue de l'utilité sociale, indiquer ce qu'il y aurait à faire pour en accroître le nombre et combien il est indispensable d'en vulgariser la connaissance à ceux qui sont engagés dans l'industrie.

Permettez-moi, pour abrégé ma communication, de vous lire le résumé de celle que j'ai faite à Mons, le 26 septembre dernier, au Congrès International d'Expansion économique mondiale. Ce sera plus condensé et plus bref.

## RÉSUMÉ DE LA COMMUNICATION DE M. Édouard CRÉPY

*au Congrès international d'expansion économique mondiale  
de Mons 1905 (SECTION VI. — SÉANCE DU 26 SEPTEMBRE).*

M. Crépy, ancien Consul de Belgique, fait remarquer que, jusqu'ici, on s'est préoccupé exclusivement de l'exportation des produits et des moyens les plus favorables à employer pour en faciliter l'expansion. On semble supposer, à priori, que toutes les industries se maintiendront toujours dans des conditions convenables pour lutter avec succès contre la concurrence étrangère et que jamais il ne pourra survenir ni de ralentissement, ni d'arrêt dans la production, du fait d'infériorité dans le fonctionnement des usines.

C'est là une présomption qui pourrait être fatale dans certaines circonstances données.

Non seulement l'industrie, sous peine de déchéance, doit progresser chaque jour, mais elle doit encore chercher à devancer ses concurrents dans toutes les sphères industrielles à la fois, parce que celles-ci sont solidaires les unes des autres, quoique à des degrés différents.

Comme cela a été dit précédemment, la chose principale est une production à bon marché ; l'écoulement des fabricats est alors très facile quel que soit le procédé dont on se sert pour arriver à la vente.

Or, pour que l'industrie fasse des progrès, il faut des perfectionnements constants, en un mot, des inventions. Sans inventions, pas de progrès.

Les deux pays qui, après un quart de siècle, ont montré à l'Exposition de 1900 à Paris une supériorité industrielle considérable sont aussi ceux qui ont le plus favorisé les inventions en accordant aux inventeurs des avantages particuliers.

En 1884, l'Allemagne exportait 75 millions de produits chi-

miques ; en 1899, cette exportation arrivait au chiffre de 4.144.806.000 frs.

En 1904, les exportations allemandes en produits ayant le fer comme matière première dépassaient un milliard de francs et l'ensemble des exportations de l'Empire a été doublé pendant la courte période précitée.

En Amérique, il est d'usage d'afficher dans les ateliers un avis ainsi conçu : Tout ouvrier qui indiquera une amélioration à faire dans l'outillage ou dans les méthodes de production est prié d'en informer le bureau. Il recevra une rémunération proportionnée à la valeur du perfectionnement indiqué.

A Philadelphie, il existe un institut où tout inventeur, en apportant même seulement les premiers éléments d'une nouveauté industrielle peut trouver un puissant concours par la confection gratuite des dessins et des modèles, ainsi que par la prise des brevets à son nom, sans aucun frais.

Que de progrès n'a pas accomplis l'industrie américaine depuis la machine à vapeur, système Corlis, il y a 40 ans, jusqu'aux applications merveilleuses de l'énergie électrique nées d'hier.

Il faut se rappeler ce qu'était l'immortel Edison, qui débuta dans la vie comme homme d'équipe sur la ligne du Grand Trunk Railway of Canada et Central Michigan et est aujourd'hui l'auteur de plus de six cents inventions d'une valeur incontestable.

Mais au-dessus des inventeurs, il y a les savants. Ce sont eux qui, par leurs études incessantes, dans le silence des laboratoires, pénètrent les mystères de la nature. Ce sont eux qui révèlent les principes fondamentaux permettant toutes les séries d'applications industrielles qui sont le domaine des inventeurs pratiques.

Il y a fort peu d'inventeurs hommes de science, de même qu'il y a fort peu de savants, inventeurs d'industries pratiques. Ainsi se manifeste une fois de plus cette loi humaine si nécessaire de la division du travail.

Mais dans l'intérêt supérieur des États, il importe de rendre accessible à toutes les couches sociales le moyen d'arriver à la fortune

par l'étude et le savoir ; de rechercher partout les capacités qui quelquefois s'ignorent elles-mêmes, afin de les faire concourir à l'agrandissement du patrimoine intellectuel de la communauté.

L'invention est fille de la science et la science dont tout procède est moralisatrice par essence. En dirigeant l'esprit des générations vers les recherches des innovations industrielles à la clarté des découvertes de la science pure, on élèvera leur niveau moral, on augmentera l'acuité et l'étendue de leur intelligence et on les amènera par étapes successives à reconnaître combien est indispensable dans leur intérêt mutuel l'union intime, l'union indissoluble du capital et du travail.

L'orateur soumet, comme conclusions à son discours, à l'approbation de l'ensemble, les vœux ci-après :

Considérant qu'il n'y a pas d'expansion possible pour l'industrie et, par suite pour le commerce, sans progrès dans les diverses fabrications, à l'effet d'obtenir l'abaissement du prix de revient des produits, qu'il n'y a pas de progrès sans inventions.

Le Congrès International d'Expansion économique mondiale émet le vœu qu'il soit accordé aux inventeurs :

- 1<sup>o</sup> Un institut d'essayage gratuit ;
- 2<sup>o</sup> Un laboratoire public d'essais ;
- 3<sup>o</sup> La fourniture gratuite par l'État, dans certaines circonstances, des matières premières indispensables aux études et aux essais des inventeurs ;
- 4<sup>o</sup> La révision dans un sens aussi large que possible de la loi sur les brevets qui date de 1854.

Considérant, en outre, qu'il importe, dans l'intérêt supérieur du pays, que des recherches scientifiques visant à tous les perfectionnements possibles, que seule, la science pure est capable de révéler dans le silence des laboratoires, soient constamment et officiellement poursuivies ;

Emet aussi le vœu :

Que ces recherches scientifiques soient confiées à un ou plusieurs savants spécialistes pour chacune des grandes industries, placés à l'abri des nécessités de la vie par des émoluments suffisants ; ces savants ayant de plus la mission d'éclairer les industriels qui, rencontrant des difficultés inattendues dans le fonctionnement de leurs établissements, auraient besoin de renseignements qu'ils ne pourraient trouver nulle part ailleurs.

M. le Président déclare que ces vœux seront pris pour notification.

(Extrait du compte-rendu officiel pages 240 et suivantes).

Il me semble que notre Société est tout indiquée pour poursuivre dans le Nord la réalisation de ces vœux. Elle compte parmi ses membres un grand nombre de personnalités de haute valeur qui, j'en suis convaincu, ne demanderaient pas mieux que d'aider au succès de l'œuvre à entreprendre. On ne rencontre ici qu'assaut de bonnes volontés. De plus, il y a, certes, dans les Universités quelques locaux qu'on pourrait affecter à cet usage et s'il était nécessaire d'aider quelque inventeur peu fortuné, on saurait trouver les quelques secours qu'il serait nécessaire de lui accorder pour l'exécution de son travail.

A ce programme, il y aurait lieu, je crois, de faire quelques adjonctions. Ce serait d'abord de recevoir la liste des brevets pris en Angleterre, en Allemagne, en Belgique et aux États-Unis à l'effet d'être renseignés de suite sur les inventions qui peuvent être utiles aux industries de notre région. Et, en second lieu, d'écrire aux titulaires de ces susdits brevets pour leur demander s'il n'entrerait pas dans leur convenance de voir exposer ici les modèles de leurs découvertes et d'en faire ressortir les avantages par un mémoire descriptif.

Les Comités compétents examineraient les dessins, les modèles et les rapports de fonctionnement. Les Comités en rendraient compte

au Conseil d'Administration et, s'il y a lieu, la Société Industrielle délivrerait un diplôme ou un certificat d'encouragement. Dans tous les cas, on aurait l'occasion de suggérer au breveté les lacunes de son invention si l'on en trouve et de l'aider par des avis à les combler, ce qui ne serait pas sans profits pour tout le monde.

On pourrait en même temps consacrer une salle au dépôt de ces modèles et à coup sûr cette installation serait aussi avantageuse pour les industriels que pour les brevetés.

L'attachement qu'ont les citoyens pour leur pays ou pour les sociétés particulières dont ils font partis, est en raison directe des avantages qu'ils en reçoivent ou qu'ils espèrent en recevoir. Ceserait donc un attrait de plus qui contribuerait efficacement à l'augmentation du nombre des membres de notre Société.

J'ai terminé, Messieurs, la tâche que j'avais entreprise.

Je vous ai, aussi brièvement que possible, présenté le spectacle prestigieux de la fortune économique d'un pays dont la force d'expansion était insoupçonnée il y a un quart de siècle.

Je livre à vos méditations la leçon de choses qui s'en dégage ; elle s'impose plus que jamais à vos esprits. Si j'ajoutais à cet exposé le récit de ce qui se passe dans une autre hémisphère, où deux nations donnent au monde un exemple semblable à celui que nous fournit l'Allemagne, je vous prierai de vouloir bien vous interroger et de vous demander à vous-même quelle sera, dans 25 années, la valeur de vos propriétés immobilières, à quel usage vous pourrez faire servir vos fabriques et vos usines devenues désormais sans emploi, et quel est l'avenir réservé à vos enfants !

Il n'est que temps d'aviser !

---

## APPENDICE

### TABLEAU EXTRAIT DU MOUVEMENT DEMOGRAPHIQUE DE LA FRANCE

Année 1904.

Inséré à l'*Officiel* du 16 novembre 1905.

51 Départements ont un excédent de *naissances* sur les *décès*.

DÉPARTEMENTS	Population légale (Dénombrement de 1901)	Nombre des députés par département	Excédent des naissances	Naissances proportion par 1.000 habitants	Décès proportion par 1.000 habitants
Ain.....	350.416	6	68	19.3	19.2
Aisne.....	535.583	8	339	21.9	21.2
Allier.....	422.024	6	620	17.2	15.7
Alpes (Hautes).....	109.510	3	186	22.3	20.6
Alpes-Maritimes.....	293.213	5	869	23.9	20.9
Ardèche.....	353.564	5	447	22.7	21.4
Ardennes.....	345.589	5	340	20.6	19.5
Aveyron.....	382.074	7	140	22.2	21.8
Belfort (Territoire de)....	92.304	1	523	22.8	17.1
Bouches-du-Rhône.....	734.347	9	115	22.3	22.1
Cantal.....	230.511	4	605	21.4	18.7
Charente-Inférieure.....	452.149	7	80	18.0	18.8
Cher.....	345.543	5	355	18.0	17.0
Corrèze.....	318.422	5	924	21.5	18.6
Corse.....	295.589	5	1.889	21.8	15.4
Côtes-du-Nord.....	609.349	9	3.369	26.9	21.3
Creuse.....	277.831	4	725	18.3	15.7
Dordogne.....	452.951	7	307	19.8	19.1
Doubs.....	298.864	5	875	23.0	20.0
Finistère.....	773.014	10	7.113	30.6	21.4
Ille-et-Vilaine.....	613.567	8	1.908	23.2	20.1
Indre.....	288.788	5	1.004	19.5	16.0
Jura.....	261.288	4	227	21.2	20.3
Landes.....	291.586	5	1.690	21.2	15.4
Loir-et-Cher.....	275.538	4	332	19.0	17.8
Loire.....	647.633	8	1.507	21.1	18.8
Loire (Haute).....	314.058	4	1.016	22.8	19.6
Loire-Inférieure.....	664.971	8	2.054	20.4	17.3
Loiret.....	366.660	5	430	18.7	17.6
Lozère.....	128.866	3	549	23.8	19.5
<i>A reporter.....</i>	11.575.802	170	30.606		

DÉPARTEMENTS	Population légale (Dénombrement de 1901)	Nombre des députés par département	Excédent des naissances	Naissances proportion par 1.000 habitants	Décès proportion par 1.000 habitants
<i>Reports.....</i>	11.575.802	170	30.606		
Manche.....	491.372	6	796	21.7	20.1
Marne.....	432.882	7	433	21.2	20.2
Mayenne.....	313.103	5	271	21.4	20.6
Meurthe-et-Moselle.....	484.722	6	1.858	23.9	20.1
Meuse.....	283.480	4	68	18.7	18.5
Morbihan.....	563.468	8	4.906	27.1	18.3
Nord.....	1.886.994	23	12.245	25.3	18.7
Pas-de-Calais.....	955.391	12	10.702	30.8	19.6
Pyénées (Basses).....	426.347	7	2.063	22.8	17.9
Pyénées-Orientales.....	212.121	4	477	22.1	19.9
Saône (Haute).....	266.605	4	116	21.7	21.2
Saône-et-Loire.....	620.360	9	1.672	20.5	17.8
Savoie.....	254.781	5	17	21.6	21.5
Savoie (Haute).....	263.803	4	278	21.7	20.6
Seine.....	3.669.930	50	4.958	21.0	19.6
Seine-Inférieure.....	853.883	11	2.718	26.5	23.3
Sèvres (Deux).....	342.474	5	802	19.2	16.9
Vendée.....	441.311	6	2.625	22.4	16.5
Vienne.....	336.343	6	880	19.1	16.9
Vienne (Haute).....	381.753	5	2.480	23.5	17.0
Vosges.....	421.104	7	2.261	24.9	19.5
				Moyennes	
TOTAL.....	25.378.029	364	83.322	22.0	19.8

La moyenne des naissances pour la France entière est de 21.0 par mille habitants.

La moyenne des décès pour la France entière est de 19.5 par mille habitants.

Il y a pour ces 51 départements un député par 69.719 habitants.

TABLEAU EXTRAIT DU MOUVEMENT DÉMOGRAPHIQUE DE LA FRANCE

Année 1904.

Inséré à l'Officiel du 16 Novembre 1905.

Les 54 Départements suivants ont un excédent de *naissances* sur le nombre des *décès*.

DÉPARTEMENTS	Population légale (Dénombrement de 1904)	Population légale (Dénombrement de 1891)	Différence en plus en 1904	Différence en moins en 1904
Ain.....	350.446	356.907	»	6.491
Aisne.....	535.583	545.493	»	9.910
Allier.....	422.024	424.382	»	2.358
Alpes (Hautes).....	109.510	115.522	»	6.012
Alpes (Maritimes).....	293.213	258.571	34.642	»
Ardèche.....	353.564	371.269	»	17.705
Ardennes.....	315.589	324.923	»	9.334
Aveyron.....	382.074	400.467	»	18.393
Belfort (Territoire de).....	92.304	83.670	8.634	»
Bouches-du-Rhône.....	734.347	630.622	103.725	»
Cantal.....	230.511	239.601	»	9.090
Charente-Inférieure.....	452.149	456.202	»	4.053
Cher.....	345.543	359.276	»	13.733
Corrèze.....	318.422	328.119	»	9.697
Corse.....	295.589	288.596	6.993	»
Côtes-du-Nord.....	609.349	618.652	»	9.303
Creuse.....	277.831	284.660	»	6.829
Dordogne.....	452.951	478.471	»	25.520
Doubs.....	298.864	303.681	»	4.217
Finistère.....	773.014	727.012	46.002	»
Ille-et-Vilaine.....	613.567	626.875	»	13.308
Indre.....	288.788	292.868	»	4.080
Jura.....	261.288	273.028	»	11.740
Landes.....	291.586	297.842	»	6.256
Loir-et-Cher.....	275.538	280.358	»	4.820
Loire.....	647.633	616.227	31.406	»
Loire (Haute).....	314.058	316.735	»	2.677
Loire-Inférieure.....	664.971	645.099	19.872	»
Loiret.....	366.660	377.718	»	11.058
<i>A reporter.....</i>	11.366.936	11.322.246	251.274	206.084

DÉPARTEMENTS	Population légale (Dénombrement de 1901)	Population légale (Dénombrement de 1891)	Différence en plus en 1901	Différence en moins en 1901
<i>Reports</i> .....	11.366.936	1s.322.246	251.274	206.084
Lozère.....	128.866	135.527	»	6.661
Manche.....	491.372	513.815	»	22.443
Marne.....	432.882	434.692	»	1.810
Mayenne.....	313.103	332.387	»	19.284
Meurthe-et-Moselle.....	484.722	444.150	40.572	»
Meuse.....	283.480	292.253	»	8.773
Morbihan.....	563.468	544.470	18.998	»
Nord.....	1.866.994	1.736.341	130.653	»
Pas-de-Calais.....	955.391	874.364	81.027	»
Pyrénées (Basses).....	426.347	425.027	1.320	»
Pyrénées (Orientales).....	212.121	210.125	1.996	»
Saône (Haute).....	266.605	280.856	»	14.251
Saône-et-Loire.....	620.360	619.523	837	»
Savoie.....	254.781	263.207	»	8.516
Savoie (Haute).....	263.803	268.267	»	4.464
Seine.....	3.669.930	3.141.595	528.335	»
Seine-Inférieure.....	853.883	866.876	»	12.993
Sèvres (Deux).....	342.474	354.282	»	11.808
Vendée.....	441.311	442.355	»	1.044
Vienne.....	336.343	344.355	»	8.012
Vienne (Haute).....	381.753	372.878	8.875	»
Vosges.....	421.104	410.196	10.908	»
<b>TOTAUX.....</b>	<b>25.378.029</b>	<b>24.629.877</b>	<b>1.074.795</b>	<b>326.643</b>

Population : France entière, 1901. 38.961.945

» » 1891. 38.213.793

Augmentation en 10 années, de... 748.152 habitants.

Sur cette augmentation décennale, trois départements : la Seine, le Nord et le Pas-de-Calais ont donné, à eux seuls, le chiffre de 740.015 unités.

Parmi les 51 départements sus-visés, 34 ont vu ensemble leur population diminuer de 326.643 habitants en dix années.

**TABLEAU EXTRAIT DU MOUVEMENT DÉMOGRAPHIQUE DE LA FRANCE**

**Année 1904.**

Inséré à l'*Officiel* du 16 Novembre 1905.

Les 36 départements suivants ont un excédent de *décès* sur les *naissances*.

DÉPARTEMENTS	Population légale (Dénombrement de 1901)	Nombre des députés par département	Excédent des décès	Décès proportion par 1.000 habitants	Naissances proportion par 1.000 habitants
Alpes (Basses).....	415.021	5	179	20.4	18.8
Ariège.....	210.527	3	145	18.2	17.5
Aube.....	246.163	6	420	19.8	18.1
Aude.....	313.531	6	301	18.9	17.9
Calvados.....	410.178	7	494	21.6	20.4
Charente.....	350.305	6	96	18.5	18.2
Côte d'Or.....	361.626	6	967	19.2	16.6
Drôme.....	297.321	5	522	20.3	18.6
Eure.....	334.781	6	672	21.4	19.4
Eure-et-Loir.....	275.433	5	278	21	20.0
Gard.....	420.836	6	914	21.3	19.2
Garonne (Haute).....	448.481	7	2.082	20.5	15.9
Gers.....	238.448	5	933	18.1	14.2
Gironde.....	821.131	12	1.027	17.9	16.7
Hérault.....	489.421	7	600	20.5	19.2
Indre-et-Loire.....	335.541	4	267	17.8	17.0
Isère.....	568.693	8	894	20.2	18.6
Lot.....	226.720	3	1.320	21.4	15.6
Lot-et-Garonne.....	278.740	4	1.494	19.6	14.2
Maine-et-Loire.....	514.658	7	772	19.0	17.5
Marne (Haute).....	226.545	3	421	19.7	17.9
Nièvre.....	323.783	5	100	17.4	17.1
Oise.....	407.808	6	224	21.5	20.9
Orne.....	326.952	5	1.279	21.4	17.5
Puy-de-Dôme.....	544.194	7	1.265	18.8	16.5
Pyrénées (Hautes).....	215.546	4	641	19.6	16.6
Rhône.....	843.179	12	1.474	20.0	18.2
Sarthe.....	422.699	5	622	21.1	19.7
Seine-et-Marne.....	358.325	6	403	20.6	19.5
Seine-et-Oise.....	707.325	10	1.303	22.1	20.2
Somme.....	537.848	7	574	21.0	20.0
Tarn.....	332.093	6	41	19.3	19.2
Tarn-et-Garonne.....	195.669	3	760	19.5	15.7
Var.....	326.384	4	336	20.0	19.0
Vaucluse.....	236.949	4	909	22.5	18.7
Yonne.....	321.062	6	1.567	19.8	14.9
	13.583.916	211	26.296	Moyennes 20.0	Moyennes 17.9

La moyenne des naissances France entière est de 21.0 par mille hab.

