

## SOMMAIRE DU BULLETIN N° 88.

---

### 1<sup>re</sup> PARTIE. — TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ :

	PAGES
Assemblée générale mensuelle.....	172

### 2<sup>e</sup> PARTIE. — TRAVAUX DES COMITÉS :

Comité du Génie civil, des Arts mécaniques et de la Construction..	177
— de la Filature et du Tissage .....	181
— des Arts chimiques.....	183
— du Commerce, de la Banque et de l'Utilité publique.....	185

### 3<sup>e</sup> PARTIE. — TRAVAUX PRÉSENTÉS A LA SOCIÉTÉ :

#### A. Analyse.

M. LETOMBE. — La Manivelle de sûreté « système Dubois ».....	173
--	-----

#### B. — *In extenso.*

M. Aug. FAUCHILLE. — La Conciliation et l'Arbitrage dans les différends collectifs entre patrons et ouvriers.....	188
M. PAILLOT. — L'Homéopathie. ... ..	174-197
M. ARQUEMBOURG. — Les surchauffeurs de vapeur.....	205
M. SAGNIER. — Brûleur fumivore « système Douin ».....	217

### 4<sup>e</sup> PARTIE. — CONFÉRENCES ET EXCURSIONS :

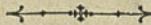
SÉANCE PASTEUR.....	223
Visite des Usines de la C <sup>ie</sup> de Fives-Lille.....	273
Visite des Mines d'Anzin.....	283

### 5<sup>e</sup> PARTIE :

Liste des membres.....	305
Travaux des membres.....	333

### 6<sup>e</sup> PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS :

Bibliographie.....	355
Ouvrages reçus par la Bibliothèque .....	356
Supplément à la Liste générale des membres.....	357



THE HISTORY OF THE UNITED STATES

CHAPTER I  
 THE DISCOVERY OF AMERICA  
 The first discovery of America was made by Christopher Columbus in 1492. He sailed from Spain in search of a westward route to the Indies. On October 12, 1492, he landed on the island of San Salvador in the West Indies. This event marked the beginning of European exploration and settlement in the Americas.

CHAPTER II  
 THE EARLY SETTLEMENTS  
 The first permanent European settlement in North America was founded by Spanish explorers in 1493. The settlement was named St. Augustine and was located in what is now Florida. Other early settlements were founded by French and English explorers in the following decades.

CHAPTER III  
 THE STRUGGLE FOR TERRITORY  
 The struggle for territory between European powers in North America began in the 17th century. The French and English fought a series of wars over control of the continent. The French and Indian War (1754-1763) was the last of these wars. It resulted in the British gaining control of the eastern half of North America.

CHAPTER IV  
 THE REVOLUTIONARY WAR  
 The Revolutionary War (1775-1783) was fought between the thirteen American colonies and Great Britain. The colonies sought independence from British rule. The war ended with the signing of the Treaty of Paris in 1783, which recognized the United States as an independent nation.

CHAPTER V  
 THE EARLY REPUBLIC  
 The early years of the United States were marked by political and social change. The Constitution was written in 1787 and ratified in 1788. The first President, George Washington, was inaugurated in 1789. The country faced challenges such as the Whiskey Rebellion and the Jay Treaty.

CHAPTER VI  
 THE WESTWARD EXPANSION  
 The westward expansion of the United States began in the early 19th century. The Louisiana Purchase of 1803 doubled the size of the country. The Oregon Trail and the California Gold Rush were major events in this period. The expansion led to the Mexican-American War (1846-1848) and the acquisition of California and other western territories.

CHAPTER VII  
 THE CIVIL WAR  
 The Civil War (1861-1865) was fought between the Union and the Confederate States of America. The war was primarily over the issue of slavery. The Union emerged victorious, and the war resulted in the abolition of slavery and the preservation of the Union.

CHAPTER VIII  
 THE RECONSTRUCTION AND GROWTH  
 The Reconstruction period (1865-1877) followed the Civil War. It was a time of rebuilding and reform. The Reconstruction Act of 1867 established military districts in the South. The period ended with the Compromise of 1877, which restored the Union and led to the election of Rutherford B. Hayes as President.

CHAPTER IX  
 THE PROGRESSIVE ERA  
 The Progressive Era (1890s-1920s) was a period of social and political reform. Progressives sought to address the problems of industrialization, such as child labor and monopolies. The Progressive Era led to the passage of the Progressive Era reforms, including the Sherman Antitrust Act and the Pure Food and Drug Act.

CHAPTER X  
 THE INTERWAR PERIOD  
 The interwar period (1918-1945) was a time of political and social change. The United States emerged as a world power after World War I. The period was marked by the rise of the Ku Klux Klan and the Scopes Trial. The United States entered World War II in 1941, which led to the eventual defeat of the Axis powers.



# SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

du Nord de la France

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



## BULLETIN TRIMESTRIEL

N° 88.



22<sup>e</sup> ANNÉE. — Troisième Trimestre 1894.



### PREMIÈRE PARTIE.



#### TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.



*Assemblée générale mensuelle du 2 Juillet 1894.*

Présidence de M. ANGE DESCAMPS, Vice-Président.

M. LE PRÉSIDENT ouvre la séance en rappelant l'impression pénible ressentie par le pays tout entier à la nouvelle de l'attentat dirigé contre la personne de M. le Président de la République. Il est certain d'être l'interprète des sentiments de l'Assemblée, en adressant à M<sup>me</sup> Carnot l'hommage attristé de la respectueuse sympathie des membres de la Société Industrielle.

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

M<sup>me</sup> FAUCHER nous a adressé une lettre de remerciements en réponse aux sentiments de condoléance qui lui ont été adressés à l'issue de la dernière Assemblée générale.

Correspon-  
dances.

M. l'Administrateur-délégué du Conseil supérieur de l'Exposition de Lyon, nous informe que tout ce que nous avons expédié à Chicago se trouve actuellement exposé à Lyon, dans la section d'économie sociale, suivant accord passé entre le Président de cette section et le Commissariat général de l'Exposition de Chicago.

Nous avons reçu le programme provisoire du Congrès international de chimie appliquée, qui doit s'ouvrir à Bruxelles le 4 août prochain, à l'occasion de l'Exposition d'Anvers.

La Société des Sciences industrielles pour l'étude des inventions nous a adressé son programme.

Ces documents sont à la disposition des membres, au Secrétariat.

M. DU BOUSQUET, Ingénieur en chef du matériel et de la traction au chemin de fer du Nord, nous a informés que la Compagnie du Nord met avec grand plaisir à la disposition de la Société, la chaudière de locomotive dont elle a besoin pour les essais de grande puissance, entre les transmissions par câbles et par courroies.

Séance  
de la Société  
de secours  
des Amis  
des Sciences.

M. LE PRÉSIDENT rappelle que, le 29 mai dernier, la Société de secours des Amis des Sciences a tenu sa séance solennelle dans notre hôtel, sous la présidence d'honneur de MM. Pasteur et Bertrand.

M. PASTEUR a reçu un accueil enthousiaste de l'assistance nombreuse et choisie qui s'était empressée de venir saluer l'illustre savant.

Un compte rendu spécial de cette séance sera publié dans nos Bulletins afin d'en perpétuer le souvenir.

Tirage  
des  
obligations  
remboursables  
en 1894.

M. LE PRÉSIDENT invite M. le Trésorier à procéder au tirage des obligations remboursables en 1894.

Les numéros sortants sont les suivants :

14 — 113 — 157

Ils sont remboursables chez MM. Verley, Decroix et C<sup>ie</sup>, sur la remise du titre.

M. LE PRÉSIDENT donne la parole à M. Letombe.

La manivelle de sûreté, « système Dubois », est surtout applicable aux petits appareils de levage portatifs auxquels on demande une grande légèreté, un bon rendement qui exclut par conséquent l'emploi de la vis comme organe de transmission, et qui peuvent être mis entre les mains d'ouvriers inexpérimentés.

Dans ces appareils, comme les crics et les treuils, on emploie en effet, pour maintenir la charge à la montée, une roue à rochet collée sur l'arbre à manivelle et un cliquet d'arrêt : pour laisser ensuite descendre la charge il faut dégager le cliquet et faire constamment effort sur la manivelle pendant la descente. Or, il arrive souvent que pendant cette manœuvre, l'ouvrier abandonne involontairement la manivelle et se blesse quelquefois grièvement en voulant la rattraper.

Pour éviter ces accidents, M. Dubois, inspecteur principal à la Compagnie du chemin de fer de l'Ouest, a résolu la question d'une manière simple, ingénieuse, et sans nuire au bon rendement de la transmission par engrenages droits ordinairement employés.

La manivelle dans le système Dubois, au lieu de s'engager sur une partie carrée de l'arbre moteur, est frottée sur cet arbre. Dans le mouvement normal de montée, la manivelle tend à se visser et vient pincer fortement contre un collet de l'arbre une roue à rochet qui resterait folle sans cet effort qui lui sert de calage : un cliquet auquel on ne peut toucher maintient la charge à la manière ordinaire dès que la manivelle s'arrête. Si l'on vient alors à détourner légèrement la manivelle, elle se

dévisse, la roue à rochet devient folle et la charge entraîne l'arbre ; mais celui-ci, par son mouvement même, se revisse sur la manivelle, et la roue à rochet se trouvant de nouveau calée par pression, reste maintenue par son cliquet, de sorte que pour produire la descente de la charge il faut agir constamment sur la manivelle, mais avec un effort très faible.

Un grand nombre de ces appareils ont été montés depuis plusieurs années à la Compagnie de l'Ouest et n'ont donné lieu à aucun accident.

La manivelle Dubois est construite par la Société Alsacienne de construction mécanique.

M. PAILLOT.

L'Homéotrope  
de M. Gossart.

M. LE PRÉSIDENT donne ensuite la parole à M. Paillot.

Lorsqu'on fait tomber, avec une pipette et dans une chute de 1<sup>m</sup>/ de hauteur environ, une goutte liquide sur un liquide en pente plane, cette goutte roule ou plutôt glisse à travers tout le vase lorsque les deux liquides ont à peu près la même composition chimique, mais elle fait le plongeon lorsque les deux liquides ont des compositions notablement différentes.

C'est là un fait nouveau qui a été signalé par M. Gossart en 1894, à l'Académie des Sciences.

En partant de ce fait, M. Gossart a imaginé une nouvelle méthode d'analyse qui repose sur le principe suivant :

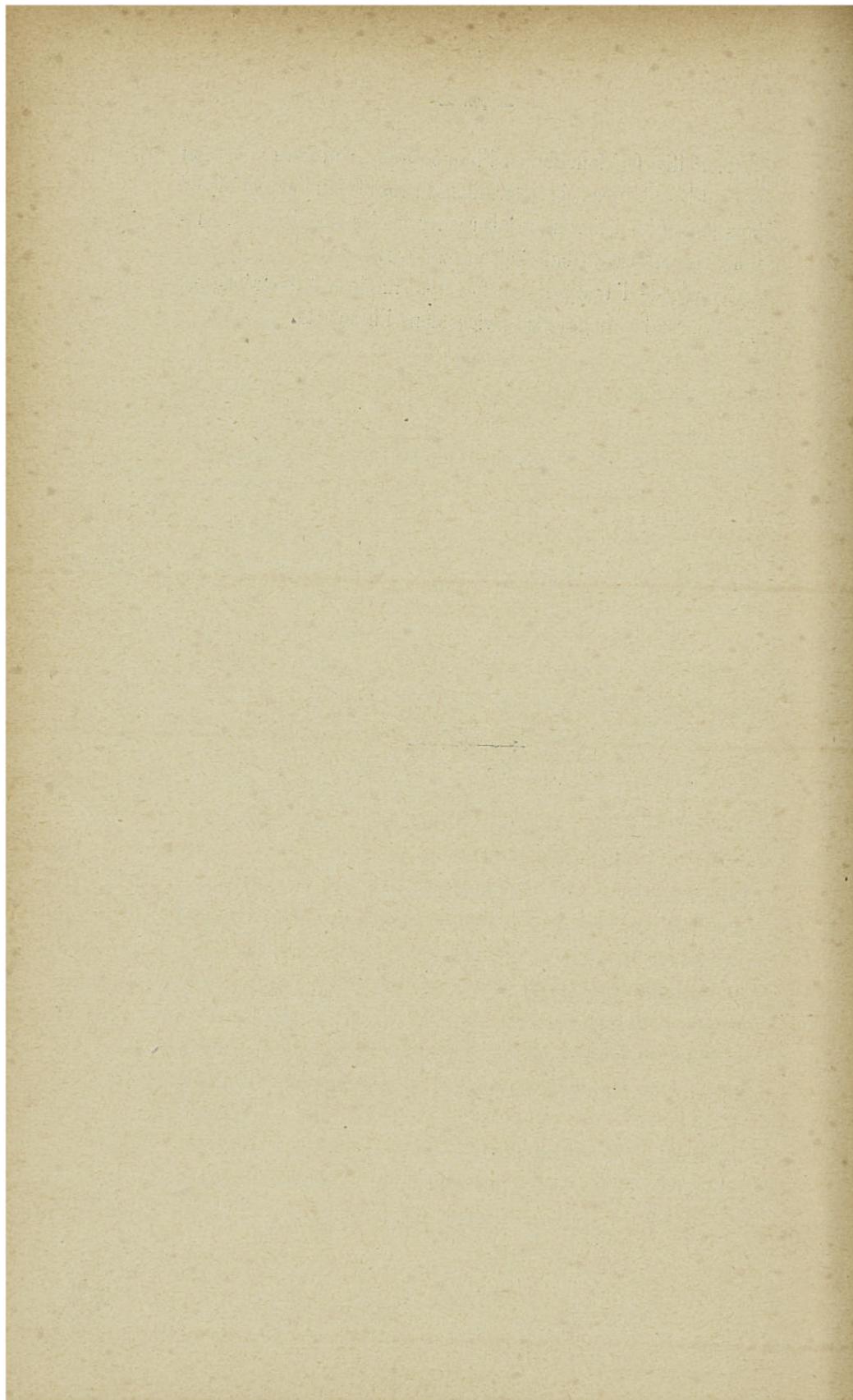
Deux mélanges liquides, semblables qualitativement mais différents quantitativement, roulent l'un sur l'autre quand ils se rapprochent de l'identité de composition, mais font le plongeon l'un dans l'autre quand ils s'éloignent suffisamment de cette identité, et la ligne de démarcation très précise (marquée d'ailleurs par un phénomène limite, l'alternance des plongeurs et des roulements) se prête à l'analyse de l'un des liquides par l'autre.

M. Gossart a désigné ce mode d'analyse du nom d'*Homéotrope* (roulement du semblable sur le semblable) ; l'homéotrope est l'appareil qui sert à faire cette analyse.

M. Paillot fait fonctionner l'homéotrope et montre comment on peut l'appliquer à la détermination rapide du degré d'alcool dans toutes les boissons et à la recherche des alcools supérieurs et autres impuretés dans l'alcool vinique.

Ce procédé d'analyse, à la fois très simple et très précis, est appelé à rendre de grands services dans l'industrie.





## DEUXIÈME PARTIE.

---

### TRAVAUX DES COMITÉS

---

Procès-verbaux des séances.

---

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

---

*Séance du 20 Juin 1894.*

Présidence de M. DUBREUIL, Président.

M. SAVY s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

M. LE PRÉSIDENT annonce que les préparatifs pour les essais câbles-courroies sont à peu près terminés. Les machines sont en montage, les fournisseurs de courroies et de câbles sont prêts. Les accessoires tels que les câbles électriques et les lampes arriveront sous peu et les expériences pourront probablement commencer dans un mois.

On avait d'abord parlé de faire les essais le Dimanche seulement, mais la Commission a jugé qu'il serait préférable de faire travailler les machines toute une semaine sans interruption s'il le fallait. Dans ces conditions les générateurs de MM. Dujardin et C<sup>ie</sup> devenaient insuffisants pour alimenter la machine motrice et le Conseil d'administration, par l'entremise de M. Agache

Président, a heureusement pu obtenir du Chemin de fer du Nord, le prêt d'une chaudière de locomotive pour la durée des essais.

Sur la demande de M. Ange DESCAMPS, M. le Président rappelle les dispositions qui ont été adoptées pour pouvoir rapidement opérer le changement nécessaire pour travailler soit avec les câbles, soit avec les courroies.

M. LETOMBE entretient ensuite le Comité de la Manivelle de sûreté « Système Dubois » applicable aux crics et treuils de tous genres.

L'arrêt de la charge est toujours obtenu, comme dans les appareils ordinaires, par un cliquet en prise avec une roue à rochet, mais cette roue à rochet ne peut être ici considérée comme fixe qu'autant que la manivelle montée à vis sur l'extrémité de l'arbre moteur, vient, dans son mouvement de translation, la pincer fortement contre un collet de l'arbre. Le moindre mouvement en arrière de la manivelle dégage la roue à rochet et la charge tend à descendre, mais dans ce mouvement la manivelle s'est revissée, la roue dès lors est redevenue fixe en arrêtant la charge. De sorte que pour faire descendre une charge, il suffit, avec la manivelle Dubois, de détourner d'une manière continue sans avoir jamais à relever le cliquet, opération qui est toujours dangereuse.

M. STAHL cite un dispositif analogue employé depuis quelques années aux Usines Kuhlmann.

---

COMMISSION DES ESSAIS « CABLES-COURROIES

---

*Séance du 6 Août 1894.*

Présidence de M. DUBREUIL, Président.

Parmi les membres de la Commission, étaient présents :

MM. OLRY, BONET, DUJARDIN, CHAPUY, NEU, la Société alsacienne, représentée par MM. DE LORIOI et FINET, CAPPER, de Londres, VILLAIN et VIGNERON.

M. DUBREUIL ouvre la séance en adressant, au nom de la Société Industrielle, des remerciements aux membres de la Commission, ses collaborateurs, et à tous ceux qui, à des degrés divers, ont offert leur concours désintéressé pour la réalisation des essais entrepris sur l'initiative du Comité du Génie civil.

Il remercie particulièrement :

MM. Dujardin et C<sup>ie</sup> qui, non seulement ont fourni la machine, mais nous ont permis de disposer de leurs ateliers pour le montage de l'installation ;

L'Association des Propriétaires d'appareils à vapeur du Nord, qui a mis son personnel à notre disposition ;

La Société alsacienne qui a envoyé une dynamo spécialement construite pour les essais ;

La Compagnie du Chemin de fer du Nord, qui nous a prêté une chaudière de locomotive ;

La Faculté des Sciences de Lille, qui nous prête les appareils électriques de mesure ;

MM. Neu et Paillot, qui veulent bien se charger de la lecture des appareils électriques de mesure ;

Les Maisons Gabriel et Angenault, de Paris, Sage et Grilet,

dont nous avons reçu 1.400 lampes à incandescence, avec leur support ;

La Société des Téléphones et la Maison Lazare Weiller, qui nous ont envoyé les câbles électriques ;

MM. Saint Frères, Lemaire, Domange et Lechat, qui ont fourni les câbles et les courroies nécessaires.

Après discussion, la Commission adopte pour les essais les résolutions suivantes :

Chaque essai durera trois heures pleines, la machine ayant tourné préalablement pendant une heure, pour permettre aux lampes à incandescence d'arriver à une résistance constante ;

Des diagrammes seront pris toutes les dix minutes environ sur la machine à vapeur et aux moments précis où les appareils électriques de mesure auront permis de constater que le travail résistant n'a pas varié ;

Il ne sera pas tenu compte des diagrammes qui correspondraient à une variation dans le voltage ;

Tous les diagrammes à calculer porteront le timbre de la Société Industrielle ;

Il sera tenu compte des variations successives de la surface des diagrammes pendant la durée d'un essai, afin de pouvoir évaluer avec quelle approximation les résultats ont été obtenus ;

Les essais auront lieu dans l'ordre suivant :

Mardi soir :	Essai avec les câbles.
Mercredi matin :	— la courroie Lechat.
— soir :	— — Lemaire.
Jeudi matin :	— — Domange.
— soir :	— les câbles.

M. LE PRÉSIDENT donne communication de différentes lettres d'excuse et lève la séance.

---

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

---

*Séance du 13 Juin 1894.*

Présidence de M. A. DELESALLE, Président.

Après la lecture du procès-verbal de la dernière séance, M. LE PRÉSIDENT donne immédiatement la parole à M. de Bailliencourt pour décrire sa peigneuse rationnelle à chariots tronçonnés.

M. DE BAILLIENCOURT fait d'abord l'historique du peignage en général et décrit les différentes tentatives qui ont été faites par ses devanciers pour obtenir avec une même machine le parallélisme des filaments, leur division et leur épuration.

M. de Bailliencourt passe ensuite en revue la construction de ses différentes machines d'essai et termine par la description de sa machine actuelle à chariots trançonnés.

Il engage les membres de la Société à venir voir sur place le fonctionnement de ses machines, et il se déclare prêt à faire toutes les expériences de rendement qu'une Commission spéciale voudra bien lui demander.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. de Bailliencourt d'avoir bien voulu nous communiquer le résultat de ses travaux et il invite le Comité à procéder immédiatement à la nomination d'une Commission d'examen.

Sont nommés : MM. Albert FAUCHEUR, DUJARDIN et Paul LE BLAN fils.

M. VIOLLETTE parle ensuite des recherches qu'il a été chargé de faire sur le lin et le chanvre à propos de contestations surve-

nues entre l'État et certains fournisseurs qui étaient accusés de n'avoir pas rempli les conditions des cahiers des charges — M. Violette a reconnu que les cahiers des charges en question exigeaient des choses absolument impossibles et il cite plusieurs exemples dont les plus frappants concernent la fourniture des toiles à la marine.

M. MIELLEZ, Président de la Chambre de Commerce d'Armentières, dit qu'en s'appuyant sur les travaux de M. Violette, il espère obtenir de l'administration supérieure des réformes importantes dans les cahiers des charges.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Violette de sa communication qui intéresse au plus haut point l'industrie de la région et il l'engage à la reproduire en Assemblée générale.

---

**Comité des Arts Chimiques et Agronomiques.**

---

*Séance du 21 Juin 1894.*

Présidence de M. KESTNER, Président.

Après la lecture du procès-verbal de la dernière séance qui est adopté sans observation, M. LE PRÉSIDENT donne immédiatement la parole à M. BUISINE pour sa communication sur un nouveau procédé d'extraction du soufre des pyrites de fer, avec production simultanée de sulfate de fer.

Quand on a affaire aux pyrites cuivreuses, le grillage imparfait donne du soufre, du sulfate de fer et du sulfate de cuivre. M. BUISINE dit en terminant que ce mélange pourrait peut-être servir pour le traitement des vignes.

M. LESCOEUR fait observer que le mélange en question ne pourrait probablement pas servir pour le traitement de la vigne, parce que l'emploi, soit du soufre, soit du sulfate de fer ou du sulfate de cuivre, répond à des maladies différentes.

M. KESTNER remercie M. Buisine de sa communication et profite de la circonstance pour le féliciter au nom du Comité de sa récente nomination au grade de chevalier du Mérite agricole.

M. LE PRÉSIDENT donne ensuite la parole à M. PAILLOT qui parle de l'hométhrope de M. Gossart.

Le principe de l'appareil repose sur la propriété suivante :

Lorsque deux liquides contiennent de l'alcool au même degré, une goutte de l'un tombant dans l'autre d'une faible hauteur, roule sur lui. Pour mettre ce phénomène en évidence, il faut un petit godet spécial, que M. Paillot montre au Comité, et qui

permet par le rapprochement des parois de faire prendre au liquide une pente inclinée. Une goutte versée alors en haut de la pente roule jusqu'au milieu du godet si le phénomène doit se produire. On conçoit qu'en graduant convenablement des liqueurs d'essai, on arrive par la détermination du roulement à évaluer rapidement et sans analyse chimique le degré d'une liqueur alcoolique.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Paillot et le prie de vouloir bien reproduire sa communication en Assemblée générale.

---

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

---

*Séance du 14 Juin 1894.*

Présidence de M. Ch. ROGEZ, Président.

L'ordre du jour appelle la suite de la discussion sur les syndicats.

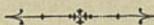
M. LE PRÉSIDENT revient sur le vœu exprimé par M. Vaillant en terminant sa communication et l'approuvant. Il lui semble, en effet, que le rapprochement des chefs des syndicats patronaux et ouvriers pour former une sorte de réunion arbitrale, serait de nature à rendre les plus grands services.

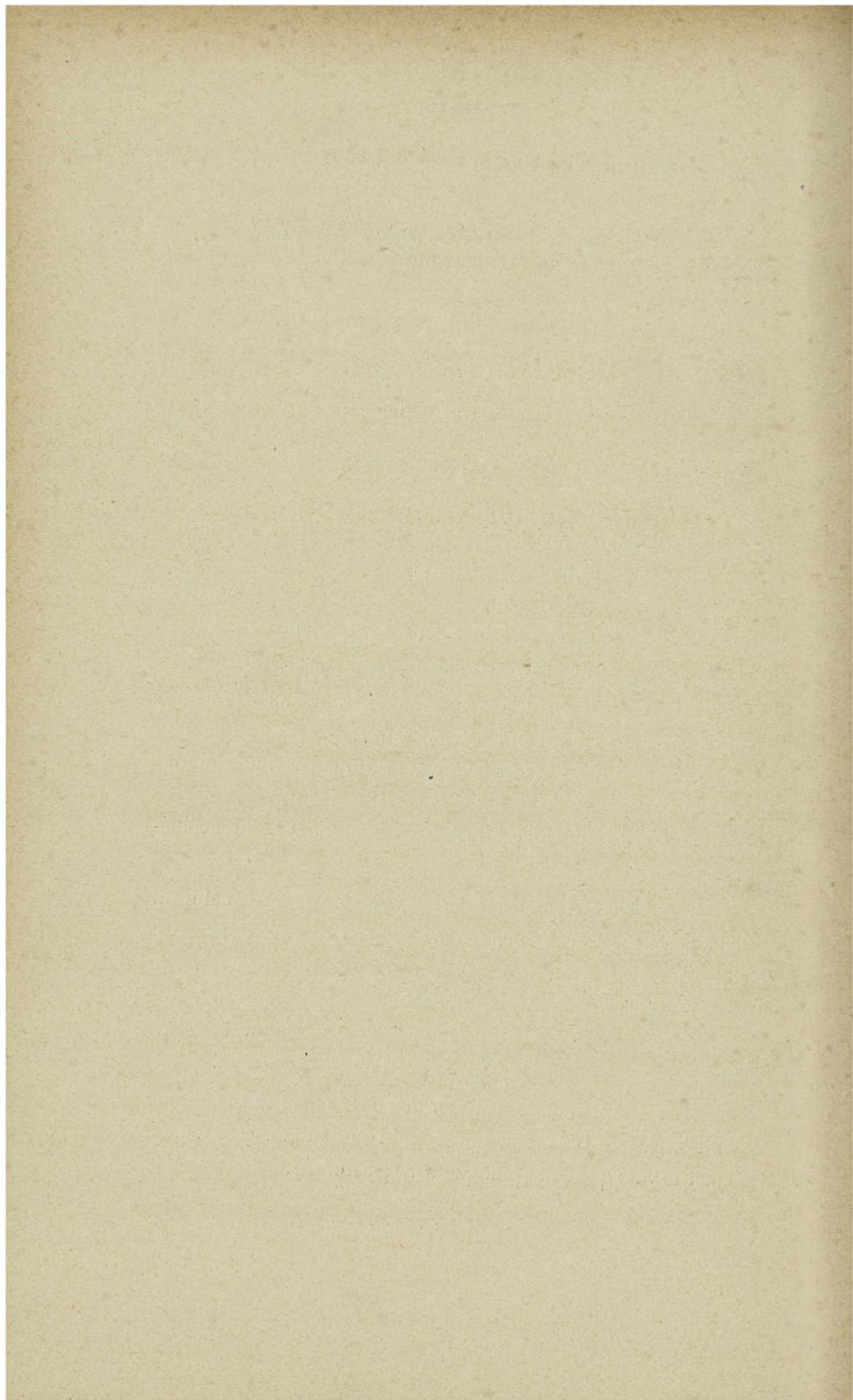
M. GUÉRIN pense que la loi qui existe suffit, mais qu'il faudrait l'appliquer. Aujourd'hui, on se sert du syndicat comme d'une arme de guerre, alors que cette institution devrait conduire à la conciliation.

Ce qu'il faudrait, c'est instruire les ouvriers par des conférences sociales.

M. LE D<sup>r</sup> GUERMONPREZ est de l'avis de M. Guérin et il dit comment, selon lui, ces conférences devraient être organisées : elles devraient avoir lieu le Dimanche, pendant l'hiver, être courtes, être accompagnées de distractions. Mais la plus grande difficulté serait le choix du conférencier qui devrait être pris en dehors des patrons, être bien préparé et très dévoué.

M. LE PRÉSIDENT fait remarquer que des conférences telles que le désire M. le D<sup>r</sup> Guermonprez sont faites à Lille, et le Comité émet le vœu que cette pratique soit généralisée.





## TROISIÈME PARTIE.

---

### TRAVAUX ET MÉMOIRES PRÉSENTÉS A LA SOCIÉTÉ.

---

#### LA CONCILIATION ET L'ARBITRAGE

dans les différends collectifs entre patrons et ouvriers.

---

#### RAPPORT DE M. AUGUSTE FAUCHILLE.

---

MESSIEURS,

La question de la conciliation et de l'arbitrage dans les différends collectifs entre patrons et ouvriers, est une des plus intéressantes parmi les questions sociales, si justement en faveur aujourd'hui. Depuis longtemps, elle préoccupe les économistes et les législateurs de diverses nations, à la recherche de moyens pratiques pour prévenir ou résoudre les conflits collectifs entre le capital et le travail.

Nous avons en France, depuis une date très récente, 27 décembre 1892, une loi sur la matière.

Pour donner à notre étude une portée aussi pratique que possible, nous la prendrons comme point de départ de notre exposé et de notre discussion.

Il est constant que la France a été devancée par plusieurs pays industriels dans le mouvement législatif, qui a abouti à la loi du 27 décembre 1892; on a expliqué ce fait par plusieurs raisons: d'une part, l'institution des conseils de prud'hommes, et la législation de droit commun du Code de procédure sur les arbitrages ont paru longtemps des organismes suffisants pour assurer la pratique de la conciliation et de l'arbitrage aux collectivités, comme aux particuliers, qui voulaient y

recourir ; d'autre part, il est démontré que les institutions de conciliation et d'arbitrage se sont développées surtout dans les centres les mieux organisés au point de vue des associations : or, nous n'avons en France la liberté de coalition que depuis 1864, et celle des associations professionnelles que depuis 1884.