La moyenne des décès France entière est de 19.5 par mille habitants.

Il y a pour ces 36 départements un député par 64.378 habitants.

**TABLEAU EXTRAIT DU MOUVEMENT DÉMOGRAPHIQUE DE LA FRANCE**

**Année 1904.**

Inséré à l'*Officiel* du 16 Novembre 1905.

Les 36 départements suivants ont un excédent de *décès* sur le nombre des *naissances*.

DÉPARTEMENTS.	Population	Population	Différence	Différence
	légalé (Dénombrement de 1901)	légalé (Dénombrement de 1891)	en plus en 1901	en moins en 1901
Alpes (Basses).....	124.285	115.021	9.264	»
Ariège.....	227.491	210.527	16.964	»
Aube.....	255.548	246.163	9.385	»
Aude.....	317.272	313.531	3.741	»
Calvados.....	428.945	410.178	18.767	»
Charente.....	360.259	350.305	9.954	»
Côte d'Or.....	376.866	361.626	15.240	»
Drôme.....	306.419	297.321	9.098	»
Eure.....	349.471	334.781	14.690	»
Eure-et-Loir.....	284.683	275.433	9.250	»
Gard.....	419.388	420.836	»	1.448
Haute-Garonne.....	472.383	448.481	23.902	»
Gers.....	261.084	238.448	22.636	»
Gironde.....	793.528	821.431	»	27.603
Hérault.....	461.651	489.421	»	27.770
Indre-et-Loire.....	337.298	335.541	1.757	»
Isère.....	572.145	568.693	3.452	»
Lot.....	253.885	226.720	27.165	»
Lot-et-Garonne.....	295.360	278.740	16.620	»
Maine-et-Loire.....	518.589	514.658	3.931	»
Marne (Haute).....	243.533	226.545	16.988	»
Nièvre.....	343.581	323.783	19.798	»
Oise.....	401.835	407.808	»	5.973
Orne.....	354.387	326.952	27.435	»
Puy-de-Dôme.....	564.266	544.194	20.072	»
Pyrénées (Hautes).....	225.861	215.546	10.315	»
Rhône.....	806.737	843.179	»	36.442
Sarthe.....	429.737	422.609	7.038	»
Seine-et-Marne.....	356.709	358.325	»	1.616
Seine-et-Oise.....	628.590	707.325	»	78.735
Somme.....	546.495	537.848	8.647	»
Tarn.....	346.739	332.093	14.646	»
Tarn-et-Garonne.....	206.596	195.669	10.927	»
Var.....	288.336	326.384	»	38.048
Vaucluse.....	235.411	236.949	»	1.538
Yonne.....	344.688	321.062	23.626	»
<b>TOTAUX.....</b>	<b>13.740.051</b>	<b>13.583.616</b>	<b>375.308</b>	<b>219.173</b>

Ces 36 départements ont perdu en dix années 456.135 habitants

Il ressort de l'examen de ces statistiques :

1<sup>o</sup> Que les départements industriels sont ceux dans lesquels la population augmente.

Le même fait est constaté en Belgique, en Angleterre, en Allemagne, aux Etats-Unis. L'arrondissement de Lille avec ses 840 habitants par kilomètre carré en est une démonstration irréfragable.

Les 36 départements à natalité décroissante en sont eux-mêmes une preuve certaine. Il y a un siècle, ils avaient, eux aussi, des manufactures, dont le lin, le chanvre et la laine étaient les matières premières. Au fur et à mesure que ces industries s'amoindrissent ou disparaissent, la population diminue progressivement à son tour.

Ce n'est pas la culture de la vigne qui peut remplacer l'influence bienfaisante de l'industrie sur les mouvements démographiques. Cette culture est incertaine, aléatoire, parce qu'elle est soumise aux variations climatiques et de plus très coûteuse. Elle ne peut pas, en outre, donner au même degré que l'industrie des salaires en abondance. Et en raison de la régression fatale de la consommation intérieure jointe à la diminution des exportations, par suite des cultures qui s'établissent partout à l'étranger, la vente du vin français deviendra de plus en plus difficile.

Par conséquent, si l'on veut sérieusement enrayer la décroissance de la race française, il y a lieu de chercher les moyens à employer pour favoriser le développement de l'industrie nationale sur tous les points du territoire à la fois et en même temps l'exportation régulière de ses produits.

2<sup>o</sup> Que les 36 départements dans lesquels la production de la vie va sans cesse en déclinant sont aussi ceux qui, à chaque recensement quinquennal, révèlent une diminution de leur population.

3<sup>o</sup> Quoique ne contribuant que pour une faible portion dans les recettes qui alimentent le budget, ces 36 départements ont proportionnellement un nombre beaucoup plus considérable de députés au Parlement que le reste du pays. C'est à la faveur de cette supériorité numérique qu'ils peuvent imposer, dans leur seul intérêt, des lois funestes à l'autre partie de la population, à celle qui travaille sans

relâche, à celle qui fournit à la France un grand nombre de soldats et qui produit ces richesses qui sont le plus solide fondement de la puissance nationale.

La constatation de ces simples faits ne peut avoir rien de déplaisant pour qui que ce soit ; et si l'antique adage : « Connais-toi toi-même » est bon pour les individus, il est encore meilleur pour les collectivités et les groupements ethniques.

Mais ce qu'il est nécessaire de remarquer avec attention : c'est l'importance considérable qu'occupe le département du Nord dans la situation générale de la France et, par suite, son chef-lieu, la vieille et illustre cité flamande,

Sentinelle avancée de la Défense Nationale, Lille, depuis des siècles, a subi de ce chef, sans aucune compensation, des charges écrasantes qui ont, en tous temps, arrêté son expansion économique et sa vitalité intérieure. Aujourd'hui, après 50 années, elle n'est pas encore en mesure de terminer, comme il conviendrait, l'agrandissement de son territoire décrété en 1855, et les pouvoirs publics, avec une coupable indifférence, lui marchandent à chaque instant les faibles ressources dont elle a besoin pour subvenir aux plus pressantes nécessités de la vie sociale.

Pour pouvoir clôturer définitivement les travaux engagés depuis si longtemps, il n'y a qu'un moyen : c'est que le Gouvernement accorde à la Ville l'autorisation de faire un emprunt de 400 millions à longue échéance, dans les mêmes conditions que celui que vient d'émettre la Ville de Bruxelles. On aura ainsi la possibilité de mener à bonne fin tant de travaux d'utilité publique urgents, mais laissés en souffrance, faute de capitaux. On arrivera de cette façon à diminuer cette épouvantable mortalité qui n'a pas sa raison d'être dans un pays plat et non marécageux, on augmentera la productivité du travail ouvrier et on verra enfin la population s'accroître autrement que par l'immigration.

L'intérêt supérieur de l'Etat exige la solution immédiate, nette et décisive, de cette grave question et l'on peut dire à coup sûr qu'elle est liée au salut de la République intimement.

---

VII. SESSION DU CONGRÈS INTERNATIONAL

ACCIDENTS ET ASSURANCES SOCIALES

Troisième Session de la IX<sup>e</sup> au 23 Septembre

Dr. M. CH. ANTONIARD

Président de la Commission des Accidents et Assurances Sociales

La Commission internationale des accidents et assurances sociales a tenu sa troisième session du 17 au 23 septembre au Palais de l'Université à Paris. Les travaux ont été consacrés à l'étude des accidents et assurances sociales. Les discussions ont porté sur les principes généraux de la législation sociale en matière d'accidents et assurances sociales. Les travaux ont été consacrés à l'étude des accidents et assurances sociales. Les travaux ont été consacrés à l'étude des accidents et assurances sociales.

Après la séance de clôture, le 23 septembre, on a réuni une conférence de presse. Les journaux ont publié des articles sur les travaux de la Commission. Les journaux ont publié des articles sur les travaux de la Commission. Les journaux ont publié des articles sur les travaux de la Commission.

## 7<sup>e</sup> SESSION DU CONGRÈS INTERNATIONAL

DES

# ACCIDENTS et ASSURANCES SOCIALES

Tenu à Vienne du 17 au 23 Septembre

---

Par M. Ch. ARQUEMBOURG.

Ingénieur des Arts et Manufactures,  
Ingénieur délégué de l'Association des industriels du Nord.

---

La 7<sup>e</sup> session du Congrès international des accidents et assurances sociales qui s'est tenue à Vienne du 17 au 23 septembre n'a pas été d'un intérêt moindre que les précédentes. Si, en effet, les discussions de principe ont moins d'importance que lors des premiers congrès, les différents pays industriels ayant donné à leur législation sociale une direction déterminée, le cadre des travaux s'est considérablement élargi; aussi avant de vous rendre compte des travaux du Congrès de Vienne me paraît-il nécessaire de passer rapidement en revue ceux des sessions précédentes.

Au Congrès de Paris de 1889, le premier en date, on s'était surtout proposé le développement et la diffusion des œuvres d'initiative privée qui avaient résolument abordé le problème de la prévention des accidents. Mais on s'aperçut bientôt que si cette question présentait un intérêt de premier ordre, limiter à sa seule solution les travaux du Congrès était faire œuvre incomplète, car il fallait bien se préoccuper de réparer le mal lorsqu'on n'aurait pu le prévenir. Aussi dans la session de Berne en 1894 on abordait l'examen des divers modes de réparation des accidents du travail ;

sur la proposition de M. Cheysson on indiquait nettement cette nouvelle orientation, en ajoutant au titre primitif « Congrès des accidents du travail » ces mots, « et des assurances sociales », étendant ainsi le programme primitif à l'étude de toutes les questions touchant à l'amélioration du sort des ouvriers.

L'Allemagne et l'Autriche avaient trouvé la solution de cette question dans l'assurance obligatoire ; mais leur initiative paraissait alors très hardie et, bien que des projets de loi fussent déjà pris en considération en France, la solution ne paraissait pas encore prochaine, pas plus du reste que dans les autres pays ; la discussion à Berne, restait donc plutôt dans le domaine de la théorie.

En 1894, une 3<sup>e</sup> session s'ouvrait à Milan. L'exemple de l'Allemagne avait influencé les législateurs. Ayant sans doute incomplètement étudié l'organisation des assurances allemandes, ou la présentant peut-être à dessein sous une forme voulue, une école s'est formée qui ne voit la solution du problème de la réparation des accidents du travail que dans l'organisation et la gestion par l'Etat de l'assurance accident. Les partisans de la liberté n'en repoussent qu'avec plus d'énergie toute intervention de l'Etat ; aussi les discussions tout en restant courtoises prennent-elles à Milan un caractère de vivacité tout particulier.

A Bruxelles, en 1897, les deux écoles se retrouvent en présence, mais si les délégués allemands cherchent toujours à faire prévaloir leur système, ils ne trouvent plus à côté d'eux d'imitateurs désireux de les dépasser. Le Sénat français a résolument écarté toute organisation d'assurance d'Etat, l'Italie et la Belgique marchent dans la même voie ; la liberté de l'assurance paraît définitivement conquise.

La cinquième session s'ouvre à Paris, pendant l'Exposition Universelle de 1900, l'Allemagne y tient une large place, et dans une magnifique exposition, habilement présentée pour attirer l'attention des visiteurs, elle fait ressortir les très importants résultats que lui ont permis d'atteindre ses trois branches d'assurance ouvrière ; néanmoins les préventions, qui dès l'origine s'étaient manifestées

contre le système allemand, subsistent aussi vives, et le fait dominant du Congrès fut l'échec, alors récent, du projet suisse sur la responsabilité des accidents, calqué sur l'organisation allemande.

Il fallait la session de Dusseldorf, en 1902, pour que l'on rendit à l'œuvre des Allemands l'hommage qu'elle mérite, et pour qu'on en vint enfin à une appréciation exacte de son organisation, à laquelle on a trop longtemps attribué le caractère d'une assurance par l'État.

Le Congrès de Vienne accentuera encore la tendance qui se manifeste dès 1894 en faveur de la liberté. La plupart des législations sur la responsabilité des accidents ont en effet écarté l'assurance obligatoire et toutes ont repoussé l'assurance exclusive par l'État. La réalisation de l'assurance contre la maladie a été généralement laissée à l'initiative privée, et si, pour les retraites ouvrières, la législation paraît plutôt favorable au principe de l'obligation, on semble d'accord sur la nécessité de faire appel au concours des œuvres d'initiative privée, et pour un grand nombre, la solution désirable serait à leur confier le soin de résoudre la question en les y aidant par de larges subventions.

Le programme des travaux avait été divisé en six sections : la première comprenait une revue du développement de l'assurance ouvrière dans les différents pays depuis le 1<sup>er</sup> Congrès de 1889, c'est dans les rapports, présentés sur ce sujet, et dans les discussions auxquels ils ont donné lieu, que nous trouverons le principal intérêt, car les rapporteurs en indiquant ce qui a été fait, ce qui reste à faire et quelles sont les solutions proposées, nous permettent de suivre très nettement l'évolution de l'opinion publique dans chaque pays.

Rapport du  
Dr Bödiker.

M. le Dr Bödiker, ancien directeur de l'office impérial des assurances allemandes, ouvre la série des rapports par un exposé remarquable de l'œuvre grandiose accomplie par l'Allemagne ; nous trouvons dans son rapport un aveu intéressant sur l'origine de la législation allemande et son but politique :

« A l'occasion de la discussion de la loi du 24 octobre 1878 sur le danger public représenté par les efforts du socialisme, le Gouver-

nement reconnu la nécessité de combattre par des mesures positives, visant l'amélioration de la situation des ouvriers, les phénomènes inquiétants qui rendaient cette loi nécessaire. »

M. Bödiker s'est toujours attaché à démontrer que l'assurance allemande, telle qu'elle est organisée, n'est pas une assurance d'Etat ; aussi ne sommes-nous pas surpris de le voir exprimer une opinion absolument défavorable à ce système.

« Le premier élan de 1881 pour arriver à une assurance-accidents par une loi de l'Empire était resté sans succès ; et au point de vue de nos connaissances actuelles nous pouvons dire « heureusement » car le projet de loi envisageait une assurance impériale purement bureaucratique et centralisée, au moyen d'un établissement d'assurance impérial, sans participation des patrons dans l'administration, sans représentation des ouvriers, sans tribunaux arbitraux, en stipulant des primes fixes à payer par les patrons et les ouvriers (tandis qu'on sait que ces derniers ne paient rien actuellement), d'après le principe de la capitalisation des rentes. »

Il examine ensuite la série des projets successivement présentés par le gouvernement et il constate que jusqu'au dernier, voté en 1884, chaque projet élargit le cadre de l'assurance et accorde de nouveaux avantages. En rapprochant ce fait de l'aveu que nous avons trouvé au début du rapport, on peut se demander si ces concessions multiples ne sont pas dues à des exigences croissantes et non encore satisfaites ; on a pu s'en rendre compte par la vivacité avec laquelle les représentants du parti socialiste ont critiqué l'organisation administrative de l'assurance allemande.

Avant 1887 l'Allemagne avait déjà mis en application ses différentes lois sociales. La première en date, la loi sur l'assurance-maladie du 15 juin 1883, fut suivie par la loi sur l'assurance-accidents industriels du 6 juillet 1884, la loi dite d'extension, se référant aux entreprises de transports, d'expéditions, etc. du 28 mai 1885, la loi sur l'assurance-accidents d'agriculture du 5 mai 1886, la loi sur l'assurance-accidents de construction de

bâtiments du 11 juillet 1887, la loi sur l'assurance-accidents de navigation du 13 juillet 1887, et enfin la loi sur l'assurance-invalidité et vieillesse du 22 juin 1889.

M. Bödiker est un partisan convaincu de l'utilité de la participation des ouvriers dans l'administration des œuvres créées en leur faveur et l'expérience qu'il en a pu faire à l'office impérial des assurances est utile à connaître. « La seconde proposition de loi sur l'assurance-accident contenait déjà, dit-il, l'institution des comités ouvriers ; leurs pouvoirs furent encore agrandis dans la troisième proposition, toutefois le Reichstag réduisit cette institution en n'accordant que la coopération des ouvriers dans les délibérations des tribunaux arbitraux et de l'Office impérial des assurances, ainsi que la coopération de représentants des ouvriers dans les vérifications d'accidents et dans l'adoption des mesures préventives contre les accidents. Le prince de Bismarck ne craignait pas ces comités ; « jamais, nous dit-il à la même occasion à Friedrichsruh, le mécontentement n'a été éveillé par des mesures favorables aux ouvriers. » Il ne reculait même pas devant l'idée d'organiser au besoin un Comité central d'ouvriers comprenant l'Empire tout entier. Dans ce cas, il est vrai, il devrait y avoir un Gouvernement fort qui n'hésiterait point, le cas échéant, à faire usage de toute sa puissance. Quant aux rapports que j'ai eus moi-même avec les représentants des ouvriers dans le cours de treize années — s'il m'est permis d'en dire deux mots ici — je dois constater qu'ils ont complètement répondu à mon attente ; je ne puis les considérer que comme favorables, tant dans les instances inférieures qu'à l'Office impérial des assurances. La coopération des représentants des ouvriers avec les patrons dans les délibérations au sujet des mesures préventives contre les accidents a particulièrement produit d'excellents résultats ; elle a mis les deux partis en relations l'un avec l'autre, elle a assez souvent noué des liens personnels, de telle sorte, par exemple, que les membres de la direction de la corporation des usines et laminoirs de la Westphalie rhénane invitaient les représentants des ouvriers après une séance de ce

genre à dîner avec eux. Les rapports avec les représentants des ouvriers étaient également très amicaux à l'Office impérial des assurances. Il va sans dire qu'ils s'efforçaient, dans les séances contradictoires aussi bien que dans les séances administratives, de défendre autant que possible les intérêts des ouvriers, mais cela se faisait dans des formes convenables et par des arguments objectifs ; il y eut, bien entendu, des exceptions, mais dans tous les cas ce travail commun avec les ouvriers qui, tous Berlinoises, étaient socialistes pour la plupart, compte parmi mes souvenirs les plus agréables. »

La prévention des accidents, qui est d'une extrême importance pour les intéressés, a été développée d'une façon efficace et étendue uniformément à l'agriculture. L'Office impérial des assurances peut obliger les corporations professionnelles à émettre des prescriptions pour la prévention des accidents et à veiller à leur exécution, et les corporations ont le choix de taxer les entrepreneurs récalcitrants dans des classes supérieures de risque ou de leur imposer des amendes allant jusqu'à 4 000 marks. La coopération des assurés est prescrite aussi pour les délibérations et résolutions concernant les dispositions de protection proposées par les autorités des États fédéraux d'après l'art. 120 al. 2 de la loi sur les arts et métiers (*Gewerbeordnung*), et cette coopération a été rendue plus efficace en ce que les assurés doivent être invités à assister aux délibérations à l'époque où le projet définitif est établi pour être soumis à l'Office impérial des assurances (séance du comité de direction de la corporation professionnelle) ; le projet de la direction doit leur être communiqué avant la séance.

On a également pris des dispositions en vue d'une application plus efficace des mesures préventives. Dorénavant les corporations professionnelles sont obligées de s'occuper de l'application de ces mesures ; pour cela elles ont été autorisées à soumettre les exploitations à un contrôle continu par des surveillants techniques et des comptables. »

Depuis 1889 les lois sociales ont encore progressé, cette consta-

tation répond à l'opinion souvent répandue à l'étranger, que l'Allemagne regretterait les mesures prises.

L'assurance-maladie a été étendue par les lois d'avril 1892, juin 1900, mai 1903, elle comprend même les employés des administrations de l'Etat. Les allocations ont été accrues de 25 à 33 %, les cotisations élevées de 3 à 4 % des salaires.

L'assurance-accidents a été étendue à un grand nombre de professions, on a donné aux petits entrepreneurs occupant seulement 2 ouvriers et non assujettis à la loi la faculté de se placer sous son régime ; de même les industriels peuvent comprendre dans l'assurance des non assujettis, telles les personnes venant dans l'usine sans y être occupées. Remarquons en passant que notre assurance libre a dès l'origine couvert ces différents cas. Les allocations ont été augmentées, à la gratuité du traitement médical on a ajouté les moyens nécessaires pour assurer le succès du traitement et atténuer les conséquences des blessures (béquilles, appareils de soutien, etc.). Et tandis qu'auparavant la rente ne pouvait jamais dépasser 66  $\frac{2}{3}$  % du gain annuel, il y a maintenant des cas où il faut accorder une rente d'incapacité de 100 %, savoir quand une personne partiellement ou complètement incapable au moment de l'accident est rendue infirme par l'accident (p. ex. aveuglement complet) au point de ne pouvoir exister sans les soins d'une autre personne, appartenant ou non à sa famille.

Enfin, et ceci est une anticipation notable dans le domaine de l'assurance contre le chômage involontaire :

Si le blessé est resté privé de travail sans qu'il y ait de sa faute par suite de l'accident, la rente partielle peut être portée temporairement jusqu'au montant de la rente entière.

En cas de décès le secours pour frais funéraires doit être de 50 marks au minimum (au lieu de 30 marks, comme autrefois) ; la rente des enfants a été portée de 15 % à 20 %. Et tandis qu'autrefois il n'y avait pas de droit à la rente pour la veuve, si le mariage n'avait eu lieu qu'après l'accident et qu'alors il était même défendu

de payer cette rente, les corporations professionnelles ont maintenant la faculté de l'accorder dans des circonstances extraordinaires.

On a créé nouvellement une rente du veuf se montant à 20 %, en plus de la rente des enfants, pour le cas où la femme blessée mortellement avait pourvu entièrement ou en majeure partie à l'entretien de la famille par suite de l'invalidité du mari.

La disposition antérieure stipulant que les ascendants nécessiteux ne pouvaient toucher la rente que si le défunt était leur « seul soutien » a été modifiée très avantageusement, dans ce sens qu'ils reçoivent la rente (de 20 % en total du gain annuel du défunt), si ce dernier avait pourvu à leur entretien entièrement ou en majeure partie.

Les petits-enfants orphelins de père et de mère touchent la même rente d'un total de 20 % dans les mêmes conditions.

La disposition d'après laquelle les survivants d'un étranger qui ne demeuraient pas en Allemagne (n'y avaient pas leur séjour habituel) lors de l'accident, n'avaient aucun droit à la rente, peut être écartée par une décision du Conseil fédéral pour certains territoires frontières ou pour les pays accordant la réciprocité.

La bienveillance du législateur se montre aussi dans la disposition stipulant que le gain annuel doit être compté intégralement jusqu'au montant de 1500 marks et le surplus pour un tiers, tandis qu'autrefois le revenu dépassant un gain journalier de 4 marks (gain annuel de 1200 marks pour 300 jours ouvrables) devait être compté pour un tiers. Cela fait une différence de 133  $\frac{1}{3}$  marks pour la rente entière d'un ouvrier gagnant un bon salaire.

Enfin il y a une disposition nouvelle très avantageuse stipulant que les corporations professionnelles peuvent, avec la sanction de l'Office impérial des assurances (Office des assurances de l'État fédéral), percevoir des cotisations destinées à être employées dans un but de prévention contre les accidents, ainsi que pour l'établissement et l'entretien d'hôpitaux et de sanatoriums.

On ne peut nier que ces différentes modifications, dont quelques-unes sont très intéressantes, n'aient entraîné un accroissement

notable des charges de la loi allemande, mais si on les compare aux dispositions de la loi française il ne me semble pas qu'elles dépassent les charges que celle-ci impose à notre industrie. Notons l'importance que l'Allemagne accorde à la prévention des accidents et qui se manifeste par la dernière des modifications citées.

M. Bödiker examine ensuite les modifications apportées à la constitution des tribunaux arbitraux et semble les regretter ; il avoue que l'augmentation du fonds de réserve des caisses a causé beaucoup de mauvaise humeur.

Quant à l'assurance invalidité et vieillesse, de date plus récente, les seules modifications qu'elle ait eu à subir sont d'ordre administratif et il semble qu'il y ait encore beaucoup à faire dans cet ordre d'idées.

Quels ont été les résultats de l'assurance ouvrière en Allemagne ? Si l'on s'en tient aux résultats numériques, ils sont réellement grandioses.

Il y a actuellement (1<sup>er</sup> avril 1905), sur une population d'à peu près 60 millions, environ 10 1/2 millions de personnes assurées contre la maladie, 19 1/3 millions de personnes assurées contre les accidents, dont 5 à 6 millions d'entrepreneurs (agriculteurs, etc.), 14 millions de personnes assurées contre l'invalidité (et la vieillesse).

Les charges annuelles moyennes de l'assurance ouvrière sont calculées dans le « Guide de l'Assurance ouvrière de l'Empire allemand par le D<sup>r</sup> Zacher » ; elles sont les suivantes pour chaque assuré :

	PATRONS	OUVRIERS	EMPIRE	TOTAL
M A R K S				
Assurance-maladie.....	5.15	10.30	—	15.45
» accidents.....	6.08	—	—	6.08
» invalidité.....	4.65	4.65	2.88	12.18
TOTAL DES MARKS .....	15.88	14.95	2.88	33.71

Le tableau suivant complété par le D<sup>r</sup> Bödiker jusqu'à fin 1904  
donne quelques autres chiffres :

ASSURANCE - MALADIE (DEPUIS 1885).	
	Marks.
Secours aux malades .....	920.638.002
Honoraires des médecins.....	421.261.686
Médicaments.....	336.189.820
Soins des établissements.....	244.743.828
Secours en cas de décès.....	71.394.250
» aux femmes en couches.....	29.399.604
» divers.....	30.976.502
1885-1902.....	2.054.603.692
plus 1903/04.....	373.000.000
Total Marks.....	2.427.603.692
ASSURANCE - ACCIDENTS (DEPUIS 1885)	
	Marks.
Rentes-accidents .....	670.620.706
» survivants.....	170.111.631
Frais de rétablissement.....	30.696.031
Soins des établissements.....	58.902.302
Secours en cas de décès.....	6.312.315
Indemnisation en capital aux veuves;.....	6.978.011
»     » aux indigènes et étrangers..	6.828.623
1885-1903.....	930.449.619
plus 1904.....	126.768.163
Total Marks.....	1.057.217.782
ASSURANCE - INVALIDITÉ (DEPUIS 1891).	
	Marks.
Rentes-Invalidité.....	452.506.107 *
» vieillesse.....	315.604.135 *
Frais de rétablissement.....	43.723.210
Remboursement de cotisations :	
a) en cas de mariage.....	32.482.895
b) » » décès.....	11.165.910
c) » » d'accidents.....	111.851
1891-1903.....	855.594.108
plus 1904.....	150.000.000
Total Marks.....	1.005.594.108
* Le nombre des rentes-invalidité payées au 1 <sup>er</sup> avril 1905 était de 748.428, celui des rentes-vieillesse de 142.213. Le premier nombre augmentera encore, le second est à peu près stationnaire (abstraction faite de l'augmentation de la population). Le montant de la rente-invalidité est dans la classe I. de 116 à 185 M. ; II. de 126 à 270 M. ; III. de 134 à 390 M. ; IV. de 142 à 390 M. ; V. de 150 à 450 M. ; idem de la rente-vieillesse dans la classe I. 110 M. ; II. 140 M. ; III. 170 M. ; IV. 200 M. ; V. 230 M.	

Que reste-t-il à faire ? Surtout à perfectionner le fonctionnement administratif. Quant à étendre le système à de nouveaux domaines ou à lui faire subir de plus profondes modifications, M. Bödiker se montre assez réservé. Déjà il a timidement critiqué quelques réformes; une importante modification est réclamée ; le libre choix du médecin dans l'assurance-maladie, il laisse voir qu'il n'y est pas favorable, tout au plus admettrait-il que l'on reconnût comme médecins des caisses ceux qui accepteraient un tarif élaboré par une commission mixte de médecins et de directeurs de caisses.

L'assurance-accident pourrait être étendue aux artisans, mais avant de le faire il faut sérieusement réfléchir. Quant à l'assurance invalidité M. Bödiker reconnaît qu'elle présente de nombreuses imperfections. Malgré tout il espère voir bientôt compléter cet organisme, déjà si étendu, par l'assurance des veuves et des orphelins.

L'assurance allemande a-t-elle atteint son but ? oui certainement répondra-t-il, si l'on envisage ses résultats et son action humanitaires. Mais non, dirons-nous, si l'on considère son rôle politique. M. Bödiker le reconnaît et si on lit entre les lignes de ses conclusions il en ressortira cette impression qu'il en arrive à se demander s'il ne serait pas temps de s'arrêter dans la voie des concessions à des appétits toujours grandissants. « J'en arrive, dit-il, à la conclusion et l'un ou l'autre de mes lecteurs me demandera peut-être : pourquoi continuons-nous d'augmenter la prévoyance pour les ouvriers ? Ils n'en savent gré à personne et par nos efforts nous ne les rendons pas plus contents non plus. On dirait au contraire que pour chaque centaine de millions de secours donnée par an, on obtient des centaines de mille de socialistes en plus. A cela je répondrai brièvement que l'augmentation des voix socialistes dans les élections au Reichstag n'a rien à voir avec l'assurance ouvrière ; si nous n'avions pas cette dernière, le nombre des voix socialistes serait encore plus grand et la couleur de notre socialisme serait bien plus radicale. »

« Si ces rentes n'ont pu apaiser le mécontentement dont les

ouvriers sont pleins pour d'autres raisons, je me demande : qui donc est content ? »

« Il ne faudrait pas cependant que notre regard s'obscurcît à la vue des petites misères qui ont indubitablement leur racine dans la tendance, poussée souvent jusqu'à un degré maladif, à garder ou à retenir les secours ou les rentes, même en l'absence de motifs suffisants — tendance contre laquelle il faut réagir à tous les degrés, tant pour des raisons de moralité et d'équité, que pour ne pas compromettre la vitalité des caisses de secours — et nous ne devons pas oublier que le bien des patrons est également compris dans cet avenir. Ils sont le bras droit, les ouvriers le bras gauche. Le Chancelier Comte de Caprivi a dit qu'on devrait se demander à chaque mesure à prendre, ce que le socialisme en dira ; mais cette autre question : « Et les patrons qu'en disent-ils ? » n'est pas moins justifiée. Ils supportent les charges de l'assurance ouvrière avec un louable dévouement. Il ne faut pas sans nécessité porter atteinte à leur liberté dans l'immense monument de l'assurance obligatoire, il ne faut pas, pour des raisons théoriques, leur imposer des charges qui ne sont pas absolument nécessaires pour l'accomplissement de l'ensemble, ni paralyser leur faculté de mouvement et leur bonne volonté. »

« Le principe d'après lequel le développement et la réorganisation de notre assurance ouvrière devra continuer de s'effectuer sur les fondations éprouvées, est celui de la justice égalitaire et l'inscription sur le frontispice de ce monument devra toujours être : « Suum cuique. »

Je me suis étendu assez longuement sur le rapport de M. Bödiker, car l'expérience allemande étant à la fois la plus vaste et la plus ancienne, c'est là surtout qu'il faut rechercher des enseignements. Je ne citerai que pour mémoire les rapports de M. Cockburn sur la législation des accidents en Australie, et de M. Délas sur la récente législation Espagnole, pour arriver de suite au rapport de

## MM. Dubois et Wodon sur le développement des assurances sociales en Belgique.

Rapport de  
MM. Dubois  
et Wodon.

Bien que sa législation sur l'assurance-accidents et l'assurance-invalidité soient de date récente, la Belgique a procuré des solutions intéressantes et libérales dont il est utile de suivre les résultats.

La loi Belge sur l'assurance-accidents n'a pas abouti plus rapidement que la loi française, car 13 années se sont écoulées entre le premier projet et le vote de la loi. Du moins ce long espace de temps paraît-il avoir été utilement employé, car à mon avis la loi Belge offre une meilleure solution que la nôtre. Elle est d'application trop récente pour qu'on en puisse tirer un enseignement précis, aussi MM. Dubois et Wodon se bornent-ils à l'analyser en faisant ressortir ses principes essentiels.

L'assurance étant libre, on a eu également à s'occuper des insolubles, la question a été résolue par la création d'un fonds de garantie établi d'une manière plus juste que chez nous, les non assurés participent seuls à sa constitution. A signaler également la faculté accordée aux caisses mutuelles de créer des tribunaux arbitraux, composés de patrons et d'ouvriers, pour juger les différends en matière d'accidents. Onze caisses mutuelles ont déjà été créées et des tribunaux arbitraux fonctionnent dans quatre localités.

L'assurance-maladie n'existe pas en Belgique sous la forme obligatoire, elle n'en est pas moins réalisée dans une large mesure par les sociétés de secours mutuels qui se sont considérablement développées à l'abri d'une législation libérale.

Quant à l'assurance-invalidité, c'est également sur la mutualité que compte le gouvernement Belge pour l'organiser. Dans le but d'encourager le mouvement mutualiste, dès 1894 le gouvernement accordait des subsides aux sociétés. A partir de 1898 ces subsides, jusque là facultatifs et variables, furent fixés à 0 fr. 60 par franc versé avec un maximum de 7 fr. 20 par an. Il en résulta un accroissement très notable des versements, les primes accordées passèrent de

252.000 à 556.000 francs. Ces progrès rapides fixèrent l'attention de la commission instituée par arrêté royal et qui avait pour mission de formuler des propositions en vue d'assurer aux ouvriers des pensions de retraites, elle conclut à l'extension du système de la liberté encouragée par des subsides.

Désormais, un fonds spécial de dotation est institué par l'État pour la constitution de pensions de vieillesse. L'allocation annuelle, fixée primitivement à 12 millions, a été portée à 15 millions par la loi du 18 février 1903.

C'est la liberté qui est la base de cette législation. Le Gouvernement seul a l'obligation d'intervenir par voie de primes d'encouragement. Les primes qu'il est tenu d'allouer sont versées directement à la caisse de retraite au profit des bénéficiaires; les mutualités n'ont d'autre rôle que de faciliter les versements et de dresser annuellement les états des ayants droit, que vérifie le Ministère de l'Industrie et du Travail.

Les membres des sociétés jouissent de trois avantages spéciaux : leurs versements sont susceptibles de primes à partir de l'âge de 6 ans, alors que l'âge de 16 ans est exigé en ce qui concerne les affiliés non mutualistes; les mutualistes ne sont pas atteints par l'exclusion du droit aux primes portées contre les affiliés non mutualistes qui paient un certain chiffre de contributions directes; enfin, ils bénéficient, le plus souvent, de la subvention de 2 francs que le Gouvernement accorde annuellement aux sociétés mutualistes reconnues dont la gestion et les écritures ont été trouvées régulières, pour chaque livret sur lequel il a été versé, par leur intermédiaire, pendant l'année écoulée, une somme de 3 francs au moins, non compris les subsides des pouvoirs publics.

La loi du 20 août 1903 a augmenté les primes pour les affiliés nés avant 1860.

Le résultat a été un développement considérable de la mutualité. En 1894 il y avait 107 sociétés mutuelles, le nombre des livrets était de 5.504 et le total des versements de 93.346, l'État accordait 17.787 francs de subventions, en 1898 le nombre des sociétés

atteint 933, celui des livrets 66.079, le total des versements est de 957.265 francs et l'Etat accorde 281.935 francs de primes; l'année suivante le nombre des sociétés est de 1.785, celui des livrets de 102.203, les versements atteignent 2.187.577 francs et l'Etat verse 555.801 francs de primes. L'augmentation se continue plus importante encore en 1900 et 1901 et dans les années 1902-1903 suivant une marche un peu plus lente, si bien qu'en 1904 on comptait en Belgique 5.053 sociétés mutuelles possédant 585.656 livrets; le total des versements était cette année de 6.169.344 et l'Etat versait 3.800.000 francs de primes.

Rapport de  
M. Magaldi.

M. Magaldi, directeur général du crédit et de la prévoyance au Ministère de l'agriculture, de l'industrie et du commerce d'Italie, résume les différents projets soumis au Parlement Italien et il analyse la loi votée le 17 mars 1898. Nous retiendrons seulement de cet exposé le caractère spécial de la loi Italienne, d'être autant une loi de prévention que de réparation.

« La loi comprend dans sa structure organique deux parties distinctes.

» La première partie contient des dispositions nécessaires pour prévenir les accidents du travail, la seconde établit les conditions pour déterminer le droit à l'indemnité et l'obligation de l'assurance des risques.

» Cette savante disposition de deux éléments juridiques, dont l'un est le complément et le tempérament de l'autre, constitue le côté caractéristique de la loi italienne qui, observée scrupuleusement, répare une injustice sociale sans entraver le développement de l'industrie.

» C'est en ayant égard à cette idée fondamentale que la loi de 1898 n'a pas voulu étendre à toutes les industries l'obligation de l'assurance. Elle s'est bornée aux industries offrant des dangers; aux établissements où sont réunis beaucoup d'ouvriers et où on se sert de moteurs inanimés. C'est à ces industries et à ces établisse-

ments qu'elle a imposé l'obligation d'observer les mesures de précautions exigées par les lois et les règlements existant déjà ou à établir conformément à la procédure indiquée par la loi même. On y envisage aussi les modes et les organes pour la vigilance que le Gouvernement doit exercer pour l'observation rigoureuse de la loi et pour les mesures de précautions à prendre.

» La loi dispose, pour ce qui concerne l'assurance, que c'est aux frais des entreprises industrielles indiquées ci-dessus que les ouvriers qui y appartiennent devront être assurés. Les frais de l'assurance sont à la charge des chefs des entreprises ou des propriétaires. L'assurance comprend tous les cas de mort ou de lésion personnelle provenant des accidents survenus, pour une cause violente à l'occasion du travail, et dont les conséquences aient une durée supérieure à cinq jours.

» L'obligation de l'assurance, tempérée par le libre choix de l'assureur, permet aux industriels de choisir librement la Société d'assurance près de laquelle il assurera ses ouvriers, mais seulement parmi celles qui sont autorisées par le Gouvernement. Ils peuvent toutefois se dispenser d'avoir recours à ces Sociétés en instituant des Caisses reconnues par la loi ou par décret royal, ou encore en s'associant pour former un Syndicat d'assurance mutuelle. »

L'Italie paraît encore bien éloignée de la création des retraites ouvrières. Depuis 5 ans seulement existe une caisse nationale d'assurance pour la vieillesse analogue à notre caisse. La constitution d'une retraite étant purement facultative et une œuvre d'initiative personnelle, l'ouvrier italien étant par nature peu prévoyant, nous dit le rapporteur, les inscriptions à la caisse sont peu nombreuses.

L'Etat s'est efforcé d'encourager l'initiative personnelle en accordant divers subsides à la caisse nationale, afin de permettre une majoration des pensions. Il lui a abandonné diverses sommes, telles que celles à provenir des comptes périmés des caisses d'épargne et caisses de dépôts, les bénéfices des caisses d'épargne postales, mais il s'est bien gardé d'une subvention fixe inscrite au budget.