Le premier projet de loi sur l'arbitrage, présenté au Parlement français, est celui de MM. Camille et Benjamin Raspail du 25 mai 1886 ; il est suivi d'un projet de M. Lockroy, alors Ministre du Commerce, du 29 mai 1886. L'un et l'autre ne règlent que l'arbitrage accidentel, sans organiser des institutions permanentes de conciliation et d'arbitrage ; le premier contenait en germe le principe de l'arbitrage obligatoire. Le 16 juin 1887, MM. Le Cour, de La Marzelle et de Mun déposent un projet visant la constitution des Conseils permanents. La Chambre de 1885 ne peut mener à terme l'examen de ces projets, et se sépare sans y donner solution, après un rapport de M. Lyonnais au nom de la Commission, repoussant le principe de l'arbitrage obligatoire.

Les projets Raspail et Le Cour furent représentés à la Chambre de 1889 ; le Gouvernement, avant de les laisser discuter, les soumit à une enquête auprès des Corps consultatifs qui, en général, furent peu favorables à l'idée même d'une loi nouvelle sur la matière. L'enquête fut soumise au Conseil supérieur du travail en février 1891. Ce Conseil désigna une Commission spéciale, dont le rapport servit de base au projet présenté par M. Jules Roche, Ministre du Commerce, le 24 novembre 1891. Ce projet contenait tout à la fois l'organisation des arbitrages accidentels pour les différends collectifs et l'institution de Conseils permanents de conciliation et d'arbitrage. Il vint devant la Chambre des Députés en octobre 1892 et y fut discuté en deux séances : on était au lendemain des grèves de Carmaux, on voulut une solution immédiate ; aussi on laissa de côté la deuxième partie du projet, sur l'organisation de Conseils permanents ; la première partie seule fut discutée et votée par la Chambre le 28 octobre, par le Sénat le 20 décembre avec quelques modifications

acceptées par la Chambre le 24 décembre, et promulguée le 27 décembre.

C'est ainsi que nous avons une loi sur la conciliation et l'arbitrage dans les différends collectifs.

*Quel en est le mécanisme ?*

Elle ne crée aucune obligation civile ; elle ouvre une faculté.

En cas de différends collectifs, les patrons, ouvriers et employés, *peuvent* s'adresser au Juge de paix du canton, et lui déposent une déclaration écrite spécifiant les faits, sur récépissé. Le Juge de paix la notifie à la partie adverse qui, dans les trois jours, doit répondre : le silence équivaut au refus de conciliation. En cas d'acceptation, la partie adverse désigne ses délégués, au nombre de 5 au maximum. Le demandeur est avisé dans les 24 heures. Les parties ou les délégués se réunissent devant le Juge de paix en *comité de conciliation* : c'est la première phase. En cas d'accord, un procès-verbal est dressé. En cas de désaccord, un ou plusieurs arbitres sont désignés par les parties : C'est la deuxième phase. Si les arbitres ne s'entendent ni sur la solution ni sur le tiers arbitre, le Président du Tribunal civil désigne celui-ci.

La loi a donné aussi dans l'article 40 au Juge de paix le droit de prendre l'initiative de la conciliation et de l'arbitrage en cas de grève, ce qui est une innovation née de la discussion du projet.

Les procès-verbaux et décisions, la demande de conciliation et d'arbitrage, le refus ou l'absence de réponse de la partie adverse, sont notifiés par le Juge de paix aux Maires des communes intéressées, et rendus publics par des affiches placées avec les publications officielles.

Il est bien difficile d'apprécier les résultats d'une loi remontant à un an environ, qui, par conséquent, n'a reçu pour ainsi dire aucune application.

Nous ne pouvons qu'en approuver le principe. Il est certain qu'il y a lieu de faciliter les arbitrages entre les collectivités, en les orga-

nisant d'une façon pratique en vue d'une solution rapide. La loi de 1892 ne crée aucune obligation et respecte complètement la liberté ; la seule sanction est l'opinion publique avertie par l'affichage. Il ne saurait y avoir selon nous d'autre sanction plus énergique.

Mais la loi est incomplète, et de son caractère incomplet naît sa principale défectuosité.

Ce qu'il y a de plus défectueux dans la loi, à mon sens, est, en effet, le rôle prépondérant donné aux Juges de paix, qui seront les Présidents des Comités de conciliation.

Dans un arbitrage, le Président doit être indépendant de l'autorité et désigné par les parties ou leurs délégués. L'intervention d'un fonctionnaire sera de nature à éloigner des arbitrages, à tort ou à raison elle fera naître des défiances. Elle ne doit donc se produire tout au plus qu'en dernière analyse et comme dernier facteur de conciliation.

Aussi, nous estimons que la loi doit être complétée, comme d'ailleurs le projet sur lequel elle a été votée l'avait compris, par la constitution de *Conseils d'arbitrage et de conciliation*, ou du moins par une organisation en facilitant la constitution ; car les arbitrages ne seront réellement pratiques et praticables que là où les parties trouveront un organisme ayant leur confiance, constitué par avance par elles, ou facile à constituer pour les mettre en mouvement.

Pour apprécier ce que peuvent et doivent être les conseils d'arbitrage et de conciliation, il faut porter nos regards à l'étranger, et examiner rapidement l'organisation qu'ils ont reçue, notamment en Angleterre, aux États-Unis, en Belgique.

En *Angleterre*, dès 1824, une loi organisait, comme conséquence de la liberté d'association accordée par une loi de la même année, des arbitrages pour le règlement des différends collectifs entre patrons et ouvriers. Cette loi, chose curieuse, a une certaine analogie avec la nôtre de 1892 : les parties peuvent requérir le Juge de paix qui désigne les arbitres, demi ouvriers, demi patrons, et les départage au besoin. Il a été démontré qu'elle n'a eu aucun succès, les parties répugnant de se présenter devant le juge, et hésitant à

reconnaître la compétence de celui-ci, tant pour la solution du litige que pour la désignation des arbitres. C'est à l'initiative privée que l'on doit, en Angleterre, le développement remarquable des organismes de conciliation et d'arbitrage.

En 1860, Mundella crée le Conseil d'arbitrage et de conciliation de la bonneterie de Nottingham, qui a fonctionné régulièrement pendant plus de vingt ans ; les difficultés sont soumises d'abord aux deux secrétaires du Conseil, qui presque toujours les aplanissent, puis à un Comité d'enquête composé de deux patrons et deux ouvriers, enfin, au besoin, au Conseil. En 1864, se fonde le Conseil d'arbitrage de l'industrie du bâtiment de Wolverhampton, composé de six délégués ouvriers et six patrons sous la présidence du juge du comté. Dans le sein du conseil existait un comité de conciliation intervenant en premier ressort. Un grand nombre d'autres conseils sont organisés dans les centres ouvriers. — Entre temps, diverses lois furent proposées pour donner aux arbitrages un caractère officiel, l'une notamment en 1867 (acte de Lord St-Léonard) créant des Conseils équitables de conciliation pour les différends collectifs, dont les sentences devaient être confirmées par le Juge de paix du Comté — une autre en 1872 (loi Mundella) créant des conseils permanents d'arbitrage pour la fixation des salaires et la solution des conflits individuels. — Tous ces essais officiels ont avorté.

C'est par l'action des grandes associations et des grands corps consultatifs que les Conseils d'arbitrage et de conciliation se développèrent. La Chambre de Commerce de Londres prit l'initiative d'une organisation complète pour son ressort ; elle aboutit à en établir les statuts en 1890, et en 1892 plus de vingt Chambres de Commerce avaient déjà suivi son exemple.

Aux *États-Unis*, plusieurs Conseils d'arbitrage, généralement calqués sur ceux de Nottingham ou de Wolverhampton, ont été constitués depuis une vingtaine d'années. En 1883 une loi dite « acte Wallace » organise dans l'État de Pensylvanie des Tribunaux volontaires industriels par district et par industrie, comprenant cinq ou

vriers, cinq patrons et un tiers-arbitre choisi par les autres membres à l'unanimité. Ces tribunaux eurent peu de succès.

De même dans l'État de l'Ohio. En 1886, dans son message, le Président Cleveland engage les États à favoriser par des lois nouvelles les arbitrages volontaires pour régler les différends collectifs et à créer des corps permanents à greffer sur le Bureau du Travail constitué par une loi de 1884. — Quatre États suivirent ce conseil (Massachusetts, loi 2 juin 1886 — New-York, 18 mai 1896 — Californie, 10 mars 1891 — New-Jersey, 24 mars 1892). Les arbitres sont nommés par les gouverneurs pour trois ans en général. Les parties ont le droit, d'autre part, de constituer des conseils corporatifs ayant les mêmes pouvoirs que les conseils officiels.

C'est en *Belgique* que nous trouvons la question des Conseils d'arbitrage et de conciliation arrivée à son plus complet développement, en ce qui concerne tant les organismes dus à l'initiative individuelle que ceux dus à l'intervention gouvernementale.

La plus remarquable organisation privée est celle des Conseils de conciliation et d'arbitrage des charbonnages de Mariemont et de Bascoup, dont les intéressants travaux de M. Julien Weiler, ingénieur-directeur du matériel de la C<sup>ie</sup> de Bascoup, rendent compte régulièrement. Depuis 1877, les C<sup>ies</sup> de Mariemont et de Bascoup ont des *Chambres d'explications*, réunions périodiques entre ouvriers et employés pour la discussion des incidents de service et des questions d'intérêt général. Chaque profession a son comité composé de six ouvriers et six employés représentant la direction. Pour les questions générales, il y a un comité central formé des délégués des groupes. De ces Chambres d'explications sont sortis les Conseils de conciliation et d'arbitrage, qui fonctionnent régulièrement depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1888 dans chacun des deux charbonnages. Ils se réunissent tous les mois, et plus souvent si nécessaire. Les élections ont lieu à deux degrés, le premier degré étant constitué par les délégués des groupes. Les membres des conseils sont nommés pour deux ans. Les différends sont soumis d'abord aux Chambres d'explications, puis au Conseil de

conciliation. Les résultats de cette organisation ont été excellents. Il y a bien eu en 1888, à Mariemont, un commencement de grève, sous l'influence d'agitateurs étrangers à la Compagnie ; mais elle dura trois jours, les malentendus ayant été immédiatement dissipés, grâce à l'intervention des délégués ouvriers des groupes.

L'organisation officielle est l'œuvre d'une loi du 16 août 1887. Elle est née après les grèves de 1886. Un premier projet de Bourses du travail avait été présenté par M. Denis : des Bourses étaient constituées dans les grands centres avec Comité central à Bruxelles ; elles constituaient des Conseils de conciliation permanents. Un deuxième projet de M. Brant autorisait la création de Conseils par établissements ou par groupes, sur demande adressée au Bourgmestre par les intéressés ; il fut adopté par la Commission du travail en octobre 1886. Les Chambres repoussèrent ces deux premiers projets, et adoptèrent celui de M. Frère-Orban. Dans l'organisation de la loi du 16 août 1887, la conciliation et l'arbitrage sont au deuxième plan. Des arrêtés royaux, sur la demande des intéressés ou d'office, instituent des Conseils de l'industrie et du travail, qui ont avant tout des attributions consultatives. En cas de conflit, sur la demande des patrons ou ouvriers, ils peuvent intervenir par section. En fait, les intéressés ne paraissent pas avoir été enthousiasmés par cette organisation légale ; car aucune demande de constitution de Conseils de l'industrie et du travail ne fut formulée en deux ans. Le Gouvernement se décida à créer d'office 51 Conseils de 1889 à 1892. Ces Conseils ont eu à fonctionner à diverses reprises depuis leur création. Ils ont quelquefois réussi. Quand ils ont échoué, cela a tenu à la composition insuffisamment homogène des sections. Les résultats seraient meilleurs, d'après les économistes qui ont étudié la loi de 1887, si les Conseils de l'industrie et du travail provoquaient la constitution de Conseils de conciliation strictement homogènes, sauf à jouer le rôle de Conseils d'arbitrage d'appel, comme le fait le Conseil central de conciliation de la Chambre de Commerce de Londres. Quoi qu'il en soit, l'essai tenté en Belgique est trop récent pour qu'il puisse être définitivement jugé, il est

certain, dès à présent, qu'il produit des résultats, et il sera facile de le perfectionner.

En *Allemagne*, une loi du 25 juillet 1890 a constitué des tribunaux industriels, sorte de Conseils de Prud'hommes nommés par le Gouvernement, pouvant sur la demande des parties s'adjoindre des délégués et se transformer en Conseils de conciliations, et au besoin rendre des sentences arbitrales. D'autre part, certains établissements, notamment la Brasserie Schultheiss de Berlin, ont créé des Chambres d'explications privées.

En *Autriche* une loi du 15 mars 1888 a autorisé la création par corps de métiers de *Commissions d'arbitres*. Des *Collèges d'arbitres* sont nommés par l'autorité provinciale. Des *inspecteurs d'industrie* répartis dans quinze districts ont mission de surveiller, et de chercher à transiger les conflits industriels.

D'autres pays se préoccupent aussi du problème de l'arbitrage industriel.

Dans les *Pays-Bas* une grande association, le Drapeau Néerlandais, s'est formée dans ce but, et des Conseils de conciliation privés, notamment dans la fabrique Van Menken de Delft, se sont constitués.

En *Suède et en Norvège*, on a créé des Conseils communaux de conciliation, nommés par les conseils municipaux.

En *Suisse* existent des tribunaux d'arbitrage industriels, et à Zurich un Office de conciliation.

Il est, par conséquent, acquis que dans tous les pays industriels, la question de la conciliation et de l'arbitrage dans les différends collectifs est à l'ordre du jour.

En général, on peut dire que les résultats les meilleurs sont ceux dus à l'initiative privée, et que les intéressés ont eu peu d'empressement à recourir aux organisations officielles.

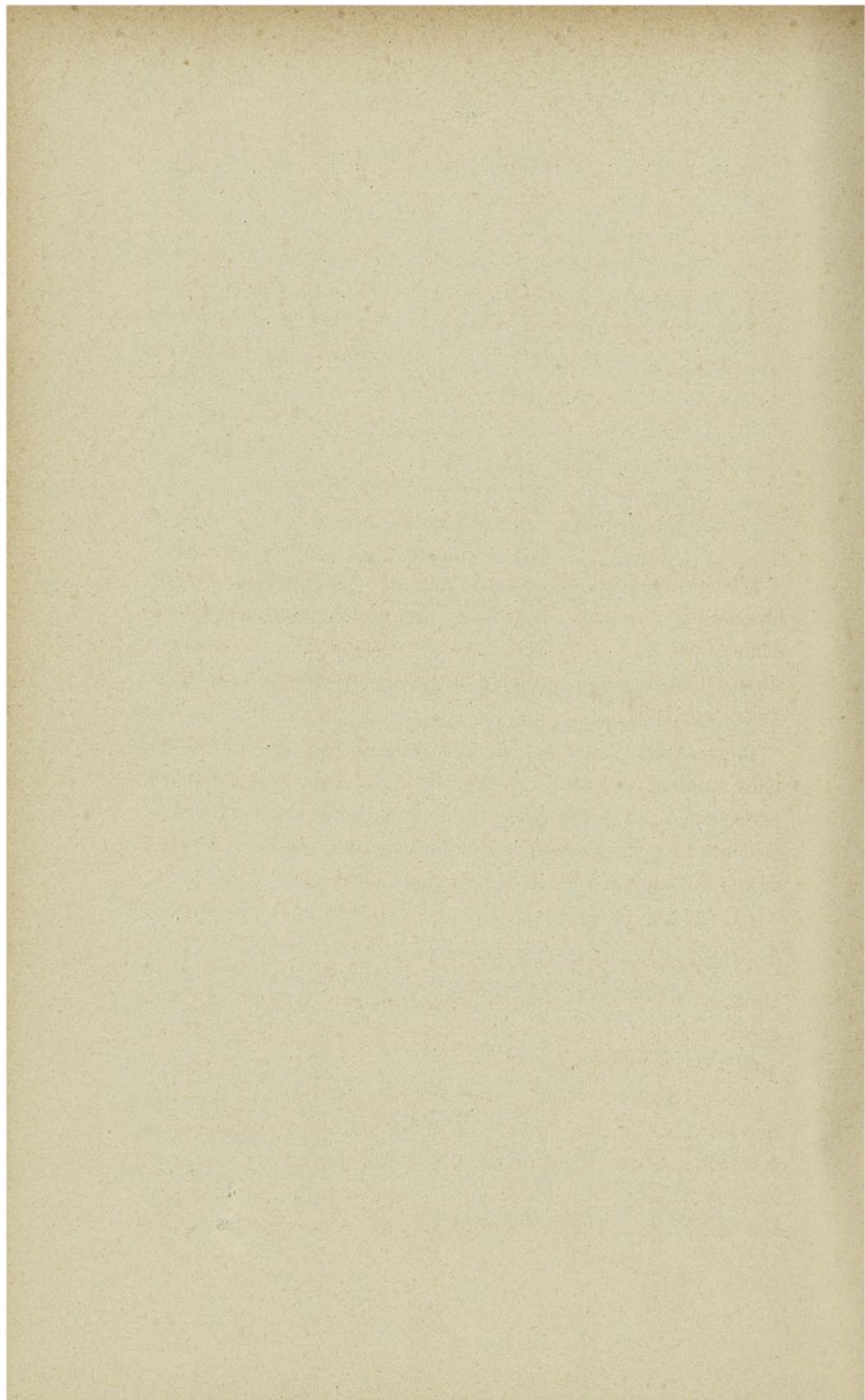
Nous pensons pourtant qu'il y a lieu de compléter la loi française du 27 décembre 1892 par la constitution de Conseils consultatifs régionaux permanents nommés à l'élection, qui seraient avant tout des

Conseils d'explications. D'ailleurs un projet de loi en ce sens est à l'étude, et on peut espérer qu'il aboutira sous peu. Ils formeraient des Conseils corporatifs de conciliation sur la demande des parties. Ceux-ci nommeraient au besoin des arbitres, et le tiers-arbitre ou l'arbitrage avec son tiers-arbitre éventuel, sera constitué en même temps que le Conseil, à l'état permanent pour une période déterminée. Bien entendu cette organisation ne ferait aucun obstacle à la constitution et à la reconnaissance des Conseils privés de conciliation et d'arbitrage, et la loi devrait donner aux décisions de ceux-ci la même force qu'à celles des Conseils régionaux. Il serait à désirer que les grands Corps consultatifs existants, les Chambres de Commerce notamment, prissent l'initiative de la constitution des Conseils corporatifs; l'exemple de l'Angleterre est à cet égard très encourageant.

Il ne faut pas se dissimuler que toute loi organisant des tribunaux de conciliation et d'arbitrage sera forcément imparfaite. Quand la lutte aura un caractère violent, elle l'empêchera rarement. — Mais en tout cas, l'exemple des pays étrangers qui en ont fait l'expérience nous fournit la preuve de conciliations obtenues, de nombre de conflits dissipés. — Cela nous suffit pour que nous soyons d'avis de voir continuer et développer par un organisme plus complet le système inauguré en France par la loi du 27 décembre 1892.

Comme condition essentielle d'une loi sur les Conseils de conciliation et d'arbitrage, il faudra poser en principe que leur intervention supposera la continuation ou la reprise immédiate du travail — c'est d'ailleurs un système absolument rigoureux dans les Conseils permanents anglais. — Cette prescription sera de nature à produire les meilleurs effets et évitera ou arrêtera le plus souvent les grèves sans portée sérieuse.

---



# L' HOMÉOTROPIE

Par M. PAILLOT,

Agrégé de l'Université.

---

L'homéotropie est une méthode générale d'analyse des mélanges liquides par roulement de gouttes. Ce procédé repose sur les lois données par M. E. Gossart du roulement des gouttes liquides à la surface d'un liquide, phénomène analogue à la caléfaction (C. R. du 26 octobre 1891).

Depuis 1891, l'auteur a multiplié considérablement les applications, qu'il se propose de publier bientôt, et de plus simplifié et perfectionné les procédés — Nous nous bornerons à mettre en évidence les principes et à signaler l'analyse des spiritueux, au point de vue du degré d'alcool et des impuretés alcooliques.

Les lois sont les suivantes :

1<sup>o</sup> *Principe de la paroi stable.* — Un même liquide roule toujours sur lui-même, car le matelas de vapeur, protecteur de la goutte, n'a aucune tendance à se dissoudre dans le liquide du vase qui est saturé de la même vapeur.

Il n'y a d'exception que pour les liquides non volatils à froid, tels que les huiles, la glycérine, l'acide sulfurique, qui d'ailleurs roulent très bien quand on les chauffe au bain-marie vers 80° et aussi pour l'eau qui absorbe tant de chaleur en se vaporisant que probablement son matelas ne se renouvelle pas assez vite, enfin pour les liquides

par trop volatils, éther sulfurique, éther de pétrole qui, eux, ne peuvent rouler que par refroidissement.

2<sup>o</sup> *Principe de la paroi instable.* — Deux liquides chimiquement purs, différents, alcools vinique et amylique par exemple, ne roulent jamais à même température l'un sur l'autre, parce que le matelas de vapeur qui enveloppe la goutte est immédiatement dissous dans le liquide-support qui n'en est pas saturé.

3<sup>o</sup> *Principe fondamental.* — Deux mélanges liquides, semblables qualitativement, mais différents quantitativement, roulent l'un sur l'autre quand ils se rapprochent de l'identité de composition, mais font le plongeon l'un dans l'autre quand ils s'éloignent suffisamment de cette identité, et la ligne de démarcation très précise, (marquée d'ailleurs par un phénomène-limite, l'alternance des plongeurs et des roulements) se prête à l'analyse de l'un des liquides par l'autre.

Cette loi peut se traduire par un graphique, en portant la composition du liquide du vase en abscisse et la composition des gouttes en ordonnées. La bissectrice de l'angle des axes coordonnés représente toutes les expériences pour lesquelles il y a identité de composition entre les gouttes et le contenu du vase, et pour lesquelles, par suite, il y a roulement parfait. Pour toute une bande, plus ou moins large, qui entoure symétriquement cette bissectrice, il y a encore roulement, pour les zones en dehors de cette bande il y a plongeurs; les lignes symétriques de séparation de part et d'autre de la bissectrice marquent le passage des cas de roulements (liquides plus ou moins semblables) aux cas de plongeurs (liquides plus ou moins dissemblables).

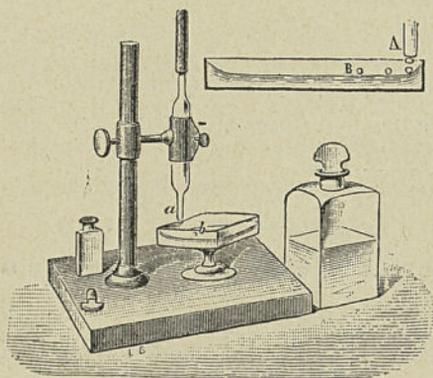
S'il s'agit d'un mélange de deux liquides très différents chimiquement, par exemple: alcool méthylique et eau, ou bien essence de moutarde et alcool, etc., la bande de roulement est très étroite; pour une différence de composition de moins de 1 %, le roulement n'est plus possible. De plus, le passage de la bande des roulements à la zone des plongeurs est très brusque, un gradient considérable; on a là, par force, une analyse excessivement sensible.

Pour les liquides de fonction chimique analogue, la bande de roulement est au contraire très large, le gradient de passage est aussi plus faible et par suite l'analyse moins précise. Les matières visqueuses étendent justement cette bande et allongent la pente de passage, le gradient.

L'auteur, qui s'en était d'abord servi pour faciliter les roulements, les abandonne au contraire pour la précision des analyses.

Donnons quelques détails sur l'application de cette méthode :

L'appareil avec lequel ces dosages doivent se faire se compose d'un *homéotrope*, c'est-à-dire d'un petit vase dont les parois verticales un peu convexes en dedans, se raccordent aux deux extrémités suivant un angle d'environ  $30^{\circ}$ , afin d'obtenir deux pentes liquides très inclinées et allongées ; une pipette à joint de caoutchouc est fixée verticalement au-dessus de la cuvette.



Le mode opératoire consiste à faire tomber une dizaine de gouttes, sans tenir compte des deux premières qui peuvent s'être altérées par poussière ou évaporation.

Si les liquides sont identiques ou peu différents, on aura dix roulements d'un bout du vase à l'autre.

Si la différence de composition des deux liquides est suffisante, on comptera dix plongeons.

Pour une certaine différence entre eux très particulière, comprise

entre les deux précédentes et que l'auteur fait connaître dans chaque cas, on comptera un nombre à peu près égal de plongeons et de roulements et même il y aura généralement alternance.

Il y a certaines précautions à prendre :

1<sup>o</sup> Les résultats sont indépendants de la température ; mais il importe que la température des deux liquides soit la même.

2<sup>o</sup> Pour les impuretés en assez petite quantité, le dosage de chacune d'elles dans le liquide principal est indépendant de la présence des autres.

3<sup>o</sup> Il est bon d'achever de remplir la cuvette, par la pipette *ad hoc*, en balayant la pente de roulement par les gouttes du liquide de cette cuvette pour se débarrasser des poussières et des bulles d'air.

4<sup>o</sup> Une fois la pipette des gouttes-réactifs réglée, on n'y touche plus, pour que les gouttes tombent toujours de la même hauteur, environ 1<sup>mm</sup>.

Nous ne signalerons que deux applications : La détermination du degré alcoolique des boissons spiritueuses et le dosage des impuretés alcooliques.

#### **I. — Détermination rapide de la richesse alcoolique.**

La connaissance de la bande de roulement pour les mélanges d'eau et d'alcool, qui est symétrique de part et d'autre de la bissectrice, avec 5<sup>o</sup> d'écart environ de deux côtés, mais qui ne commence qu'à 20<sup>o</sup>, parce que l'eau s'oppose au roulement, a fourni à l'auteur le procédé suivant, basé sur deux remarques :

1<sup>o</sup> Un liquide alcoolique à 20<sup>o</sup> ne roule que sur des alcools d'un peu plus de 19<sup>o</sup> à un peu moins de 21<sup>o</sup> et réciproquement, les matières accessoires diverses n'intervenant pas, que pour prolonger un peu le roulement symétriquement de part et d'autre de 20<sup>o</sup>, si elles sont visqueuses, comme la glycérine des vins.

2° Avec  $p$  centimètres cubes d'un alcool de  $P^0$ , on fait une eau-de-vie de  $p^0$  en les étendant par de l'eau à  $P$  centimètres cubes.

Cela posé, nous distinguerons deux cas : 1° les spiritueux de degré supérieur à 20, et 2° les boissons de degré inférieur à 20°.

1<sup>er</sup> CAS. *Spiritueux*. — On en mesure 20 centimètres cubes, on les étend progressivement avec de l'eau jusqu'à ce que le mélange commence, puis cesse de rouler à toute goutte sur une eau-de-vie 20°. La moyenne des deux volumes ainsi obtenus sera le volume  $P$  de la dilution au moment où elle marquait 20°.  $P$  sera le titre.

2<sup>e</sup> CAS. *Boisson*. — Soit un vin par exemple : on en prend 20<sup>cc</sup>, que l'on introduit dans une fiole, avec 20<sup>cc</sup> aussi d'une eau-de-vie de vinage préparée une fois pour toutes et de 39°, 2. Sans l'alcool du vin, le mélange serait à 20° et roulerait tout de suite sur l'alcool à 20° de l'homéotrope. Pour compenser cet alcool, on ajoute peu à peu  $P$  dixièmes de centimètres cubes d'eau, jusqu'à obtenir le roulement parfait sur l'eau-de-vie à 20° de la cuvette. Le titre sera  $P$  dixièmes de degré.

Bien entendu pour avoir  $P$ , il faut noter le moment où commence le roulement, le moment où il cesse et prendre la moyenne des deux volumes d'eau employés. Une burette à robinet munie d'un anneau indicateur donne le degré automatiquement.

EXEMPLE. — *Vin de Pomard*.

Au mélange (20<sup>cc</sup>, soit 200 divisions de vin + 20<sup>cc</sup>, soit 200 divisions d'eau-de-vie de vinage 39°, 2) on a ajouté :

70 divisions d'eau, on a eu	0 roulement sur eau-de-vie à 20°.
80	— — 0 roulement ; plongeons plus faibles.
84	— — 2 roulements.
88	— — 3 roulements.
{ 92	— — { 4 roulements.
{ 96	— — {

100 divisions d'eau on a eu 3 roulements.

104 — — 2 roulements.

108 — — 0 roulement,

pour 4 gouttes employées chaque fois.

Le titre est donc  $9^{\circ},4$  ; l'addition d'eau 94 divisions étant la moyenne des additions d'eau, soit 92 et 96 pour les roulements complets, soit 88 et 100 pour le roulement de 3 gouttes sur 4, soit  $8\frac{1}{2}$  et  $10\frac{1}{2}$  pour le roulement de 2 gouttes sur 4, soit (80 et 108) pour les plongeons complets extrêmes. Les phénomènes sont en effet parfaitement symétriques de part et d'autre de l'identité de composition dans le compte-gouttes et dans l'homéotrope.

L'auteur compte cependant rendre le phénomène plus brutal, afin d'arriver à une détermination plus automatiquement précise — ce dont son étude des essences lui a démontré la possibilité.

Il y a aussi une précaution, encore fâcheuse au point de vue de la rapidité de l'analyse, et qu'il faudra supprimer, c'est la nécessité de mettre un intervalle de quelques secondes entre les chutes successives des gouttes, pour que chacune d'elles ne roule pas intempestivement sur la trace laissée par la précédente — remarque qui s'applique à ce qui va suivre.

## II. — Dosage des impuretés alcooliques.

Soit à déceler et mesurer des traces d'alcool amylique dans l'alcool vinique.

On amène, comme il a été dit, l'alcool impur étudié à avoir  $25^{\circ}$  et on se sert d'un réactif formé d'alcool vinique pur à  $25^{\circ}$  et de 6 millièmes d'alcool amylique.

On aura 0 roulement sur l'alcool incriminé, pour 40 gouttes, s'il ne contient pas un millième d'alcool amylique.

On aura roulement limite de 4 à 7 gouttes sur  $\frac{4}{4000}$  d'alcool amylique ; enfin on aura roulement complet des 10 gouttes si l'alcool incriminé contient 2, 3 millièmes et plus d'amylique.

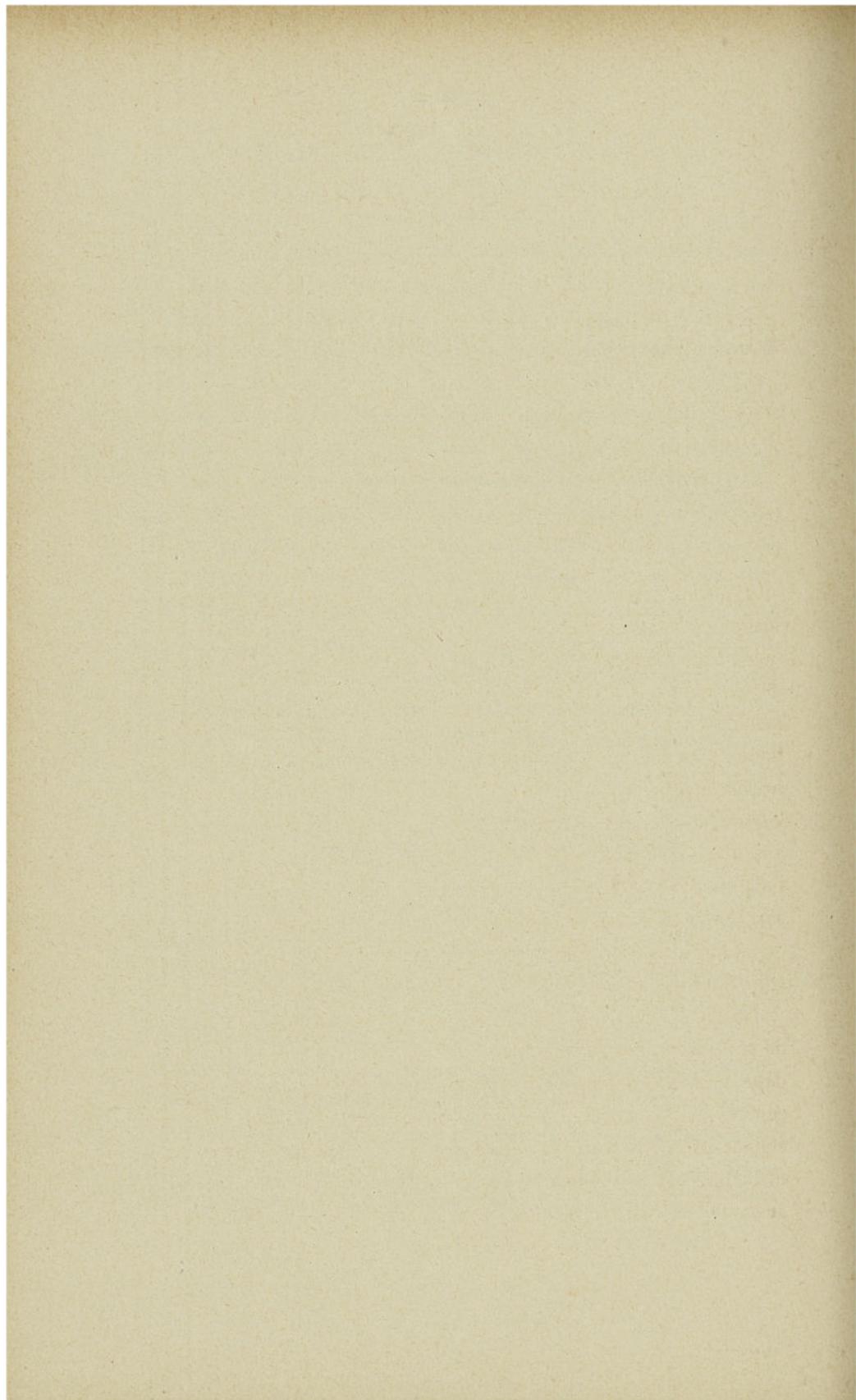
En diluant cet alcool incriminé à un volume 2, 3, 4, etc. fois plus grand par de l'alcool vinique pur 25°, et cela jusqu'à obtenir le roulement limite, on saura quand la dilution ne contient plus que un millième d'amylique et par suite quelle était la composition du spiritueux étudié en amylique.

En opérant avec une richesse alcoolique de 20°, la sensibilité est deux fois plus grande ; mais l'expérience est plus délicate.

Enfin en procédant par comparaison, on peut, en notant le rang de la première goutte qui roule, avoir une sensibilité qui atteint  $\frac{1}{5000}$ .

Ce procédé s'étend aux diverses impuretés de l'alcool vinique ; l'auteur publiera prochainement les courbes relatives à chaque cas. Du reste, pour l'alcool butylique, le réactif est le même ; alcool 25° avec 6<sup>00</sup>/<sub>00</sub> d'alcool butylique et pour l'alcool propylique, alcool à 25° avec 7 millièmes de propylique. Le dosage de chaque impureté est indépendant des autres, dans la limite de superposition de leurs courbes respectives.

Notre intention était non pas de décrire toutes les applications de cette méthode d'analyse, mais de la signaler comme appelée à rendre les plus grands services.



# NOTE

SUR

## LES SURCHAUFFEURS DE VAPEUR

Par M. ARQUEMBOURG,

Ingénieur des Arts et Manufactures,

Ingénieur délégué de l'Association des Industriels du Nord contre les accidents.

---

L'idée d'employer la vapeur surchauffée pour l'alimentation des machines à vapeur est assez ancienne ; une étude publiée il y a quelques mois par M. Raffard, établit que dès 1827, un mécanicien de Strasbourg, nommé Becker, avait pris un brevet (pour une machine à haute pression, dans laquelle la vapeur avant d'entrer dans le cylindre est exposée à une température très élevée), ce brevet mentionne l'emploi de vapeur à 210°. Toutefois ce sont les travaux de Hirn et les essais faits par lui il y a environ trente ans, dans une filature de Colmar, qui ont appelé sur cette question l'attention des industriels en mettant en lumière les avantages de la surchauffe. L'économie réalisée aurait pu faire supposer que l'emploi de la vapeur surchauffée ne tarderait pas à se répandre dans l'industrie ; il n'en a rien été cependant et cela tient à plusieurs causes.

L'appareil que Hirn avait employé pour ses essais était une sorte de serpentin dans lequel il faisait circuler la vapeur et qu'il plaçait dans le carneau même, de façon à utiliser les chaleurs perdues du générateur. Cet appareil n'était pas d'un emploi pratique, les joints étaient difficiles à faire, la vapeur s'y surchauffait inégalement et il était presque impossible de régler la température. On rencontrait aussi de sérieuses difficultés dans le graissage, il y a trente ans on

n'employait guère pour le graissage des machines que le suif ou des huiles végétales et animales qui se décomposent dès que la température dépasse 250°. Mais ce qui a peut-être le plus contribué à détourner l'attention de l'invention de Hirn ce sont les progrès réalisés au même moment dans la construction des machines et l'application de systèmes de détente permettant de réaliser des économies équivalentes à celles que pouvait donner l'emploi de la vapeur surchauffée.

C'est seulement en 1870 que l'invention d'un appareil destiné à produire la surchauffe, son installation dans quelques usines de l'Est et les essais auxquels il a donné lieu de la part de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur de Mulhouse, ramenait sur cette question l'attention des ingénieurs.

Le but de cette communication est d'étudier les résultats des expériences faites sur un certain nombre d'installations, de tirer de ces expériences un enseignement sur l'influence que la surchauffe exerce sur les phénomènes très complexes qui se passent à l'intérieur d'un cylindre de machine à vapeur, de déterminer, par suite, dans quels cas l'emploi de la surchauffe pourra donner des résultats avantageux, d'indiquer comment doivent être établis et installés les appareils destinés à la réaliser, de décrire trois types de surchauffeurs qui paraissent construits dans des conditions satisfaisantes.

Les expériences de l'Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur ont porté sur sept installations de surchauffeurs Uhler et cinq de surchauffeurs Schwoerer. Les tableaux suivants résument les résultats principaux mis en relief par ces essais ; il est seulement regrettable que les mêmes éléments n'aient pas été notés dans chaque expérience, la comparaison eût été plus facile et on en aurait tiré des conclusions plus certaines ; néanmoins, malgré cette lacune, ces essais peuvent nous donner de précieuses indications.

## ESSAIS FAITS SUR LE SURCHAUFFEUR UHLER

MACHINE.	TEMPÉRATURE DE LA VAPEUR		PERTÉ.	CONSUMATION DE VAPEUR		GAIN %.	PERTÉ DE CHARGE			
	à la chaudière.	au sur- chauffeur.		au tiroir.	sans surchauffe.		avec surchauffe.	sans surchauffe.	avec surchauffe.	
	<i>4<sup>re</sup> EXPÉRIENCE. — Générateurs à bouilleurs, longueur des conduites 25 m. 50.</i>									
Woolf Jumelle.....	425ch.	458°	235°, 1	226°	8°, 7	10k40	8k07	22,4	1k38	1k43
	<i>2<sup>me</sup> EXPÉRIENCE. — Générateurs à bouilleurs.</i>									
2 Woolf.....	248ch.	157°	»	214, 238	»	14k05	9k84	30	1k10	0,97
	<i>3<sup>me</sup> EXPÉRIENCE. — Générateurs à bouilleurs.</i>									
Woolf.....	370ch.	166°	»	»	»	11k250	8k69	22,7	0,96	0,70
	<i>4<sup>me</sup> EXPÉRIENCE. — Générateurs à bouilleurs, longueur des conduites 16 m. 45.</i>									
Woolf Jumelle.....	448ch.	160°	235°, 5	210°	25°	9k05	8k02	19,3	1,21	1,13
	<i>5<sup>me</sup> EXPÉRIENCE. — Trois générateurs à bouilleurs et un Belleville.</i>									
Woolf Jumelle.....	530ch.	167°	»	2 2°	»	9k52	7k32	23	1,08	0,82
	<i>6<sup>me</sup> EXPÉRIENCE. — Générateur de Naeyer.</i>									
Compound détente Frickart	555ch.	166°	»	230°	»	8k50	6,75	20,6	0,83	0,54
	<i>7<sup>me</sup> EXPÉRIENCE. — Générateurs à bouilleurs, surchauffeur très près de la machine.</i>									
Woolf.....	340 ch.	158°	»	222°	»	10,14	7,38	27,2	0,67	0,48

## ESSAIS FAITS SUR LE SURCHAUFFEUR SCHWOERER.

MACHINE	TEMPÉRATURE DE LA VAPEUR		PERTE	CONSUMATION DE VAPEUR		GAIN %
	à la chaudière	au sur-chauffeur		sans surchauffe	avec surchauffe	
1 <sup>re</sup> EXPÉRIENCE. — Générateurs à bouilleurs.						
Wolf.....	»	»	»	8*76	6*77	24,7
2 <sup>e</sup> EXPÉRIENCE. — Générateurs à bouilleurs.						
Compound et Corliss monocylindrique.....	»	»	»	9*91	7*90	20,2
3 <sup>e</sup> EXPÉRIENCE. — Générateurs à bouilleurs.						
Corliss.....	»	»	»	8*64	7*14	17,4
4 <sup>e</sup> EXPÉRIENCE. — Générateurs à bouilleurs.						
Horizontale à deux cylindres avec enveloppes... 115ch.	»	»	»	9*78	8*69	11,1
5 <sup>e</sup> EXPÉRIENCE. — Générateurs à bouilleurs, conduite de 60 mètres.						
Wolf.....	»	»	»	9*08	7*65	15,7

Les chiffres concernant les consommations de vapeur étant suffisants pour la comparaison des différents essais, je n'ai pas relevé dans ces tableaux les consommations de houille ; cependant ces derniers résultats étant très intéressants au point de vue pratique, il est utile d'indiquer que la moyenne des expériences fait ressortir une économie de houille de 23,5 %, la quantité de houille consommée pour produire la surchauffe s'élevant à 7,4 % en moyenne, l'économie réelle est de 16,4 %.

Il résulte des essais : 1° qu'en partant d'une vapeur à 160°, on obtient environ 210 à 220° à l'entrée du cylindre ; 2° que l'économie réalisée est d'autant plus grande que la consommation de vapeur était plus élevée, la deuxième expérience indique une économie de 30 % pour une consommation de vapeur atteignant 14<sup>k</sup> ; 3° qu'il y a intérêt à rapprocher le surchauffeur le plus possible de la machine, car avec un appareil éloigné on perd en grande partie le bénéfice de la surchauffe. Dans les essais 4 et 5 sur le Schwoerer, pour une consommation de vapeur identique l'économie est tombée de 24,9 à 15,7 %, dans le dernier essai le surchauffeur étant placé à 60<sup>m</sup> de la machine. Si on compare les 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> essais Uhler, faits sur des machines analogues, les résultats paraissent en contradiction avec ce que nous venons de dire, la consommation de vapeur était moindre dans le 5<sup>e</sup> essai et l'économie réalisée a été plus grande, mais il faut tenir compte que dans le 4<sup>e</sup> essai la vapeur était produite par des générateurs à bouilleurs, tandis que dans le 5<sup>e</sup> une chaudière Belleville y était adjointe, l'économie réalisée peut être attribuée à l'emploi d'une vapeur moins sèche ; les résultats du 6<sup>e</sup> essai viennent du reste confirmer cette opinion.

Presque tous ces essais ont été faits sur des machines Woolf à balancier ; si nous comparons les consommations de ces machines à celles des machines Compound employées dans notre région, on est frappé de l'écart très grand qui existe entre elles. Les meilleures machines essayées consomment encore 8<sup>k</sup>5, tandis que notre collègue, M. Witz, nous a donné, l'année dernière, les résultats

d'essais faits sur une machine Compound de 600 chevaux, dont la consommation en marche industrielle n'a pas dépassé 6<sup>k</sup>5 et a même pu être abaissée à 6<sup>k</sup>. On peut donc se demander si l'on aurait encore une économie sérieuse avec des machines fonctionnant dans les conditions que je viens d'indiquer.

Un dernier résultat établi par les essais est la diminution de perte de charge entre les générateurs et le cylindre, par le fait de la surchauffe

En résumé, nous pensons que l'emploi de surchauffeurs procure un bénéfice : 1<sup>o</sup> en permettant l'emploi d'une vapeur sèche, l'eau entraînée se trouvant transformée en vapeur dans le surchauffeur et la condensation dans les conduites étant supprimée, puisque, même dans des conditions très défavorables, comme celles de l'essai 5, Schwoerer, la vapeur arrive à la machine à une température supérieure à celle de son point de saturation ; 2<sup>o</sup> en diminuant pour le même motif la condensation au cylindre, si préjudiciable à la bonne marche d'une machine ; en augmentant la chute de température et par suite en améliorant le rendement du moteur.

L'emploi des surchauffeurs sera donc indiqué : lorsqu'on aura de la vapeur humide à l'entrée du cylindre, soit par entraînement d'eau, soit par le fait de condensation provenant d'un trop grand éloignement des générateurs et, dans ce cas, on devra placer le surchauffeur le plus près possible du moteur ; lorsqu'il s'agira d'une machine consommant beaucoup ; lorsque la détente s'effectuera en entier dans un seul cylindre, ou quand celui-ci ne sera pas muni d'enveloppes de vapeur. Enfin, bien que les essais ne nous donnent pas d'indications à cet égard, nous pensons que l'avantage de la surchauffe doit être d'autant plus sensible que la marche de la machine est plus lente, car la vapeur restant plus longtemps en contact avec la paroi du cylindre, l'influence de celle-ci doit être d'autant plus sensible.

Il nous reste maintenant à décrire les deux types de surchauffeurs sur lesquels ont porté les essais, nous y ajouterons la description

du surchauffeur Grouvelle qui nous paraît réaliser un progrès sur les autres appareils, bien qu'il soit de construction trop récente pour qu'il soit possible de se prononcer en toute certitude.

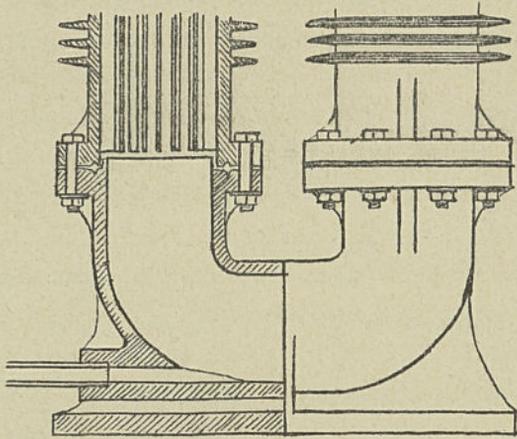
### SURCHAUFFEUR UHLER.

Le surchauffeur Uhler se compose d'une caisse en fonte, de forme rectangulaire, séparée en deux compartiments par une cloison parallèle aux fonds ; des tubes fermés à leur extrémité inférieure sont vissés dans la paroi inférieure ; à l'extérieur se trouve un tube de plus petit diamètre ouvert à chaque extrémité et vissé dans la cloison de séparation. La vapeur arrivant de la chaudière pénètre par une tubulure dans le compartiment supérieur de la caisse, elle descend par les petits tubes intérieurs, remonte par l'espace annulaire dans le compartiment inférieur et de là se rend à la machine. Le faisceau de tubes est placé dans une enveloppe en maçonnerie, au-dessous se trouve un foyer, les tubes peuvent être disposés verticalement ou horizontalement suivant l'emplacement dont on dispose, les gaz chauds de la combustion circulent autour des tubes et la surchauffe de la vapeur se produit au moment de son passage dans l'espace annulaire.

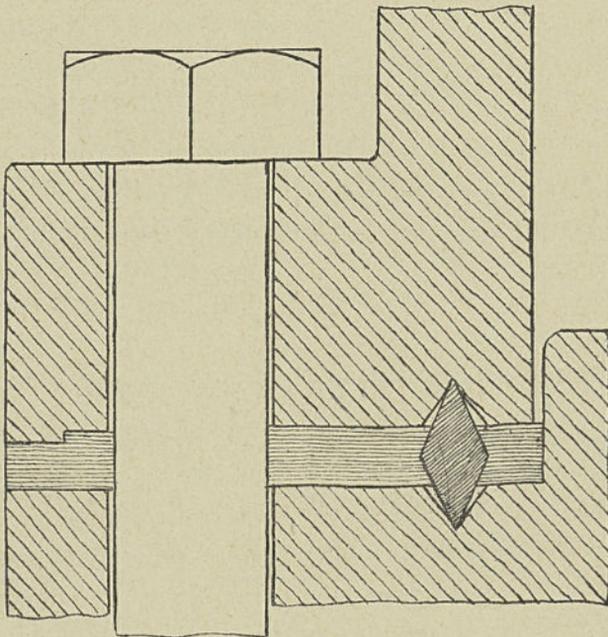
### SURCHAUFFEUR SCHWOERER.

Le surchauffeur Schwoerer se rapproche plutôt de l'appareil employé par Hirn ; il se compose de tuyaux en fonte munis d'ailettes extérieures et intérieures de manière à offrir une surface de contact aussi grande que possible tant aux gaz du foyer qu'à la vapeur qui les parcourt intérieurement. Ces tuyaux sont réunis par des coudes et l'ensemble forme une sorte de serpentín analogue aux jeux d'orgue que l'on emploie dans les usines à gaz.

**Surchauffeur Schwoerer.**



*Élément du Surchauffeur*

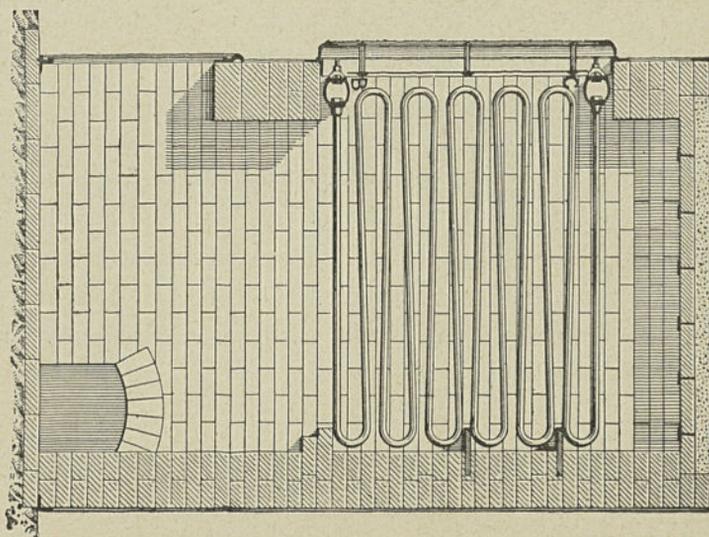
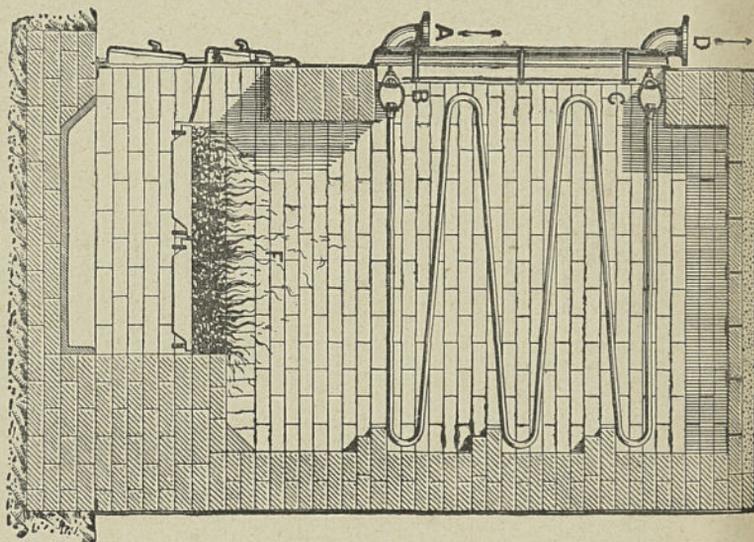
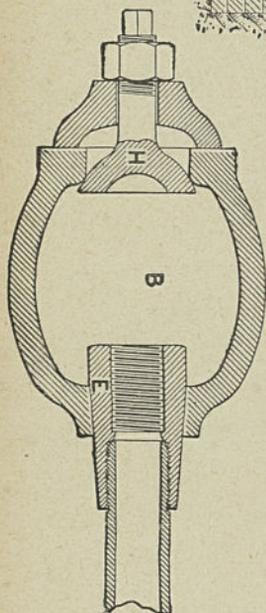
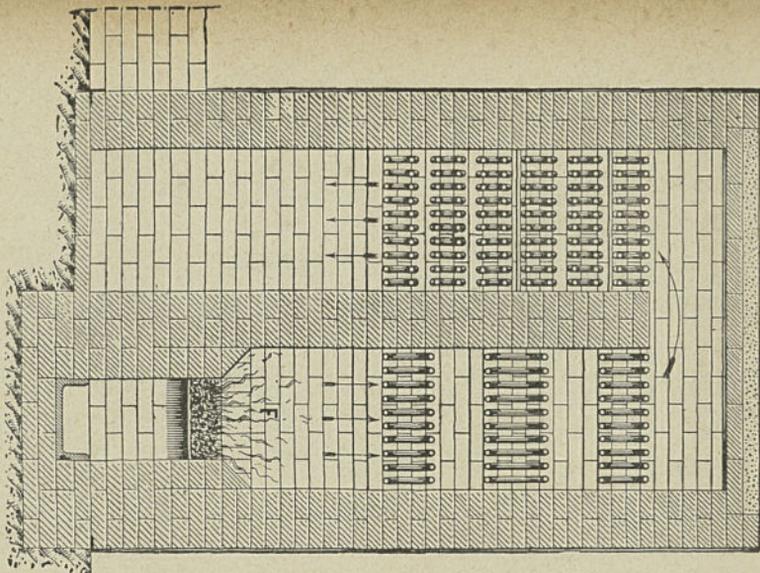


*Coupe du joint (grandeur naturelle)*

L'appareil peut être placé horizontalement dans les carneaux sous les bouilleurs et se trouve ainsi chauffé par les gaz du foyer avant qu'ils n'aient circulé autour du corps principal de la chaudière ; c'est la disposition qui a été la plus usitée dans les installations faites jusqu'ici en Alsace ; il peut également être chauffé au moyen d'un foyer spécial. C'est cette dernière disposition que l'on devra employer avec des chaudières multibulaires ou lorsque les générateurs seront placés loin de la machine. La difficulté d'obtenir des joints étanches avait été l'un des obstacles principaux à l'adoption de l'appareil de Hirn ; dans les surchauffeurs Schwoerer le joint est obtenu au moyen d'une bague tournée, en acier doux, qui vient se loger dans des rainures circulaires ménagées dans les brides, l'intervalle est rempli d'un mastic de fonte spécial. Ce joint a donné une résistance parfaite à la chaleur.

### SURCHAUFFEUR GROUVELLE.

Cet appareil se compose d'un certain nombre de serpentins en fer placés verticalement et dont les extrémités supérieures et inférieures débouchent dans deux collecteurs horizontaux. La vapeur venant de la chaudière arrive dans le collecteur inférieur B, elle pénètre dans les serpentins, les parcourt de bas en haut et arrive dans le collecteur supérieur C, d'où elle se rend à la machine ; pendant son parcours dans les serpentins elle se surchauffe en recevant à travers leurs parois la chaleur d'un foyer spécial. La section totale des serpentins est un peu inférieure à celle de la conduite d'amenée, afin de produire à l'entrée des serpentins une légère résistance qui assure l'égale répartition de la vapeur dans tous les tubes, il en résulte également que la vitesse de circulation de la vapeur augmente dans les serpentins, ce qui est une excellente condition pour une bonne transmission de la chaleur de coefficient d'absorption allant en

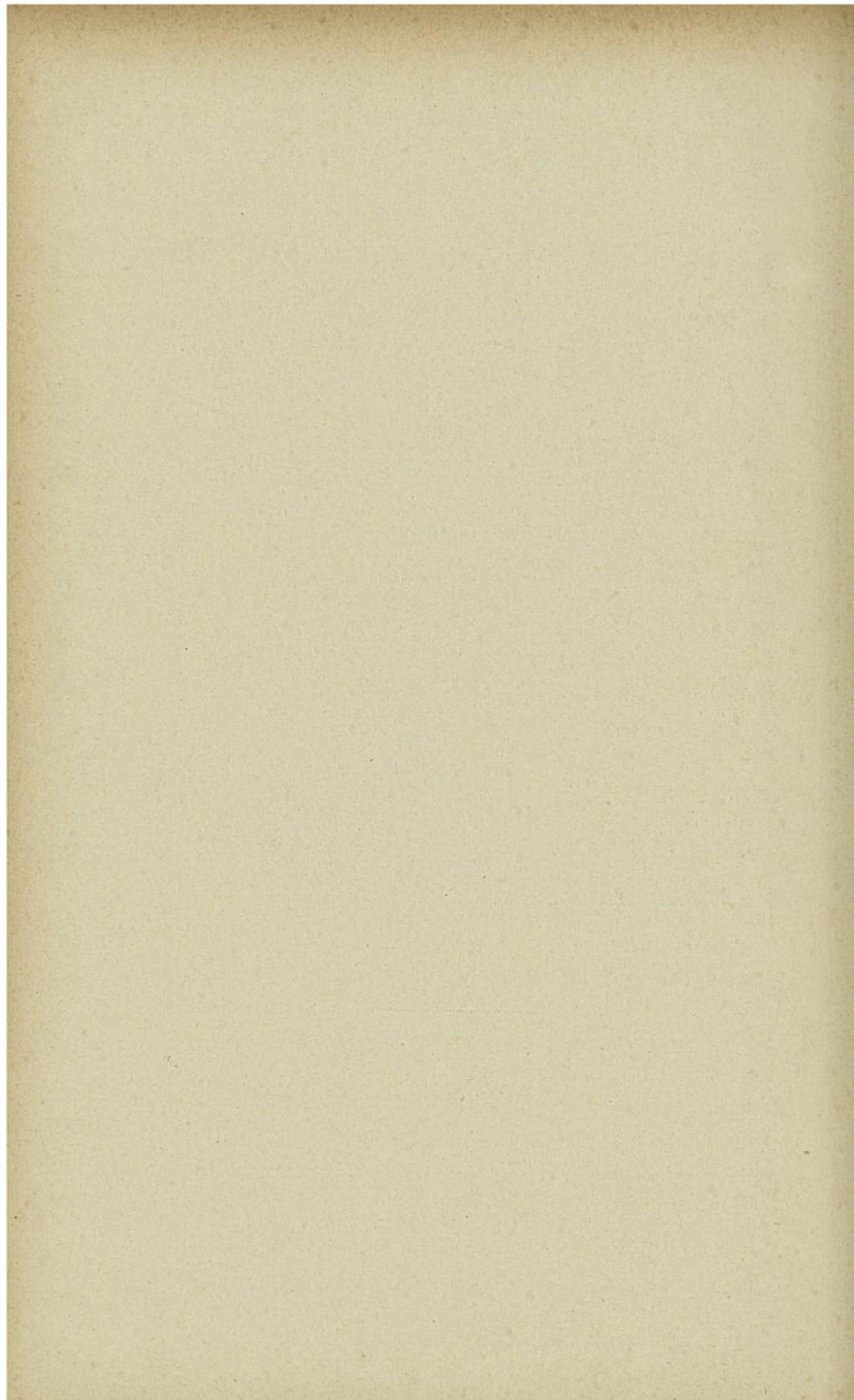


augmentant avec la vitesse de circulation, d'après les expériences de M. Ser ; on assure ainsi la bonne conservation des tubes.

Les serpentins sont partagés en deux groupes séparés par un mur en briques ; chaque groupe comprend un même nombre de serpentins, mais leur longueur est différente, les serpentins du premier groupe disposés immédiatement au-dessus du foyer ont leurs spires beaucoup plus écartées que ceux du second groupe. La surface de chauffe soumise au rayonnement direct du foyer et au contact de gaz plus chauds est par suite moindre, et en calculant convenablement les surfaces de chaque groupe, la vapeur qui parcourt arrive au collecteur supérieur à une même température. Cette disposition a en outre l'avantage de n'exposer à l'action directe du foyer que le groupe le moins important.