M. Magaldi termine son rapport en nous faisant connaître une

institution des plus intéressantes. La loi sur le travail des femmes impose à celles-ci l'obligation d'un chômage de 30 jours après l'accouchement. Le législateur a reconnu, avec juste raison, que cette disposition législative ne pouvait être imposée sans donner d'autre part le moyen de supporter la charge qui en résultait, de là est né le projet de loi soumis le 29 mai 1905 au parlement italien, sur l'institution des caisses de maternité, auxquelles les ouvrières seraient obligatoirement inscrites de 15 à 50 ans. De ce projet qui paraît avoir été très sérieusement étudié je retiendrai ce fait, qu'il est possible d'assurer aux ouvrières en couches un secours égal aux trois quarts du salaire journalier pendant un laps de temps de 30 jours en ne leur demandant qu'une cotisation annuelle égale à 2 journées de travail ; le projet italien divise également cette contribution entre le patron et l'ouvrier.

Rapports de  
MM. May  
et Neumann.

MM. May et Neumann exposent l'état de la question des assurances en Suède et dans le grand duché de Luxembourg. Pour ne pas abuser de vos instants je me contenterai de mentionner ces deux rapports et j'en arrive immédiatement à celui de M. Paulet, directeur de l'assurance et de la prévoyance au ministère du commerce « les assurances sociales en France de 1889 à 1905. »

Rapport de  
M. G. Paulet.

Après un résumé rapide de l'évolution des idées et des modifications introduites par la jurisprudence dans l'application de l'article 4382 pour en arriver à la conception du risque professionnel ou comme il l'appelle plus justement du risque social, M. Paulet rappelle l'analyse très complète, qu'il a présentée au Congrès de Dusseldorf, les dispositions essentielles de la loi du 9 avril 1898. Partisan convaincu de l'application aussi large que possible du principe du risque professionnel, il s'attache à justifier la loi française du reproche que lui adresse l'école allemande, de n'être pas une loi intégrale de réparation sociale, parce qu'elle admet que le juge peut faire état de la faute inexcusable pour majorer ou diminuer les indemnités. Il montre que cette restriction au principe de l'application

intégrale du risque professionnel est plus théorique que réelle, les tribunaux n'usant que très rarement de la faculté qui leur est offerte ; en 1904 la faute inexcusable n'a été alléguée que 9 fois et les tribunaux ne l'ont admise qu'une seule fois.

Chargé de veiller à la stricte application de la loi par le contrôle qu'il exerce sur les compagnies d'assurances et en raison de la haute situation officielle qu'il occupe, nous ne pouvions attendre de M. Paulet une critique de notre législation surtout devant un auditoire étranger ; aussi ne sommes nous pas surpris de trouver dans son rapport l'éloge des modifications introduites dans le texte primitif par les lois du 22 mars 1902 et du 31 mars 1905, non plus que du système du fonds de garantie auquel il n'hésite pas à reconnaître le caractère d'assurance par l'Etat ; mais étant donné ce caractère même nous aurions aimé à connaître son opinion sur le mode réellement singulier de constitution de ce fonds. Nous aurions aimé également à avoir son avis sur les effets de la loi. Si le rapport ne prend pas position sur ces questions nous trouvons néanmoins dans les documents qu'il contient des éléments d'appréciation intéressants.

La substitution du risque professionnel à la responsabilité de droit commun a été souvent présentée comme une mesure d'apaisement destinée à éviter des conflits regrettables entre patrons et ouvriers, nous avons vu par le rapport Bödiker le peu qu'il fallait en attendre comme satisfaction donnée aux partis politiques avancés. Il semble qu'on n'ait pas été plus heureux quant à la diminution du nombre des procès. Si le rapport signale en effet que pour la seule année 1904 sur 5.000 accidents réglés par 15 compagnies d'assurances 536 ont donné lieu à procès, nous devons noter qu'il ne s'agit que d'accidents graves et nous ne croyons pas que sous le régime du droit commun on ait noté une plus forte proportion ; sous ce régime même le nombre des procès aurait certainement diminué si une procédure spéciale avait institué la conciliation préalable comme le fait la loi du 9 avril.

D'autre part un très grave reproche a été fait au système du

risque professionnel, celui de tendre à accroître le nombre des accidents en accordant une sorte de prime à l'imprudence, en même temps de pousser l'ouvrier à la simulation. Les allemands n'ont jamais pu donner une explication satisfaisante de l'augmentation toujours constatée d'année en année du nombre des accidents. Nous aurions été heureux de voir le rapport de M. Paulet examiner cet aspect de la question, surtout s'il avait pu nous démontrer qu'il n'était pas de même chez nous, ou tout au moins que l'augmentation était plus apparente que réelle. Le rapport est muet sur ce point et les documents qu'il contient ne sont pas pour nous rassurer.

ANNÉES	TOTAL.	CAS DE MORT.		CAS d'incapacité permanente totale.		CAS d'incapacité permanente partielle.	
		Nombre.	P. 100	Nombre.	P. 100	Nombre.	P. 100
1899 (2 <sup>e</sup> semestre).	899	534	59.4	13	1.4	352	39.2
1900	6.543	1.562	23.9	139	2.1	4.832	74.0
1901	10.627	1.729	16.3	227	2.1	8.671	81.6
1902	12.241	1.613	13.3	198	1.6	10.430	85.2
1903	13.853	1.524	11.0	179	1.3	12.150	87.7
1904	15.303	1.560	10.2	197	1.3	14.546	88.5
Totaux . . . . .	59.466	8.522	14.3	953	1.6	49.991	84.1

Nous relevons en effet que le nombre des accidents graves seulement, mort et incapacité totale ou partielle, a passé successivement de 1900 à 1904 de 6.543 à 10.627, 12.241, 13.853 et 15.303. Ce qui n'est pas moins caractéristique c'est que cette augmentation ne porte que sur les cas d'incapacité partielle. Le tableau statistique des 6 premières années reproduit ci-dessus nous indique que les cas de mort qui étaient de 1.562 en 1900 sont en 1904 de 1.560 après avoir atteint 1.729 dans l'année la plus malheureuse ; que les incapacités totales qui étaient de 139 en 1900 sont de 197

en 1904 après avoir atteint 227 dans la plus mauvaise année, tandis que l'augmentation des incapacités partielles est régulièrement de 1.500 à 2.000 par an.

De ces constatations il me paraît résulter une conclusion tellement évidente qu'il n'est pas même besoin de l'indiquer. Aussi peut-on se féliciter, bien que le rapporteur le regrette, que le Ministre de la Marine ait fait voter le 21 avril 1898 une loi sur les accidents survenus aux marins, basée sur des principes essentiellement différents de ceux que défendait au même moment le Ministre du Commerce. Ces deux lois votées à la même époque par le même parlement sont en effet en opposition absolue comme on peut s'en rendre compte par l'analyse sommaire qu'en fait M. Paulet.

« Mise en œuvre du risque professionnel, correspondance des indemnités aux salaires, responsabilité de tout accident de travail à la charge exclusive du patron, faculté pour lui de s'assurer à des sociétés d'assurance libres, tel est le régime normal de réparation des accidents, d'après la loi du 9 avril 1898. Au contraire, méconnaissance du risque professionnel, pensions sans correspondance avec le salaire, limitation des accidents indemnisés, couverture de ces accidents pour moitié seulement par les armateurs et pour l'autre moitié par les marins, obligation de versement des cotisations à une caisse d'Etat, tel est le régime exceptionnel simultanément créé pour les marins par la loi du 21 avril de la même année. »

On peut se demander s'il est bien utile de reviser cette loi, comme on en a l'intention, pour la mettre plus en harmonie avec celle du 9 avril, et si le moment est venu comme on nous l'affirme d'étendre cette dernière à l'agriculture et au commerce. Il est vrai que M. Paulet reconnaît lui même que cette extension ne pourrait se faire que sous le bénéfice de quelques disparités importantes et qu'il se montre résolument opposé à l'extension aux maladies professionnelles de la loi sur les accidents.

L'assurance contre la maladie n'est légalement organisée et rendue obligatoire que pour les mines. La loi du 29 juin 1894 a imposé aux mines l'obligation de créer des caisses de secours contre la maladie,

gérées par un comité composé pour deux tiers de représentants ouvriers. C'est ce comité qui fixe le prélèvement à faire sur les salaires sans toutefois pouvoir dépasser 2 % ; l'exploitant est tenu à faire un versement égal à la moitié des cotisations ouvrières. Pour toutes les autres industries, le gouvernement s'est contenté, comme on l'a fait en Belgique, d'encourager le développement des sociétés de secours mutuels, par la loi du 1<sup>er</sup> avril 1898 qui élargit le domaine et la liberté d'action de ces sociétés. Jusqu'à cette date les sociétés de secours mutuels ne pouvaient se créer qu'avec l'autorisation administrative, elles ne pouvaient se grouper et devaient se consacrer presque exclusivement à l'attribution de secours en cas de maladie. La loi du 1<sup>er</sup> avril leur a accordé la liberté de formation, le droit de se grouper pour créer des services communs, la faculté d'organiser des retraites pour la vieillesse et des assurances sur la vie ou contre le chômage. Elles sont divisées en trois catégories, celles qui se sont simplement formées à l'abri des dispositions légales, les sociétés approuvées par le gouvernement, celles reconnues d'utilité publique. Ces deux dernières catégories jouissent d'un avantage très important, celui de placer leurs fonds à la caisse des dépôts et consignations qui leur sert un intérêt de 4 1/2 % à la condition toutefois que les indemnités journalières qu'elles allouent ne soient pas supérieures à 5 francs, les pensions à 360 francs et les capitaux assurés en cas de décès à 3.000 francs.

Le problème de l'assurance contre la vieillesse et l'invalidité, autrement dit des retraites ouvrières, n'a été résolu en France qu'à l'égard des mines, par la loi du 29 juin 1894 qui oblige les compagnies minières à créer des retraites pour leurs ouvriers et employés par des versements effectués à la caisse nationale des retraites, sur livrets individuels au moyen d'un prélèvement de 2 % sur les salaires à concurrence de 2.400 francs, auquel elles sont tenues d'ajouter une contribution égale.

Il eut été juste de faire remarquer que cette loi n'avait guère fait que régulariser, uniformiser et généraliser des organisations existant déjà dans la plupart des compagnies minières.

En ce qui concerne les autres travailleurs l'intervention législative ne s'est manifestée jusqu'ici que par des encouragements donnés aux sociétés de secours mutuels et leur développement de plus en plus marqué pourrait faire espérer une solution prochaine et avantageuse de cette grave question. Mais certains estiment que le régime de la liberté ne peut avoir qu'une action trop lente et qu'il ne pourra jamais atteindre complètement le résultat désirable, celui d'assurer une retraite à tout travailleur âgé ou infirme, aussi nombreux sont les projets sur les retraites de vieillesse. Leur grand nombre même montre combien la solution est difficile et avec quelle prudence il faut agir. Les écueils à éviter, les concours à utiliser, les solutions possibles et même désirables, bien que sa situation officielle lui impose de se tenir dans une grande réserve, M. Paulet les indique de main de maître dans son rapport qu'il n'est pas possible d'analyser tant il est précis et concis, je ne puis mieux faire que de vous en donner lecture.

« Pour tout esprit impartial ces résultats accusent tout ensemble un tel progrès eu égard au peu d'années qui nous séparent de la loi de 1898 et une telle insuffisance eu égard aux dix millions de salariés qui aspirent impatiemment à une retraite au moins alimentaire, qu'ils expliquent surabondamment l'égale ardeur et l'égale bonne foi de ceux qui n'admettent la retraite que par la libre initiative des sociétés de secours mutuels et de ceux qui, mettant en doute la pleine efficacité de cette initiative, préfèrent aller droit aux difficultés du problème et à ses solutions immédiates.

» En France, comme en d'autres pays d'ailleurs, cet antagonisme passager de principes et de méthode ajoute précisément aux difficultés inévitables une difficulté de plus, de sorte qu'un observateur superficiel pourrait bien se demander si les indéniables efforts des sociétés de secours mutuels vont en définitive servir la généralisation des retraites ouvrières, ou l'entraver. Par bonheur, les faits sont plus souples que les thèses et les hommes ; en matière sociale plus qu'en toute autre, il est toujours permis d'espérer la conciliation de points de vue d'abord contradictoires, l'adoption de successives transactions

et la survenance d'une union finale pour les réformes nécessaires. Déjà paraît se dessiner en ce sens un mouvement d'opinion qui montre les esprits moins réfractaires aux rapprochements et laisse entrevoir comme probable, le vote des dispositions essentielles contenues dans les projets auxquels depuis cinq ans s'est tenu la Commission de la Chambre des députés et s'est rallié le Gouvernement.

» A ne signaler que les lignes maîtresses, ces projets successifs reposent sur les bases suivantes : application de la législation sur les retraites à tous les salariés de l'industrie, du commerce et de l'agriculture ; obligation pour les salariés de subir une retenue sur leur salaire, et pour les employeurs d'opérer à leur profit des versements d'égale quotité ; constitution des pensions en régime de capitalisation, et, au choix des intéressés dans une caisse nationale des retraites ouvrières à instituer, ou dans des sociétés de secours mutuels, des caisses patronales ou syndicales, des syndicats de garantie solidaire, etc. ; versements opérés à capital aliéné à moins que, pour les retenues opérées sur leurs salaires, les bénéficiaires ne stipulent la réserve du capital ; liquidation normale des retraites de vieillesse à 65 ans (ou plus tard 60 ans), avec certaines majorations budgétaires ; liquidation exceptionnelle, en cas d'incapacité de travail prématurée, de retraites d'invalidité subordonnées à la justification précise de l'incapacité et sensiblement inférieures aux retraites normales de vieillesse ; organisation d'un régime transitoire ayant pour double effet d'attribuer des allocations viagères aux anciens ouvriers qui, au moment de la promulgation de la loi, dépasseront l'âge légal de la retraite et de majorer ultérieurement les pensions de ceux qui, à cette date, n'auront plus à accomplir qu'un nombre d'années de service trop faible pour s'assurer, par le seul jeu des versements et de la capitalisation, des retraites suffisantes.

» C'est en tout cas, semble-t-il, sur ces bases que s'engageront au Parlement les discussions prochaines, que se livreront les derniers combats entre les partisans opposés des principes ou des sys-

tèmes en ligne et qu'apparaîtront les réponses définitives aux questions suivantes, qui dominent le problème :

» La liberté, en cette matière, se suffit-elle à elle-même et peut-on sincèrement espérer des initiatives de la prévoyance libre, même très fortement encouragées par l'Etat, une généralisation rapide des retraites ? — ou ne faut-il pas, pour aboutir, faire appel à l'obligation légale, dans la mesure du nécessaire, tout en réservant aux organes libres de prévoyance, et particulièrement aux sociétés de secours mutuels, toute la part qu'ils pourront prendre à l'application de cette obligation ?

» Y a-t-il lieu d'étendre la retraite obligatoire à tous les citoyens, au moyen des ressources générales de l'impôt ? — ou n'est-il pas plus logique, plus juste et plus sage de la restreindre aux salariés et de l'alimenter par les cotisations des ouvriers et de leurs patrons, avec certaines majorations d'Etat pour les pensions les plus faibles, de manière à obtenir ce triple résultat : 1<sup>o</sup> Concours initial et direct des intéressés eux-mêmes, sans lequel il n'est plus d'acte de prévoyance ; 2<sup>o</sup> Concours corrélatif des patrons qui, en définitive, par le jeu d'incidence des prix de revient et des prix de vente, ne se trouvent, dans la grande majorité des cas, que des agents intermédiaires de répartition finale entre les consommateurs des produits ou des services réalisés par les ouvriers bénéficiaires ; 3<sup>o</sup> Enfin intervention subsidiaire de la collectivité nationale, à l'aide des impôts généraux, en faveur des ouvriers dont le salaire se trouve trop faible pour la constitution de retraites strictement alimentaires, et pourvu que ces subventions budgétaires soient assez déterminables dans leur assiette et assez modérées dans leur quotité pour ne point être taxées de témérité financière ?

» Peut-on écarter du régime de retraite toute assurance d'invalidité ou, à l'inverse, faire de l'assurance-invalidité le centre même et le pivot de ce régime, malgré les menaces d'exagération, de condescendances locales et politiques, de collusions et d'abus qu'elle recèle et dont l'Allemagne commence à redouter justement l'effet ? — ou n'est-il pas à tous points de vue plus expédient d'envisager l'assu-

rance-invalidité comme le complément nécessaire de l'assurance-retraite, inséparable d'elle comme l'accessoire du principal et l'exception de la règle, mais entourée de garanties multiples et sûres, subordonnée à d'étroites conditions d'attribution, restreinte à des allocations assez faibles pour ne pouvoir jamais devenir ni un appât à l'ouvrier sans vaillance ni une menace au budget ?

100) Peut-on ne légiférer que pour l'avenir, écarter du régime général de retraites les anciens ouvriers, ainsi que les ouvriers déjà près du terme de leur labeur et de leur salaire, ne réserver l'effet des dispositions nouvelles qu'aux jeunes générations encore assez loin du but pour se trouver en état de l'atteindre par elles mêmes ?

200) Peut-on, pour apporter immédiatement à cet aspect le plus délicat et à cette charge la plus lourde du problème une apparente simplification, céder à la séduction du mécanisme de « répartition » qui, en rendant les jeunes générations débitrices certaines des travailleurs qui les précèdent, ne les constitueraient elles-mêmes que créancières incertaines des générations suivantes et les laisseraient à la merci des inexactitudes de calculs que les statistiques actuelles rendent inévitables, comme aussi des diminutions de main d'œuvre et des revirements de système que peut amener l'avenir ? — ou n'est-ce pas un effort nécessaire de franchise sociale, de clarté législative et de prudence financière que de recourir à une capitalisation technique qui, sans voiler l'importance des sacrifices reconnus désirables, sans rien ravir au gage de la prévoyance qu'on impose, laisse à la fois l'ouvrier toujours sûr de suivre et de recueillir le produit direct de son épargne et le législateur toujours maître d'améliorer ou de transformer le régime de retraites, sans léser des droits acquis ou tromper de légitimes espoirs ?

300) A ces questions primordiales, la première réponse parlementaire n'est probablement pas lointaine. Je serais, pour mon compte personnel, surpris si le Parlement français, dans cette étape nouvelle que lui ouvre l'extension nécessaire des assurances sociales, ne cherchait pas ses inspirations en lui-même, s'il ne se reportait pas aux principes qu'il a introduits déjà dans une législation précédente,

aujourd'hui consacrée par le succès, et s'il ne retrouvait pas, au moment décisif, dans cette législation sur les accidents, comme l'observait en 1902 mon rapport au Congrès international de Düsseldorf, la démonstration saisissante qu'entre la liberté réduite à ses initiatives, au risque d'un insuccès final, et l'obligation mise en œuvre par l'Etat, au risque d'une absorption disproportionnée, peut se concevoir et se réaliser une solution intermédiaire, moins simple, il est vrai, et moins systématique, mais non moins efficace et plus souple : l'obligation du but, avec option des moyens appropriés ».

La prudence et l'hésitation du législateur doivent être plus grandes encore lorsqu'il s'agit d'assurances, désirables sans doute, mais d'une réalisation beaucoup plus difficile, telles que l'assurance au décès et l'assurance contre le chômage, dont l'utilité selon M. Paulet, n'a d'égale que la difficulté de l'organiser.

La question des ouvriers étrangers lui paraît beaucoup plus délicate.

Il y aurait cependant naïveté ou prévention à imaginer que notre législation sur les accidents du travail a commencé sans raison par faire aux étrangers victimes d'accidents un sort défavorable. Tout d'abord on ne doit pas oublier que ses dispositions sur ce point avaient été directement et textuellement empruntées à la législation allemande. On ne saurait, d'autre part, méconnaître, surtout en présence de la manifeste disproportion des effectifs ouvriers en cause des deux côtés de nos frontières, la résistance compréhensible de nos industriels à subir une surcharge au profit d'ouvriers étrangers dont les pays d'origine ne s'imposeraient encore qu'une législation ouvrière moins lourde que la nôtre et se réserveraient ainsi, au regard de la concurrence universalisée qui se fait aujourd'hui si vive dans la lice internationale du travail, une situation non moins redoutable pour leurs rivaux commerciaux que dommageable pour leurs propres ouvriers ».