Le mode de jonction des serpentins avec les collecteurs en rend le remplacement très facile ; l'extrémité de chaque serpentin est vissée dans un emmanchement conique **E** qui vient s'enchâsser dans une ouverture de même conicité ménagée dans la paroi postérieure du collecteur, la pression de la vapeur assure l'étanchéité du joint, dans la paroi intérieure du collecteur se trouve une ouverture d'un diamètre un peu plus grand fermée par un bouchon autoclave ; pour démonter le serpentin on ouvre le joint autoclave, on visse dans l'emmanchement **E** une tige filetée sur laquelle on exerce une traction de manière à attirer celui-ci au dehors, il suffit alors de dévisser l'emmanchement pour rendre libre le serpentin.

---



# BRULEUR FUMIVORE<sup>(1)</sup>

SYSTÈME DOUIN, breveté S. G. D. G.

---

La fumivorité est obtenue au moyen du brûleur représenté par le croquis annexé, dont le but est de produire le maximum de vapeur avec le minimum de combustible ; elle n'était pas l'objectif spécial de la disposition employée ; elle en est la conséquence et résulte de l'application des principes ci-après qui ont été suivis dans la construction du brûleur.

Une combustion est d'autant plus parfaite, que le gaz produit et l'air nécessaire à le brûler sont tous deux portés à la plus haute température possible, avant d'être mis en présence, que leur mélange est plus intime, qu'il y a minimum d'excès d'air, et que la combustion a lieu dans une enceinte portée à la plus haute température, les produits de la combustion ne devant arriver au contact relativement froid de la chaudière que lorsque le gaz ne peut plus s'éteindre.

Pour arriver à ce résultat, je me sers du dispositif suivant qui chauffe l'air froid provenant de l'extérieur, en le mélangeant directement avec une certaine quantité de gaz s'allumant à son contact, avant d'employer cet air ainsi chauffé à la combustion du gaz nécessaire à la production de la vapeur.

Le gaz, produit dans un gazogène quelconque, pouvant se trouver à grande distance et provenant de la distillation de houille, pétrole,

---

(1) Communication faite en Assemblée générale, par M. U. SAGNIER.

huile minérale, coke, etc., arrive sous la voûte par le conduit *a* et est réparti par les orifices *c*, *d*, *e* dans les différentes parties du brûleur, il monte par les orifices *c* dans la chambre *f*, où il se trouve en contact avec l'air froid amené par les ouvertures *g*, qui sont aménagées de façon à régler facilement l'introduction de l'air ; les piliers *i* et autel *k* assurent un mélange parfait du gaz et de l'air en excès, l'air étant par ce fait porté à une haute température et le gaz provenant des orifices *c* complètement brûlé. Ce mélange d'air chaud et de gaz brûlé rencontre le gaz provenant des ouvertures *d* et l'allume complètement en tournant autour des piliers *m* ; le volume gazeux, porté alors à très haute température et renfermant encore un excès d'oxygène, se divise ensuite en lames minces en passant par les ouvertures *o*, rencontre en *q* le gaz amené par les orifices *e* et l'allume instantanément. Les flammes ainsi produites ne peuvent plus s'éteindre au contact froid de la chaudière sous laquelle elles sont envoyées par l'ouverture *p*.

La fumivorité est donc assurée.

Quelle que soit l'allure du gazogène, la fumivorité est produite par l'air introduit par les orifices *g*, qui sont d'autant plus ouverts que la production de gaz est plus abondante.

Le dessin ci-joint représente le brûleur et le gazogène montés à l'usine de Beuvrages (Nord), sur une chaudière à bouilleurs de 50 mètres carrés sans réchauffeurs ; le gazogène est une simple cuve rectangulaire en maçonnerie, dans laquelle on charge le charbon par en haut au moyen de cinq trous de piquage, le combustible étant empilé sur environ un mètre d'épaisseur au-dessus des grilles ; ce gazogène est muni d'un souffleur de vapeur sous grille, de façon à pouvoir brûler des combustibles de qualité inférieure. Dans la marche actuelle de l'appareil, le charbon employé est composé pour un tiers fines grasses 1<sup>e</sup>/<sub>m</sub> de Courrières à 8 fr. 50, et pour deux tiers de fines maigres lavées d'Anzin, à 8 fr. la tonne prise à la mine. Pour une vaporisation de 20 kilog. environ par mètre carré de surface de chauffe et par heure, le rendement est de 8 kilog. de

vapeur à 5 atmosphères par kilog. de charbon brûlé, les gaz se rendant à la cheminée à la température de 275 à 300 degrés ; ce qui équivaut au prix de 1 fr. 02 la tonne-vapeur, le charbon étant pris à la mine. A Paris, les fines maigres seraient économiquement remplacées par les poussières de coke qui encombrant les usines à gaz.

En faisant varier les volumes de gaz et d'air introduits, la production de vapeur par mètre carré de surface de chauffe peut varier de 12 à 25 kilog.

La composition de charbon indiquée ci-dessus donne de 15 à 18 % de matières volatiles, et de 10 à 12 % de cendres ; on peut employer des charbons plus gras, qui distillent plus vite, mais il faut alors ralentir l'allure du gazogène ou augmenter le volume d'air introduit ; au contraire, avec des charbons plus maigres, il faut activer la combustion dans le gazogène, ou diminuer le volume d'air.

Ce brûleur s'applique à toutes espèces de chaudières ; nous sommes ici dans le cas le plus défavorable d'une production économique de vapeur ; avec des chaudières à réchauffeurs ou avec des chaudières tubulaires, on atteindrait facilement une production de 9 kilog. de vapeur par kilogramme de charbon brûlé.

Ce système a, en outre, l'avantage d'empêcher l'encrassement par la suie, des tubes des chaudières.

Après la première combustion dans la chambre *f*, le volume gazeux contient encore environ 15 % d'oxygène libre ; les gaz brûlés se rendant à la cheminée à la température indiquée ci-dessus renferment un volume

CO <sup>2</sup> . . . . .	12.5
O . . . . .	5.5
CO . . . . .	0.5

Le prix d'installation de l'ensemble, gazogène et brûleur, a été d'environ 4.600 fr., comprenant les armatures et ferrures nécessaires. Il y a lieu de déduire de ce prix les sommiers, grilles, plaques de devanture, maçonnerie, composant le foyer ordinaire, ce

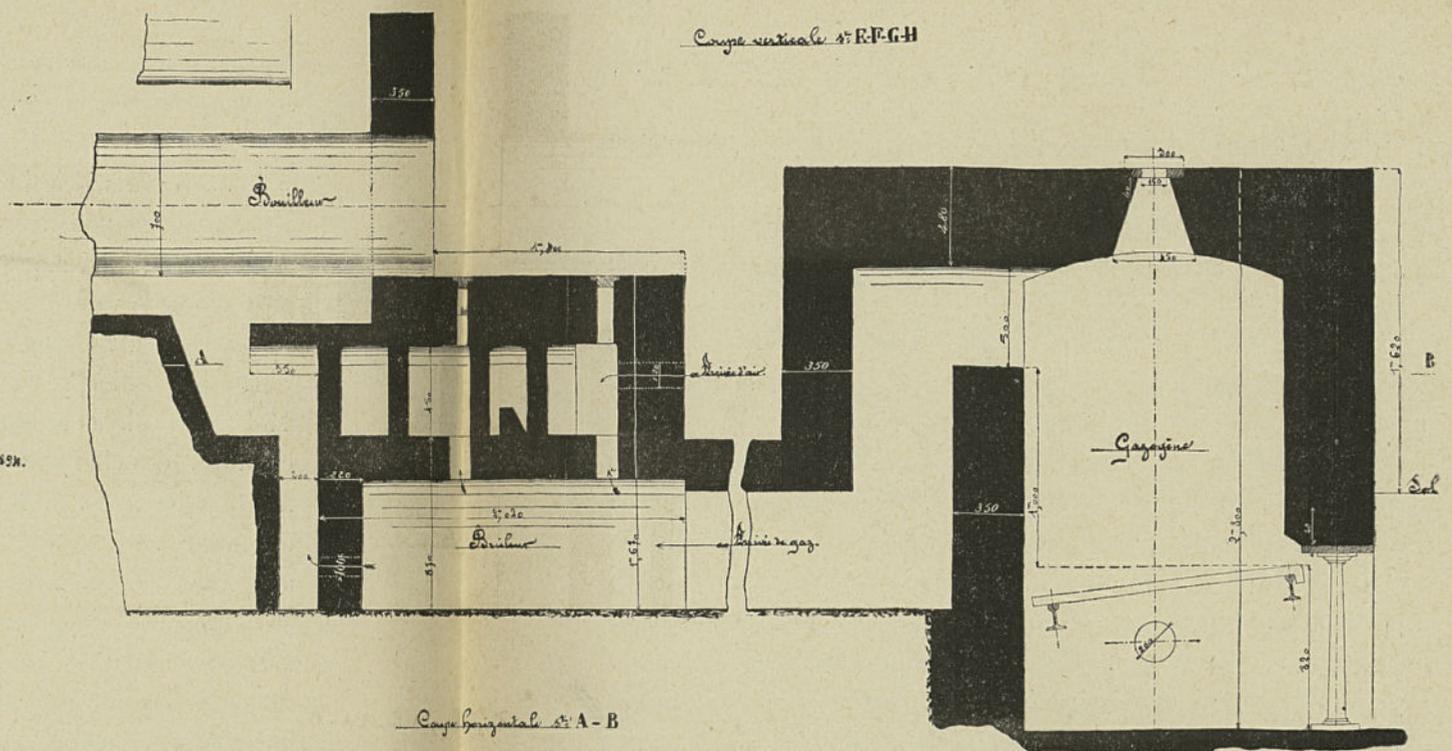
Gazogène appliqué au chauffage  
 d'une chaudière à bouilleurs  
 de 50<sup>m²</sup> de surface de chauffe

Système fumivore Douze : broné : s g d g.

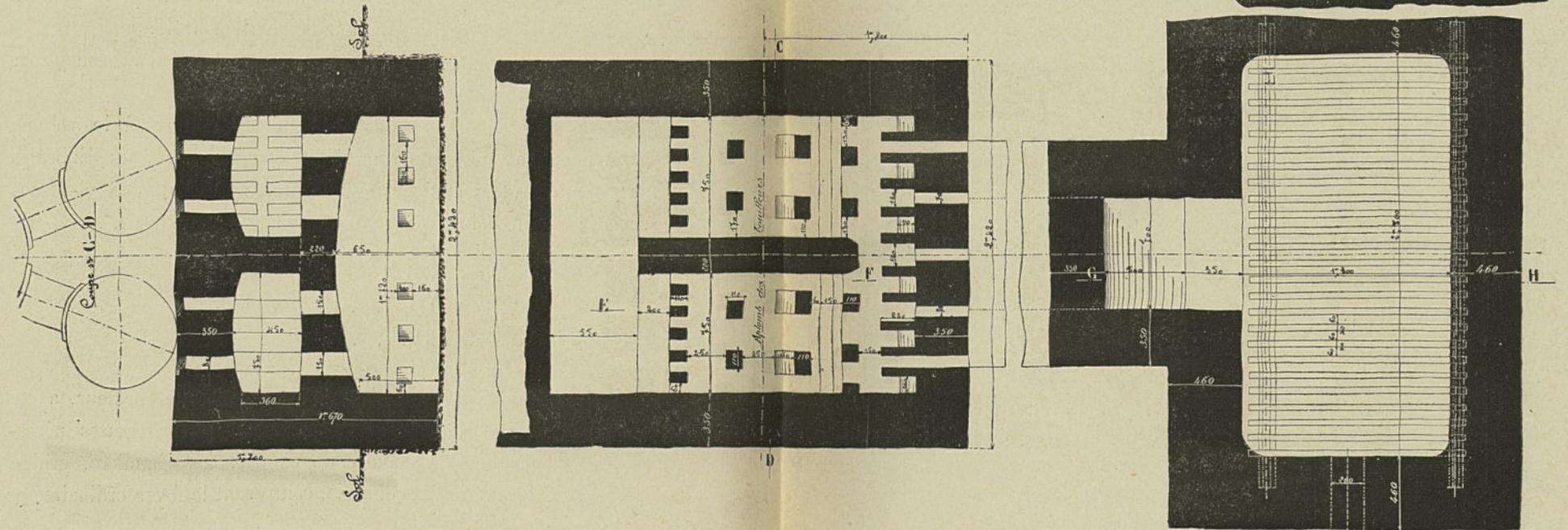
Échelle 2/100

Requis le 17 Août 1898.

Coupe verticale 4: E-F-G-H



Coupe horizontale 5: A-B



qui ramène le prix de revient réel pour une installation neuve à 12 ou 1.300 fr.

La transformation d'un ancien foyer à grille en foyer à brûleur est des plus faciles.

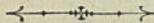
L'inconvénient du système est l'encombrement produit par le gazogène, qui est d'autant plus volumineux que le combustible employé est de qualité plus inférieure ; mais si l'on réfléchit que ce gazogène peut être placé aussi loin que l'on veut du générateur, dans un coin quelconque inoccupé de l'usine, l'inconvénient se trouve par cela même supprimé ou tout au moins fortement atténué.

L'allumage des gaz se produisant dans une chambre spéciale, les coups de feu aux tôles des chaudières par suite des jets de chalumeau ne sont pas à craindre, ainsi que l'expérience l'a prouvé d'ailleurs.

La disposition en batterie de plusieurs générateurs, n'est pas un obstacle à l'adoption du brûleur ; à chaque batterie de chaudières correspond une batterie de gazogènes, chaque générateur conservant son brûleur propre qui occupe moins de place que celle nécessaire au chauffeur pour faire son feu dans un foyer ordinaire.

Les avantages de cette disposition sont donc, en résumé, les suivants :

- 1° La fumivorité ;
- 2° Une économie sur les combustibles dépassant 25 % ;
- 3° Une sécurité absolue tant au point de vue de la conservation des tôles des chaudières que de l'allumage du gaz qui ne peut s'éteindre, la chambre de combustion du brûleur étant toujours à haute température.



## QUATRIÈME PARTIE.

---

### CONFÉRENCES ET EXCURSIONS.

---

## M. PASTEUR A LILLE

POUR LA SÉANCE SOLENNELLE

DE LA

### SOCIÉTÉ DES AMIS DES SCIENCES

Tenue le mardi 29 mai 1894

DANS LA GRANDE SALLE DES FÊTES DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE  
DU NORD DE LA FRANCE.

---

Au mois de mai dernier, la ville de Lille a eu l'honneur de recevoir la visite de l'illustre Pasteur, qui, malgré son âge et la faiblesse de sa santé, avait tenu à revoir le berceau de ses premiers travaux.

Entouré d'un grand nombre de ses collègues de l'Académie des Sciences et de l'Académie Française, il est venu présider ici la Séance solennelle tenue par la Société de Secours des Amis des Sciences, dans notre grande Salle des Fêtes de la Société Industrielle.

Nous avons voulu perpétuer dans nos Bulletins le souvenir de cette séance mémorable, dont nous empruntons le compte rendu, ainsi qu'une Notice sur M. Pasteur, aux *Annales de la Société des Amis des Sciences*.

#### L'arrivée de M. Pasteur à Lille.

Le mardi 29 mai 1894, à cinq heures, une foule nombreuse commence à se porter vers la gare ; on y remarque les étudiants des Facultés de l'État et des Facultés libres.

Sur le quai de la gare, se trouvent :

M. GÉRY-LEGRAND, sénateur, maire de Lille ; MM. GUÉRIN, secrétaire général de la Préfecture du département du Nord, et CHARRIER, chef de division représentant le préfet empêché ; MM. BARBE et BRASSARD, adjoints au maire de Lille, et plusieurs autres conseillers municipaux ; M. FOURNEZ, procureur de la République ; M. VANDAME, conseiller général ; M. BAYET, recteur de l'Académie de Lille ; M. VIOLETTE, doyen honoraire de la Faculté des Sciences ; M. FOLET, doyen honoraire de la Faculté de Médecine ; M. DEMARTRES, doyen de la Faculté des Sciences ; M. DE LAPERSONNE, doyen de la Faculté de Médecine ; M. MOY, doyen de la Faculté des Lettres ; M. GOSSELET, professeur à la Faculté des Sciences ; M. VERLY, président de la Société nationale des Sciences de Lille ; M. AGACHE, président de la Société Industrielle du Nord de la France ; M. CREPY, président de la Société de Géographie de Lille ; M. DUBAR ; M. le docteur BECOUR, conseiller d'arrondissement ; MM. BIGO-DANEL, ANGE-DESCAMPS et MASUREL-JONGLEZ, de la Société Industrielle ; M. CONTAMINE, secrétaire général de la mairie de Lille ; M. RAJAT, président de l'Union des Étudiants des Facultés de l'État ; M. GERVAIS, président du Cercle des Étudiants des Facultés libres ; M. RENÉ BERGE, ingénieur civil des Mines, secrétaire de la Société de Secours des Amis des Sciences, et M. R. FOURET, l'un des directeurs de la Librairie Hachette et C<sup>ie</sup>, trésorier de la Société, qui étaient à Lille depuis le matin, etc.

Le train de Paris est arrivé à 5<sup>h</sup> 25.

Le Président de la Société de Secours des Amis des Sciences était accompagné de M<sup>me</sup> PASTEUR, de son gendre, M. VALLERY-RADOT, membre du Conseil de la Société, de sa fille, M<sup>me</sup> VALLERY-RADOT et de M. le Docteur ROUX, chef de service à l'Institut Pasteur, membre de la Société, qui devait faire à la séance du soir une Conférence sur « l'Institut Pasteur ».

Plusieurs Membres du Conseil arrivaient par le même train : M. Joseph BERTRAND, membre de l'Académie française, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences ; M. DARBOUX, membre de

l'Académie des Sciences, doyen de la Faculté des Sciences de Paris; M. Albert GAUTHIER-VILLARS, imprimeur-éditeur, ancien élève de l'École Polytechnique; M. MILNE-EDWARDS, membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine, directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Paris; M. Henry PEREIRE, ingénieur, administrateur de la Compagnie des Chemins de fer du Midi; M. SARTIAUX, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées et de l'Exploitation de la Compagnie des Chemins de fer du Nord; M. le général SEBERT, ancien directeur du Laboratoire central de la Marine et ancien inspecteur des fabrications de l'Artillerie; M. TISSERAND, membre de l'Académie des Sciences, directeur de l'Observatoire de Paris.

A la descente du wagon-salon qui lui avait été réservé et dont M. SARTIAUX faisait les honneurs, M. PASTEUR a été reçu par MM. GÉRY-LEGRAND, AGACHE, VERLY et les doyens des Facultés qui lui ont souhaité la bienvenue; puis il a serré les mains à toutes les personnes présentes et s'est dirigé vers le buffet-hôtel de la gare.

Pendant qu'il s'avavançait, soutenu par MM. VIOLETTE et VALLERY-RADOT au milieu des autorités, les étudiants et les autres personnes qui se trouvaient massés sur les quais, levaient leur coiffure en l'air et poussaient les cris de: « Vive Pasteur! » L'enthousiasme était indescriptible.

Le Président de la Société des Amis des Sciences, M<sup>me</sup> PASTEUR, M. et M<sup>me</sup> VALLERY-RADOT, M. le docteur ROUX et les membres du Conseil se retirent dans les appartements qui leur sont réservés. M. PASTEUR reçoit M. RAJAT.

MM. PASTEUR, Joseph BERTRAND, DARBOUX, MILNE-EDWARDS et TISSERAND ont apposé leur signature sur le « Livre d'or des Étudiants ».

#### **La manifestation des Étudiants.**

A 7<sup>h</sup> 30 la foule se masse devant la gare; elle vient pour acclamer M. PASTEUR. Les agents ont de la peine à écarter cette foule qui cerne le buffet-hôtel.

Une délégation des étudiants de la Faculté de l'État et de la Faculté libre de Médecine, précédée du drapeau de l'Union des Étudiants de l'État, a pu se frayer difficilement passage pour aller saluer M. PASTEUR.

M. MOY, doyen de la Faculté des Lettres, ancien élève de M. PASTEUR, accompagné de MM. les doyens EUSTACHE et DE LAPERSONNE, lui a présenté les délégués des deux Facultés.

Le Président de la Société des Amis des Sciences a été très touché de cette démarche et a serré les mains de tous.

Un landeau attend, M. PASTEUR y prend place accompagné de M<sup>me</sup> PASTEUR et de M. et M<sup>me</sup> VALLERY-RADOT. MM. BERTRAND, DARBOUX, MILNE-EDWARDS et TISSERAND montent dans une seconde voiture.

Le cortège s'avance doucement par la rue Faidherbe, la Grand'Place, les rues Nationale et de l'Hôpital Militaire, escorté par les étudiants qui ne cessent de crier : « Vive Pasteur ! » La foule répète ce cri. A beaucoup de fenêtres de la rue de la Gare et de la rue Nationale flotte le drapeau tricolore.

L'imposante manifestation qui s'est produite à l'arrivée de M. Pasteur à la Société Industrielle aura été pour tous ceux qui y ont assisté un spectacle inoubliable. Les acclamations s'élèvent ; l'enthousiasme est débordant ; et quand il entre à la Société Industrielle, l'enthousiasme prend un caractère tel qu'il est impossible d'en donner ici une idée.

Le Président de la Société des Amis des Sciences entre dans la salle de la séance aux bras de MM. MOY et RAJAT.

#### **La séance solennelle.**

On remarque dans la vaste et coquette salle de la Société Industrielle : M<sup>mes</sup> PASTEUR, VALLERY-RADOT, GÉRY-LEGRAND, VEL-DURAND et BAYET ; M. GÉRY-LEGRAND ; MM. DANIEL, Jules DANSSETTE et VANDAMME, conseillers généraux ; MM. FOURNEZ, le colonel FROMONT, GERVAIS et CONTAMINE ; MM. les professeurs des Facultés ; des officiers de toutes

les armes ; les membres de la Société Industrielle ; les membres de la Société Nationale des Sciences ; les membres de la Société de Secours des Amis des Sciences à Lille.

On peut dire que tout ce que Lille compte de notabilités dans les Sciences, dans les Lettres, dans les Arts, dans les Administrations, dans la Finance, dans l'Industrie et dans le Commerce était présent à cette solennité.

Sur l'estrade : MM. PASTEUR et Joseph BERTRAND, présidents d'honneur de la séance ; M. VERLY, président de la séance ; MM. Édouard AGACHE, DARBOUX, MILNE-EDWARDS, TISSERAND, BAYET, le docteur ROUX, HENRY PEREIRE, SARTIAUX, le général SEBERT, VALLERY-RADOT, René BERGE, BIGO-DANEL et CREPY ; M. BECOUR, conseiller d'arrondissement ; M. Henry BOSSUT, ancien président du Tribunal de Commerce de Roubaix ; M. DAMIEN, professeur à la Faculté des Sciences de Lille, correspondant de la Société de Secours des Amis des Sciences pour le département du Nord ; M. DELEMER, président du Syndicat des brasseurs ; M. DEMARTRES ; M. le docteur DUBAR ; M. le docteur DURET, doyen honoraire de la Faculté libre de Médecine ; M. le docteur EUSTACHE, doyen de la Faculté libre de Médecine ; M. le docteur FOLET ; MM. R. FOURET, Albert GAUTHIER-VILLARS, GUÉRIN, DE LAPERSONNE et MOY ; MM. FAUCHEUR, KOLB, Ange DESCAMPS, M. BARROIS, ROBIN, J. HOCHSTETTER, LE BLAN, MASUREL-JONGLEZ, Charles ROGEZ et VALLET-ROGEZ, de la Société Industrielle ; M. POLLET, vétérinaire départemental.

---

## ALLOCUTION DE M. VERLY

Président de la Société Nationale des Sciences de Lille,  
Président de la séance.

---

MESDAMES,  
MESSIEURS,

Après vous avoir remerciés vous-mêmes de vous être rendus à notre invitation, je vous demande la permission de me faire votre interprète auprès de nos hôtes éminents.

Je remercie Messieurs les Membres de l'Institut et Messieurs les Administrateurs de la Société des Amis des Sciences d'avoir inauguré chez nous la série de leurs sessions en province.

C'est un honneur que notre pays sait apprécier et pour lequel il leur marquera sa reconnaissance.

Je ne crois pas manquer aux égards dus aux personnages illustres qui peuplent cette estrade en exprimant ici une particulière vénération pour celui d'entre eux qui, à l'aube de sa célèbre et bienfaisante carrière, fut notre concitoyen.

Le souvenir de M. Pasteur, premier doyen de la Faculté des Sciences de Lille, il y a quelque quarante ans, est resté cher aux gens de ma génération, et la vive émotion que la nouvelle de son arrivée a jetée dans la population tout entière, prouve que pour certains hommes il n'est point de peuple ingrat.

Je puis le dire en toute vérité, le retour de M. Pasteur à Lille est un grand événement public.

Si nos mœurs ne comportent plus le cérémonial qui entourait, au temps jadis, les joyeuses entrées des princes de la Terre, nos âmes se chargent, avec un empressement unanime, de faire au prince de la Science un cortège digne de lui et de son œuvre.

Ce nous eût été une grande affliction, et nous vous aurions priés de le lui rapporter, vous, Messieurs, ses amis ses compagnons et ses pairs, si l'incertitude de sa santé, ébranlée par ses longs travaux plus encore que par les années, avait mis obstacle à ses intentions et à nos vœux ; mais la cause même de cette déception n'eût fait que rendre plus tendre encore, s'il est possible, l'affection respectueuse que nous portons à ce glorieux aïeul.

La solennité à laquelle nous vous avons conviés, Mesdames et Messieurs, a un but élevé qui vous sera tout à l'heure exposé par les administrateurs mêmes de la Société des Amis des Sciences.

Je dois me borner à constater que nos hôtes, en décernant la priorité au département du Nord, et nous-mêmes, en les recevant au siège de la Société Industrielle, nous avons obéi à une pensée identique qui est l'affirmation de la solidarité de la Science et de l'Industrie modernes.

---

## ALLOCUTION DE M. PASTEUR

Membre de l'Académie française, de l'Académie des Sciences  
et de l'Académie de Médecine,  
Président de la Société de secours des Amis des Sciences.

---

M. Joseph Bertrand prend la parole au nom de M. Pasteur et dit que M. Pasteur aurait voulu remercier lui-même la ville de Lille de l'accueil empressé et cordial qui nous attendait ici, mais la sollicitude de ses amis ne lui permet pas la moindre fatigue ; il a écrit les paroles qu'il veut vous adresser, et m'a fait l'honneur de me confier le soin de vous les lire :

« Vous avez voulu me donner ce soir la surprise que l'on éprouve quand, à la fin d'une journée d'été, le ciel prend des teintes très douces comme si c'était une nouvelle aurore. Il me semble que rien n'est changé à Lille depuis l'époque très lointaine où j'avais l'honneur et la joie de professer à votre Faculté.

» C'est le même mouvement d'esprit, la même cordialité. Je retrouve des visages amis comme celui de votre Président de la Société des Sciences. Tout me donne l'illusion que je pourrais recommencer ici même un de mes cours d'autrefois. Illusion, hélas ! de courte durée. Ma voix est si faible qu'elle franchit à peine les premiers bancs. Mais j'ai voulu venir jusqu'ici, avec mes chers confrères de l'Académie des Sciences, pour vous recommander les savants malheureux et leurs familles.

» Au mois d'avril 1857, peu de semaines avant de mourir, le fondateur de cette Société, le baron Thénard, écrivait que la Chambre de Commerce de Lille avait, une des premières, apporté à cette grande œuvre sa généreuse souscription. Depuis cette date, vous

n'avez jamais cessé de soutenir la Société de secours des Amis des Sciences. Je vous remercie au nom de nos pensionnaires et de tous ceux qui vous doivent l'allègement de leurs souffrances.

» Messieurs, en fait de bien à répandre, le devoir ne cesse que là où le pouvoir manque. Votre ville s'est toujours inspirée de cette pensée. Aussi représente-t-elle, pour tous ceux qui ont vécu chez elle et qui savent son histoire, les grandes vertus et les grandes qualités qui font les grandes villes : l'esprit d'initiative, le courage, le travail, le goût des arts, la générosité. »

---

## DISCOURS DE M. JOSEPH BERTRAND

Membre de l'Académie française,  
Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences,  
Membre du Conseil de la Société des Amis des Sciences.

---

MESDAMES,  
MESSIEURS,

C'est comme membre du Conseil d'administration de la Société des Amis des Sciences que j'ai l'honneur de prendre la parole devant vous.

Nous sommes trop jeunes, M. Pasteur et moi, pour avoir eu l'honneur de faire partie du Conseil qui l'organisa en 1857, mais nous avons déjà certainement le droit de prendre le beau titre d'Amis des Sciences.

M. Pasteur, alors doyen de la Faculté des Sciences de Lille, avait fait d'admirables découvertes bien jugées par vos concitoyens... mais les meilleurs juges sont rares, et les autres disaient de lui : « Il donne des espérances. » Qui, alors eût été assez perspicace pour dire quelles espérances ? Nous le savons tous aujourd'hui, ce n'est pas à moi qu'il appartient de vous en entretenir, un autre vous les dira ; il vaut mieux vous dire ce qu'est la Société des Amis des Sciences, vous le savez tous également, mais nous avons besoin de votre aide, Messieurs ; M. Vallery-Radot va vous dire, bientôt, dans quelques minutes, quelle est son histoire, quels ont été ses débuts, et quels sont ses bienfaits, et aussi quelles ont été les difficultés toujours renaissantes et toujours surmontées pour lesquelles nous venons réclamer votre appui. Et il vous dira combien de raisons nous avons de vous associer à nous.

Je voudrais vous rappeler un souvenir encore récent, il ne date que de quelques années.

Un savant très distingué, dont les débuts avaient autorisé les ambitions les plus hautes, vint frapper à ma porte... Sa vie n'avait pas été heureuse... La misère, pour lui, était menaçante...

J'allai trouver M. Pasteur. Nous nous mîmes en campagne tous deux, activement, et quelques semaines après nous avons remis à flot la barque du malheureux naufragé : sans le rendre millionnaire, nous lui avons assuré le pain de chaque jour. Je m'empressai de lui transmettre la bonne nouvelle, presque inespérée, il me répondit par une lettre très brève, très fine, très froide, très correcte d'ailleurs, dont je retiens seulement les dernières lignes : « Vous m'avez donné le verre d'eau qu'on se doit en cas de détresse entre passagers d'un même navire, je prierai Dieu qu'il le rende à vos enfants... »

Je fus d'abord surpris, il me semblait que, puisqu'il prenait la peine de prier Dieu pour mes enfants, il pouvait bien demander pour eux un peu plus qu'un verre d'eau en cas de grande détresse... Cependant, en y réfléchissant, je pensai qu'il avait raison, et que ce que j'avais de mieux à faire, c'était de joindre mes prières aux siennes.

Quel est celui, si haut placé qu'il soit, si abondants que soient pour lui les dons de la fortune, qui peut dire qu'un jour, ses enfants ou ses petits-enfants ne seront jamais heureux de réclamer, en souvenir de lui, l'appui d'une Société généreuse que nous avons tous intérêt à faire riche et forte ?

J'avais assumé la tâche de vous remercier, j'éprouve vraiment de l'embarras à le faire, nous sommes tous ici Amis des Sciences, le vœu de Socrate est dépassé... cette grande salle est pleine de vrais amis, nous n'avons ni à nous féliciter, ni à nous remercier les uns et les autres, mais à travailler tous ensemble au succès de l'œuvre commune.

---

## LA SOCIÉTÉ DE SECOURS DES AMIS DES SCIENCES

Par M. VALLÉRY-RADOT,

Membre du Conseil de cette Société.

---

MESDAMES,

MESSIEURS,

« Celui qui agrandit nos connaissances par des découvertes ou par des perfectionnements utiles à l'industrie acquiert des droits que son pays ne peut méconnaître. »

L'homme qui écrivait ces lignes, il y a près d'un siècle, était l'inventeur de la soude artificielle, Nicolas Leblanc. Après s'être débattu pendant des années contre toutes les difficultés de l'existence, avoir vu sa femme, ses enfants poursuivis par un malheur sans trêve, il se tua un matin de janvier 1806. Il était de ces vaincus de la vie qui renoncent à la lutte.

Cinquante ans après, l'Académie des Sciences était saisie d'une pétition des enfants de Leblanc. On demandait à l'Académie un acte de justice contre ceux qui disputaient à la mémoire de Leblanc l'honneur intégral de sa découverte. La section de Chimie de l'Académie, constituée en comité d'enquête, rendit un complet hommage à Leblanc. Les résultats acquis furent proclamés. L'Europe, en 1856, fabriquait trois cents millions de kilogrammes de soude artificielle. Constatation presque ironique ! Pendant que cette découverte avait fait la fortune de tant d'industries diverses, la veuve de Leblanc, après vingt ans d'infirmités, était morte dans la misère. Sa fille aînée mourut à l'hospice des Quinze-Vingts. De toute cette famille désemparée, un fils seul avait pu gouverner sa vie. Soutenu

par un membre de l'Académie des Sciences, Héron de Villefosse, il devint professeur de dessin au Conservatoire des Arts et Métiers.

Quelques mois après la publication du rapport de l'Académie des Sciences, lorsque ces souvenirs étaient encore vifs et douloureux, arrivait à l'Académie la nouvelle de la mort d'un savant dont l'existence promettait de longs services, Gerhardt. Peu de gens avaient eu au même point que Gerhardt l'amour de la science désintéressée. Quand il était venu, vers 1851, s'établir à Paris avec sa famille dans un petit appartement de la rue Monsieur-le-Prince, il avait accompli, sans ressources, les travaux les plus remarquables. Son traité de Chimie organique, commencé dans la phase la plus pénible, fut achevé à Strasbourg, où Gerhardt avait été appelé, en 1855, pour occuper les deux chaires de Chimie de la Faculté des Sciences et de l'École de Pharmacie. Membre correspondant de l'Académie des Sciences comme son collaborateur et ami Laurent, membre de la Société Royale de Londres, il allait, selon le jugement de Wurtz, qui a parlé de lui avec une grande autorité et une grande sympathie, « oublier les épreuves de sa vie passée et, après avoir goûté toutes les satisfactions que procure le travail, connaître enfin celles que donne le succès, » lorsque la mort le frappa. Il avait quarante ans. Il laissait sa veuve dans la situation la plus difficile. Nulle retraite, pas de fortune, des enfants à élever. Les membres de l'Académie appelèrent la bienveillance du gouvernement sur cette famille. Le Ministre fit personnellement ce qu'il fallait faire ; mais que pouvait être une aide momentanée ? Il promettait bien qu'il aviserait aux mesures qui pourraient, disait-il, assurer à M<sup>me</sup> Gerhardt et à ses enfants les moyens d'existence dont les avait privés la perte de l'homme éminent que l'Europe savante regrettait. Il ne dépendrait pas de lui, ajoutait-il, que la famille de Gerhardt ne reçût le juste prix des rares services que Gerhardt avait rendus à la Science.

Mais quand un foyer est détruit et qu'il se mêle aux angoisses de la mort les tristesses de la vie, il faut autre chose que des promesses ministérielles.

C'est alors que vint à Thénard l'idée généreuse de créer une Société qui ferait ce que l'État, entravé par les règlements administratifs, ne pouvait pas faire : elle protégerait les familles des savants français ; elle attacherait à ses secours la haute et délicate pensée d'une récompense. Être pensionnaire de cette Société deviendrait un titre : chaque année on proclamerait le nom des pensionnaires comme on proclame à l'Institut le nom des lauréats. On donnerait aux veuves et aux enfants de celui qui n'était plus la sécurité du lendemain. Leur vie, désormais à l'abri des humiliations de la gêne, aurait une pleine dignité.

Au bas des premiers projets conservés dans les archives de la Société, on lit les signatures de Boussingault, de Quatrefages, de Becquerel, de Senarmont, de Frémy, de Balard, de Deville, de Daubrée, de Berthelot, de Bertrand, de Claude Bernard et de Pasteur, tous réunis dans une même pensée, tous décidés à créer cette œuvre qui avait vraiment quelque chose de national. Hachette, le fondateur de la librairie où est notre siège social, mettait son dévouement et la précision de son esprit à organiser les détails administratifs.

Le 5 mars 1857, naissait dans cet esprit et avec ce cœur la Société de secours des Amis des Sciences. Thénard avait fait un si chaleureux appel à ceux qui s'occupent de Science pure et à ceux surtout qui vivent des applications de la Science, que, dès les premiers mois, il réunissait 500 adhérents. Mais il ne lui suffisait pas d'avoir provoqué un de ces mouvements de bon vouloir et de générosité qui sont habituels en France : il voulait établir un grand service de solidarité. Dans chaque chef-lieu de département serait un correspondant qui provoquerait les souscriptions, et signalerait au Conseil de la Société les savants qui auraient droit à des secours. Car c'est là un trait essentiel de la Société, ces secours, dans le grand et beau sens du mot, constituent un droit.

Pour avoir ce droit, il faut être auteur d'un Mémoire ou travail jugé par l'Académie des Sciences digne d'être imprimé dans le *Recueil des Savants étrangers* ou d'un Mémoire ou travail approuvé par

l'Académie. Et comme les règlements sont faits pour être interprétés quand il s'agit de bonnes actions, le Conseil décida que si un Mémoire ou travail présenté à l'Académie des Sciences n'avait pu être l'objet d'un rapport, il serait renvoyé à l'examen de trois membres de la Société, dont un au moins devrait être membre de l'Académie des Sciences, pour apprécier la valeur de ce travail, lui marquer son rang et lui donner, au besoin, les mêmes privilèges qu'à ceux revêtus d'une approbation académique. Non seulement ce droit à un secours annuel appartient au savant dans une situation précaire, mais il peut être attribué, quand il meurt, à sa veuve, à ses père et mère et à ses enfants.....

La Société n'était fondée que depuis trois mois ; elle avait un capital de 60. 000 fr. Reconnue bientôt d'utilité publique, c'est-à-dire apte à recevoir non seulement des dons, mais des legs, et à constituer, au milieu de tant d'œuvres qui sont l'honneur de notre temps, une des plus fécondes, la Société avait rencontré ici même des amis enthousiastes. M. Kuhlmann, correspondant de l'Institut, fut de ceux-là. Dans cette salle où revivent ses habitudes d'hospitalité, nous saluons ce nom si justement célèbre.

« C'est par l'apostolat communicatif d'hommes pareils, disait J.-B. Dumas dans un discours d'ouverture de la Société des Amis des Sciences, en 1858, sous la présidence du maréchal Vaillant, que la Société des Amis des Sciences a pu être constituée et aura l'avenir devant elle. » .....

Le souvenir de Lille est étroitement associé à toute l'histoire de notre Société. En 1860, un docteur ès sciences, professeur de votre Faculté, M. Mahistre, mourait à l'âge de quarante-neuf ans. Il laissait sans ressources une veuve et six enfants. Le département du Nord ouvrit une souscription en faveur de cette famille. Mais ce n'était pas seulement le présent qu'il fallait sauver, c'était encore l'avenir. Le Conseil de la Société des Amis des Sciences s'empressa d'invoquer l'article 6 des statuts : il permet à une commission spéciale de se prononcer sur la valeur des travaux. Cette commission, composée

du maréchal Vaillant, d'Élie de Beaumont et de Chasles, conclut que plusieurs des Mémoires satisfaisaient pleinement aux conditions voulues, et vota en faveur de M<sup>me</sup> Mahistre un secours annuel de 1200 fr. Le maréchal Vaillant dit alors au Ministre de l'Instruction publique : « Voilà ce que nous avons fait pour M<sup>me</sup> Mahistre : pouvez-vous faire quelque chose pour les enfants ? » Le ministre accorda aux deux fils aînés une bourse qui leur permit de continuer leurs études au lycée de Lille. Et, comme si vous vouliez, Mesdames et Messieurs, que dans cette campagne de générosité le dernier mot vous appartînt, les membres de la Société des Sciences de Lille, des manufacturiers du département du Nord vinrent en grand nombre, comme souscripteurs de la Société de secours des Amis des Sciences, revendiquer leur part annuelle dans cette pension si méritée .....

Si nous étions dans un autre milieu que celui-ci, où nous comptons une centaine d'adhérents et un millier d'amis, où la générosité bat toujours son plein et où toutes les divergences d'opinions cessent dès qu'il s'agit d'une bonne œuvre, je raconterais ce qui se passe quand arrive dans une famille un de nos bulletins de souscription. Le premier sentiment, à cette époque de quêtes universelles, il faut bien le reconnaître, est un sentiment de légère impatience. Encore une nouvelle œuvre ! C'est à ne plus suffire à toutes ces demandes, disent à mi-voix ceux qui font beaucoup de bien et s'écrient bruyamment ceux qui en font un peu moins. Certains philosophes, au lieu de remplir simplement le bulletin d'appel, ne fût-ce que pour une année, déclarent avec gravité que l'État devrait prendre sous sa protection des œuvres pareilles, dignes de tant de sollicitude. Admirable théorie que celle de l'État-Providence, de l'État-bureau de secours ! Elle permet l'abstention de tout effort individuel. Ces vues de l'esprit dispensent des premiers mouvements du cœur.

On ne saurait, Mesdames et Messieurs, vous adresser une semblable critique. La Société de secours des Amis des Sciences est connue de vous tous ; mais nous souhaiterions que le petit papier rose ou

blanc, le prospectus qui a pu tomber en quelques mains distraites représentât, sous une forme vivante, l'œuvre de haute et généreuse solidarité qui, depuis la mort de Dumas, est présidée par celui dont le nom est un rayonnement de gloire et de bienfaisance. La protection de la Société, qui, au début, ne pouvait s'exercer que sur quatre familles, s'étend aujourd'hui sur soixante-dix. La Société avait 60.000 fr. de capital: elle distribue actuellement 60.000 fr. de secours annuels, sans pouvoir répondre d'une manière digne d'elle à toutes les demandes légitimes qui lui sont adressées. Notre budget est toujours en déficit . . . . .

On a tort de dire : « La vertu n'a pas d'histoire. Le bien ne fait pas de bruit. » C'est avec des phrases banales et toutes faites, comme celles-là, que les mauvaises actions mènent tant de tapage. Jamais époque ne fut plus fertile que la nôtre en bonnes et grandes œuvres ; jamais il n'y eut de pareils efforts contre la souffrance et la misère. Certes, il reste bien des choses à accomplir, mais que de dévouements en pleine activité ! Partout s'élèvent des asiles et des refuges où l'on protège depuis l'enfant qui vient de naître jusqu'au vieillard qui s'éteint. En dépit de ceux qui cherchent à exaspérer ou à avilir la nature humaine, il y a des foyers qui entretiennent le feu sacré de la pitié, de la sympathie, de la protection, de la solidarité. Lille représente un de ces grands foyers. Nous ne saurions assez vous remercier, Mesdames et Messieurs, de ce que vos prédécesseurs et vous avez fait pour la Société de secours des Amis des Sciences depuis près de quarante ans.

---

## DISCOURS DE M. ÉDOUARD AGACHE

Président de la Société Industrielle du Nord de la France,  
Membre de la Société de secours des Amis des Sciences.

---

MESDAMES,  
MESSIEURS,

Il y a deux ans, dans cette même salle, nous parlions du rôle éclatant rempli par la Science française dans le grand mouvement industriel qui caractérise notre époque.

Parmi tant de savants illustres, disions-nous, dont la reconnaissance et l'admiration nous ont fait inscrire les noms en lettres d'or dans l'hémicycle de la Société Industrielle, il en est un que Lille a connu au début de ses magnifiques travaux et dont la gloire incomparable vient d'être célébrée avec un éclat qui n'a jamais été surpassé.

Nous étions loin, à ce moment, de pouvoir espérer que le grand homme dont on fêtait ainsi le 70<sup>e</sup> anniversaire viendrait un jour, au milieu de nous, entouré des plus hautes personnalités de la Science contemporaine !

Malgré la fatigue de l'âge et l'état précaire d'une santé qu'un labeur surhumain a prématurément altérée, Pasteur a voulu se mettre en route. Il est venu à Lille pour exprimer, nous a-t-il dit, la reconnaissance de la Société des Amis des Sciences à ceux qui lui ont offert leur concours dans le passé ; nous, nous pouvons ajouter : pour chercher aussi à enrôler de nouvelles recrues dans la belle phalange dont il est le chef vénéré.

Nous savons tous que celui qui est, en ce moment, l'hôte illustre de la ville de Lille, n'a voulu accepter aucune des manifestations

grandioses dont la population tout entière se proposait de lui donner l'émouvant spectacle.

Comment, dès lors, offrir un témoignage sensible de notre admiration et de notre reconnaissance au rénovateur de la Science moderne, au bienfaiteur de l'humanité ?

C'est ici qu'une voix plus éloquente que la mienne devrait se faire entendre pour traduire et résumer avec éclat l'impression saisissante ressentie dans cet auditoire à la vue de tant d'hommes arrivés au faite des honneurs et de la célébrité, quittant Paris avec Pasteur pour venir accomplir un grand acte de dévouement et de noble confraternité.

N'est-ce pas en suivant un exemple parti de si haut, que nous honorerons le plus dignement celui qui, cette année, est venu avec confiance planter à Lille la bannière des Amis des Sciences.

Nous faisons ici appel à l'industriel qui a de pressants devoirs à remplir vis-à-vis du savant qui l'enrichit de ses découvertes ; au simple particulier qui doit bien aussi un témoignage de reconnaissance à ceux qui, renouvelant l'hygiène et la thérapeutique, ont ainsi sauvé des milliers d'existences.

Que les hommes de bonne volonté et de grand cœur viennent donc s'inscrire en foule comme membres de la Société des Amis des Sciences et se ranger ainsi parmi ceux qui, comme Pasteur, ont pour devise :

« Pour la Science, pour la Patrie et l'Humanité »

---

Après le compte-rendu de la gestion du Conseil d'administration de la Société de secours des Amis des sciences, par René Berge, ingénieur civil des Mines, Secrétaire de la Société, M. le Président donne la parole à M. le D<sup>r</sup> Roux pour sa conférence sur l'Institut Pasteur.

# L'INSTITUT PASTEUR

Par **M. le Docteur ROUX**,

Chef de service à l'Institut Pasteur.

---

MESDAMES,

MESSIEURS,

Si j'ai pris « l'Institut Pasteur » pour sujet de cette conférence, c'est qu'aucun autre, je crois, ne pourrait mieux montrer combien la Science est bienfaisante, et par conséquent combien ceux qui se consacrent à elle méritent d'être secourus quand ils sont frappés par la mauvaise fortune.

Comment fut fondé l'Institut Pasteur? Tout le monde le sait, chacun se rappelle le grand courant d'émotion qui a parcouru la France et remué jusqu'aux habitants des villages lorsque, vers la fin de 1885, M. Pasteur annonça qu'il était possible de prévenir la rage chez les personnes mordues par des animaux enragés... La bonne nouvelle fut reçue avec une enthousiaste confiance, à laquelle se mêlait comme une sensation de soulagement. La rage n'est-elle pas, en effet, la maladie redoutée entre toutes? Non pas qu'elle fasse autant de victimes que bien d'autres affections contagieuses, mais dans la rage, tout est odieux ! Elle nous est communiquée par le chien, notre compagnon, notre ami, quelquefois même dans une caresse. Elle ne prend sa victime qu'après une longue attente remplie d'angoisses, pour la faire périr dans un supplice raffiné. A la seule pensée que l'un des nôtres ou nous-mêmes pouvons en être atteints, nous éprouvons comme une oppression... Depuis des siècles et des siècles, la rage était pour l'homme une terreur dont la découverte de M. Pasteur vient seulement de le délivrer.

Aussi, avec quel empressement fut accueillie la souscription ouverte pour fonder un institut où l'on appliquerait la méthode pastorienne ! Chacun voulut apporter son offrande. Riches et pauvres, gens instruits et ignorants, donnaient à celui qui venait de triompher de la rage, et l'on vit, Messieurs, dans ce temps que l'on dit si plein de scepticisme, la foi en la Science s'affirmer sous cette forme positive, de versements en argent dont on n'attendait point d'intérêts... L'Institut Pasteur est né de ce mouvement populaire, et l'argent donné de si bon cœur a été bien employé, j'espère même vous montrer qu'en donnant à fonds perdus vous avez fait un bon placement.

Transportons-nous donc à cet Institut Pasteur et voyons ce qu'on y fait. Allons-y dans la matinée, vers 11 heures. Je dois vous avertir, que l'Institut est loin du boulevard et que, pour nous y rendre, il est prudent de prendre un fiacre. Arrêtons un cocher et demandons-lui de nous conduire rue Dutot, 25. Tout d'abord notre homme parait surpris, puis il nous examine avec un air d'intérêt qu'un cocher parisien n'a pas d'ordinaire pour regarder un client qui se fait conduire au delà de la gare Montparnasse, quelque part en plein Vaugirard. Enfin, il nous dira : « Chez Pasteur ? vous êtes mordu ? » Car, pour ce cocher, comme pour beaucoup de gens à Paris, toute personne qui va « chez Pasteur » est enragée, et c'est à ce titre seulement qu'il nous a montré quelque bienveillance.

Nous voici arrivés. La rue à cette heure présente une animation pittoresque, on y voit les costumes variés des campagnards du midi de la France, de la Bretagne et aussi des Espagnols et des Arabes. Ce sont des clients de l'Institut Pasteur qui se rendent aux inoculations.

Pénétrons avec eux dans la salle d'attente où sont déjà réunies une cinquantaine de personnes dont beaucoup sont des enfants ; nulle tristesse sur les visages, on cause bruyamment, par groupes ; des Anglais, parfois des Indiens, coudoient des Belges, des Espagnols et des Portugais. Sur les murs, des cartes géographiques, où sont marquées d'un signe les villes qui ont fondé des « Instituts Pasteur ». Il y en a en Italie, en Russie, en Autriche-Hongrie, en Tunisie, aux

Antilles, etc. C'est pourquoi nous ne voyons plus à Paris ni Russes en touloupe, ni Italiens aux pittoresques costumes. Mais voici des « nouveaux » qui arrivent, on les reconnaît à leur air anxieux ; ils se dirigent vers le bureau d'inscription. Écoutons l'interrogatoire que leur font subir le préparateur et le médecin chargés du service. C'est toujours la même histoire lamentable et constamment renouvelée de l'enfant qui a voulu caresser un chien inconnu, d'une famille entière qui a été mordue par le chien favori, d'imprudents qui se sont écorchés les doigts aux dents de la bête en voulant lui administrer un médicament ou lui retirer l'os qu'ils supposaient arrêté dans sa gorge. L'aveuglement des possesseurs de chiens est véritablement incroyable ! Vous en voyez qui continuent à vivre familièrement avec leur chien après qu'ils l'ont vu mordre par un chien errant. Leur chien devenir enragé ? Allons donc ! une si bonne bête ! Le chien du voisin peut-être, celui-là est capable de tout, même de la rage ; mais le leur ?... ce ne serait vraiment pas juste. Et vous voyez ces amis des chiens persister dans leur illusion entêtée, jusqu'à ce que, léchés, mordus, ils nous arrivent les uns consternés, les autres pas encore convaincus malgré les affirmations du vétérinaire. Ah ! Messieurs, retenez bien ceci : il faut se défier de tout chien qui change d'allures et de celui qui devient plus sombre et plus hargneux. C'est peut-être la rage qui commence.

Surtout n'entravez jamais les mesures de protection que prend la police. Sachez-le bien, la rage est une maladie que l'on pourrait faire disparaître par l'application stricte des règlements sanitaires. N'imitiez pas nos trop sensibles journalistes parisiens qui crient à la cruauté et traitent le préfet de police de « canicide » chaque fois qu'il prescrit de museler les chiens ou de les tenir en laisse. Vous pourriez vous en repentir ; témoin, cet ami passionné des chiens qui venait nous trouver, il y a quelques mois. Son chien, un petit griffon écossais, un bijou de chien ! avait mordu femme, enfants, domestiques et lui-même. Quand, après quelques jours de traitement, notre homme fut un peu rassuré, il nous fit ses confidences :

« Et dire, Monsieur, que j'ai tant aimé les chiens !

— Cela se voit, puisque vous avez été mordu !

— Oui, Monsieur, j'ai été jusqu'à faire, dans les journaux, des articles contre le préfet de police, j'ai même payé pour qu'on les insère. J'ai combattu M. Lozé de toutes mes forces. Si j'avais su !... »

Son propre chien, Messieurs, avait vengé le préfet de police !

Qu'est-ce donc, Messieurs, que la rage, et comment la prévient-on par les inoculations pastoriennes ? La rage est une maladie communiquée à l'animal sain par un animal enragé. Elle est donc contagieuse ; le virus qui la cause est contenu dans la bave de l'animal malade, et celui-ci l'inocule le plus souvent par les blessures qu'il fait avec ses dents. Le mal ne suit pas immédiatement la morsure, il n'éclate que plus tard, après un temps d'incubation qui peut varier d'une quinzaine de jours à plusieurs mois, même à plusieurs années. Je ne vous ferai pas le tableau de la rage confirmée chez l'homme ; rien n'est plus pénible à voir qu'un homme enragé. L'expression angoissée du visage, celle des yeux brillants et inquiets ne s'oublie plus quand on les a observés une fois. Tous les sens sont exaltés chez une personne enragée, et elle souffre par chacun d'eux ; l'impression de l'air, de la lumière, du son, des odeurs, causent des spasmes qu'exaspèrent surtout des tentatives pour introduire un peu de liquide dans la gorge desséchée. Des hallucinations effrayantes viennent encore ajouter à ce martyre. Les symptômes rabiques sont saisissants, qu'on les observe chez l'homme, chez le chien ou chez tout autre animal, et, manifestement, ils relèvent du système nerveux. Tous ceux qui ont vu la rage ont eu l'idée qu'elle est une maladie nerveuse.

Cette idée, Messieurs, M. Pasteur l'a eue comme ses devanciers, mais chez lui elle n'est pas restée inféconde parce qu'à celle-ci il en a joint une autre très simple, qui a cependant été le point de départ de tous les progrès faits dans la connaissance de la rage. Puisque, s'est dit M. Pasteur, la rage est une maladie nerveuse, le virus rabique se trouve peut-être dans les centres nerveux ? Pour le savoir, inoculons sous la peau de plusieurs chiens un peu de cerveau et de

moelle épinière d'un animal qui vient de succomber à la rage. Le résultat de l'expérience fut démonstratif : les chiens inoculés prirent la rage. Il était donc prouvé que le virus rabique existe dans le cerveau et la moelle épinière des enragés ; il y est même plus abondant que dans toute autre partie du corps, plus abondant que dans la bave et surtout plus pur, car la bave est souillée par les poussières qui pénètrent dans la bouche et par les microbes qui y pullulent, tandis que les centres nerveux, bien protégés par leurs enveloppes osseuses et membraneuses, renferment le virus à l'état de pureté.

Mais il ne suffit pas d'introduire du virus rabique sous la peau pour donner la maladie à coup sûr ; parmi les chiens ainsi inoculés, les uns prendront la rage après trente ou quarante jours, d'autres seulement après plusieurs mois, d'autres ne ressentiront aucun effet. Vous comprenez, Messieurs, combien l'incertitude des résultats et la longue attente mettaient à l'épreuve la patience des chercheurs. Pour expérimenter avec quelque sécurité sur une maladie, il faut pouvoir la donner à coup sûr. M. Pasteur y est arrivé, pour la rage, en déposant le virus rabique pur, non plus sous la peau des animaux, mais à la surface de leur cerveau. Puisque c'est dans les centres nerveux de l'animal enragé que l'on trouve le virus en abondance, c'est donc là qu'il se cultive, c'est donc là qu'il faut le mettre si l'on veut donner sûrement la maladie. Je vois encore ce premier chien inoculé dans le crâne, en 1882 ; dès le quatorzième jour après l'opération, il présentait les signes les plus nets de la rage furieuse. L'expérience fut maintes fois répétée avec le même succès. Tout chien inoculé à la surface du cerveau prend la rage et dans un délai qui ne dépasse pas vingt jours. La méthode est sûre, à la condition de n'employer que du virus rabique pur, c'est-à-dire un fragment du système nerveux d'un animal qui vient de mourir de rage. Rien n'est plus facile que cette inoculation intra-crânienne qui se pratique en un instant. Donc plus de résultats douteux qui déconcertent, plus de longues attentes qui énervent. A partir de ce moment, l'étude de la

rage devint relativement aisée et de cette expérience bien faite le progrès va couler comme d'une source.

La rage se montre très vite lorsque le virus est déposé dans le cerveau, elle n'apparaît que tardivement lorsqu'il est introduit sous la peau ; il est donc évident que l'incubation de la rage est le temps que le virus met pour aller de la périphérie aux centres nerveux. On conçoit que l'incubation sera plus ou moins longue, suivant l'endroit de la morsure. Lorsque celle-ci est faite au pied, par exemple, le trajet que le virus aura à parcourir sera plus long que si elle portait sur la main ; il sera très court, au contraire, lorsque la blessure sera à la tête. Aussi, les morsures à la tête sont-elles particulièrement dangereuses, à cause de la proximité du cerveau. La rage est encore plus certaine si le virus est introduit dans l'œil qui communique presque directement avec les centres nerveux.

Mais comment le virus rabique parvient-il du point où il a été déposé par la dent du chien jusqu'à la moelle épinière et au cerveau ? Il y arrive d'ordinaire en suivant les nerfs le long desquels il se propage ; car, je le répète, le virus rabique se plaît surtout dans la substance nerveuse. Nous nous expliquons ainsi les démangeaisons et les vives douleurs ressenties dans les parties mordues et aussi les paralysies qui précèdent l'apparition de la rage. La rage n'éclate pas toujours soudainement, elle est souvent annoncée par des troubles locaux et des perturbations psychiques qui sont un indice que le virus arrive aux centres nerveux, y commence sa culture.

C'est sans doute aussi par les nerfs que le virus déjà développé dans le cerveau et dans le bulbe arrive jusque dans la bouche. C'est là, Messieurs, une circonstance bien fâcheuse pour nous que cette propagation centrifuge du virus. Car, si celui-ci restait emprisonné dans les centres nerveux, l'animal enragé, malgré toutes ses fureurs, ne pourrait que nous blesser sans nous communiquer son mal. Il faut, pour notre malheur, que les nerfs qui partent du bulbe et de la base du crâne soient les conducteurs du virus et l'amènent jusqu'aux dents prêtes à nous l'inoculer !

Les expériences que je viens de vous rapporter jusqu'ici nous ont surtout appris à donner la rage avec une incomparable sûreté ; mais, Messieurs, savoir bien donner la rage est une condition indispensable pour arriver à la prévenir.

Et d'abord, a-t-on quelquefois vu des animaux guérir de la rage ? La rage confirmée se termine par la mort, et l'on a toujours regardé comme atteints de fausse rage les animaux qui revenaient à la santé après avoir présenté des symptômes rabiques. Cependant, dans le cours des nombreuses expériences faites sur les chiens, au laboratoire de M. Pasteur, il est arrivé d'en rencontrer quelques-uns ne prenant pas la rage, même quand on les inoculait dans le crâne, c'est-à-dire par ce procédé qui, d'ordinaire, produit la maladie en quelques jours. Ces exceptions sont très rares, mais elles suffisent à prouver qu'il y a des chiens réfractaires à la rage. Quelle est la raison de cette étonnante résistance ? L'idée est venue que ces chiens fournis par la fourrière, et par conséquent d'une existence vagabonde, avaient peut-être été mordus autrefois par des chiens enragés, et que ces morsures leur avaient donné l'immunité contre la rage. En effet, si l'on fait mordre, par un chien enragé, plusieurs chiens bien portants, tous ne prennent pas la rage ; si l'on éprouve ceux qui restent en les inoculant à la surface du cerveau, la plupart succombent, mais il en est qui résistent, surtout parmi ceux qui ont été mordus à plusieurs reprises. Cette expérience montre donc que des morsures qui ne donnent pas la rage peuvent conférer l'immunité. M. Pasteur a essayé de produire à volonté cette immunité contre la rage dont on rencontre de si rares exemples. Pour cela, il n'a rien trouvé de mieux que d'injecter du virus rabique aux animaux qu'il voulait préserver, mais un virus rabique spécial, un virus rabique atténué qui ne donne pas la maladie, qui, au contraire, la prévient comme la vaccine prévient la variole.