Tout autre lui paraît être la question de l'extension aux ouvriers de l'Etat de la législation sur les accidents. Il lui semble, avec juste

raison, inconcevable que l'Etat se dérobe ou se prête de mauvaise grâce à l'application des lois déjà imposées à l'industrie privée.

En résumé, bien que M. Paulet se félicite des résultats de l'assurance contre les accidents et qu'il espère une solution prochaine de la question des retraites ouvrières, il me paraît ressortir de son rapport cette impression qu'entraînés par le mouvement général, provoqués par la législation allemande, nous avons peut-être marché un peu vite et que sans ajourner les solutions déjà préparées par de longues études, il serait peut-être prudent de prendre un peu de repos avant de poursuivre notre route.

« A demander dès aujourd'hui un système complet d'assurances on n'obtiendrait sans doute que l'abstention du législateur. Pour qui veut sérieusement aboutir, mieux vaut, semble-t-il, s'en tenir à des réformes successives, susceptibles de s'ordonner plus tard à un plan général et de concourir à l'unité finale.

« Telle qu'elle apparaît déjà, l'œuvre de ces quinze dernières années ne semblera sans doute pas négligeable. Elle n'est peut-être pas parmi les moins actives qui se sont déroulées en matière d'assurances sociales dans les différents pays depuis le Congrès de 1889. Elle caractérise, jusqu'en ses hésitations et ses tâtonnements, une démocratie qui s'interroge encore elle-même, dans le ferme dessein d'opposer progressivement à tous les risques sociaux des assurances efficaces et dans le souci de ne faire pourtant appel à l'obligation et à l'Etat que là où ne suffisent pas les aiguillons et les ressources de la liberté ».

L'Angleterre est peut-être le pays où l'on entre le plus lentement dans la voie de l'assurance obligatoire. D'après le rapport de M. Schloss en ce qui concerne les pensions de vieillesse, plus de 400 projets ont été soumis aux commissions parlementaires sans qu'aucun ait encore pu être l'objet d'un avis favorable.

Legislation suisse

Nous trouvons dans ce qui s'est produit en Suisse un nouvel exemple des échecs auxquels on s'expose en voulant aller trop vite.

La responsabilité en matière d'accident y est régie par la loi du 25 juin 1881 sur la responsabilité des fabriques. Cette loi ne s'applique qu'à un nombre restreint de travailleurs ; aussi le 13 juin 1890 la chambre fédérale jugeait utile de poser le principe d'une législation plus complète en votant un article 34<sup>bis</sup> de la constitution ainsi conçue :

« La Confédération organisera par voie légale l'assurance contre la maladie et les accidents eu égard aux caisses de secours en cas de maladie existantes.

» Elle peut déclarer l'assurance obligatoire généralement ou obligatoire pour certaines classes de la population. »

Cet article de constitution fut accepté par la votation populaire du 26 octobre 1890 avec 283.228 voix contre environ 92.000, donc avec 75 pour cent contre 25 pour cent des votants.

Un projet basé sur l'assurance obligatoire comprenant à la fois l'assurance-maladie et l'assurance-accident, celle-ci confiée à une caisse d'Etat, et applicable à l'industrie comme à l'agriculture, fut étudié et voté le 5 octobre 1899.

Mais le législateur Suisse avait eu le tort de faire trop grand et de ne pas tenir un compte suffisant des résultats acquis par les caisses libres qui s'étaient rapidement développées depuis la loi de 1881. La loi nouvelle fut l'objet d'une demande de referendum et après une lutte très vive elle fut rejetée à une majorité de 70%.

Législation russe.

En Russie l'assurance-accident a été organisée par la loi du 2 juin 1903 qui ne s'applique qu'aux usines soumises au contrôle de l'inspection des fabriques.

Quant à l'assurance-invalidité et vieillesse elle n'est organisée que pour les ouvriers des manufactures et monopoles de l'Etat. L'opinion publique se prononce unanimement, dit M. Stoff, en faveur de l'assurance obligatoire, et une loi comprenant à la fois les trois catégories d'assurances, accidents, maladies, vieillesse, est actuellement en préparation. Une des particularités du projet est

qu'en cas de décès la veuve ou les enfants de l'ouvrier touchent les sommes accumulées à son compte individuel de retraite. Les rentes projetées sont du reste fort modestes.

Rapport de  
M. Magaldi.

Dans la deuxième section M. Magaldi plaide avec beaucoup de chaleur en faveur de la suppression des clauses restrictives à l'égard des ouvriers étrangers, existant dans la législation des accidents. Il faut reconnaître avec lui que les différences de traitement sont illogiques en elles-mêmes et qu'elles ne se justifient que par la préoccupation de protéger le travail national ; c'est là un moyen qui comme il le fait remarquer produit peut-être un effet opposé à celui qu'on en attend.

Rapport de  
M. Cheysson.

Je ne signalerai que pour mémoire les rapports très documentés de M. Bödiker, Freund, Bellom, sur l'unification et la simplification de l'assurance ouvrière, et celui de M. Cheysson sur l'assurance des veuves et des orphelins dans l'organisation des retraites ouvrières ; malgré les très intéressantes études critiques qu'ils contiennent ces études qui touchent à des questions d'organisation pratique offrent surtout un intérêt pour ceux qui auront à mettre en œuvre la législation sociale après que l'on se sera mis d'accord sur les questions de principe beaucoup plus passionnantes à l'heure actuelle.

Je me contenterai également de citer pour mémoire les travaux présentés sous le titre IV, assurance invalidité et vieillesse, les rapports présentés se plaçant surtout au point de vue documentaire et les principes de ces assurances ayant été discutés dans les rapports de la première section, comme vous avez pu vous en rendre compte par l'analyse malheureusement trop sommaire que je vous en ai faite.

Statistique.

Il est à peine besoin d'indiquer l'intérêt d'une bonne statistique des accidents. C'est dans la connaissance exacte des accidents et de leurs causes que la prévention puise ses meilleurs moyens d'action.

Quant à l'assurance elle ne pourra fonctionner d'une manière réellement scientifique que le jour où la statistique lui donnera le moyen d'évaluer exactement les risques de chaque industrie. Aussi dès 1894 le Congrès de Milan votait la résolution suivante :

« Qu'il soit dressé une statistique annuelle et complète sur les circonstances et les conséquences des accidents du travail, notamment au point de vue de la nature des blessures et de la durée de l'incapacité du travail, en centralisant autant que possible le dépouillement de ces éléments. »

Les Congrès de Bruxelles et Paris n'ont pas réalisé ce vœu, bien qu'ils aient été saisis de travaux intéressants sur ce sujet. Celui de Dusseldorf renvoyait l'étude de cette question au comité permanent du Congrès en l'invitant à se concerter avec l'institut international de statistique. M. Cheysson examine quelles sont les données que doit fournir une bonne statistique des accidents et il signale en même temps les difficultés que l'on rencontre pour son établissement. Le coefficient de risque d'une industrie c'est-à-dire le rapport entre le nombre des sinistrés et celui du personnel exposé serait l'un des principaux éléments à connaître ; mais pour l'établir on se heurte à de grandes difficultés dont la principale est la définition même de l'accident. Cette définition est très délicate, elle ne varie pas seulement d'un pays à un autre mais encore dans le même pays suivant les différentes appréciations. Quant au nombre de sinistrables il est au moins aussi difficile à connaître. Il faudrait, pour y arriver assez exactement, que chaque pays eût établi un recensement professionnel présentant une exactitude certaine, encore faudrait-il tenir compte de la pluralité des métiers exercés par un même ouvrier.

L'Allemagne par son classement obligatoire des industries en groupes corporatifs est le pays qui se prête le mieux à la réalisation d'une bonne statistique ; il en est de même en Autriche, en Hollande et dans le Luxembourg, mais dans les pays comme la France où l'assurance est libre on ne peut que s'adresser à la bonne volonté des sociétés d'assurances et encore leurs renseignements seront-ils incomplets tous les assujettis n'étant pas assurés.

Les causes et les conséquences des accidents paraissent plus faciles à connaître, ces éléments pouvant être relevés exactement sur les fiches de déclaration des sinistres, aussi paraît-il possible d'établir le tableau des causes et conséquences dans un cadre uniforme pour tous les pays. M. Cheysson termine son rapport en indiquant les principes généraux auxquels devraient se conformer les différents États pour établir leur statistique nationale.

Entrant plus complètement dans la question, M. Kaan trace les cadres d'une statistique en proposant une classification des industries; le tableau des causes auxquelles peuvent être rapportés les accidents, et celui relatif à la localisation des blessures.

Se plaçant plus spécialement au point de vue français, M. Fuster examine quels sont les éléments que l'on peut se procurer dans l'état actuel de notre législation. Il analyse le rapport qu'il a présenté sur cette question à l'association française des assurances sociales et indique les modifications apportées à ses conclusions par le Conseil supérieur de statistique.

Après une discussion très intéressante de ces rapports le Congrès nommait une Commission chargée de se mettre en rapport avec celle déjà désignée par le Congrès international de statistique, sur la proposition de M. Cheysson, pour arrêter définitivement le cadre d'une statistique internationale dont l'adoption serait recommandée aux divers États.

Nous arrivons enfin aux rapports de la 6<sup>e</sup> section sur lesquels j'aurais voulu m'étendre un peu plus longuement si je ne craignais d'abuser de votre attention, ces rapports traitent en effet de l'assurance et de la prévention des accidents, questions qui m'intéressent tout particulièrement.

M. Mayen examine quel a été le rôle des compagnies d'assurance en France. Il démontre que le régime de liberté dont nous jouissons n'a pas été funeste à l'idée de prévoyance tout en ayant respecté les organisations existantes au moment du vote de la loi sur la

responsabilité des accidents. Il n'était que juste, du reste, de respecter l'œuvre de l'assurance libre, car celle-ci avait été un précurseur qui avait préparé les esprits à la conception du risque professionnel ; elle avait ainsi largement facilité l'acceptation de la loi pour les assujettis, en même temps qu'elle apportait une organisation toute préparée pour en faciliter la mise en application.

On a dû reconnaître alors que, si la théorie du risque professionnel, qui renversait, à peu près de fond en comble, le système de la responsabilité patronale subordonnée à la faute de l'employeur avait fini, au bout de vingt années de discussions et de résistances, par s'imposer aux Chambres et à l'opinion, c'est aux lointains efforts des Compagnies d'assurances qu'en revenait, en grande partie, l'honneur. Ce sont elles qui, dans les contrats où se trouvait couverte, subsidiairement, la responsabilité civile des chefs d'entreprises en cas d'accidents du travail arrivés par leur faute, avaient depuis longtemps pris l'initiative de garantir principalement et avant tout, sous le nom d'indemnités contractuelles, une réparation pécuniaire au profit des victimes elles-mêmes ou de leurs ayants-droit, en cas d'accidents survenus sans la faute du patron.

Un autre très grand avantage de l'assurance libre est d'être une organisation très simple se prêtant aux multiples combinaisons qui permettent de couvrir les diverses responsabilités qui entrent en jeu, ce que ne pourrait faire un organisme administratif si bien dirigé fût-il. Il ne s'y résignerait qu'à regret, voyant seulement dans ces annexes une complication nouvelle, tandis que les sociétés libres y trouvent un nouveau champ d'activité.

M. Mayen examine aussi les modifications récentes apportées à notre loi et s'il approuve sans réserve celles qui ont été introduites par la loi du 22 mars 1902, il n'hésite pas à s'élever contre la plupart des dernières modifications, qui apportent des accroissements de charges, dont certaines loin de pouvoir se justifier sont même absolument contraires à l'équité, telle par exemple la mise à la charge du patron des frais d'hospitalisation. La mesure que vient d'inaugurer le nouveau texte aura ce fâcheux résultat, de ne pas

consacrer seulement un double emploi partiel, en faisant payer deux fois par le patron la nourriture et l'entretien de l'ouvrier, mais encore, ce qui est d'une moralité contestable, de créer une inégalité en faveur des moins méritants, c'est-à-dire de donner une prime à l'insouciance et à l'égoïsme. Le blessé qui aura trouvé bon (ou dont la famille aura trouvé commode) que le traitement soit suivi à l'hôpital se trouvera, à la sortie, possesseur d'un petit pécule, d'une partie au moins de l'indemnité quotidienne, son existence ne lui ayant rien coûté, tandis que la victime qui aura tenu ou dont la famille se sera astreinte, à ce que les soins aient lieu à domicile, n'aura pas conservé à l'expiration du traitement, un centime de l'allocation temporaire.

Rapport de  
M. A. Gigot.

M. Gigot complète son étude présentée à Dusseldorf, il expose le développement pris par la mutualité et il démontre que l'assurance libre est arrivée en quelques années à réaliser ce que certains estimaient ne pouvoir être atteint que par l'obligation, la garantie de tous les risques résultant de la loi. En effet 10 % à peine des assujettis échappent à l'action de l'assurance.

Rapport de  
W. Schnitzler.

Le principe des lois basées sur le risque professionnel est d'accorder une réparation partielle du préjudice réel subi par les victimes ou leurs ayants droit. Ces lois ne sont donc bien appliquées dans leur esprit que si nous avons le moyen d'évaluer exactement le préjudice résultant de l'accident. C'est là une tâche aisée lorsqu'il s'agit d'accidents légers n'entraînant que des incapacités temporaires, relativement facile quand il s'agit des cas de mort ou de l'invalidité totale, mais au contraire extrêmement difficile pour les cas d'incapacité partielle. M. Schnitzler examine les deux systèmes en présence : le premier qui consiste à établir une sorte de tarification préalable de la diminution de la capacité de travail correspondant à une blessure déterminée, et il signale à ce sujet les différences considérables que l'on rencontre, suivant les législations, pour l'évaluation d'une même incapacité ; le second système qui laisse au juge le soin

de déterminer la diminution de la capacité de travail ; enfin le système français qui établit cette évaluation sur les différences entre les salaires gagnés avant et après l'accident. Système, du reste, plus théorique que réel, car en pratique le juge évalue le salaire pouvant être gagné après l'accident, d'après une tarification qui ne diffère de celle du premier système qu'en ce qu'elle résulte de décisions de jurisprudence au lieu d'être légalement fixée. M. Schnitzler étudie les imperfections de ces divers systèmes et il émet l'avis qu'aucune loi n'ayant défini la capacité de travail, la meilleure définition est encore celle de l'Office impérial des assurances allemandes d'après laquelle, on doit entendre par capacité de gagner sa vie « la possibilité de trouver une rémunération dans tout le domaine économique suivant la totalité de ses connaissances ainsi que de ses capacités corporelles et intellectuelles ».

» Partant de cette définition des causes de l'incapacité plus ou moins grande, on reconnaît que l'évaluation du degré d'incapacité repose sur deux opérations corrélatives, quoique complètement distinctes l'une de l'autre. (1<sup>o</sup> la constatation des changements causés par l'accident sur le corps de la victime et dans ses fonctions, et 2<sup>o</sup> la constatation des restrictions dans la possibilité de gagner sa vie entraînées dans le cas de la victime par les changements ci-dessus.) Dans ces deux sortes de constatations on devra comparer l'état antérieur à l'accident avec l'état de chose ultérieur. La première constatation sera généralement l'affaire du médecin ; elle forme la partie la plus facile de la tâche entière, bien que les cas ne soient pas rares, dans lesquels le médecin ne pourra apporter que des probabilités au lieu d'une certitude complète, malgré le développement énorme pris non seulement par la guérison, mais aussi par la constatation des blessures à la suite des lois en question.

» La deuxième constatation, qui doit s'appuyer sur la première, rentre dans le domaine de l'économie sociale et ne regarde par conséquent plus le médecin en tant que spécialiste ».

Pour fixer ce dernier élément il montre la supériorité des tribunaux arbitraux.

Rapport du  
Dr Périer.

Cette même question si délicate est étudiée par M. le Dr Périer, membre de l'académie de médecine, qui n'hésite pas à déclarer qu'en cas d'incapacité partielle permanente l'appréciation du médecin ne vaudra que si elle est appuyée par celle d'un homme de métier d'une réelle expérience. Lui aussi est amené à critiquer les barèmes établis d'avance et auxquels tribunaux et experts ont trop facilement recours pour assurer le repos de leur conscience.

M. Mamy expose le programme que l'on se propose d'appliquer pour la réalisation du musée de prévention des accidents en création à Paris.

Enfin M. Krische examine le rôle des inspecteurs du travail au point de vue de la prévention des accidents. Il montre l'important concours apporté à ces fonctionnaires par les inspecteurs des corporations industrielles, concours que l'on sait reconnaître en demandant l'avis des inspecteurs avant de publier les ordonnances de police relatives à la protection du travail, on arrive ainsi non seulement à éviter tout désaccord mais même à une véritable unité d'action entre deux services distincts bien que concourant au même but.

Tels ont été, Messieurs, trop sommairement résumés, les travaux du Congrès de Vienne. Permettez-moi en terminant de rendre un hommage bien mérité aux promoteurs de ce Congrès, à la Chambre de Commerce de Vienne qui avait assumé la lourde charge d'une organisation difficile et qui fut en tout parfaite ; de remercier en même temps le comité d'organisation, la ville de Vienne, la Chambre de Commerce de leur accueil si cordial et si sympathique, de leurs magnifiques réceptions et des intéressantes excursions offertes par eux aux membres du Congrès.

---



# MACHINE D'EXTRACTION ÉLECTRIQUE

par M. SWYNGEDAUW,

Professeur de physique et d'électricité industrielles à la Faculté des Sciences de Lille

---

La machine d'extraction électrique présente essentiellement une marche intermittente à démarrages et arrêts fréquents et rapides ; elle exige une grande élasticité de puissance et de vitesse en même temps qu'une sécurité et une simplicité de manœuvre parfaites.

La machine d'extraction à vapeur présentait ces qualités, à la grande satisfaction des intéressés, mais depuis une vingtaine d'années le moteur électrique lutte partout avec le moteur à vapeur pour la commande des machines-outils et des appareils de levage dans l'art si complexe de l'exploitation des mines. Les pompes, les ventilateurs sont mus par le courant, il était naturel qu'on songeât à appliquer l'électricité à la commande des treuils d'extraction ; mais malgré des commencements de réalisation pratique, les avis sont encore très partagés, certaines bonnes volontés sont hésitantes, d'autres plus audacieuses sont entrées dans l'application du procédé ; mais de tous côtés on étudie la question avec un intérêt si vif que l'on peut dire qu'elle forme un sujet d'actualité.

1<sup>o</sup> Je me propose de vous montrer d'abord en quelques mots que les moteurs électriques présentent les qualités mécaniques des machines à vapeur.

2<sup>o</sup> J'examinerai ensuite les divers procédés suivis pour l'action électrique des treuils ;

3<sup>o</sup> Je comparerai leur fonctionnement au point du vue économique à celui d'une machine à vapeur.

J'insisterai très peu sur la première partie de mon sujet.

Tout le monde admet que la commande électrique est plus simple que la commande mécanique. Le réglage de la vitesse est aisé par la simple manœuvre d'un rhéostat bien compris. L'observation de l'ampèremètre fournit au mécanicien le guide le plus sûr.

La sécurité est assurée par des dispositifs simples de réception ou de fermeture des contacts fonctionnant avec tant de sûreté que M. Sohni les a adaptés à la machine à vapeur elle-même.

Le moteur électrique largement calculé peut aisément développer pendant le temps assez court des démarrages un couple 2 ou 3 fois supérieur au couple normal.

Il présente donc les qualités de la machine à vapeur, il en offre même d'autres.