Pour nous procurer ce virus bienfaisant, prenons un lapin, animal plus facile à se procurer et à manier que le chien, et inoculons-lui à la surface du cerveau un peu de bulbe d'un chien mort de la rage

des rues, comme on dit, c'est-à-dire de la rage communiquée par la morsure d'un chien enragé. Ce lapin deviendra enragé du quatorzième au vingtième jour ; avec sa moelle épinière inoculons, de la même manière, un second lapin ; à la mort de celui-ci, faisons la même opération à un troisième lapin, et continuons de façon à avoir une série ininterrompue. Dans ces passages par lapins, le virus rabique se renforce et la maladie devient de plus en plus rapide. Les premiers animaux prenaient la rage en neuf jours, ceux du quarantième passage la prennent en huit jours, ceux du soixantième en sept jours, ceux du centième en six jours. A partir de ce moment on a beau multiplier les passages, l'incubation ne diminue plus, elle est de six jours invariablement. Ce virus, qui donne ainsi la rage en six jours, est appelé dans les laboratoires : *virus fixe*. La maladie qu'il produit est si régulière dans son évolution, que l'on est assuré d'avoir, au moment voulu, des lapins mourant de la rage pour la préparation du vaccin antirabique. Enlevons avec précaution, la moelle épinière d'un lapin qui vient de succomber, mettons-la à dessécher, à l'abri des poussières, dans un flacon à deux tubulures contenant de la potasse en fragments, et maintenu à l'obscurité à la température de 25°. Bientôt la moelle se racornit dans l'air sec, et, si nous en inoculons de temps en temps un morceau à des lapins, nous constatons qu'au fur et à mesure qu'elle se dessèche, le virus rabique qu'elle renferme s'atténue. Après quelques jours déjà, il est inoffensif pour les animaux. On peut donc ainsi préparer toute une série de virus rabiques gradués avec des moelles rabiques desséchées pendant des temps variables. Le virus le plus fort est la moelle fraîche, telle qu'elle est retirée du canal rachidien du lapin ; puis vient la moelle séchée pendant un jour, puis celle desséchée pendant deux jours, et ainsi de suite jusqu'à la moelle desséchée pendant quatorze jours, qui est si inoffensive que l'on peut en donner autant qu'on veut aux animaux sans leur causer le moindre malaise.

Pour immuniser un chien, injectons-lui sous la peau, une émulsion préparée en broyant, dans de l'eau stérilisée, de la moelle de

quatorze jours, demain nous lui injecterons l'émulsion de la moelle de treize jours, après-demain celle de la moelle de douze jours, et nous continuerons ainsi jusqu'à la moelle d'un jour, qui est capable de donner rapidement la rage. Cependant notre chien ne la prendra pas, car les injections de moelles faibles l'ont mis à même de supporter le virus le plus fort. Vous pouvez alors faire mordre ce chien par des animaux enragés, vous pouvez lui inoculer la rage dans le cerveau, il reste bien portant, il est absolument réfractaire.

Cette méthode, qui réussit si bien sur les chiens, donne les mêmes résultats sur l'homme. Seulement, on ne pratique les inoculations préventives sur l'homme que lorsqu'il a été mordu par un animal enragé. Chaque jour on injecte, sous la peau des flancs, des émulsions de moelle rabique en commençant par la moelle de quatorze jours et allant jusqu'à celle de trois jours. La durée du traitement est de quinze jours pour les morsures ordinaires ; pour celles, beaucoup plus dangereuses, qui siègent à la face, il est de vingt et un jours.

Vous le voyez, Messieurs, pour prévenir la rage, on met à profit le temps de l'incubation. Cette période d'incubation de la rage, qui était autrefois, pour les personnes mordues, une période d'angoisses, M. Pasteur l'emploie à préparer la guérison.

Quelle est l'efficacité de cette vaccination antirabique ? Il est facile de l'estimer aujourd'hui, après neuf années de pratique. Les statistiques les mieux établies démontrent que, sur cent personnes mordues par des chiens enragés et non traitées, une vingtaine environ prendront la rage. Eh bien, depuis l'année 1885, 44.430 personnes ont suivi le traitement à l'Institut Pasteur, 72 ont succombé à la rage, ce qui donne une mortalité de 0,50 pour 100. Si nous voulons encore mieux juger les résultats de la méthode pastorienne, considérons seulement les personnes mordues à la tête. Je vous ai déjà dit combien ces morsures à la tête sont dangereuses, elles entraînent une mortalité qui n'est pas moindre de 80 pour 100. 593 personnes mordues dans ces conditions ont été traitées à l'Institut Pasteur, toutes avaient été mordues par des animaux dont la rage ne sauraient

être mise en doute, puisqu'elle a été constatée soit par des inoculations faites au laboratoire, soit par l'examen vétérinaire. De ces 593 personnes, 44 ont succombé, c'est-à-dire que la mortalité est de 2,36 pour 100 ; la différence entre 80 et 2,36 pour 100 donne la mesure de l'efficacité du traitement dans les cas autrefois désespérés. En vérité, Messieurs, ya-t-il en Médecine une autre méthode de traitement dont les résultats puissent être comparés à ceux-ci ?

Messieurs, ce qui caractérise les travaux de M. Pasteur, c'est qu'à peine sortis du laboratoire ils entrent dans la pratique. Avant la rage, M. Pasteur a étudié le charbon et là aussi ses recherches ont abouti à une méthode de prévention dont notre agriculture tire les plus grands bénéfices.

Le charbon est une maladie très répandue, qui sévit sur les moutons, les bœufs, les chevaux et parfois aussi sur l'homme. Il y a quelques années encore, bien rares étaient en France les fermes qui ne payaient pas leur tribut au charbon. Certaines contrées, comme la Beauce, étaient ravagées ; 40 pour 100 des moutons périssaient chaque année du charbon aux environs de Chartres, et, comme la maladie ne sévissait pas d'une façon égale sur tout le pays, il y avait des exploitations agricoles si durement frappées que leurs pertes dépassaient quelquefois 50 pour 100. Le charbon est causé par le développement dans le corps des animaux d'un microbe découvert par Davaine et que l'on appelle la bactériidie charbonneuse. Au moment de la mort, la bactériidie est en abondance dans le sang et surtout dans la rate ; elle se présente au microscope sous forme de petits bâtonnets transparents. Il suffit d'inoculer un peu de ce sang à un mouton sain pour le faire périr rapidement du charbon ; les quelques bactériidies introduites ainsi dans son corps pullulent à foison dans tous ses organes. Autrefois, on enfouissait les animaux charbonneux dans les champs, là où ils tombaient ; les bactériidies contenues dans leurs cadavres se répandaient dans le sol et y formaient des sortes de graines qui restent vivantes pendant des années, de sorte que les animaux que l'on mettait à paître sur ces terrains infectés avalaient les germes charbonneux et prenaient ainsi la maladie.

Cette bactériidie charbonneuse qui se développe si bien dans le corps des moutons peut croître aussi en dehors de l'organisme, si on l'ensemence dans un milieu nutritif qui lui convient. On en obtient des cultures artificielles dans du bouillon de viande, elle y pousse sous forme de longs filaments, et un peu de ce bouillon inoculé à un mouton lui donne le charbon mortel. Vous voyez que l'on peut avoir ainsi le virus du charbon en flacons, et le reproduire en aussi grande quantité que l'on veut. Cette culture artificielle des microbes est une découverte déjà ancienne de M. Pasteur ; elle remonte à l'époque où il étudiait les fermentations dans cette ville de Lille qui lui fait aujourd'hui un si touchant accueil. Les microbes sont, en effet, de petites plantes microscopiques et les microbiologistes ne sont, à proprement parler, que des jardiniers en microbes. Aujourd'hui, vous le savez, les jardiniers sont passés maîtres en l'art de modifier les plantes par la culture et d'obtenir des races et des variétés nouvelles. M. Pasteur, en bon jardinier microbiste qu'il est, a cherché à modifier les plantes microbiennes, surtout à leur enlever les propriétés nocives qui en font des virus redoutables. Il a réussi pour la bactériidie charbonneuse, en la faisant croître à une température élevée de 42°, 5. Dans ces conditions, la bactériidie pousse en filaments qui ne forment pas de graines, et elle perd peu à peu de sa virulence, si bien qu'inoculée aux animaux elle ne les tue plus, mais leur donne une maladie passagère qui les met, pour l'avenir, à l'abri de la maladie mortelle. Car, il en est du charbon comme de beaucoup d'autres maladies virulentes, il ne récidive pas et une attaque légère préserve d'une atteinte plus grave. L'atténuation de la bactériidie peut être graduée à la volonté de l'expérimentateur, qui prépare toute une gamme de virus d'activité décroissante dans laquelle il n'a plus qu'à choisir, suivant l'espèce animale qu'il veut immuniser. Ces virus atténués conservent leurs propriétés dans les cultures successives, ils se les transmettent de génération en génération ; l'atténuation est héréditaire, ce qui permet d'obtenir du vaccin charbonneux en aussi grande quantité que l'on veut. Dans la pratique, on fait deux inocula-

tions, la première avec un virus très faible, premier vaccin qui dispose les animaux à recevoir, douze jours après, un virus plus fort, second vaccin, qui complète l'immunité. Vous pouvez juger de l'intérêt de cette vaccination charbonneuse par ce fait : à savoir que beaucoup de compagnies d'assurances contre la mortalité du bétail introduisent dans les polices une clause qui oblige à vacciner les animaux contre le charbon. Mais l'importance de la vaccination pastoriennne vous apparaîtra encore mieux quand vous saurez qu'en France, depuis l'année 1881, on a inoculé préventivement contre le charbon 3.296.000 moutons et 500.000 bœufs, et que la mortalité est tombée de 10 pour 100 à 0,94 pour 100 pour les moutons et à 0,34 pour 100 pour les bœufs.

Vous pouvez imaginer aisément, en calculant l'économie que cette découverte procure, la faveur qu'elle rencontre près de nos agriculteurs.

Les principes qui ont guidé M. Pasteur dans l'atténuation du virus charbonneux sont d'une application générale ; ils ont conduit à préserver nos animaux domestiques contre d'autres affections contagieuses, notamment contre le rouget, qui est une maladie des porcs, si meurtrière qu'elle fait périr chaque année 25 pour 100 du nombre total de ces animaux. Depuis 1884, plus de 100.000 porcs ont été vaccinés contre le rouget, la mortalité n'a pas dépassé 1,45 pour 100. Dans les pays où l'élevage des porcs est pratiqué en grand, cette vaccination tend à se développer sans cesse : en Autriche-Hongrie, dans la seule année 1891, 550.000 porcs ont été inoculés préventivement.

N'est-ce pas une Science bienfaisante que celle que l'on cultive à l'Institut Pasteur et qui, en moins de dix années, a su trouver les moyens de préserver l'homme de la rage et permettre aux agriculteurs de se débarrasser en partie de ce fléau, les maladies contagieuses du bétail ?

Cette grande découverte de l'atténuation des virus et des vaccinations préventives mérite dans la Science une place à part, non

seulement à cause de ses applications immédiates, mais surtout à cause de l'influence qu'elle a exercée sur la Médecine. Quoi de plus important, en effet, pour le médecin que de pénétrer le mécanisme de l'immunité vis-à-vis des maladies infectieuses? Quel progrès ne doit-il pas espérer de cette étude? mais comment l'entreprendre s'il ne peut pas donner l'immunité à volonté? C'est seulement depuis les travaux dont je viens de vous parler que l'expérimentateur sait la conférer à son gré et que les recherches sur l'immunité sont entrées dans une voie féconde.

Quel est le changement survenu chez un animal vacciné contre le charbon et qui lui permet de résister au virus le plus fort? Que devient ce virus dans le corps de cet animal réfractaire? Pour le savoir, inoculons du charbon sous la peau du mouton vacciné et d'un mouton neuf. Après quelques heures, il s'est produit chez les deux animaux, au point d'inoculation, un exsudat, un œdème qui s'arrête bientôt chez le mouton immunisé, mais qui s'étend chez le mouton neuf. De temps en temps, avec un tube de verre effilé, enfoncé à travers la peau, puisons de l'exsudat et regardons-le au microscope. Celui du mouton non vacciné est formé par un liquide limpide dans lequel nous voyons des bactériidies charbonneuses libres en voie de développement et aussi quelques globules arrondis qui ne sont autre chose que des globules blancs du sang, sortis des vaisseaux voisins. L'exsudat du mouton vacciné est trouble, il renferme un bien plus grand nombre de globules blancs et très peu de bactériidies charbonneuses en liberté. Toutes celles que nous apercevons sont contenues dans l'intérieur des globules blancs qui s'en sont emparés. Si nous renouvelons notre examen de temps en temps, nous remarquons que les bactériidies englobées par les cellules blanches changent d'aspect, elle gonflent, leur contour s'efface et elles disparaissent lentement comme digérées. Les choses se passent donc très différemment chez le mouton neuf et chez le mouton vacciné; les bactériidies restent libres chez le premier et se développent de plus en plus pour envahir tout le corps; chez le

second, elle sont emprisonnées, dès les premiers moments, dans l'intérieur des globules blancs, elle ne croissent pas et sont dissoutes. Chez le mouton qui va mourir, les globules blancs restent comme inertes et impuissants vis-à-vis du microbe charbonneux ; chez celui qui résiste, ces mêmes globules blancs entrent en lutte avec la bactériodie, l'absorbent et la digèrent.

Ce que je viens de vous décrire n'est pas particulier au charbon, nous retrouverons le même combat entre les cellules et les microbes pour bien d'autres maladies infectieuses. Chaque fois qu'un animal résiste, c'est parce que ses globules blancs ont triomphé des microbes. Chaque fois qu'un animal succombe, c'est parce que les microbes l'ont emporté sur les cellules blanches. M. Melchnikoff, notre collègue à l'Institut Pasteur, qui a découvert tous ces faits si curieux, a donné aux cellules qui mangent les microbes le nom expressif de *phagocytes*. Ces phagocytes sont mobiles ; c'est parce qu'ils se déplacent qu'ils peuvent arriver jusqu'aux microbes qui ont pénétré dans le corps ; ils ont le pouvoir de digérer, c'est pour cela qu'il font disparaître les corpuscules qu'ils introduisent dans leur propre substance. Ils rappellent par leur mobilité et leur faculté digestive les êtres unicellulaires les plus simples, tels que les amibes. Ils sont dans notre corps comme des cellules indépendantes, ayant leur vie propre, et outillées pour constituer la première ligne de défense de l'organisme.

Mais pourquoi, Messieurs, ces phagocytes n'agissent-ils contre les microbes que chez les animaux réfractaires et sont-ils impuissants contre eux, chez les animaux sensibles ? Vous comprendrez aisément qu'il en soit ainsi lorsque vous saurez que les microbes qui causent des maladies infectieuses sécrètent des poisons, ils les préparent dans le corps des animaux vivants qu'ils envahissent et amènent ainsi leur mort. Les poisons formés sont très actifs quand les microbes sont virulents et peu énergiques, au contraire, quand les microbes sont atténués. Chez le mouton neuf dont nous parlions tout à l'heure et qui a succombé au charbon, les bactériodies ont préparé

leur poison au point d'inoculation et celui-ci a précisément agi sur les globules blancs en les paralysant, pour ainsi dire, de telle façon qu'ils sont restés inertes en présence des parasites. Notre second mouton était vacciné, c'est-à-dire qu'il avait reçu auparavant du virus charbonneux atténué : ce virus charbonneux atténué sécrète un poison peu actif qui a agi sur les phagocytes d'une façon moins énergique, si bien que ceux-ci s'y sont accoutumés, et, lorsque nous injectons à ce mouton le charbon virulent, les cellules blanches ne seront plus stupéfiées par la substance toxique qu'elles connaissent déjà, elles engloberont les bactériidies introduites, arrêtant ainsi la maladie dès son début.

Telle est, Messieurs, dans ses grands traits, l'ingénieuse et suggestive explication de l'immunité donnée par M. Melchnikoff ; vous voyez qu'en nous faisant pénétrer dans les phénomènes les plus intimes de la vie cellulaire, elle nous révèle un aspect inattendu de la lutte pour l'existence. Je la résumerai en une phrase en disant : « *L'immunité, c'est l'accoutumance des phagocytes aux poisons microbiens.* ».

Le rôle de ces poisons microbiens dans les maladies infectieuses nous apparaît chaque jour plus important. Les microbes, vous disais-je, sont des plantes microscopiques, il faut ajouter et vénéneuses. Quelques-uns d'entre eux fabriquent des poisons si actifs qu'ils l'emportent de beaucoup sur les substances les plus redoutables fournies par les végétaux supérieurs. Parmi ceux-là, il faut citer le bacille de la diphtérie dont la toxine, comme on dit aujourd'hui, a été étudiée pour la première fois à l'Institut Pasteur, et surtout le bacille du tétanos, qui est le type des microbes toxiques.

Le bacille du tétanos est très commun, il se trouve dans la terre des champs, dans la boue des rues, il peut pénétrer dans nos tissus par la plaie la plus insignifiante, le plus souvent avec un de ces fragments de bois ou de verre qui nous font si fréquemment des blessures. Il se cultive, en même temps que d'autres microbes qui produisent la suppuration, au point même où il est entré, et bientôt la

maladie se manifeste par le raidissement des muscles et des secousses tétaniques. Mais, au contraire de ce que nous avons vu pour le charbon, le microbe du tétanos ne se répand pas dans le corps ; après la mort, on ne le rencontre ni dans le sang ni dans les organes, mais seulement dans la blessure qui a été sa porte d'entrée. Il s'est développé en cet endroit limité, a élaboré son poison qui a diffusé dans tout le corps et amené les crises tétaniques et la mort. La quantité de toxine préparée dans un foyer aussi restreint est évidemment très petite, mais celle-ci est si active que de faibles traces suffisent à faire périr un homme. On obtient facilement ce poison tétanique, en cultivant le bacille en dehors du corps, dans un bouillon bien privé d'air, et vous pourrez juger de son énergie quand je vous aurai dit qu'un centimètre cube de ce liquide, bien débarrassé de tout microbe vivant, peut tuer du tétanos au moins dix chevaux de 500 kil. chacun, ou mille cobayes de 500 gr. ou trois mille souris de 20gr. et sans doute plus d'une centaine d'hommes. On a donc bien raison d'appeler le bacille du tétanos un microbe toxique.

Il est cependant facile d'accoutumer les animaux à ce terrible poison et, par conséquent, de leur donner l'immunité contre la maladie, puisque, dans celle-ci, c'est le poison sécrété par le microbe qui fait tout le mal. MM. Behring et Kitasato et M. Vaillard y sont arrivés par divers procédés, qui tous reviennent à injecter aux animaux que l'on veut préserver, d'abord de la toxine modifiée par le chauffage ou certains réactifs chimiques, puis de la toxine pure. En procédant avec ménagement, on rend bientôt les animaux si insensibles au poison tétanique qu'ils supportent des doses mille fois mortelles injectées d'un seul coup.

Si vous retirez du sang à un animal ainsi immunisé et que vous laissez séparer le sérum, vous constatez que celui-ci jouit de l'étonnante propriété d'être un contre-poison tétanique. En effet, un peu de ce sérum ajouté à une quantité de toxine plusieurs fois mortelle, rend celle-ci inoffensive. Vous pouvez injecter le mélange à l'animal le plus sensible, il n'en souffrira pas ; il semble que le sérum ait détruit

le poison. Bien plus, injectez d'abord le sérum, puis ensuite une dose mortelle de poison, celui-ci ne fera aucun effet. Ce sérum agit sur la toxine, non pas seulement *in vitro*, mais aussi dans le corps des animaux vivants. On peut obtenir des sérums d'une merveilleuse puissance. Il suffit pour cela d'injecter chaque jour de la toxine aux animaux immunisés qui doivent le fournir. Il y a de ces sérums antitétaniques actifs au trillionième, c'est-à-dire qu'à la dose de 1<sup>er</sup> ils sont capables d'immuniser, pour un certain temps, un trillion de grammes d'animal, soit un billion de kilogrammes.

Avec une substance antitoxique si étonnante, rien n'est plus facile que de prévenir le tétanos ; malheureusement, il est plus difficile de le guérir quand il est déclaré. Nous avons préparé à l'Institut Pasteur les sérums les plus actifs, ils ont toujours été impuissants à guérir le tétanos aigu. Cela tient sans doute à ce que l'on intervient lorsque l'empoisonnement est déjà fait, alors que les contractures sont survenues. Celles-ci, en effet, n'indiquent pas, comme on le croit, le commencement de la maladie ; en réalité, elles en marquent la fin.

La propriété préventive du sérum des animaux immunisés contre une maladie infectieuse a été signalée d'abord par M. Maurice Raynaud, puis par MM. Richet et Héricourt ; mais c'est M. Behring qui en a proclamé la puissance et précisé les applications pratiques.

Jusqu'ici, c'est surtout dans la diphtérie que cette thérapeutique par le sérum a donné les meilleurs résultats. Vous le savez tous, la diphtérie, commune chez les enfants, débute le plus souvent par une angine caractérisée par des fausses membranes blanchâtres qui tapissent la gorge et s'étendent parfois au larynx pour produire le croup si redouté des mères.

La diphtérie est causée, elle aussi, par un bacille, appelé bacille de Klebs-Löffler, du nom de ceux qui l'ont découvert dans les fausses membranes. Ce microbe ne pénètre pas d'ordinaire dans les organes internes, il se cultive à la surface de la muqueuse, élaborant comme le microbe du tétanos, et pour ainsi dire en dehors de l'organisme, un poison meurtrier qui va atteindre les reins, le cœur,

le système nerveux et amener la mort. Cette toxine diphtérique est facilement obtenue en cultivant le bacille dans du bouillon, et il est facile de constater qu'elle agit sur les animaux à des doses très faibles. Une fraction de centimètre cube de la culture privée de microbes, et ne contenant que le poison, tue une chèvre ; on comprend alors combien il en faut peu pour faire périr un petit enfant.

Cette toxine chauffée à 70° ou traitée soit par l'iode, soit par les hypochlorites alcalins, ou encore par d'autres réactifs, est transformée en une substance moins dangereuse ; celle-ci, injectée aux animaux, leur donne une immunité assez forte pour qu'ils puissent supporter ensuite la toxine pure. Le sérum du sang de ces animaux immunisés, mélangé au poison diphtérique, le rend inoffensif ; introduit sous la peau des animaux, il les rend insensibles à des doses mortelles de toxine et même à l'action du microbe vivant ; employé en quantité suffisante, même plusieurs heures après l'infection, il arrête le développement de la maladie. Il est donc à la fois préventif et thérapeutique.

Après la tuberculose, la diphtérie est la maladie qui fait périr le plus d'individus, et, comme elle atteint surtout les enfants, elle est la terreur des mères. Aussi, dès que furent connues les expériences dont je viens de vous parler, on s'est empressé, dans toute l'Europe, d'essayer sur les enfants diphtériques le traitement par le sérum antitoxique. L'Institut Pasteur, vous le pensez bien, ne pouvait pas se désintéresser d'une pareille question. Nous avons donc préparé du sérum antidiphtérique et, pour en avoir de grandes quantités, nous avons immunisé des chevaux que l'on saigne de temps en temps et qui sont des sources abondantes d'antitoxine. Nous avons choisi les chevaux pour une autre raison, c'est que leur sérum, même à forte dose, est tout à fait inoffensif pour l'homme.

Si vous venez à l'Institut Pasteur, vous verrez ces chevaux antidiphtériques, ce ne sont pas des pur-sang d'illustre race, mais d'anciens chevaux de fiacre, en bonne santé malgré leurs membres tarés par un travail excessif. Assurément, ils feraient mauvaise

figure sur la pelouse de Longchamps, à côté de *Ragotsky*, ce dernier triomphateur du grand prix ; ils ne trouveraient pas preneurs à 1000 contre 1. J'oserai dire cependant que, si le vainqueur du prix de Paris est estimé des centaines de mille francs, chacun d'eux vaut plus encore ; car, dans leurs veines circule la vie pour beaucoup de petits enfants.

Depuis le mois de février nous avons traité avec ce sérum tous les enfants entrés au pavillon de la diphtérie, à l'hôpital des Enfants Malades ; d'ordinaire, la mortalité générale dans ce service approche de 50 pour 100 et elle s'élève même à 70 pour 100 sur les enfants trachéotomisés. Je me contenterai de vous dire que, pendant ces quatre mois, sur plusieurs centaines d'enfants traités, la mortalité totale n'a pas dépassé 24 pour 100 et qu'elle est restée inférieure à 50 pour 100 pour les enfants qui ont subi la trachéotomie. Ces résultats sont véritablement encourageants, ils sont d'accord avec ceux qui viennent d'être publiés en Allemagne. Quant à moi, je suis persuadé que l'on pourrait obtenir beaucoup mieux encore si l'on opérât dans des services hospitaliers mieux aménagés que ceux qui ont été mis à notre disposition par la bienveillance éclairée des deux médecins de l'hôpital des Enfants Malades, MM. Jules Simon et Descroizilles.

Vous le voyez, Mesdames et Messieurs, la Science que l'on cultive à l'institut Pasteur s'efforce surtout de soulager les misères humaines. Cette Science des microbes, née dans cette ville de Lille, avec les premières recherches de M. Pasteur, en moins de vingt ans, a renouvelé la médecine et réformé l'hygiène. Elle a tellement grandi que notre Institut, quelque bien installé qu'il soit, grâce à la générosité publique, ne peut la contenir tout entière. Combien de services nouveaux ne faudrait-il pas adjoindre aux anciens, si nous voulions tirer des découvertes de M. Pasteur tout ce qu'elles contiennent ? Nous nous occupons à peine des fermentations. Nous devons négliger les vers à soie et toute cette partie de la biologie microbienne qui importe tant à l'agriculture et à l'industrie. La doctrine pastorienne est trop vaste pour un seul Institut Pasteur.

J'espère vous avoir montré que la Science est bienfaisante et justifié ce que je disais en commençant, à savoir: que lorsqu'on donne à la Science, même à fonds perdus, on fait toujours un bon placement. . . Elle féconde si bien ce qu'on lui confie, qu'elle appelle au partage des bénéfices et ceux qui ont eu confiance en elle. . . et aussi ses détracteurs!!!

---

## REMERCIEMENTS DU PRÉSIDENT

### A LA CLOTURE DE LA SÉANCE.

---

Il est 10 heures 1/2. — La séance est terminée. — M. Verly, Président, se lève et prononce les paroles suivantes :

Je ne veux pas lever la séance sans adresser à M. le docteur Roux nos plus sincères remerciements pour la conférence si savante et si spirituelle qu'il vient de nous faire entendre.

Je veux remercier aussi M. Bertrand de son allocution touchante et pleine d'humour.

Je veux enfin vous remercier, vous, nos hôtes, d'avoir bien voulu venir jusqu'à Lille. Le 29 mai 1894 sera pour nous, Lillois, une date doublement inoubliable : d'abord parce qu'elle marquera un honneur sans précédent pour nous, et ensuite parce qu'elle nous rappellera la visite de M. Pasteur, le plus populaire des grands savants du monde, que nous considérons comme notre concitoyen et que nous tenons à conserver comme notre concitoyen, — un concitoyen parti au loin depuis des années, mais que nous n'avons jamais oublié, dont nous avons attentivement suivi les nobles aventures et passionnément contemplé les travaux.

Monsieur Pasteur, avec tous les hommes de tous les pays et de toutes les langues, nous vous vénérons comme le plus grand des bienfaiteurs de l'humanité !

---

### **Le lendemain de la Séance.**

M. Pasteur, accompagné de M<sup>me</sup> Pasteur et de M. et M<sup>me</sup> Vallery-Radot, a tenu à visiter le laboratoire de la Faculté des Sciences où il avait institué ses premières expériences.

Vers dix heures, il se rendait en voiture rue des Fleurs, à la Faculté des Sciences, où il était reçu par MM. Violette, doyen honoraire, Demartres, doyen, et M. le professeur Buisine.

M. Pasteur a voulu revoir l'amphithéâtre où il professa ses premières leçons sur les fermentations, son ancien cabinet de travail, sa vieille étude. On conserve précieusement comme une relique le microscope dont il se servait.

Tandis qu'il faisait cette visite, les membres du Conseil de la Société se rendaient au Palais des Beaux-Arts.

La municipalité, par une attention délicate, avait fait ouvrir les portes du musée bien avant l'heure réglementaire. La visite a été longue et ces messieurs ont hautement admiré les richesses artistiques du Palais de la place de la République.

A onze heures, ils reviennent au buffet-hôtel. Là, ils y retrouvent M. Pasteur, qui venait de rentrer après avoir rendu visite à M. Verly, à M. Agache et à M. Damien.

### **Le départ de M. Pasteur.**

Déjà, vers une heure, la foule se presse dans les salles d'attente. Un grand nombre de notabilités parmi lesquelles MM. Verly, Bigo-Danel, Édouard Agache, Théodore Barrois, Barrois-Brame, etc., etc., une foule de professeurs et d'étudiants attendent M. Pasteur.

Le train est formé. M. Pasteur arrive au bras de M<sup>me</sup> Vallery-Radot et ils prennent place dans le wagon-salon qui leur est réservé avec

M<sup>me</sup> Pasteur, M. Vallery-Radot, M. le docteur Roux et M. Henry Pereire.

M. Pasteur serre la main des personnes présentes et remercie avec effusion MM. Verly et Agache. Il leur dit la vive joie qu'il éprouve de son voyage. Le train siffle ; tout le monde se découvre de nouveau, et c'est aux cris répétés de : « Vive Pasteur ! » que le train s'ébranle, emportant le Président de la Société des Amis des Sciences et les personnes qui l'ont accompagné à Lille.

---

# NOTICE SUR M. LOUIS PASTEUR

Membre de l'Académie Française et de l'Académie de Médecine ;  
Secrétaire perpétuel honoraire de l'Académie des Sciences ;  
Membre de la Société de secours des Amis des Sciences  
depuis la fondation de cette Œuvre, le 5 mars 1857 ;  
Vice-Secrétaire de 1860 à 1879 ;  
Secrétaire honoraire de 1829 à 1884 ;  
Président de cette Société depuis le 20 mai 1884.