Le couple du moteur électrique étant essentiellement constant fatigue moins les câbles que la commande à vapeur.

Le treuil électrique peut être installé en un endroit quelconque sans nécessiter la création d'une nouvelle batterie de chaudières, il peut être alimenté par une centrale et consommer de cette manière une énergie dont le kilowatt-heure coûte notablement moins cher que celui que fournirait la batterie de chaudières qui l'alimentent directement.

Le réglage de la vitesse se fait en intercalant graduellement des résistances dans un circuit par une simple manœuvre de levier, on obtient ainsi toute la souplesse de marche désirable ; de plus à l'aide d'un dispositif en relation avec l'indicateur de position de la cage, le levier de manœuvre du rhéostat de démarrage peut être actionné automatiquement par la cage montante avant qu'elle n'arrive à la recette de façon à laisser au mécanicien le soin de parachever le manœuvre à la main.

Dans la commande électrique, le freinage et les mesures de sécurité reçoivent des solutions élégantes et sûres. En général, on procède de la forme suivante :

En voici le principe en deux mots.

Les freins agissant sur la poulie du treuil bloquent celui-ci normalement, par l'effet d'un contrepoids. Le treuil n'est débloqué que lorsque le courant dans l'induit est capable d'équilibrer la charge résistante. On atteint ce but très simplement en envoyant dans les bobines de l'électro-aimant le courant qui traverse l'induit du moteur de façon que le noyau de l'électro-aimant, soit attiré par la bobine au point de bloquer le frein en soulevant le contrepoids lorsque le courant dans l'induit est suffisant pour équilibrer la charge.

Dans ces conditions, on voit immédiatement que le frein se bloquera :

1<sup>o</sup> quand on le voudra en interrompant le courant dans l'électro-aimant ce qui constituera le frein de sûreté.

2<sup>o</sup> En cas d'accident à la centrale ;

3<sup>o</sup> Par le jeu d'un déclencheur automatique relié à l'indicateur de position de cage, lorsque celle-ci dépassera la recette ce qui constituera un évite-molette électrique.

#### ÉTUDE CRITIQUE DE DIVERS PROCÉDÉS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE DES TREUILS

On peut attaquer le treuil d'extraction 1<sup>o</sup> par voie directe en reliant le moteur sur l'axe même du treuil ; 2<sup>o</sup> par voie indirecte en intercalant entre l'axe du treuil et le moteur :

*a* Un convertisseur mécanique, un engrenage ou autre appareil

*b* Un convertisseur électrique.

L'attaque directe du treuil d'extraction par le moteur est la solution la plus simple et la plus séduisante ; le courant peut être continu ou triphasé comme au puits Preussen II en Westphalie et au Grand Hornu en Belgique.

Le principal avantage de l'attaque directe est sa simplicité, un excellent rendement en vitesse normale et une économie relative en ce sens qu'il ne consomme que lorsqu'il travaille ; mais les

inconvéniens de l'attaque directe sont très sérieux dans la situation actuelle relativement restreinte de l'exploitation électrique.

1° Si le rendement est excellent en régime normal il tombe à 0,5 en moyenne au démarrage, de sorte que le procédé semble surtout avantageux pour les puits très profonds pour lesquels les démarrages sont moins fréquents ;

2° Il faudra un très gros moteur pour équilibrer le couple opposé par la charge utile seule (même en admettant que l'on emploie un câble d'équilibre). Au Grand Hornu, le moteur a une puissance de 400 chevaux, pour enlever une charge utile de 1800 kg. à une vitesse de 11 mètres par seconde.

3° Le moteur surtout s'il démarre par rhéostat exige une puissance double de la normale pendant la période de démarrage.

Au Grand Hornu, la station centrale débite 300 kw. permanents, et le débit passe brusquement à 900 kw. au démarrage pour descendre à 600 kw. en régime.

Cette soustraction brutale de 600 kw. à la centrale fait baisser la tension notablement et influe d'une façon très préjudiciable sur la bonne marche des autres récepteurs du réseau.

Au Grand Hornu, la vitesse de la génératrice baisse de 5,5 %, malgré un volant de 75 tonnes et la tension baisse de 20 %.

4° Le démarrage exigeant une puissance double de la normale, nécessite l'installation à la centrale d'une génératrice et d'un moteur de puissance correspondante, c'est-à-dire double de la puissance normale.

*Commande indirecte* : 1° mécanique.

Pour prévenir le défaut très grave des à coups de démarrages et réduire en même temps le coût d'installation du moteur, la *Société Alsacienne* a installé la commande indirecte du treuil par l'intermédiaire d'un harnais Grisson, sorte d'engrenage bien étudié, réduisant le couple dans le rapport 15/1. A Lens notamment, pour une charge utile de 1000 kilogr. à extraire à la vitesse moyenne de

4 mètres et à la profondeur de 257 mètres. le moteur triphasé absorbe 130 chevaux, quand en régime normal il en consomme 185, les fluctuations de la tension soit donc notablement améliorées, mais le démarrage en triphasé se fait toujours au rhéostat de démarrage.

*Commande indirecte* : 2<sup>o</sup> électrique.

Afin de réduire davantage les chocs sur la centrale et d'accroître le rendement en démarrage, on s'est proposé diverses solutions électriques de courant continu.

1<sup>o</sup> Batteries d'accumulateurs, conformément à ce qui se fait en automobilisme électrique, on règle la vitesse en faisant varier la tension aux bornes des moteurs.

La Société Siemens a appliqué ce procédé au puits Zolern II, on intercale en série entre les bornes du moteur un nombre d'éléments d'accumulateurs d'autant plus grand que la vitesse est plus grande ; tous les accumulateurs sont intercalés en volant avec la génératrice et chargés pendant la marche de régime.

Ce système est très compliqué comme connexion de manœuvre, il est d'ailleurs désastreux pour la bonne marche et la conservation des accumulateurs, il a été rapidement abandonné.

Mais le principe a été sauvegardé.

2<sup>o</sup> M. Ilgner a donné une solution très ingénieuse en empruntant l'énergie de démarrage à la force vive d'un volant par un convertisseur spécial.

Le treuil se compose d'une poulie Koepe, attaquée directement par un ou deux moteurs à courant continu excité par un courant indépendant.

Un volant très lourd en acier tourne sur des paliers soigneusement graissés et refroidis ; en porte à faux sur l'axe de ce volant se trouve d'une part le moteur actionné par la centrale, d'autre part, la génératrice qui alimente les moteurs du treuil.

Le groupe convertisseur volant tourne toujours sous l'action

permanente du moteur qui reste constamment branché sur le réseau.

On fait démarrer le moteur du treuil en réglant le rhéostat du champ de la génératrice du convertisseur, on accroît sa vitesse en augmentant la tension aux bornes des moteurs, c'est-à-dire, en définitive, en excitant de plus en plus la génératrice par une diminution graduelle du rhéostat de charge.

Dès que la génératrice débite, elle joue le rôle de frein, le volant diminue de vitesse et convertit sa force vive en énergie électrique, utilisée par les moteurs du treuil.

Lorsque le treuil s'arrête, le volant accélère sa vitesse sous l'action du moteur sur son axe pendant toute la durée du trait ainsi que pendant les arrêts, le volant soutire donc constamment de l'énergie à la centrale, le débit de la centrale est ainsi régularisé.

Au siège St-Nicolas des mines Espérance et Bonne-Fortune. La Société A.-E.-G. a installé un groupe Ilgner pour extraire 500 tonnes par jour à 800 mètres de profondeur en 8 heures de travail.

Le moteur d'extraction a une puissance normale de 350 kw, le volant Ilgner a un poids de 40 tonnes et 4 mètres de diamètre, la génératrice a une puissance maximum de 650 kw., le moteur triphasé a une puissance de 250 chevaux au régime de 285 tours.

La vitesse du volant varie d'environ 6 %. Lorsque les watts continus demandés par le moteur d'extraction varient de 300 à zéro, la puissance soutirée à la centrale par le moteur asynchrone varie seulement de 110 kw. à 160 kw.

Les chocs sur la centrale sont donc notablement diminués ; la puissance empruntée à la centrale est beaucoup moindre que celle que nécessiterait une attaque directe et le régime économique de la centrale est notablement amélioré.

Le rendement global est amélioré au moment des arrêts parce que le mécanicien en diminuant l'excitation de la génératrice baisse la tension aux bornes du moteur d'extraction au dessous de sa force électromotrice et le moteur fonctionne comme frein électrique.

restituant à la génératrice et par suite au volant une partie de l'énergie, qui serait inutilement absorbée par les freins mécaniques.

Le rendement moyen *puissance utile* atteint 0,40 à 0,45 watts au moteur, on obtient le cheval utile moyen en charbon élevé, à raison de 18 à 20 kilogr. de vapeur en admettant le kilowatt-heure produit à 11 kg. de vapeur.

Le groupe convertisseur Ilgner présente quelques inconvénients et d'abord le *rendement moyen* est souvent considérablement diminué par le triple conversion de l'énergie ; il nécessite d'autre part, un volant très lourd, qui doit être maintenu constamment en vitesse même pendant la nuit à cause des difficultés de son démarrage ; à vide il absorbe 17 kilow. ; il nécessite, d'autre part, des fondations très coûteuses ; on ne peut d'ailleurs songer à diminuer le poids de ce volant en accusant davantage la variation de la vitesse s'il est commandé par un moteur asynchrone car ce dernier fonctionnant avec un glissement trop considérable travaillerait avec un mauvais rendement ; aux mines d'Espérance et Bonne-Fortune le glissement varie seulement de 3 à 8 %.

*La Société Lahmeyer* améliore le rendement et diminue le poids du volant en alimentant le groupe tampon à courant continu et provoquant de grandes variations de vitesse de la manière suivante :

Le groupe tampon est composé d'un volant portant sur son axe : 1<sup>o</sup> un moteur du groupe M, 2<sup>o</sup> un survolteur dévolteur S et 3<sup>o</sup> une dynamo de démarrage, conformément à un procédé Schuckert, les moteurs du treuil M sont montés en série avec la dynamo D du survolteur et le groupe MD est monté en dérivation entre les bornes de la distribution ; le survolteur et le moteur sont montés en série et le groupe des deux monté en dérivation sur le réseau à tension constante de la distribution. Si on excite le survolteur de façon à relever la tension aux bornes du moteur M, le moteur tourne plus vite et accroît la force vive du groupe tampon, si l'excitation a un sens tel qu'elle diminue la tension aux bornes du moteur M, la

vitesse du groupe diminue brusquement et soutient de sa force vive l'action de la centrale.

Ces opérations se font automatiquement par l'action d'un électro-traversé par le courant de l'induit du moteur du treuil, le déplacement du noyau de l'électro agit sur le rhéostat d'excitation du moteur M et provoque ainsi des variations de vitesse de 30 %, ce qui permet de réduire le poids du volant à quelques tonnes et de régler la tension de la centrale à quelques volts près.

A Ligny-les-Aire on extrait à 400 mètres de profondeur 2200 kg. à la vitesse de 8 mètres par seconde.

La puissance de moteurs du treuil est de 600 kw. en démarrage, 300 kw. en régime.

Malgré cette soustraction de 600 kw., la tension ne baisse que de quelques % la puissance prise à la centrale n'oscille que faiblement.

Le groupe Lahmeyer peut être alimenté en courant triphasé à condition de convertir le triphasé en continu par un groupe convertisseur si le moteur de ce groupe est synchrone, on a l'avantage de relever par ce moyen le facteur de puissance de la centrale ce qui revient en définitive à augmenter la puissance de la centrale sans frais et même à augmenter le rendement de la génératrice et des lignes.

Si on analyse de plus près ce qui se passe dans le groupe Lahmeyer on constate que la dynamo de démarrage agit en force contre-électromotrice et fonctionne en moteur, elle peut donc remplacer le moteur tampon pour une excitation convenable et fonctionner en génératrice pour l'excitation contraire ; on peut donc en définitive à l'aide de la seule dynamo de démarrage convenablement excitée, soutirer l'énergie de la station centrale ou aider cette dernière du moment du démarrage du moteur.

C'est ainsi que procède M. Créplet et le schéma de sa méthode devient le suivant.

Aux puits de Fléron, charbonnages du Hasard, le volant de groupe Créplet ne pèse que 3200 kg. et a un diamètre de 1<sup>m</sup>,60.

La vitesse varie de 50 %, elle atteint au maximum 60 mètres périphériques; le moteur n'attaque pas directement le treuil, mais par l'intermédiaire d'un engrenage du rapport 5/4, ce qui permet d'utiliser le moteur branché directement sur la distribution si elle est à courant continu.

On réalise ainsi simultanément des avantages du groupe Ilgner et des avantages résultant de l'emploi des engrenages.

Il s'agit de tirer 200 kg. à la vitesse 4<sup>m</sup>,30 à la profondeur de 343 mètres sans volant, le débit atteint 94 chevaux et tombe à zéro, la durée du trait est de 142 secondes, avec le volant, la durée du trait est réduite à 105 secondes le débit de la centrale oscille entre 90 et 80 kilowatts pendant que la puissance donnée par le moteur du treuil passe de 140 kw. à zéro.

Le rendement atteint 70 %.

La consommation est inférieure à 15,6 kilogr. de vapeur par cheval-heure, utile en charbon élevé, elle s'améliore avec l'intensité de l'extraction, le remplacement de la machine d'extraction à vapeur par le groupe Créplet a fait tomber la dépense d'extraction de 14.950 francs à 4.610 francs

A Fleron, la dynamo de démarrage est alimentée par un convertisseur dont le moteur est synchrone, les autres moteurs et récepteurs de la station ont fonctionné avec des facteurs 0,80 environ on a pu relever ainsi en surexcitant le moteur synchrone élever le facteur de puissance de 77 %, cette économie est à ajouter aux précédentes.

Jetons maintenant un regard d'ensemble sur les divers procédés électriques de commande des treuils d'extraction et comparons les à la machine d'extraction à vapeur.

M. Henry a montré au récent congrès de Liège, notamment comment il fallait procéder pour juger la machine à vapeur, il a étudié successivement sur une même machine, l'influence de divers perfectionnements, (chauffage des enveloppes, de toute condensation), surchauffes et a trouvé une consommation de 12 kgr. de vapeur par

cheval indiqué et avec de la vapeur à 4 atmosphères  $1/2$ , et il conclut qu'il est peu probable que la machine électrique d'extraction soit plus économique que la machine à vapeur surtout pour la grande extraction et les grandes profondeurs.

Pour discuter cette opinion examinons deux cas :

- 1° Il s'agit d'équiper un seul centre d'extraction ;
- 2° Il s'agit d'équiper électriquement un groupe.

Dans le cas d'un centre unique d'exploitation, l'opinion de M. Henry paraît soutenable dans la plupart des cas : remarquons, en effet, que dans la commande directe pour laquelle le rendement est le plus élevé, il faut à cause des démarrages installer une génératrice de puissance double à la puissance normale du moteur installé, par conséquent, une machine à vapeur plus grande encore, et si l'on veut éviter les perturbations dans la tension au moment de démarrage on est obligé d'employer un alternateur compoundé, ou mieux une génératrice spéciale pour les autres moteurs de l'exploitation.

Il est bien évident dans ces conditions que la commande par machine à vapeur est de beaucoup préférable.

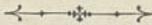
Si on envisage le procédé Créplet et même le procédé Lahmeyer, la question devient sujette à discussion et il est possible que l'équipement électrique soit le plus économique.

La préférence restera certainement à la méthode électrique, si l'on peut alimenter les moteurs et les convertisseurs par la station centrale d'un autre puits et à fortiori si la centrale est alimentée par les gaz perdus des fours à coke.

Mais si nous élargissons notre hypothèse, si nous supposons qu'un grand nombre de puits appartenant même à plusieurs concessions différentes, soient alimentés par une centrale de grande puissance, la question change d'aspect ; d'une part les démarrages de chaque treuil se faisant au hasard, la puissance totale soutirée à la centrale, sera sensiblement constante et d'autant plus que la centrale actionnera un plus grand nombre de treuils, c'est un phénomène tout analogue et même plus prononcée que l'on constate dans les stations de tram-

ways, les chocs sur la centrale disparaissent, la tension reste sensiblement constante, le régime économique de marche des grandes centrales étant 2 à 5 fois meilleur que les stations de 1000 chevaux, l'extraction électrique se ferait aux prix incomparablement plus bas que l'extraction à vapeur, surtout si ces centrales pouvaient être alimentées en partie ou en totalité par des charbons de qualité inférieure ou par les gaz perdus de fours à coke. Et si cette conception se réalisait, les volants Ilgner, Créplet, Lahmeyer, n'auraient plus leur raison d'être, la commande directe ou par engrenages serait par sa simplicité et par son rendement moyen pour ainsi dire universellement adoptée.

En résumé si on se tient au présent, la machine à vapeur peut rivaliser avec la commande électrique, si on regarde l'avenir, il me paraît probable qu'avec les tendances de plus en plus généralisées à commander électriquement tous les engins d'exploitation des mines, l'avenir est à la commande électrique des treuils d'extraction.



QUATRIÈME PARTIE

EXCURSION

Visite de la Distillerie TILLOY-DELAUNE A. & C.

A COURRIÈRES

Le 2 Décembre 1905

A l'Assemblée générale de novembre, M. Rigot-Danzé, président, annonce qu'il s'est d'accord avec M. Tilloy pour faire visiter par la Société Industrielle la distillerie de Courrières. Cette nouvelle reçoit de tous le meilleur accueil et date fut prise pour le samedi 2 décembre.

Les nombreux excursionnistes prennent le train de 11 h. 15 du Nord, tandis que quelques-uns partent en automobiles. A midi et demi, M. Tilloy les attend au gare de Courrières; M. le Président lui présente les membres du Conseil d'Administration et tout le monde se dirige vers l'usine.

La visite s'établitement Tilloy-Delaune (A.) et C<sup>e</sup> est situé sur le bord du canal de la Thelle, à proximité de la ligne du chemin de fer de Hon à Hérum-Lucard, à laquelle il est relié par un embranchement. Fort étroit, une large plaine dont il absorbe en grande partie les produits et qu'il fertilise de ses déchets.

Les nombreuses et successives transformations ont permis à cette distillerie de prospérer et de s'augmenter toujours selon les exigences

## QUATRIÈME PARTIE

---

### EXCURSION

---

# Visite de la Distillerie TILLOÏ-DELAUNE, A. et C<sup>le</sup>

A COURRIÈRES

Le 2 Décembre 1905

---

A l'Assemblée générale de novembre, M. Bigo-Danel, président, annonça qu'il était d'accord avec M. Tilloy pour faire visiter par la Société Industrielle la distillerie de Courrières. Cette nouvelle reçut de tous le meilleur accueil et date fut prise pour le samedi 2 décembre.

De nombreux excursionnistes prennent le train de 11 h. 45 où des voitures avaient été aimablement réservées par la Compagnie du Nord, tandis que quelques-uns partent en automobiles. A midi et demie, M. Tilloy les attend en gare de Courrières ; M. le Président lui présente les membres du Conseil d'administration et tout le monde se dirige vers l'usine.

Le vaste établissement Tilloy-Delaune (A.) et C<sup>le</sup> est situé sur le bord du canal de la Deûle, à proximité de la ligne du chemin de fer de Don à Hénin-Liétard, à laquelle il est relié par un embranchement. Tout autour, une large plaine dont il absorbe en grande partie les produits et qu'il fertilise de ses déchets.

De nombreuses et successives transformations ont permis à cette distillerie de prospérer et de s'augmenter toujours selon les exigences

des temps. Aujourd'hui c'est une des plus importantes de notre pays. Elle travaille en grand d'une façon continue, étant aménagée pour distiller en 24 heures un million à 1.200.000 k. betteraves pendant la saison de leur récolte, puis 150.000 kil. de mélasses à la fin de la campagne sucrière et enfin 400.000 kil. de grains crus (riz coloniaux) en autre temps. Son absence de chômage lui assure un cadre de personnel exercé, qui compte environ 300 ouvriers pour les betteraves, 150 pour les mélasses et 200 pour les grains.