---

M. Louis Pasteur, président de la Société de secours des Amis des Sciences, est né à Dôle (Jura), le 27 décembre 1822. Fils d'un simple ouvrier tanneur qui alla s'établir plus tard à Arbois, il fut élevé dans cette dernière ville et puisa au milieu des siens, comme il s'est plu à le rappeler, l'ardeur pour le travail et l'amour de la patrie. Il commença ses études classiques au collège d'Arbois et alla les terminer à celui de Besançon où, reçu bachelier ès lettres, il resta comme maître répétiteur, pour se préparer à l'École Normale supérieure. Admis une première fois, le quatorzième, il ambitionna un meilleur rang, vint à Paris, se prépara dans l'Institution Barbet en suivant les cours du collège Saint-Louis, et fut admis de nouveau le quatrième, en octobre 1843. Reçu agrégé des Sciences physiques en septembre 1846, il demeura, pendant deux années encore, attaché à l'École, en qualité de préparateur de Chimie, se fit recevoir docteur en 1847, fut nommé, l'année suivante, professeur de Physique au lycée de Dijon et fut appelé, au bout de trois mois, comme suppléant à la chaire de Chimie de la Faculté des Sciences de Strasbourg, dont il devint titulaire en 1852.

En 1854, M. Pasteur fut chargé d'organiser, en qualité de doyen, la Faculté des Sciences nouvellement créée à Lille. Cette Faculté comprenait quatre chaires, dont les titulaires, nommés par décret du 2 décembre de cette même année, étaient : MM. Pasteur, pour la

Chimie, Mahistre, pour les Mathématiques, Lamy, pour la Physique, et de Lacaze-Duthiers, pour l'Histoire naturelle.

Fille d'une école scientifique municipale dont les cours étaient professés avec une rare distinction par un chimiste réputé, M. Külhmann, correspondant de l'Institut, président de la Chambre de Commerce de Lille, correspondant de la Société de secours des Amis des Sciences de 1857 à 1881, et un physicien de grande valeur, M. Delezenne, la Faculté des Sciences de Lille ne tarda pas, sous l'impulsion de son doyen, M. Pasteur, et de ses collaborateurs, à conquérir une place parmi les établissements d'enseignement supérieur de province.

Dès le début, elle fut installée rue des Fleurs où, provisoirement, elle est encore établie aujourd'hui, et où cette inscription, en lettres d'or sur plaque de marbre, domine précisément la porte d'entrée du laboratoire où M. Pasteur procédait à ses expériences et mentionne sa fondation :

SOUS LE RÉGNE DE NAPOLEÓN III EMPEREUR DES FRANÇAIS,  
M. FORTOUL, SÉNATEUR, ÉTANT MINISTRE  
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES CULTES,  
M. BESSON, PRÉFET DU NORD,  
M. GUILLEMIN, RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE DOUAI,  
M. AUGUSTE RICHEBÉ, MAIRE DE LILLE,  
CET ÉDIFICE, CONSTRUIT AUX FRAIS DE LA VILLE SUR  
LES PLANS DE L'ARCHITECTE BENVIGNAT,  
ET CONSACRÉ AU SIÈGE DE LA FACULTÉ DES SCIENCES,  
A ÉTÉ REMIS, EN L'AN 1854,  
A M. PASTEUR, PROFESSEUR ET DOYEN  
DE LADITE FACULTÉ.

Le cours de Chimie générale professé par M. Pasteur fut tout de suite remarqué ; ses leçons obtinrent un succès tout à fait exceptionnel. Les industriels notamment se pressaient autour de la chaire du jeune maître et peu à peu prenaient l'habitude de le consulter à l'issue des cours sur les questions qui intéressaient leur industrie. C'est ainsi que M. Pasteur fut amené en 1856 à transformer sa

chaire en chaire de Chimie appliquée et à charger M. Viollette, son adjoint, du cours de Chimie générale.

A quelle circonstance fortuite, retentissant ensuite dans le puissant cerveau de cet homme de génie, devons-nous les merveilleuses découvertes de M. Pasteur ?

L'anecdote est typique et mérite de rester classique. C'était en 1856 : soit que les distillateurs fussent mal outillés, soit que les betteraves fussent cette année-là de mauvaise qualité, la fabrication d'alcools fut marquée par de nombreux accidents qui inquiétèrent ces industriels. L'un d'eux, M. Bigo-Tilloy, qui possédait une importante usine rue d'Esquermes, eut la pensée heureuse de faire part à M. Pasteur de ses difficultés et de soumettre ses produits aux analyses du jeune professeur, qui faisait précisément un cours sur les fermentations.

Afin d'étudier la fermentation dans des conditions normales, M. Pasteur se transportait à peu près quotidiennement rue d'Esquermes, et là, dans l'usine de M. Bigo-Tilloy, procédait à des expériences diverses sur les matières servant à la distillation.

Un jour vint où, avec les seules ressources d'un microscope rudimentaire et d'une étuve pauvrement installée, chauffée avec du simple coke, M. Pasteur fit la découverte irréfutable dans le liquide alcoolique d'un ferment spécial et démontra de la façon la plus évidente *que toutes les fermentations étaient le résultat de l'évolution d'un être organisé, particulier à chacune d'elles.*

La théorie pastorienne venait d'être inventée dans l'usine de M. Bigo-Tilloy; et aujourd'hui Lille a le droit de revendiquer l'honneur d'avoir été le théâtre de cette découverte qui devait révolutionner la Science.

Généralisant ses observations, M. Pasteur fit la démonstration absolue que la fermentation du lait, de la bière, du vinaigre, etc. était le résultat de l'action des ferments ou animalcules dont une goutte de ces matières contient par milliers, et *particuliers* à chacune d'elles. Plus tard il devait étendre encore le champ de ses

investigations, et prouver invinciblement que les affections contagieuses, le choléra des poules, la maladie des vers à soie, le rouget des porcs, la rage, etc., trouvaient leur cause dans l'action des ferments pathogènes ou microbes.

En 1857, M. Pasteur revenait à Paris prendre la direction des études scientifiques à l'École normale supérieure. C'est à cette époque que le baron Thénard eut la généreuse pensée de fonder la Société de secours des Amis des Sciences. M. Pasteur, accueillant l'idée de l'illustre chimiste, fut l'un des membres fondateurs de cette œuvre si intéressante.

Il fut nommé, en décembre 1863, professeur de Géologie, Physique et Chimie à l'École des Beaux-Arts, puis, en 1867, professeur de Chimie à la Sorbonne. Il fut élu membre de l'Académie des Sciences (section de Minéralogie) en 1862. Honoré, en 1868, par la Faculté de Médecine de Bonn, du titre de docteur, il renvoya son diplôme lors de la guerre franco-prussienne. En 1869, il fut nommé membre étranger de la Société Royale de Londres. Associé libre de l'Académie de Médecine depuis 1873, il fut élu membre de l'Académie Française en 1881, en remplacement de Littré, et reçut le 27 avril 1882. L'année suivante, l'Université d'Oxford lui conféra le titre de docteur ès sciences. En 1887, il fut élu à l'unanimité secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, en remplacement de M. Vulpian ; mais l'état de sa santé (il avait éprouvé une attaque d'hémiplégie) et la préoccupation de ses travaux ne lui permirent pas de remplir ces fonctions laborieuses et délicates, dans lesquelles il était suppléé par son confrère M. Joseph Bertrand ; il les résigna et fut nommé secrétaire perpétuel honoraire (1889).

Les premières recherches de M. Pasteur avaient porté sur les relations de la polarisation de la lumière avec l'hémiédrie dans les cristaux. Mais ces brillants travaux cristallographiques, qui ne sortaient pas du domaine de la Science pure et ne pouvaient être appréciés que par les savants de profession, ne tardèrent pas à être suivis de recherches et de découvertes fécondes en applications

industrielles, et qui firent au savant chimiste sa grande renommée. Ses travaux sur la fermentation furent le point de départ de ses études ultérieures sur les maladies infectieuses. Dans une première série d'expériences sur les fermentations lactique et butyrique, il reconnut la présence et l'action d'êtres organisés, animaux ou végétaux, jouant le même rôle que la levure de bière dans la fermentation alcoolique. Lors des ardentes polémiques qui eurent lieu à cette époque entre les partisans de la génération spontanée et ceux de la génération cellulaire, M. Pasteur combattit énergiquement les doctrines hétérogénistes, et en 1860, il remporta le prix fondé par l'Académie des Sciences, en vue de provoquer l'élucidation de cette difficile et importante question. Il conclut que les êtres microscopiques proviennent tous de germes préexistants que l'imperfection des instruments, l'inhabileté des observateurs, ou les expériences mal conduites nous empêchent de voir. Il reprit ensuite ses études sur la fermentation. Après avoir reconnu le ferment du vinaigre dans un champignon, le *mycoderma aceti*, il fut conduit à rechercher la cause des altérations du vin qu'il trouva aussi dans la présence de végétations microscopiques. De la cause de la maladie déduisant le remède, il parvint à mettre les vins à l'abri de toute action parasitaire en les portant à une température de 55° à 60°. En 1863, sur l'instance de J.-B. Dumas, M. Pasteur se livra à l'étude des maladies des vers à soie, maladies qui compromettaient gravement l'industrie séricole du midi de la France. Ses recherches portèrent spécialement sur le traitement de la *prébine* et de la *flâcherie*. Contre ces deux infections, il préconisa l'élimination des femelles corpusculeuses au moyen du grainage au microscope et du grainage cellulaire, de façon à ne livrer à la reproduction que des éducations satisfaisantes. En 1872, il appliqua à la bière son procédé de préservation du vin, c'est-à-dire le chauffage à 55° ou *pasteurisation*, en usage partout aujourd'hui en Europe et en Amérique.

En 1877, variant et étendant encore ses recherches, M. Pasteur aborda l'étude des virus : le 30 avril, il fit à l'Académie des Sciences une communication dans laquelle il démontrait que le charbon

bactérien décimant les races ovine et bovine, était causé par un microbe, le *bacillus anthracis*. Pour remédier à cette terrible maladie, il découvrit l'atténuation du virus et obtint ainsi un vaccin conférant l'immunité. Des expériences nombreuses et décisives, entre autres celle de Pouilly-le-Fort, démontrèrent l'efficacité de cette méthode : les moutons vaccinés échappèrent tous à la maladie. M. Pasteur s'occupa ensuite de l'étude du choléra des poules (1880); il isola par culture pure dans le bouillon de poule le microbe spécifique, et, comme pour le charbon, parvint à atténuer le virus et, en l'inoculant, à rendre les poules réfractaires à la contagion. L'année suivante (1881), M. Lannelongue appela l'attention de l'illustre savant sur un cas de rage chez un enfant malade de l'hôpital Trousseau. Ce fut l'origine des importantes découvertes qui ont pour résultat la préservation de la rage. Après de minutieuses expériences, M. Pasteur parvint à atténuer le virus rabique contenu dans des portions de moelle de lapins inoculés, au moyen de la dessiccation. Pour la vaccination, il préconisa la méthode consistant à faire des inoculations en plus grande quantité et dans un temps plus court. C'est alors que l'Académie des Sciences proclamait, dans une de ses séances, que la prophylaxie de la rage était acquise, et qu'il y avait lieu de créer un établissement vaccinal contre la rage (mars 1886). Cet établissement fut en effet fondé par souscription, et sous le nom d'Institut Pasteur; l'inauguration eut lieu le 14 novembre 1888. Outre le dispensaire affecté au traitement de la rage, il comprit plusieurs autres services : la section des recherches et celle de microbie morphologiques, confiées l'un et l'autre à deux savants russes, MM. Gamaleïa et Metchnikoff, d'Odessa; la microbie médicale placée sous la direction du docteur Roux. Depuis la création de ce magnifique Institut, des malades mordus par des chiens enragés sont venus se faire soigner de tous les points de l'Europe, et les résultats obtenus ont été officiellement constatés. Les statistiques démontrèrent qu'avant 1885, la mortalité de la rage, qui était de 40 pour 100, s'est abaissée à 0,5 pour 100 en moyenne. Du 1<sup>er</sup> mai 1885 au 1<sup>er</sup> mai 1894, sur 44,430 individus mordus, traités par la méthode

Pasteur, 72 seulement sont morts. Ajoutons que plusieurs instituts analogues à celui de M. Pasteur ont été fondés dans divers États, notamment en Russie, et que presque partout ses doctrines et sa pratique ont été acceptées.

M. Pasteur, apôtre aussi ardent que convaincu de la vérité scientifique de ses idées et de ses découvertes, les a défendues auprès des divers corps savants avec la même énergie et la même persévérance qu'il avait mises dans ses recherches, et si l'Académie des Sciences a eu quelquefois à regretter, au cours de polémiques fameuses, des vivacités de langage, inspirées par l'ardeur de ses convictions et l'impatience de ne pas convaincre ses adversaires, il a été souvent le premier à les reconnaître. Persuadé que si la Science n'a pas de patrie, le savant en a une, il a eu la satisfaction de voir ses conquêtes scientifiques reconnues à l'étranger comme en France et tourner également à sa gloire personnelle et à l'honneur de son pays. Ses travaux lui ont valu successivement une quantité considérable de prix et de récompenses honorifiques. La Société Royale de Londres lui décerna, en 1856, la médaille Rumford pour ses recherches cristallographiques, et en 1874, la médaille Copley. Il obtint, en 1868, un prix de 40.000 florins, du ministère de l'Agriculture d'Autriche pour la découverte du meilleur moyen de combattre la maladie des vers à soie ; en 1873, un prix de 12.000 francs lui fut décerné par la Société d'encouragement, pour l'ensemble de ses travaux sur les vers à soie, les vins, les vinaigres et la bière. Une pension viagère de 12.000 francs, à titre de récompense nationale, lui a été accordée par l'Assemblée nationale sur le rapport de M. Paul Bert, en 1874. En 1882, la Société libre d'Économie rurale russe le nomma à l'unanimité membre honoraire et lui décerna une médaille d'or. La même année, le Conseil de la Société des Arts, des Manufactures et du Commerce lui décerna la médaille Albert, en récompense de ses travaux sur la fermentation. Un Comité, composé de membres de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine, de la Faculté des Sciences et de l'École Normale supérieure, sous la

présidence de J.-B. Dumas, offrit à M. Pasteur une médaille commémorative de ses travaux. Enfin, en 1892, une cérémonie grandiose a été organisée dans le grand amphithéâtre de la nouvelle Sorbonne, à l'occasion du soixante-dixième anniversaire de sa naissance. La cérémonie, présidée par le chef de l'État, M. Carnot, assisté de plusieurs membres du gouvernement, réunit un grand nombre de notabilités scientifiques de tous les pays et les représentants officiels de plus de vingt corps savants. Entre autres hommages commémoratifs, une médaille d'or de grand module, gravée par M. Roty, lui fut offerte par souscription internationale (27 décembre 1892).

Un décret daté du 27 juillet 1870, signé par Napoléon III et M. Ollivier, mais non promulgué, avait élevé M. Pasteur à la dignité de sénateur. Décoré de la Légion d'honneur le 12 août 1853, il a été promu officier en 1863, commandeur le 14 août 1868, grand-officier le 20 octobre 1878 et grand-croix le 7 juillet 1881. Des ordres étrangers, de jour en jour plus nombreux, lui ont été conférés au cours de ses travaux.

Outre les nombreux Mémoires insérés par M. Pasteur dans le *Recueil des Savants étrangers*, les *Annales de Chimie et de Physique*, les *Comptes rendus* des séances de l'Académie des Sciences, etc., etc., il a publié à part: *Nouvel exemple de fermentation déterminée par des animalcules infusoires pouvant vivre sans oxygène libre* (in-4<sup>o</sup>, 1863); *Études sur le vin, ses maladies, les causes qui les provoquent*, etc. (in-8<sup>o</sup> avec fig., 1866. 2<sup>e</sup> édition, 1872); *Études sur le vinaigre, ses maladies, moyens de les prévenir*, etc. (in-8<sup>o</sup>, 1868); *Études sur la maladie des vers à soie* (2 vol. in-8<sup>o</sup> avec pl., 1870); *Études sur la bière, ses maladies, causes qui les provoquent*, avec une théorie nouvelle de la fermentation (in-8<sup>o</sup>, avec 12 pl. gravés et 85 fig., 1876); *Examen critique d'un écrit posthume de Claude Bernard sur la fermentation* (in-8<sup>o</sup>, 1879).

---

EXCURSION DU 24 JUILLET 1894.

---

## VISITE

DES

# USINES DE LA COMPAGNIE DE FIVES-LILLE

---

Le 24 juillet 1894, la Société Industrielle, sous la direction de M. Em. Bigo, vice-président, a visité les importantes usines de la Compagnie de Fives-Lille.

Les excursionnistes, au nombre d'une cinquantaine, ont été reçus par M. Mathelin, le distingué directeur de l'établissement, qui a bien voulu se mettre, avec quelques-uns de ses collaborateurs, à leur disposition pour les guider à travers les vastes ateliers de l'usine, dans lesquels sont réunies toutes les branches de la métallurgie : construction, chaudronnerie, fonderie, etc.

Chemin faisant, les ingénieurs de l'usine, tout en expliquant en détail le fonctionnement des engins merveilleux rencontrés à chaque pas, donnèrent aux visiteurs les plus grands renseignements sur l'histoire, l'organisation et les travaux de leur Compagnie.

Les ateliers de Fives ont été fondés en 1864, par MM. Parent et Schaken, qui exploitaient précédemment les ateliers de construction d'Oullins, près Lyon. La Société, d'abord assez restreinte, se transforma, à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1866, en Société anonyme sous le nom de *Compagnie de Fives-Lille*, pour une durée de trente

années, qui fut prorogée en 1876 pour dix autres années, c'est-à-dire jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 1906.

Le capital social, fixé d'abord à six millions de francs, a été porté à douze millions en 1880, par suite de l'extension des affaires de la Société.

Ce capital a été complété par l'émission de deux séries d'obligations de six millions de francs chacune.

La Compagnie de Fives-Lille possède les établissements suivants :

1<sup>o</sup> Les ateliers de construction de Fives (Nord) et de Givors (Rhône) ;

2<sup>o</sup> Les sucreries d'Abbeville (Somme), de Coulommiers (Seine-et-Marne) et de Neuilly-Saint-Front (Aisne).

Elle est administrée par un Conseil composé de dix membres et représentée au siège social par un directeur général.

La direction générale centralise l'administration des ateliers de construction et celle des fabriques de sucre appartenant à la Compagnie ; elle gère les diverses entreprises concédées à la Compagnie, ainsi que les diverses agences que celle-ci a été amenée, par l'extension des affaires, à établir dans les pays suivants :

L'Autriche-Hongrie, la Russie, l'Italie, l'Espagne, les Antilles, le Brésil, la République Argentine, l'île de Cuba, celle de Java, celles de Maurice et de la Réunion, l'Australie, etc...

Il existe, près de la Direction générale à Paris, un personnel technique chargé des études d'ensemble concernant les constructions métalliques, les installations de mécanique générale et de sucreries, les entreprises de travaux publics, etc...

Les études de détail sont faites dans les bureaux attachés aux ateliers.

Les ateliers de Fives, reliés au réseau de la Compagnie du Nord par un embranchement, occupent une surface de 10 hectares 1/2, dont 5 hectares 1/2 en bâtiments couverts et 5 hectares en cours. Ils disposent d'une force motrice de plus de 700 chevaux, actionnant 600 machines-outils et 20 marteaux-pilons.

L'importance de leur outillage leur permet de produire annuellement 80 locomotives et tenders, six à huit mille tonnes de ponts et charpentes métalliques et huit à dix mille tonnes de matériel de sucreries, exploitation de mines, outillage, élévation d'eau, navigation à vapeur, artillerie et industries diverses.

Un ensemble de bâtiments est affecté gratuitement dans les dépendances de l'usines aux services d'une école, d'un économat, d'une boulangerie et d'une cantine.

L'établissement de Givors occupe une surface de 2 hectares  $1/2$  dont un hectare de bâtiments couverts et le reste en cours. Il possède 120 machines-outils, actionnées par des moteurs à vapeur, et occupe 500 ouvriers environ.

On y construit spécialement le matériel fixe et les roues montées pour matériel roulant de chemin de fer, la chaudronnerie de fer, les ponts et charpentes métalliques, les affûts pour canons de campagne, etc. Sa production annuelle est d'environ le cinquième de celle de Fives.

Il est en communication, par un embranchement spécial, avec la gare de la Compagnie Paris-Lyon-Méditerranée.

La Compagnie de Fives-Lille possède et exploite elle-même trois grandes sucreries centrales qui produisent annuellement environ 15 millions de kilogrammes de sucre de tous jets. Ces usines sont munies d'un outillage perfectionné qui résume tous les progrès réalisés jusqu'à ce jour dans l'industrie sucrière. Chacune d'elles est alimentée par plusieurs râperies annexes qui envoient leur jus à la fabrique centrale, au moyen de canalisations souterraines.

La Compagnie a ainsi à sa disposition les moyens d'expérimenter les nouveaux appareils et procédés de fabrication qui lui sont proposés, d'en apprécier la valeur et de fournir à sa clientèle des renseignements précis sur l'état de cette grande industrie.

La plus importante des trois fabriques appartenant à la Compagnie de Fives-Lille est celle d'Abbeville, située sur les terrains des anciennes fortifications de cette ville, dans un centre populeux, près

du canal de la Somme. Elle est reliée par un embranchement au réseau de la Compagnie du Nord.

Cette usine est installée pour mettre en œuvre 100 millions de kilogrammes de betteraves pendant une durée de travail de 100 jours ; elle est alimentée par cinq râperies annexes, savoir : celles d'Abbeville, du Quesnoy, de Martaineville, de St-Riquier et de Crécy, qui sont en communication avec le réseau des voies ferrées de la contrée.

La sucrerie de Coulommiers (Seine-et-Marne) est alimentée par les quatre râperies de Coulommiers, Jouy-le-Châtel, Vaudoy et Rozoy-en-Brie, réunies à la fabrique centrale par une canalisation de plus de 30 kilomètres. L'usine, située dans un des faubourgs de la ville, est reliée par un embranchement à la gare de la Compagnie de l'Est.

Son outillage et celui des râperies annexes permettent de travailler 600.000 kilogrammes par 24 heures ; elle met habituellement en œuvre 50.000.000 de kilogrammes pendant une campagne de 100 jours.

La sucrerie de Neuilly-St-Front (Aisne), n'est pas établie sur un pied aussi considérable que les précédentes. Néanmoins, avec les agrandissements qu'elle a reçus dernièrement, elle peut mettre en œuvre 300.000 kilogrammes de betteraves par jour, soit environ 25.000.000 de kilogrammes pendant une campagne ordinaire.

Cet établissement est alimenté par les deux râperies de Neuilly et de Cramaille ; il est relié par un embranchement à la ligne de Château-Thierry à Villers-Cotterets.

En dehors des appareils et ouvrages spéciaux que la Compagnie de Fives-Lille construit dans ses ateliers ou qu'elle exécute sur place, elle se charge d'entreprises générales de Travaux publics, qu'un personnel expérimenté lui permet d'étudier et de mener rapidement à bonne fin.

C'est ainsi qu'elle a construit à forfait la ligne de Buda-Pest (Hongrie) à Belgrade (Serbie) qui forme l'un des tronçons de la

grande artère qui relie aujourd'hui Constantinople à Paris. Cette ligne qui comporte, avec l'embranchement de Mitrowity, une longueur totale de 420 kilomètres, et sur laquelle on rencontre des ouvrages d'une importance exceptionnelle, tels que les ponts de Neusatz sur le Danube et de Belgrade sur la Save, et les tunnels de Peterwardein et de Crestavovce, a été terminé dans un délai de 27 mois (octobre 1881 à décembre 1883).

En France, la Compagnie de Fives-Lille a exécuté les chemins de fer suivants :

La ligne d'Alençon à Condé (Orne), d'une longueur de 67 kil. (1870-1873).

Les lignes d'Alençon à Domfront et de Gacé à Vimoutiers, comportant ensemble une longueur de 75 kilomètres (1877-1881).

Par une convention avec l'Etat en date du 16 avril 1886, la Compagnie s'est chargée de l'exploitation provisoire, pendant dix ans, de la ligne à voie étroite de St-Georges-de-Commiers à La Mure (Isère) et de la fourniture du matériel roulant et du mobilier, ateliers, etc., cette ligne, construite surtout en vue de l'exploitation du bassin anthracifère de la Motte-d'Aveillans.

Ce chemin, en raison de ses fortes déclivités (0,027 par mètre), de nombreuses courbes de 100 mètres de rayon et de la hauteur à laquelle il s'élève (924<sup>m</sup>53 au-dessus du niveau de la mer, soit 609<sup>m</sup>39 au-dessus de son point de départ), présente des difficultés d'exploitation tout à fait exceptionnelles.

Le service commencé le 1<sup>er</sup> août 1888, fonctionne d'une manière régulière.

Le champ d'action en Europe des Sociétés de construction se rétrécissant de plus en plus, tant par suite de l'achèvement presque complet des chemins de fer que par l'élévation des tarifs douaniers, la Compagnie de Fives-Lille a pris le parti de porter ses vues sur l'Amérique du Sud, encore ouverte à l'influence française.

Elle a obtenu, dans la République Argentine, deux importantes concessions de chemins de fer. L'une d'elles lui a été accordée par

la province de Santa-Fé. Elle comprend 600 kilomètres en exploitation, 200 en voie d'achèvement et 500 kilomètres de lignes nouvelles à construire. L'intérêt du capital engagé est garanti pendant 55 ans.

La seconde concession est celle de la ligne de San-Christobal, point extrême de la principale ligne du réseau de Santa-Fé à Tucuman, capitale de la province de ce nom. — Elle a été accordée par le gouvernement argentin avec une garantie d'intérêts semblable à la précédente.

L'ensemble de ces lignes forme un réseau de 2,000 kilomètres environ, situé dans une des parties les plus riches et les plus peuplées de la Confédération.

La Compagnie de Fives-Lille a rétrocédé ses concessions à deux Compagnies françaises fondées sous ses auspices, en s'engageant à construire les travaux des lignes nouvelles et à fournir le matériel fixe et roulant nécessaire à l'exploitation.

La Compagnie s'est également chargée de construire, en participation avec la Société de Dyle et Bacalan, la ligne de San-Carlos à Merida (Venezuela), dont la 1<sup>re</sup> section de 60 kilomètres de longueur est actuellement en cours d'exécution.

Parmi les travaux exécutés par la Compagnie de Fives-Lille, l'un des plus intéressants est le port de Beni-Saf, qu'elle a construit pour le compte de la Compagnie de Mockta-el-Hadid, et qui est destiné à l'embarquement des minerais de fer que cette Société possède sur ce point de la côte de l'Algérie, à l'ouest d'Oran.

Il a été employé, dans la construction de cet important ouvrages 135.000 mètres cubes d'enrochements naturels de toute grosseur, 44.000 mètres cubes de blocs artificiels, et 185.000 mètres cubes de maçonnerie de toute nature. Les travaux, terminés en 1881, n'ont jamais éprouvé depuis la moindre avarie.

Pendant la construction du port de Beni-Saf, la Compagnie de Fives-Lille a eu l'occasion de faire des études spéciales sur les engins de lavage et de pose employés dans l'exécution de ces sortes de travaux. Aussi, lorsque la Compagnie du chemin de fer et du

port de la Réunion eut reconnu la nécessité de défendre l'entrée difficile du port de la Pointe des Galets au moyen de môles constitués par des blocs artificiels de 125 tonnes, seuls capables de résister à l'action des raz de marée et des cyclones qui se produisent souvent dans ces parages, la Compagnie de Fives-Lille fut en mesure de projeter et d'exécuter un engin capable de lever et de mettre en place des matériaux d'un poids aussi considérable.

Depuis, elle a fourni deux appareils semblables, mais répondant à des besoins quelque peu différents, pour la construction du port de Leixoes, près de Porto (Portugal).

A l'énumération précédente, il convient d'ajouter les travaux entrepris par la Compagnie de Fives-Lille pour l'amélioration des ports de la Manche.

Les dépôts, souvent considérables, qui se forment à l'entrée des passes de la plupart des ports français de la Manche, ont constitué jusqu'à ces derniers temps le principal obstacle au développement de ces établissements maritimes. On cherchait généralement à combattre ces dépôts en prolongeant les jetées destinées à protéger l'entrée de chaque chenal et en effectuant des chasses avec les eaux emmagasinées dans des bassins de retenue construits à grands frais.

Il y a une douzaine d'années, l'Administration des Ponts et Chaussées eut l'idée d'essayer s'il ne serait pas possible de faire disparaître, au moyen de dragages, la barre qui obstruait la passe de Dunkerque, et elle institua un concours à cet effet. La Compagnie de Fives-Lille, déclarée adjudicataire, construisit, pour atteindre le but proposé, un bateau dragueur dont le mécanisme a été conçu et exécuté par elle, avec le concours de M. Lavalley. Cet appareil agit par succion au moyen de l'action de pompes centrifuges. Les déblais recueillis dans des puits ménagés à cet effet et dont la capacité peut varier de 150 à 250 mètres sont vidés en mer aux points indiqués où le bateau va les porter lui-même. L'appareil peut travailler avec une houle de 0<sup>m</sup>60 à 0<sup>m</sup>80 de hauteur.

Depuis qu'elle a construit la première drague maritime, la Compa-

gnie de Fives-Lille a eu l'occasion de créer plusieurs appareils du même genre dont elle a notablement perfectionné les organes. Elle vient d'en expédier deux en Chine qui lui ont été commandées par le gouvernement Chinois et qui sont destinées à l'amélioration de la navigation du fleuve Jaune.

La Compagnie de Fives-Lille s'occupe aussi tout spécialement de la construction du matériel de sucreries, raffineries et distilleries.

Depuis longtemps, cette Administration s'est appliquée, d'une part, à introduire ces industries dans les pays dont la situation en permettait la création, et d'autre part, à perfectionner l'outillage des usines existantes.

C'est ainsi qu'elle a installé les premières sucreries de betteraves d'Espagne, du Japon et du Chili, et les premières raffineries qui ont fonctionné en Egypte et dans la République Argentine.

En France, en dehors des sucreries et raffineries nouvelles qu'elle a montées, la Compagnie de Fives-Lille a surtout développé l'usage de la diffusion, de la filtration mécanique, des filtres-presses à lavage absolu, etc.

Le nombre des batteries de diffusion de betteraves installées en France par la Compagnie de Fives-Lille dépasse actuellement quatre-vingts.

Pour le traitement de la canne à sucre, la Compagnie de Fives-Lille a monté un grand nombre de fabriques à Java, en Australie, au Pérou, dans la République Argentine, etc. En dehors des perfectionnements qu'elle a apportés à l'outillage des sucreries de cannes, elle a modifié l'ancien procédé d'extraction par moulins en appliquant la diffusion, soit à la bagasse, soit directement à la canne. C'est ainsi qu'après de nombreuses études et divers essais, elle a monté en Espagne, dès les années 1884-85, la première diffusion avec vases coniques pour le traitement de la bagasse, et la première fabrique de sucre installée avec la diffusion de la canne.