Au moment de la visite de la Société Industrielle on distille les betteraves, tandis qu'on reçoit déjà les approvisionnements de mélasses dans d'immenses réservoirs à côté de gigantesques silos destinés à emmagasiner les riz.

Les betteraves sont reçues par fer, par terre ou par eau. Le long des silos munis de transporteurs hydrauliques sont à cet effet des routes et des voies. Les betteraves arrivant par le canal sont mises à la main dans des bennes que deux grues électriques capables de manutentionner 25 à 30 tonnes à l'heure chacune enlèvent et renversent dans des wagonnets à ouverture progressive circulant au-dessus du transporteur hydraulique installé sur le quai. Ce dernier est constitué par un caniveau métallique d'environ 50 c. de largeur dans lequel un courant d'eau commence à débourber les betteraves et les entraîne au lavage.

Là, prises par une roue mixe élévatoire Maguin, elles sont renversées dans deux laveurs hydro-épierreurs Maguin où des axes horizontaux munis de bras disposés en hélice les font barboter et les poussent vers la chaîne à godets qui les monte à la bascule située à 18 mètres de hauteur.

Les eaux du transporteur et des laveurs passent dans un séparateur de radicelles, grille inclinée à travers laquelle elles s'écoulent tandis que des râtaeux continus viennent jeter au dehors les radicelles. Après leur passage dans un malaxeur à boue, ces eaux sont amenées par des pompes centrifuges Wauquier dans deux grands décanteurs coniques à double fond; les boues y sont aspirées par le bas et envoyées dans des marais de décantation; les eaux relativement épu-

rées se déversent par trop-plein et retournent au transporteur et aux laveurs.

Les betteraves pesées à la bacule automatique qui fournit par portions de 1.500 kil. les coupe-racines ; au nombre de quatre, en deux batteries, du système vertical Maguin, ce sont des plateaux rotatifs portant à leur périphérie des couteaux spéciaux dont le coupant est placé suivant les rayons. Les racines qui sortent des coupe-racines sont découpées en cossettes ou lanières de 1 à 1 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> 1/2 d'épaisseur ayant la forme des tuiles faitières, (elles doivent être coupées très nettes et aussi longues que possible). Les couteaux sont montés sur des porte-couteaux mobiles encastrés dans des lumières ménagées sur des plateaux, ce qui permet un rechange facile des couteaux dès que la coupe n'est plus bonne ; à proximité est un atelier pour réparer et remplacer les couteaux dans le temps minimum.

Les cossettes débitées par les coupe-racines tombent dans un transporteur à raclettes, muni de trois nochières tournantes qui desservent la diffusion.

La diffusion, du système Piteux-Flament, comprend deux batteries, chacune de douze gros cylindres verticaux de 60 hectos chacun, avec fermetures supérieure et inférieure à joints en caoutchouc commandées par des volants placés sur le plancher supérieur. Un jeu de vannes et de tuyaux permet de les faire communiquer entre eux de proche en proche, de mettre chacun en relation avec l'arrivée d'eau chaude en charge sur les batteries ou avec une conduite allant aux bacs jaugeurs. La diffusion a pour but d'extraire le sucre de la betterave et s'opère méthodiquement. Pendant le chargement des cossettes, une canalisation spéciale en plomb amène de l'acide sulfurique à 60° B, dilué au dixième dans le diffuseur en charge de façon à obtenir l'acidité nécessaire aux opérations suivantes, soit environ 4 gr. 5 par litre. Aussitôt après la charge des cossettes, le diffuseur fermé reçoit le jus qui a déjà passé dans tous les autres et qui va de là dans l'un des deux bacs jaugeurs fonctionnant alternativement ; le diffuseur suivant, mis hors circuit, est vidé dans une fosse inférieure avec son eau de lavage, pour recevoir une nouvelle charge et ainsi de suite.

Une pente dans la fosse conduit les cossettes, en grande partie épuisées, vers la chaîne à godets les montant aux sept presses Bergreen qui expriment l'eau en excédent, serrant les cossettes entre les parois perforées d'un cylindre et une pièce conique tournant lentement. Au sortir de ces presses, un transporteur emmène les produits épuisés, à volonté dans des tombereaux, des wagons ou des bateaux.

Le jus sucré va à la fermentation qui s'opère dans une vaste cuverie pouvant contenir à la fois 20.000 hectos dans des récipients de 1.300. 1.800 et 2.500 hectos chacun.

La levure employée est la levure de vin Jacquemin ; l'opération se fait de la façon la plus rationnelle ; le jusensemencé dans une petite marmite d'abord sert à ensemenecer une plus grande quantité et, au moyen de récipients de dimensions progressivement croissantes, on ensemenecer les immenses cuves dont nous avons parlé plus haut ; le dessus découvert laisse échapper l'acide carbonique. La fermentation dure de 24 à 30 heures, y compris chargement des jus et vidange du liquide alcoolique impur appelé vin.

Les vins sont envoyés à la distillerie proprement dite qui occupe un corps de bâtiment séparé.

Outre les pompes et machines diverses nécessaires à la distillerie, il y a là cinq colonnes à distiller dont deux Wauquier à haut degré de 2 m. de diamètre pouvant donner 400 hectos par 24 heures, deux en cuivre Tilloy de 1 m. 50 de diamètre donnant 350 hectos, et une en fonte Savalle de 1 m. 50 donnant 100 à 120 hectos ; de plus on y voit 2 rectificateurs continus Crépelle-Fontaine pour 180 hectos, quatre discontinus Tilloy pour 500 hectos, un continu Tilloy affecté aux mauvais goûts, enfin un épurateur continu à flegmes Tilloy.

Les vins traversent le chauffe-vin, faisceau tubulaire chauffé par les vapeurs alcooliques venant du haut de la colonne à distiller, puis le récupérateur où ils prennent en passant les calories restant aux vinasses issues du bas de la colonne à distiller et viennent jusqu'à la partie supérieure de la colonne. Celle-ci constituée par des plateaux superposés permettant aux vapeurs alcooliques de s'élever de plateau en plateau en barbotant à travers le liquide qui circule en sens inverse.

Le chauffage est produit par un serpentin ou un barboteur réglé par régulateur automatique. Les parties les plus volatiles qui se dégagent dans le haut se rendent au chauffe-vin où elles se condensent en échauffant le vin avant son entrée dans la colonne. Le liquide condensé dans cet appareil rentre à la partie supérieure de la colonne pour enrichir en alcool les vapeurs et permettent d'obtenir ainsi un haut degré. L'excès des vapeurs non condensées dans le chauffe-vin passe dans un second appareil tubulaire appelé réfrigérant où elles se condensent, se refroidissent et coulent à l'éprouvette.

Le liquide épuisé ou vinasse s'écoule d'une manière continue à la partie inférieure dans le récupérateur. La faible quantité de matières solides que renferment les vinasses et leur acidité sulfurique rend la concentration dispendieuse et peu pratique, aussi on s'en sert pour l'irrigation des champs environnants pour lesquels elles constituent un très riche engrais ; on trouve ainsi l'utilisation direct des sels contenus dans les vinasses. La nuit on les envoie dans des bassins suffisants pour contenir la production de douze heures, le jour des pompes centrifuges les reprennent et les envoient dans la campagne où des ouvriers en assurent l'épandage régulier. La culture achète la vinasse environ 2 à 300 francs par hectare irrigué soit environ 40.000 hectolitres.

Les flegmes sont ensuite à rectifier ; c'est-à-dire qu'il faut séparer l'alcool éthylique des autres produits plus ou moins volatils avec lesquels il se trouve mélangé. Les impuretés se classent pratiquement en deux catégories : celles qui sont plus volatiles que l'alcool éthylique (produits de cœur) appelés produits de tête ou éthers ; celles qui sont moins volatiles désignées sous le nom de produits de queue ou fusels ou huiles. On emploie des appareils discontinus nommés rectificateurs se composant des mêmes parties essentielles que les colonnes à distiller. Dans les premiers, une chaudière chauffée à la vapeur surmontée d'une série de plateaux (à calottes ou perforés) est remplie de flegmes ; les vapeurs alcooliques traversent un premier condenseur, une partie liquéfiée retombe dans la colonne (rétrogradation), le reste passe dans un réfrigérant d'où liquéfié, il arrive à l'éprou-

vette. Le dégustateur le dirige dans des réservoirs appropriés selon la période de rectification caractérisée par le passage successif de produits classés comme suit : mauvais goût de tête (éthers) moyen goût de tête, bon goût, cœur de rectification, bon goût, moyen goût de queue, mauvais goût de queue (huiles).

Dans la rectification continue, on débarrasse d'abord les flegmes des produits de tête ; pour cela on fait arriver les flegmes à mi-hauteur d'une colonne spéciale nommée épurateur, chauffé par la vapeur dans lequel on règle le coulage de façon à ne laisser passer à la partie supérieure aux réfrigérants et à l'éprouvette que des éthers concentrés. Le flegme sensiblement privé de produits de tête alimente le rectificateur, qui le dépouille des produits de queue.

On arrive à ce résultat par une extraction continue des huiles, soutirées au moyen d'une prise installée au-dessus des plateaux d'épuisement dans la région où elles s'accumulent.

Les produits de cœur s'échappent par le haut et après passage dans des réfrigérants coulent, à l'éprouvette.

MM. Maurice Tilloy et André Bernard ainsi que M. Dufresne, directeur de l'usine, qui donnent pendant la visite les explications aux excursionnistes, les font passer dans la salle des machines, entretenue avec la plus grande coquetterie et groupant tous les appareils commandant l'usine :

Trois machines à vapeur, dont une corliss Crépelle et Garand de 400 chevaux, deux Lenz de 200 chevaux ; deux dynamos de Creil de 35 kw. pour l'éclairage ; trois génératrices triphasées de la Française Electrique, 220 volts, 50 périodes pour le transport d'énergie. Dans l'usine, il n'y a que très peu de transmissions, la salle de lavage possède un moteur de Creil de 120 chevaux et un La Française de 90 chevaux ; les coupe-racines sont actionnés par deux moteurs La Française de 30 chevaux ; les presses, les pompes et appareils divers prennent 90 chevaux ; le transporteur à pulpes 10 chevaux.

A côté de la salle des machines se trouve la chaufferie comprenant sept générateurs Belleville donnant 4.000 k<sup>os</sup> de vapeur, au timbre de 15 k. Contrairement à ce qui est généralement dans les usines, il

n'y a pas de stock de charbon ; une grue prend des bennes de charbon dans une péniche amarrée dans le canal de la Deûle et au fur et à mesure des besoins, les vide dans une trémie placée sur le toit de la chaufferie.

La visite s'est terminée par un lunch servi au château de M. Tilloy, au cours duquel M. Bigo-Danel remercie M. Tilloy de son aimable accueil, ainsi que de l'excursion intéressante qu'il a procurée à la Société Industrielle et au nom de tous boit à la prospérité de la distillerie de Courrières. M. Tilloy remercie M. Bigo-Danel de ces aimables paroles, il exprime à la Société Industrielle sa reconnaissance d'être venue si nombreuse à cette visite.

de l'Institut de chimie de l'Université de Zurich.

### CINQUIÈME PARTIE

de l'Institut de chimie de l'Université de Zurich.

### DOCUMENTS DIVERS

de l'Institut de chimie de l'Université de Zurich.

### BIBLIOGRAPHIE

de l'Institut de chimie de l'Université de Zurich.

L'édition allemande de ce livre parue en 1901 comprenait le programme d'expériences que M. Lorenz faisait exécuter, à cette époque, par ses élèves de l'École Polytechnique de Zurich. Le livre était surtout destiné aux commerçants. L'auteur n'avait pas cru devoir étendre son programme, car il existe, en allemand, des ouvrages excellents sur l'exécution des mesures introduites dans l'électrochimie par les théories physico-chimiques. Mais, au moment de publier l'édition française, il a cru opportun de retoucher l'ouvrage en adaptant un point de vue plus expérimental. L'auteur et le traducteur se sont proposé de constituer une méthode progressive d'enseignement au laboratoire, tant pour faire comprendre l'esprit des théories que pour apprendre à trouver en elles un guide de travail expérimental.

Ce livre est divisé en trois parties. La première étudie d'une façon élémentaire les lois et les réactions fondamentales de l'électrochimie proprement dite, en employant les dispositifs expérimentaux les plus simples; la seconde, qui traite spécialement de l'électrolyse des

## CINQUIÈME PARTIE

---

### DOCUMENTS DIVERS

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

**Traité pratique d'électrochimie**, par Richard LORENZ, professeur à l'École Polytechnique fédérale de Zurich, directeur des laboratoires d'électrochimie et de chimie physique. Refondu, d'après l'édition allemande, par Georges Hostelet. Librairie Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55, à Paris (6<sup>e</sup>). In-8° (25 × 16) de vi-323 pages, avec 77 figures, 1905 : 9 fr.

L'édition allemande de ce livre parue en 1901 comprenait le programme d'expériences que M. Lorenz faisait exécuter, à cette époque, par ses élèves de l'École Polytechnique de Zurich. Ce livre était surtout destiné aux commerçants. L'auteur n'avait pas cru devoir étendre son programme, car il existe, en allemand, des ouvrages excellents sur l'exécution des mesures introduites dans l'électrochimie par les théories physico-chimiques. Mais, au moment de publier l'édition française, il a paru opportun de refondre l'ouvrage en adoptant un point de vue plus systématique. L'auteur et le traducteur se sont proposé de constituer une méthode progressive d'enseignement au laboratoire, tant pour faire comprendre l'esprit des théories que pour apprendre à trouver en elles un guide de travail expérimental.

Ce livre est divisé en trois parties. La première étudie d'une façon élémentaire les lois et les réactions fondamentales de l'électrochimie proprement dite, en employant les dispositifs expérimentaux les plus simples ; la seconde, qui traite spécialement de l'électrolyse des

solutions aqueuses, indique comment, à l'aide des théories physico-chimiques, on peut mesurer les grandeurs physiques rencontrées dans la première partie; la troisième, consacrée à l'électrochimie appliquée, constitue un essai d'application des méthodes de mesures à la recherche des conditions propres à favoriser des réactions déterminées.

On a choisi de préférence les exercices qui caractérisent les principes des théories admises et chacun d'eux est précédé d'un exposé sommaire qui en montre la portée.

### *Table des Matières.*

Préface. I<sup>re</sup> PARTIE. Lois et réactions fondamentales. INTRODUCTION. *Notions générales sur l'électricité.* L'état d'électrisation. Les courants électriques et leurs effets. Les générateurs et les récepteurs. Le rendement des machines électriques, La force électromotrice de polarisation. Les unités pratiques d'électricité. Conclusion. — *Lois et notions fondamentales.* L'ampèremètre. Quelques indications au sujet des accessoires. Considérations générales sur les résistances. Lois de Kirchoff. Applications. Les dérivations. Les shunts. Les dérivations avec forces électromotrices. Installation d'un circuit. La loi de Faraday et les voltamètres. Le voltamètre à dépôt de cuivre. (*Exercice.* Étalonnage d'un ampèremètre au moyen d'un voltamètre à dépôt de cuivre). Le voltamètre à gaz tonnant. (*Exercice.* Étalonnage d'un ampèremètre au moyen d'un voltamètre à gaz tonnant). Les électrodes de platine. (*Exercice.* Le voltamètre à gaz tonnant à solution acide comparé au voltamètre à solution alcaline. Le voltamètre à dépôt d'argent comparé au voltamètre à dépôt de cuivre. Voltamètres spéciaux). Le pont de Weathstone. Les résistances étalonnées. (*Exercices.* Ajustement d'une résistance. Évaluation de la résistance d'un électrolyte). Le voltmètre et les shunts. (*Exercice.* Mesure de la résistance d'un voltmètre). Usages particuliers du voltmètre. Établissement d'un circuit où le voltmètre est employé à la fois comme voltmètre et comme ampèremètre. Note sur le gyrotrope. (*Exercice.* L'électrolyseur et la loi d'Ohm). Considérations générales sur la polarisation. (*Exercice.* Évaluation de la force électromotrice totale de polarisation au moyen du voltmètre). Du temps nécessaire pour atteindre la polarisation maximum. (*Exercice.* Détermination de la courbe de charge et de décharge d'un électrolyseur à travers un voltmètre). Rendement chimique du courant. (*Exercice.* Influence de la durée dans l'électrolyse de l'acide oxalique avec un

courant d'intensité constante. La densité du courant et son influence sur les phénomènes d'électrolyse). *Principales réactions électrochimiques*. Électrolyses avec réactions primaires. (*Exercices*. Électrolyse du chlorure de plomb fondu. Appareil servant à maintenir les électrodes. Préparation du potassium au moyen de la potasse caustique fondue. Les diaphragmes. (*Exercice*. Électrolyse du chlorure de sodium avec diaphragmes. Des différents modes de réactions secondaires. (*Exercice*. Électrolyse de Na Cl sans diaphragme). Des phénomènes de réduction et d'oxydation par l'électrolyse. (*Exercices*. Réduction du nitrobenzène à l'azobenzène. Préparation de l'iodoforme). Les anodes solubles. (*Exercices*. Affinage électrolytique du cadmium. Note sur les agitateurs mécaniques. Affinage électrolytique du zinc. Affinage électrolytique du mercure). Des dépolarisants. (*Exercices*. Préparation du permanganate de potassium. Préparation de chromate de potassium. Préparation d'un produit de condensation : l'acide persulfurique : Métaux à valences différentes. Préparation de l'oxyde et du sous-oxyde de cuivre. Préparation du tétrasulfate de plomb. Propriétés et réactions du tétrasulfate. Préparation des amalgames cristallisés). Le four électrothermique. (*Exercices*. Préparation du carbure de calcium. Analyse et épuration de l'acétylène).

II<sup>e</sup> PARTIE. Théorie de l'électrolyse. INTRODUCTION. *Notions générales de mécanique chimique*. De l'énergétique. Notions générales de thermodynamique. Équilibres chimiques. Équilibres dans les phases constituées par des gaz parfaits. Équilibres hétérogènes. Vitesses de réaction. Solutions concentrées. Diagrammes et surfaces thermodynamiques. Conclusion. — *Dissociation électrolytique des solutions aqueuses*. Les coefficients de transport. (*Exercices*. Détermination des nombres de transport de  $\text{AgNO}_3$ . Emploi des coefficients de transport pour déterminer la constitution des sels). Conductibilité des électrolytes. Opérations préliminaires à la détermination de la conductibilité. Liquides normaux. (*Exercice*. Détermination de la capacité de résistance d'un récipient. La conductibilité moléculaire et ses conséquences théoriques. Note sur la théorie mécanique de la conductibilité électrolytique. (*Exercices*. Détermination de la constante de dissociation et de la chaleur de dissociation d'un demi-électrolyte. Détermination de la basicité d'un acide). *Note*. Considérations générales. *Les forces électromotrices et les tensions de polarisation*. Le galvanomètre de Deprez et d'Arsonval et son installation. Détermination de la direction d'un courant dans une branche d'un circuit complexe. (*Exercices*. Évaluation de la sensibilité du galvanomètre. Construction d'un réducteur en graphite. Construction des étalons de force électromotrice. Construction de l'élément Clark. Construction de l'élément Weston. Évaluation de la résistance intérieure d'un élément normal. Évaluation

de la force électromotrice. Méthodes de mesure des forces électromotrices. Théorie thermo-chimique des éléments galvaniques. Règle de Sir W. Thomson. (*Exercices*. Mesure de la force électromotrice du déplacement électrolytique d'un métal. Mesures des forces électromotrices de différents éléments galvaniques). Théorie thermodynamique des piles. Application. Détermination de la force électromotrice d'une électrode. (*Exercices*. Montage d'un électromètre capillaire. Détermination de la sensibilité de l'électromètre. Mesure des forces électromotrices. Montage d'une électrode normale d'Ostwald. Évaluation d'une électrode normale. Évaluation de la résistance. Évaluation de la force électromotrice d'une électrode et calcul de la chaleur d'ionisation). Les transformations chimiques au contact d'une électrode et la force électromotrice qui en résulte. Électrodes constituées par un métal soluble, électro-chimiquement au contact de l'électrolyte. (*Exercices*. Évaluation de la force électromotrice d'une électrode au moyen de l'électrode décinormale d'Ostwald. Mesure de la force électromotrice d'une pile de concentration. Détermination des produits de solubilité des sels dits *insolubles* tels que Ag Cl, Ag Br et Ag I. Emploi des mesures des forces électromotrices pour déterminer la constitution d'un sel). Électrode constituée par une solution métallique au contact de l'électrolyte. *Exercice*. Détermination de la constante de dissociation de l'eau). Electrode à phase unique. (*Exercice*. Mesure des forces électromotrices d'une pile d'oxydation et de réduction. Mesure de la force électromotrice des transformations d'une substance à différents degrés d'oxydation). Des phénomènes de polarisation et d'électrolyse. De la méthode de recherche des points de transformation. Du dispositif expérimental pour la recherche des points de transformation. Indications générales. Conditions d'observations. (*Exercices*. Recherche des points de décomposition de  $\text{K}_2\text{O}$ . Détermination du point de décomposition de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Electrolyse de  $\text{K}_2\text{SO}_4$  et  $\text{KHSO}_4$ . Electrolyse de H Cl. Electrolyse de  $\text{Cu SO}_4$ , de  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  et de leur mélange). Les vitesses de réaction. (*Exercice*. Electrolyse d'un mélange d'acide oxalique et d'acide sulfurique par un courant d'intensité constante).

III<sup>e</sup> PARTIE. **Électrochimie appliquée.** *Analyse électrochimique.* Principes généraux de l'analyse électrochimique. Indications générales sur l'exécution des analyses électrochimiques. (*Exercices*. Dosage de l'argent. Recherche des conditions propres à favoriser la rapidité d'une séparation électrolytique. Séparation du cuivre et du zinc. Séparation de l'argent et du cuivre. Séparation de l'étain et de l'antimoine. Séparation du cuivre et du plomb). *Production électrochimique des corps.* Considérations générales sur l'électrochimie appliquée. (*Exercices*. Phénomènes de charge et de décharge des accumulateurs. Réduction du nitrobenzène avec tension de polarisation fixe. Electrolyseur de Wehrlin. L'influence du métal de l'électrode sur les

phénomènes de transformation. Recherche de bonnes conditions de rendement dans l'électrolyse d'un chlorure alcalin. Établissement du dispositif expérimental. Analyse des données de l'expérience. Discussion du programme d'expérience).

APPENDICE. Bibliographie. Table des équivalents électrochimiques. Conductibilités de quelques électrolytes. Vitesses de déplacement des ions pour des dilutions infinies. Constantes des chaleurs de formation des sels en solution dans l'eau. Tableau des forces électromotrices de quelques électrodes d'oxydation et de réduction. Tableau des forces électromotrices de quelques électrodes mesurées et calculées par Wilsmore. Tableau général des forces électromotrices des électrodes, composé par R. Lorenz et J. Egli. Diagrammes des conductibilités équivalentes.

---

**Cours de Mécanique appliquée aux Machines**, par M. BOULVIN, professeur à l'École Spéciale du Génie Civil de Gand. Ouvrage couronné par l'Académie des Sciences de Paris. 4<sup>e</sup> fascicule (2<sup>e</sup> édition). Générateurs de vapeur, E. Bernard, imprimeur-éditeur, 1, rue de Médecis, Paris.

L'auteur s'est attaché dans cet ouvrage, à rappeler d'une manière succincte les théories de la physique industrielle relatives à la production et à la transmission de la chaleur dans ce qu'elles ont d'indispensable pour l'étude des chaudières à vapeur. Les constantes qui figurent dans les formules ont été, autant que possible, tirées d'expériences récentes et dignes de foi.

L'auteur a cru devoir limiter aux types essentiels et bien caractérisés la description des différents systèmes de générateurs, en choisissant à peu près exclusivement des constructions exécutées ou fonctionnant en Belgique, et qui ont reçu la sanction de l'expérience : les figures qui en sont données sont extraites de dessins d'exécution, qu'a bien voulu communiquer M. Kinaux, ex-directeur des chaudronneries Piedbœuf; l'auteur se fait un devoir de le remercier, ainsi que cette importante maison, pour la collaboration de haute valeur qu'ils lui ont obligeamment apportée.

Les chaudières de locomotives et de bateaux à vapeur n'ont été

mentionnées qu'incidemment, et seulement pour la part d'information que leur fonctionnement apporte à celui des générateurs fixes ; leur étude de détail appartient à un autre fascicule.

Enfin, l'auteur a traité les questions qui se rapportent aux appareils accessoires et à la canalisation de vapeur jusqu'au récepteur proprement dit, c'est-à-dire que ce volume comprend la théorie et la pratique des appareils servant aux transformations de l'énergie calorifique depuis le combustible jusqu'au modérateur de la machine exclusivement.

Parmi les nombreuses additions de détail apportées à cette édition, l'auteur signalera surtout : l'exposé plus complet de la détermination du pouvoir calorifique des houilles, l'analyse des gaz de la combustion, les règles pour l'essai des chaudières, la description de quelques systèmes nouveaux de générateurs, la théorie de la circulation dans les chaudières à tubes d'eau, etc.

L'auteur a tenu compte des recherches de M. Auscher, sur les résistances à l'écoulement de la vapeur dans les canalisations ; la détermination de l'eau entraînée par la vapeur a été complétée par l'indication de quelques procédés nouveaux. Enfin les surchauffeurs, dont l'application n'était pas encore courante lorsqu'a paru le première édition, ont été traités avec les développements nécessaires.

---

**La séparation électromagnétique et électrostatique des minerais**, par Désiré KORDA, éditions de l'Éclairage Electrique, 40, rue des Écoles, Paris, (V<sup>e</sup>). Un volume in-8<sup>o</sup> raisin (25 × 16) de 19 pages avec 54 figures et 2 planches. Prix broché : 6 fr.

Ce petit volume très recommandable est la monographie d'une application très curieuse des propriétés magnétiques et électriques des corps, application qui permet la séparation de minerais mixtes difficiles à séparer par les moyens usuels. La quantité de minerai que l'on peut rendre utilisable, grâce aux appareils de triage électrique ou magnétique représente annuellement une valeur de beau-

coup de millions. Un grand nombre de mines seraient complètement impropres à l'exploitation sans le concours de ces méthodes relativement nouvelles : Une importance économique considérable s'attache donc au sujet traité dans cet ouvrage.

Dans ces dernières années l'emploi des séparateurs électromagnétiques s'est généralisé de plus en plus. Il existe à l'étranger plus d'une maison de construction ayant adopté, parmi ses autres spécialités de matériel minier et métallurgique, la fabrication de ces appareils simples qui rappellent par beaucoup de détails les dispositifs ordinaires des dynamos et des transformateurs. Il y a par conséquent lieu de s'étonner quand on rencontre si peu d'ouvrages traitant de ces appareils, en dehors de quelques articles parus dans des périodiques et de quelques brochures publiées dans un intérêt commercial par l'une ou l'autre des maisons qui ont un système d'appareil à préconiser.

L'auteur s'est proposé de combler cette lacune. Le lecteur se rendra compte qu'il a parfaitement réussi dans sa tâche. Pour apprécier les qualités réciproques des divers systèmes en présence, il avait pour guide précieux son expérience personnelle dans les exploitations minières confiées à sa surveillance. En publiant quelques-uns des résultats obtenus, il a cherché à donner un intérêt pratique aux chapitres correspondants de son ouvrage. Ces résultats ont paru d'abord dans les *Comptes rendus* du cinquième Congrès International de Chimie Appliquée (III<sup>e</sup> section), tenu à Berlin en juin 1903 et ont fait depuis l'objet d'une conférence à la Société Internationale des Electriciens à Paris, le 6 janvier 1904.

#### *Table des Matières.*

Préface. CHAP. I. — *Introduction.* — Appareil de Wall.

CHAP. II. — *Trièuses électrostatiques.* — Procédé de Negreanu. Appareils de Blake-Morscher. Résultats obtenus. Classification des produits.

CHAP. III. — *Trièuses électromagnétiques.* — Séparateurs système Mechernich. Trièuse système Johnson. Appareils du système Wetheril.

Triage par extraction. Appareil Rowand. Séparateur Knowles. Appareil King. Triage par déviation. Triage par déviation et extraction combinées. Nouveaux types de séparateurs. Type à rouleau. Type à induit. Type à anneau. Séparateur Eriksson. Séparateur Forsgren. Appareil hydromagnétique de Mechernich.

CHAP. IV. — *Les propriétés magnétiques des minerais.* — Tableau de Plücker. Expériences de grillage de Phillips.

CHAP. V. — *Théorie des séparateurs magnétiques.* — Remarques préliminaires. Champ magnétique. Potentiel magnétique. Flux magnétique. Moment magnétique. Force d'attraction d'un aimant. Application aux séparateurs magnétiques.

CHAP. VI. — *Champ magnétique d'un courant électrique.* Champ d'un solénoïde. Electro-aimant. Courbes de perméabilités magnétiques.

CHAP. VII. — *Théorie des séparateurs magnétiques (suite).* — Équilibre d'un corps dans un champ magnétique. Conditions de fonctionnement des séparateurs. Circuit magnétique des séparateurs. Dispersion magnétique. Bobinage. Pertes d'énergie dans les séparateurs magnétiques.

CHAP. VIII. — *Installations de triage magnétique et divers résultats pratiques obtenus.* — Installation à Aïn-Barbar (Algérie). Installation à Lohmannsfeld (Allemagne). Installations pour séparer le fer spathique et la blende. Traitement des magnétites. Mines de Lulea. Mines de Dannemora et Graengesberg. Michigamme Mine. Installation d'Edison. Formules de rendement de Langguth. Installations de traitement de minerais faiblement magnétiques. Installations de Franklin Furnace. Installations de Broken Hill. Installations aux mines de Laurium.

CHAP. IX. — *Travaux préparatoires et appareils accessoires de la séparation magnétique.* — Réduction des minerais. Triage à la main. Concassage. Tables de triage. Concentration hydromécanique. Broyage. Classification. Criblage hydraulique. Hydroclasseurs. Traitement des fins. Pertes de traitement. Installation des laveries. Traitement des fins par l'huile (procédé Elmore). Séchage. Enlèvement des poussières. Amélioration des minerais. Procédé Wedding. Procédé Ronay. Procédé Ruthenberg.

CHAP. X. — *Des substances paramagnétiques autres que le fer.* — Ferro et paramagnétisme. Diamagnétisme comme paramagnétisme relatif. Alliages ferromagnétiques de métaux paramagnétiques. Classification paramagnétique. Températures critiques de transformation magnétique. Série ferromagnétique. Sels paramagnétiques de la série du fer. Cristaux magnétiques. Surface magnétocristalline de Weiss. Travaux de Weiss sur la pyrrhotine. Expérience de Leduc.

---

La librairie Gauthier-Villars (55, quai des Grands-Augustins) vient de publier, comme chaque année, l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* pour 1906. — Ce petit volume compact contient, comme toujours, une foule de renseignements indispensables à l'ingénieur et à l'homme de Science. Cette année, nous signalons tout spécialement la Notice de M. G. BIGOURDAN : **Les éclipses de Soleil. Instructions sommaires sur les observations que l'on peut faire pendant ces éclipses.** In-16 de près de 900 pages avec figures : 1 fr. 50 (franco, 1 fr. 85).

---

**Instructions à l'usage des conducteurs de moteurs à gaz et à pétrole,** par Camille LAMBOTTE. Librairie Nierstrasz, 7, Passage Lemonnier. Liège.

Le succès obtenu par le Catéchisme des Chauffeurs et des Conducteurs de Machines à vapeur, rédigé sous les auspices de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège, prouve que la publication de ce petit traité répondait à un véritable besoin. Or, s'il a été beaucoup écrit déjà au sujet des moteurs à combustion interne, les volumineux traités qui ont cette matière pour objet ne sont pas à la portée des ouvriers chargés de conduire ces machines. Bien nécessaires sont cependant les instructions pour leur surveillance, car si, pour les machines à vapeur on est obligé d'avoir un chauffeur machiniste, dans la plupart des cas, le petit moteur à gaz ou à pétrole est mis entre les mains du premier manœuvre venu qui n'a jamais conduit de machine. Souvent, et c'est ce qu'il y a de plus désirable pour le fournisseur, c'est le patron qui s'occupe seul du moteur. Chaque constructeur remet à ses clients, il est vrai, des instructions spéciales pour la conduite de son moteur, mais ces instructions sont extrêmement abrégées, elles ne s'appliquent qu'à des cas très particuliers et ne donnent pas une idée suffisamment claire de ce qu'est un moteur en général, connaissance indispensable, cependant, pour trouver rapidement la cause d'un dérangement.

D'autre part, beaucoup de moteurs sont importés dans le pays, le montage et l'entretien en sont confiés à des mécaniciens qui n'ont pas une connaissance suffisante des machines que l'on met entre leurs mains.

Il s'ensuit qu'il y a tout avantage pour le propriétaire d'un moteur à se mettre lui-même au courant de la question ; ainsi, il ne sera pas toujours à la merci de la bonne volonté d'un fournisseur qui n'est souvent qu'un représentant pour un temps limité, et d'un conducteur qui peut le quitter du jour au lendemain.

Il n'existe pas d'ouvrage élémentaire traitant des moteurs à combustion interne ; c'est pourquoi a été éditée cette brochure où est donnée une description succincte des moteurs, et quelques instructions sur leur montage, leur réglage, leur mise en marche et leur entretien.

L'expérience de l'auteur a permis d'y signaler tous les accros qui peuvent se produire dans le fonctionnement d'un moteur, d'en indiquer les causes et de donner les moyens d'y remédier.

L'auteur n'a pas la prétention de donner ici une théorie des moteurs à combustion interne, ni l'espoir d'être compris des personnes qui n'ont aucune notion de machine ; mais il pense que cette étude expérimentale pourra rendre des services à ceux qui ont vraiment le désir de comprendre la machine qu'ils sont appelés à surveiller.

---

## BIBLIOTHÈQUE.

---

Traité pratique d'électrochimie, par René Lorenz, professeur à l'École Polytechnique de Zurich, refondu, d'après l'édition allemande, par Georges Hostelet. Gauthier-Villars, imprimeur-libraire, 55, rue des Grands-Augustins, Paris. Don de l'éditeur.

Cours de mécanique appliquée aux machines, professé à l'école spéciale du génie civil de Gand, par J. Boulvin, ingénieur honoraire des Ponts et Chaussées. 4<sup>e</sup> fascicule (2<sup>e</sup> édition). Générateurs de vapeur, avec une planche et 204 figures dans le texte. E. Bernard, imprimeur-éditeur, 1, rue de Médicis et galeries de l'Odéon, 8-9-11. Paris. Don de l'éditeur.

Monographies industrielles, aperçu économique, technologique et commerciale, VI. Industries chimiques. Fabrication des produits chimiques proprement dits. J. Lebègue et Cie, 46, rue de la Madeleine, Bruxelles et O. Schepens et Cie, 16, rue Treurenberg, Bruxelles, éditeurs. Envoi de l'Office du travail et inspection de l'industrie du Royaume de Belgique.

Les industries à domicile en Belgique. Volume VII. L'industrie de la bonneterie, par Ern. Dubois. L'industrie de la cordonnerie à Herve, par Léon Douxchamp. J. Lebègue et Cie, 46, rue de la Madeleine, Bruxelles et O. Schepens et Cie, 16, rue Treurenberg, Bruxelles, éditeurs. Envoi de l'Office du travail du Royaume de Belgique.

Commercial Year Book of the Birmingham Chamber of Commerce with a trade index of their membres (first issue). Don de M. le vice-consul britannique de Lille.

La séparation électromagnétique des minerais, par Désiré Korda, ingénieur, édité par l'Éclairage Électrique, 40, rue des Écoles, Paris. Don de l'éditeur.

L'assassinat médical et le respect de la vie humaine, par M. F. Guermonprez, docteur, professeur à la Faculté libre de médecine de Lille. Jules Rousset, éditeur, 12, rue Monsieur-le-Prince et 1, rue Casimir Delvigne, Paris. Don de l'auteur.

Recherches historiques sur les fluctuations dans la part faite au massage et à la mobilisation pendant le traitement des fractures des membres, par M. Fr. Guermonprez, docteur, professeur à la Faculté libre de médecine de Lille. Jules Rousset, éditeur, 12, rue Monsieur-le-Prince et 1, rue Casimir Delavigne, Paris. Don de l'auteur.

Études sur le traitement des fractures des membres, par M. Fr. Guer-

monprez, docteur, professeur à la Faculté libre de médecine de Lille Jules Rousset, éditeur, 12, rue Monsieur-le-Prince, et 1, rue Casimir Delavigne, Paris. Don de l'auteur.

Recherche sur l'épuration biologique et chimique des eaux d'égout, effectuée à l'Institut Pasteur de Lille et à la station expérimentale de la Madeleine, par le docteur A. Calmette, membre correspondant de l'Institut et de l'Académie de médecine, avec la collaboration de MM. Rolants et Boullanger, chefs de laboratoire de l'Institut Pasteur de Lille, MM. Constant et Massol, préparateurs à l'Institut Pasteur de Lille, et M. le professeur A. Buisine, directeur à l'Institut de chimie de la Faculté. 1<sup>er</sup> volume, Masson et Cie, éditeurs, 120, boulevard St-Germain, Paris. Don de l'auteur.

Instructions à l'usage des conducteurs de moteurs à gaz et à pétrole. Dérangements des moteurs et leurs remèdes, suivis de quelques conseils aux industriels désireux d'installer une force motrice, par Camille Lambotte, ingénieur à Marchiennes (Belgique), Nierstrasz, libraire-éditeur, 7, passage Lemonnier, Liège. Don de l'éditeur.

Mémoire sur M. Émile Wullaume, consul de Belgique, vice-président d'honneur de la Chambre de Commerce belge de Lille, né à Bonsecours, le 28 août 1837. Décédé à Lille, le 12 mai 1905. Hommage de la Chambre de Commerce belge de Lille.

Annuaire pour l'année 1906, publié par le Bureau des Longitudes Gauthier-Villars, imprimeur-libraire du bureau des Longitudes, 55, quai des Grands-Augustins, Paris. Don de l'éditeur.

Compte rendu du 32<sup>e</sup> Congrès de la Sté technique de l'industrie du gaz, tenu au Havre du 20 au 23 juin 1905. Paris, imprimerie de la Société de publications périodiques, 13, quai Voltaire Don de la Société.

---

## SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES

### SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

*Admis du 1<sup>er</sup> Octobre au 31 Décembre 1905.*

Nos d'ins- cription	MEMBRES ORDINAIRES			Comités
	Noms	Professions	Résidences	
(*) 145	Pierre DUPLEIX...	Négociant en lins .....	5, rue Patou, Lille...	G. B. U.
1134	J.-O. LINDSAY...	Ingénieur.....	24, rue de Roubaix, Lille.....	G. C.
1135	ANGLÈS D'AURIAC..	Ingénieur des Mines...	290, rue Solférino, Lille.....	G. C.
1136	Daniel DE PRAT..	Directeur de la maison Henri Loyer.....	2, rue Deschodt, Lille.	F. T.
1137	Paul COUVREUR...	Secrétaire-général au gaz de Wazemmes .....	31, rue de Valmy, Lille.....	G. C.

(\*) Indique les membres fondateurs.

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

*Le Secrétaire : A. BOUTROUILLE.*