Depuis, les améliorations qu'elle a apportées aux appareils à couper la canne et aux foyers utilisant les cossettes épuisées comme combus-

tible, ont rendu tout à fait pratique l'emploi de la diffusion de la canne ; il est aujourd'hui reconnu que ce procédé a pour résultat, non seulement l'extraction complète du sucre de cette plante, mais encore une grande simplification et une grande économie dans la conduite du travail ultérieur, en raison de la pureté des jus obtenus, ce qui permet de les déféquer dans les diffuseurs mêmes pour les envoyer ensuite directement à l'appareil d'évaporation.

La Compagnie de Fives-Lille fait encore des ponts de chemins de fer, des ponts de routes monumentaux, des ponts mobiles à mouvements hydrauliques et des titans, des fondations à l'air comprimé, des charpentes pour édifices, chemins de fer, industrie, mines, etc., des ponts démontables pour le service des armées en campagne, des docks flottants pour torpilleurs, des pompes à incendie, etc., etc.

Les usines de Fives exécutent donc les travaux les plus divers, et pour ce qui concerne la mécanique générale les excursionnistes peuvent voir en construction : le matériel de chemins de fer, le matériel d'artillerie, l'outillage hydraulique des ports et des gares, le matériel de dragages, les appareils de levage, l'outillage des ateliers, le matériel d'élévation d'eau, les machines à vapeur, générateur et appareils divers.

Les ouvriers sont au nombre de 2.500, tous aux pièces, sauf bien entendu les manœuvres. Le personnel des dessinateurs est de 250.

La Compagnie de Fives-Lille n'est pas restée indifférente aux efforts qui ont été faits dans ces dernières années dans le but d'améliorer le sort des ouvriers. Après avoir mûrement étudié les différents systèmes qui ont été proposés pour l'atteindre, elle a pris le parti d'intéresser les ouvriers de ses deux ateliers de Fives et de Givros dans les bénéfices réalisés chaque année. Elle a institué, à cet effet, des caisses de prévoyance qui fonctionnent depuis l'année 1883 pour chaque atelier.

Chacune de ces caisses est alimentée par un prélèvement de 8 % sur les bénéfices nets, auxquels vient s'ajouter ce qui reste d'une autre

part de 2 % allouée par la Compagnie pour frais de service médical et autres dépenses de bienfaisance.

La force motrice est admirablement répartie dans toute l'étendue de l'usine. Les machines sont nombreuses et les transmissions ingénieusement combinées, de telle sorte qu'on peut isoler complètement un atelier des autres, sans nuire au bon fonctionnement de ceux-ci.

Tout est calculé, d'ailleurs, dans cet établissement modèle qui rivalise avec les plus importantes usines du monde, pour que le moindre effort produise son maximum d'effet utile — condition essentielle pour arriver à fournir à des prix relativement peu élevés l'outillage si complexe de l'industrie moderne.

La visite terminée, M. Mathelin a réuni ses hôtes d'un moment dans l'une des salles de l'économat où un lunch avait été servi en leur honneur, et M. Em. Bigo s'est fait l'interprète de tous en portant la santé du sympathique directeur et en le remerciant du bienveillant accueil qu'il avait réservé aux membres de la Société Industrielle qui se sont retirés émerveillés de tout ce qu'ils avaient vu.

---

EXCURSION DU 28 AOUT 1894.

---

## VISITE DES MINES D'ANZIN

---

Le 28 août 1894, la Société Industrielle, sous la conduite de M. Ém. Bigo, Vice-Président, s'est rendue aux Mines d'Anzin pour visiter les parties les plus intéressantes de cette vaste concession.

Rappelons à ce sujet que c'est le 1<sup>er</sup> juillet 1716 que Jacques, Vicomte Désandrouin, Bailli de Charleroi, Seigneur de Lodelinsart, etc., Pierre Taffin, Conseiller du Roi au Parlement de Flandres, Seigneur de Vieux-Condé, etc., associés à d'autres personnes de la localité, commencèrent les premiers travaux de recherche du charbon dans le Nord de la France, à Fresnes.

La houille fut découverte le 3 février 1720 ; c'était de la houille maigre.

En 1734, le 24 juin, on découvrit la houille grasse à Anzin.

La Société Désandrouin devint prospère ; elle avait triomphé de tous les obstacles qui lui avait opposés la nature ; il en surgit un nouveau qui n'était pas moins sérieux, c'était la législation féodale qui réservait aux Seigneurs hauts justiciers, le droit de disposer de l'avoir en terre *non extrayé*, c'est-à-dire de la richesse minérale qui pouvait exister dans leurs terres. Le prince de Croÿ et le marquis de Cernay, forts de ce droit, voulurent exploiter eux-mêmes le charbon ; des procès eurent lieu ; enfin, sous la haute influence de M. le prince de Croÿ-Solre, intervint un arrangement qui fusionna

tous les intérêts, et le 19 novembre 1757, fut signé le contrat qui créa la Compagnie des Mines d'Anzin.

Ce contrat a été fait et arrêté au château de l'Hermitage, près de Condé ; il est signé ainsi : Le prince de Croÿ et de Solre, Mauroy, Cordier, de Taffin de Gœulzin, Laurent, Benazet, de Mathieu, Bosquet, Moreau, de Reboul, de Taffin, de Benazet, le vicomte Désandrouin.

L'article 9 de ce contrat stipule qu'il n'y aura que six Associés qui assisteront aux Assemblées et qui auront seuls, à l'exclusion de tous autres, la nomination des employés généralement quelconques et la manutention de toute l'entreprise. — Quand il vient à manquer un des six Régisseurs, les cinq autres choisissent celui des intéressés le plus capable de le remplacer.

C'est sous ce régime que la Compagnie d'Anzin s'est développée et a vécu jusqu'à ce jour.

Le prince de Croÿ, outre son droit seigneurial, apporta dans la Société, en 1757, les concessions de Vieux-Condé et d'Hergnies, accordées à perpétuité le 14 octobre 1749 et le 20 avril 1751 et la concession de Fresnes, obtenue temporairement le 15 mars 1756 ; il avait découvert le charbon le 23 janvier 1751, à Vieux-Condé.

Le marquis de Cernay apporta à la Société, outre son droit seigneurial, la concession de Raismes, obtenue temporairement le 3 décembre 1754 ; il avait découvert le charbon le 1<sup>er</sup> septembre 1756.

Enfin, MM. Désandrouin et Taffin apportèrent leur concession d'Anzin, obtenue le 29 juin 1735.

Toutes ces diverses concessions, sauf celles de Vieux-Condé et d'Hergnies, expiraient en 1760 ; elles étaient perpétuelles quant aux droits des Seigneurs, mais temporaires comme privilège royal. La Compagnie d'Anzin obtint une prorogation de privilège de 40 années au-delà de 1760, c'est-à-dire jusqu'en 1800.

Le 9 juillet 1782, la Compagnie obtint une nouvelle prolongation de 30 années, de 1800 à 1830.

La loi du 28 juillet 1791 qui intervint ensuite restreignit à 6 lieues carrées l'étendue des concessions qui dépassaient ce chiffre et prolongea leur durée à 50 ans, c'est-à-dire jusqu'en 1841. Ce fut l'arrêté du 29 ventôse, an VII (19 mars 1799) qui délimita définitivement les concessions d'Anzin, de Raismes et de Fresnes.

Le 31 octobre 1807, la Compagnie fit l'acquisition de la concession de Saint-Saulve.

Le 21 avril 1810 fut promulguée la loi sur les Mines qui accorda la perpétuité à toutes les concessions existantes et rendit par suite définitives les concessions de la Compagnie d'Anzin.

Le 30 mars 1828, la Compagnie découvrit le charbon à Denain et obtint la concession qui porte ce nom le 30 juin 1831.

La concession d'Odomez fut obtenue le 6 octobre 1832, après la découverte du charbon qui avait eu lieu dans cette concession en 1831.

Enfin, la Compagnie fit l'acquisition de la concession d'Hasnon le 10 mai 1843.

En résumé, la Compagnie d'Anzin possède aujourd'hui huit concessions contiguës dont voici l'étendue superficielle :

Concession de Vieux-Condé.....	3.962 hectares
de Fresnes .....	2.073,00 »
de Raismes.....	4.819,70 »
d'Anzin.....	11.851,80 »
de Saint-Saulve.....	2.200,00 »
de Denain.....	1.343,70 »
d'Odomez.....	316,00 »
d'Hasnon .....	1.488,30 »
TOTAL..... hectares	<u>28.054,50 »</u>

L'ensemble des concessions de la Compagnie d'Anzin constitue un polygone irrégulier de forme allongée, qui s'étend depuis Somain jusqu'à la frontière Belge, sur une longueur de près de 30 kilomètres et sur une largeur qui varie de 7 à 12 kilomètres.

En 1757, époque de la fondation de la Compagnie d'Anzin, 76 fosses avaient été attaquées ; il en restait 26 dont 16 servaient à l'extraction. Entre 1750 et 1794, la Compagnie établit 70 fosses de plus, dont 44 utiles et 26 inutiles. Ce fut en creusant la fosse Dutemple, en 1765, que le torrent fut rencontré pour la première fois.

La production des mines de Fresnes et d'Anzin fut de 100.000 tonnes en 1756 et de 102.000 tonnes en 1757 ; ensuite elle n'est bien exactement connue qu'à partir de 1789 ; elle atteignit, cette année-là, 230.000 tonnes. Le nombre des ouvriers, qui était de 1.500 à la Compagnie Désandrouin, en 1756, dépassait 4.000 en 1790 ; 600 chevaux étaient employés à l'extraction et au transport des bois. Les populations d'Anzin et de Fresnes avaient décuplé.

Le développement de la Compagnie d'Anzin semblait dès lors assuré ; cependant l'invasion autrichienne qui ravagea le pays en 1792 et les troubles de la révolution firent descendre la production à 80.000 tonnes en 1793 et à 65.000 en 1794. Sous le premier empire, elle varia de 200.000 à 289.000 tonnes. De 1815 à 1827, elle progressa jusqu'à 400.000 tonnes, atteignit 700.000 tonnes en 1839 et, en 1855, lors de la première exposition universelle, 947.000 tonnes. La période la plus remarquable de son accroissement commence en 1864 où elle était de 1.067.017 tonnes, pour arriver à 2.196.000 tonnes en 1872 et s'élever jusqu'à 2.595.581 tonnes en 1888. C'est à peu près le quart de la production totale des bassins du Nord et du Pas-de-Calais réunis et le neuvième de la production entière de la France.

Nous avons dit précédemment combien fut considérable le nombre des fosses créées au début des travaux. La progression de la production a coïncidé, au contraire, avec une réduction notable du nombre des puits en activité ; on pourrait presque dire qu'elle en a été la conséquence. Ainsi, il y avait, en 1857, 24 sièges d'extraction et 16 sièges d'aérage ou d'épuisement pour une production de

919.187 tonnes. Les résultats actuels, 2,595.581 tonnes, en 1888, ont été obtenus avec 17 sièges d'extraction et 18 puits d'aéragé ou d'épuisement. Ces 17 sièges d'extraction sont desservis par 49 machines à vapeur représentant ensemble environ 6.780 chevaux.

La production annuelle par fosse dépasse donc 150.000 tonnes en moyenne. Les nouveaux sièges d'extraction sont organisés de manière à produire 200.000 à 300.000 tonnes.

Quelques chiffres généraux permettront d'apprécier l'importance des installations de la Compagnie d'Anzin :

La surface totale occupée par les carreaux des fosses de la Compagnie est de .....	121 <sup>h.</sup> ,68
Dans laquelle la surface bâtie entre pour.....	4 <sup>h.</sup> ,05
Les ateliers divers, fours à coke, fabriques d'agglomérés, ateliers de construction et de réparation, etc., non compris les établissements spéciaux au chemin de fer, occupent une surface totale de.....	30 <sup>h.</sup> ,94
Les constructions y couvrent.....	1 <sup>h.</sup> ,79
Le nombre totale des machines fixes de la Compagnie est de .....	204
Représentant une force totale de.....	11.237 chevaux
dont pour l'extraction.....	6.780
pour l'épuisement .....	980
pour la ventilation.....	820
pour la compression d'air.....	525
pour la traction mécanique.....	203
et le reste pour les ateliers divers.	

Les salaires du fond ont été, en 1888, de 10.775.620 fr. 19 c., soit 1.118 fr. 73 c. par ouvrier, et ceux du jour de 2.076.248 fr. 32 c., soit, 1.097 fr. 38 c. par ouvrier ; ces derniers chiffres comprennent les ouvriers du chemin de fer.

Aux termes de l'acte de Société du 19 novembre 1757, toute la manutention de l'affaire est entre les mains de six Associés-Régisseurs. Depuis 1846, les six Régisseurs titulaires sont secondés par des Régisseurs-Adjointes ayant voix consultative.

A la tête de tous les services est placé un Directeur général qui est le fondé de pouvoirs de la Régie et qui a la signature pour toutes les affaires de la Compagnie, en vertu d'une procuration spéciale. Cette haute position est actuellement occupée par M. HENRY GUARY, Ingénieur des Arts et Manufactures.

La Compagnie possède 320 fours à coke dont 60 du système Smet sont installés à Turenne, 160 du nouveau système Coppée à Saint-Vaast et à Turenne, 100 de l'ancien système Coppée à Haveluy.

La production totale de ces 320 fours peut s'élever à 200.000 tonnes par an.

Le lavage du charbon a lieu dans tous ces établissements au moyen d'appareils Coppée ou d'appareils Lührig et Coppée.

En outre des ateliers de réparation du matériel du chemin de fer, la Compagnie possède à Anzin un atelier de constructions mécaniques, une chaudronnerie et une fonderie largement outillés et pouvant faire face à tous ses besoins comme réparation et même comme construction de machines.

A leur arrivée à Valenciennes, à 8 h. 1/2, les excursionnistes, accompagnés de M. Vandergracht, représentant des Mines d'Anzin, se rendirent directement en voiture à la fosse St-Louis où ils furent reçus par M. de Forcade, secrétaire général de la Compagnie, entouré de son haut personnel.

La visite commença par la remarquable Usine d'agglomérés attenant à la fosse St-Louis.

Cette usine, érigée en 1879, comprend une laverie de charbon, système Lührig, et une fabrique d'agglomérés, système Biérix.

La laverie peut traiter 40 tonnes à l'heure ; elle prépare des grains lavés destinés à la fabrication des briquettes de houille ; elle comprend pour cela quatre bacs à laver les grenailles et six bacs à laver les fins, avec des lits de lavage constitués par du feldspath.

Les charbons lavés sont emmagasinés dans des tours et égouttés avant leur emploi.

Leur qualité est demi-grasse ; ils conviennent particulièrement à l'usage industriel, et, sous forme de briquettes, à l'usage des locomotives.

**La fabrique** peut produire par heure 15 tonnes de briquettes pesant 9 kil. 5 en moyenne, avec deux presses système Biérix modèle 1878.

La fabrication se fait au brai sec, broyé au broyeur Carr.

Les fours malaxeurs à sole tournante sont également du système Biérix et ont pour but de ramener la teneur en eau des charbons à un taux tel que la fabrication soit possible.

La force motrice est produite par six générateurs semi-tubulaires ayant 550 mètres carrés de surface de chauffe.

Les excursionnistes furent vivement intéressés par cette installation, dont le fonctionnement venait d'être entravé en partie par suite d'avaries causées par le cyclone qui s'était abattu, la veille, sur toute la région, entre Valenciennes et Fourmies.

Le groupe prit ensuite le chemin de fer d'Anzin et se rendit à la fosse Lagrange, où eut lieu la visite des travaux du jour, organisés sur une très vaste échelle et avec les perfectionnements les plus modernes.

Cette usine, érigée en 1892, comprend une laverie de charbons et une fabrique de boulets ovoïdes du système Robert.

**La laverie** ne traite que des poussières maigres de petit calibre (0-5<sup>m</sup>/m) ; ils sont traités sur trois tables de lavage et ramenés à une teneur en cendres telle qu'ils puissent entrer dans la fabrication des boulets. Ils sont ensuite emmagasinés dans des tours cylindriques où ils perdent leur excès d'eau.

Cet atelier traite 12 tonnes à l'heure.

Les charbons lavés peuvent être, ou bien vendus en nature, ou

bien transformés en agglomérés. Dans ce cas, ils sont envoyés à la fabrique dans un appareil de transport dit chaîne à raclettes.

**La fabrique** comprend une presse Robert avec tous ses accessoires ; c'est une presse à roues tangentes de grand diamètre, tournant en sens contraire avec d'égales vitesses.

Chaque boulet pèse 120 grammes.

La fabrication se fait au brai sec et le malaxage à la vapeur ; elle est sèche ou humide selon qu'on a affaire à des charbons secs ou lavés.

La production de cette presse est de 7.500 kil. à l'heure. La force motrice est fournie par la batterie de générateurs de la fosse La Grange.

Le puits de la fosse La Grange a été creusé en 1884 et on a rencontré le terrain houiller à la profondeur de 110 mètr. sous le tourtia qui forme la base des morts-terrains.

Son installation a été faite en prévision d'une extraction journalière de 4.000 tonnes de charbon.

Le diamètre utile à l'intérieur du cuvelage (dont une partie est en fonte) ou de la maçonnerie, est de 5 mètres.

Le guidage est en fer et acier. Les cages d'extraction comportent deux paliers avec quatre berlines sur chacun d'eux. La charge utile est de 3.720 kil.

La machine d'extraction est à tiroirs cylindriques équilibrés. Les cylindres ont un diamètre de 0<sup>m</sup>900 et une course de 1<sup>m</sup>600.

La vapeur est fournie par une batterie de cinq générateurs ayant chacun 400<sup>m</sup>2 de surface de chauffe et 4<sup>m</sup>250 de surface de grille. La grille est du système Williams à insufflation de vapeur et d'air.

La ventilation de la mine est assurée par un ventilateur Guibal de 9<sup>m</sup> de diamètre, pourvu d'une machine à condensation et à détente variable par régulateur. Le cylindre a 0<sup>m</sup>450 de diamètre et 0<sup>m</sup>900 de course.

Les câbles auxquels sont suspendues les cages d'extraction ont 450<sup>m</sup> de longueur, 240 à 330<sup>m</sup>/<sub>m</sub> de largeur et 40 à 55<sup>m</sup>/<sub>m</sub> d'épaisseur. Ils pèsent en moyenne 43 kil. par mètre. Ils sont en aloès.

L'ensemble de l'installation est éclairé à la lumière électrique.

L'étage en exploitation est au niveau de 325<sup>m</sup>. Le gisement est régulier et les couches sont très productives. Aussi l'extraction journalière s'élève-t-elle déjà à 500 tonnes en déhouillant seulement quatre veines au Sud du faisceau des charbons quart gras.

Les produits sont classés par des cribles mécaniques et un lavoir. Ils sont très recherchés pour le chauffage des générateurs et des foyers domestiques.

Les couches en exploitation sont :

1<sup>o</sup> *Amicie*, composée d'un seul filon de charbon de 0<sup>m</sup>90 d'épaisseur ;

2<sup>o</sup> *Anita*, ayant également un seul filon de 0<sup>m</sup>80 ;

3<sup>o</sup> *Aliette*, composée de deux filons de charbon d'une épaisseur totale de 0<sup>m</sup>60 séparés par 0<sup>m</sup>10 de schistes ;

4<sup>o</sup> *Clémentine*, d'un seul filon de 0<sup>m</sup>70.

Il nous reste à découvrir huit veines dans le faisceau des charbons quart gras et onze couches du faisceau maigre de Vieux-Condé.

L'épaisseur totale en charbon de ces deux faisceaux est de 16<sup>m</sup> environ.

Le personnel de la fosse se compose de 590 ouvriers occupés au fond et 114 ouvriers à la surface.

La fosse est reliée au chemin de fer de Somain à Péruwelz (Compagnie d'Anzin) par un embranchement de 600 mètres.

Après avoir examiné en détail toutes les installations de cette fosse, les membres de la Société Industrielle et quelques ingénieurs des Mines d'Anzin retournèrent à Valenciennes pour le déjeuner, qui eut lieu à l'hôtel du Commerce.

Au dessert, M. Ém. Bigo remercia chaleureusement MM. les

Ingénieurs de leur bienveillant accueil et porta un toast à la prospérité toujours croissante des Mines d'Anzin et au rétablissement de M. Guary, leur distingué directeur, indisposé depuis quelque temps.

Après une réponse des plus cordiales des Ingénieurs de la Société des Mines d'Anzin, M. Dubreucq but à l'Union des grandes Sociétés houillères du Nord et du Pas-de-Calais.

Le déjeuner terminé, une partie des membres se rendirent à Denain pour en visiter l'importante gare d'eau, tandis que les autres allèrent jusqu'à Vicq pour voir le fonçage par congélation.

Le rivage de Denain, relié au canal de l'Escaut, comprend trois bassins de chargement composant ensemble une superficie de trois hectares et demi.

Ce rivage, avoisinant la gare de Denain, est destiné principalement à l'embarquement des charbons provenant des fosses de la Compagnie, situées entre Somain et Anzin ; c'est également par ce point que sont expédiées les briquettes et les cokés transportés par canal.

Le premier des bassins, d'une surface d'un hectare 70 ares, comprend sur sa rive Est un doseur mélangeur, et un culbuteur.

Le doseur mélangeur est un appareil mécanique, actionné par la vapeur, se composant de deux trémies dans chacune desquelles on décharge les wagons destinés à former le mélange ; deux chaînes à godets reprennent le contenu de ces trémies, le dosage s'obtient en réglant la vitesse respective des norias ; les charbons élevés par ces dernières sont déversés sur une toile sans fin qui les conduit à une trémie pouvant, au moyen de couloirs disposés à cet effet, charger à volonté le mélange, soit par bateaux, soit par wagons.

La puissance de production de cet appareil est de 400 tonnes par heure.

Le basculeur est destiné, comme son nom l'indique, à déverser le contenu des wagons dans une vaste trémie qui amène par un couloir le charbon au bateau mis en chargement. Ce basculeur est situé à 8 mètres au-dessus du sol du rivage, les wagons sont élevés à

ce niveau par un plan incliné sur lequel la traction se fait par un câble actionné par une machine fixe. Le wagon amené sur le basculeur y est calé par des tampons mobiles et, une fois ses portes ouvertes, la plateforme du basculeur s'incline, entraînant avec elle le wagon dont le contenu se vide complètement et sans perte de temps.

Ce mouvement de bascule se fait dans le sens transversal. Nous avons remarqué qu'avec le nouveau type de matériel de la Compagnie d'Anzin, cette manœuvre du basculeur devient inutile ; c'est en effet la caisse du wagon qui est mobile et qui se trouve relevée par un treuil mû à vapeur. On peut facilement décharger par heure, par l'un de ces deux systèmes, 200 tonnes, compris la montée du wagon sur le plan incliné, le temps nécessaire à le vider et celui qu'il faut pour le ramener au pied du plan.

Le côté Ouest de ce bassin est spécialement destiné à l'embarquement des produits chargés à la main et principalement des briquettes qui sont amenées du wagon au bateau par un couloir dans lequel on les fait glisser et au pied duquel elles sont reprises pour être empilées dans le bateau.

Le bassin situé au Sud du rivage, et qui a une direction Sud-Ouest, a une longueur de quai de 300 mètres de côté ; parallèlement à ce quai, une vaste plateforme de 75 ares, surélevée de 0<sup>m</sup>80 du sol environ, et complètement dallée, reçoit les galleteries et les braisettes mises en approvisionnement l'été pour être expédiées pendant l'hiver.

Ces chargements se font avec le plus grand soin : les charbons sont repassés, soit sur des cribles, soit dans des trommels, afin d'éliminer tous les déchets et, de là, ils sont reportés dans le bateau par des paniers que l'on vide soigneusement, de façon à éviter le bris des morceaux.

Dans un bassin parallèle au premier, se font les chargements de coke.

Le rivage de Denain est également pourvu de dix grues roulantes

munies de caisses à fond libre et permettant la mise au tas et la reprise des charbons.

Les voies, soit principales, soit de garage, desservant ce rivage, atteignent un développement de 40.000 mètres ; tous les travaux sauf les travaux spéciaux tels que ceux de surveillants, machinistes, charretiers et enfin ceux du basculeur, sont faits par des femmes, dont le nombre est de 200 environ.

La visite au siège de Vicq, faite comme nous l'avons dit, par le second groupe des excursionnistes, a été des plus intéressantes.

Profitant des essais de leurs devanciers, les Ingénieurs d'Anzin ont pu établir en cet endroit une installation grandiose pour le fonçage par la congélation telle qu'il n'en existe nulle part. Grâce à l'obligeance de MM. les Ingénieurs, nous avons pu recueillir les renseignements suivants sur ces remarquables travaux :

La Compagnie des Mines d'Anzin, désirant créer un nouveau siège d'extraction dans la région encore vierge qui s'étend au Sud-Est de Thiers, a fait exécuter à Vicq un sondage de reconnaissance. Ce sondage a révélé la présence d'obstacles presque insurmontables au creusement des puits par les méthodes ordinaires de fonçage.

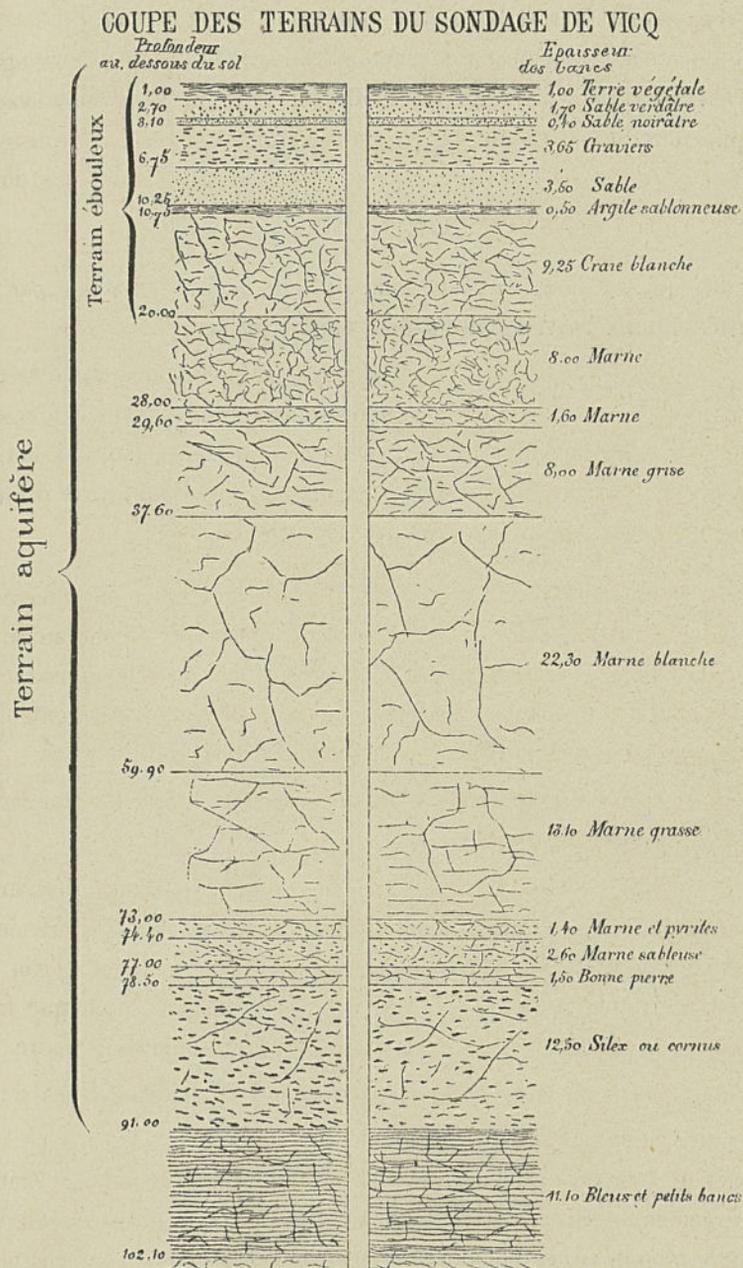
A un mètre à peine sous le sol, on rencontre des sables bouillants sur 5 à 6 mètres de hauteur.

A quelques mètres plus bas, sous les sables argileux du tertiaire, se trouve la craie, très aquifère, ébouleuse sur les vingt premiers mètres, fissurée sur le reste de sa hauteur, dans laquelle l'eau se trouve sous une pression telle qu'elle jaillit à la surface chaque fois qu'on lui livre passage à travers l'assise imperméable du tertiaire.

Le procédé de la congélation permettait seul d'affronter ces difficultés avec des chances sérieuses de succès.

Rappelons brièvement que le procédé Pöetsch consiste à transformer en un bloc de glace le terrain aquifère, en faisant circuler, à l'intérieur de tubes placés dans des trous de sondages, une dissolu-

Fig. a.

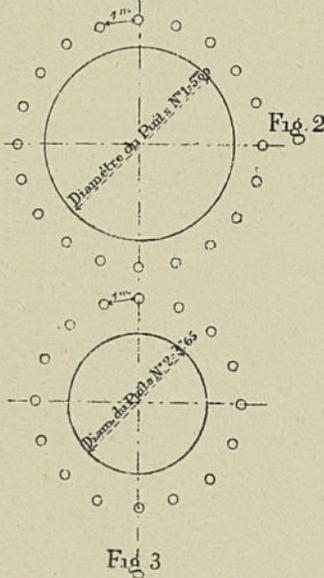


tion de chlorure de calcium à 20° au-dessous de zéro. Plusieurs applications de ce procédé ont déjà été faites à l'étranger et en France, mais jamais le problème n'a présenté plus de difficultés qu'à Vicq où il s'agit de congeler deux puits en même temps et sur une profondeur de près de 100 mètres.

## SONDAGES

Les puits à creuser doivent avoir, l'un 5<sup>m</sup>, l'autre 3<sup>m</sup>65 de diamètre, avec un écartement d'axe en axe de 37<sup>m</sup>.

Plan des sondages.



Sur une circonférence de 6<sup>m</sup>50 de diamètre pour le grand puits et de 5<sup>m</sup>10 pour le petit, ont été répartis des sondages distants les uns des autres d'un mètre.

20 sondages ont été exécutés autour du puits N° 1.

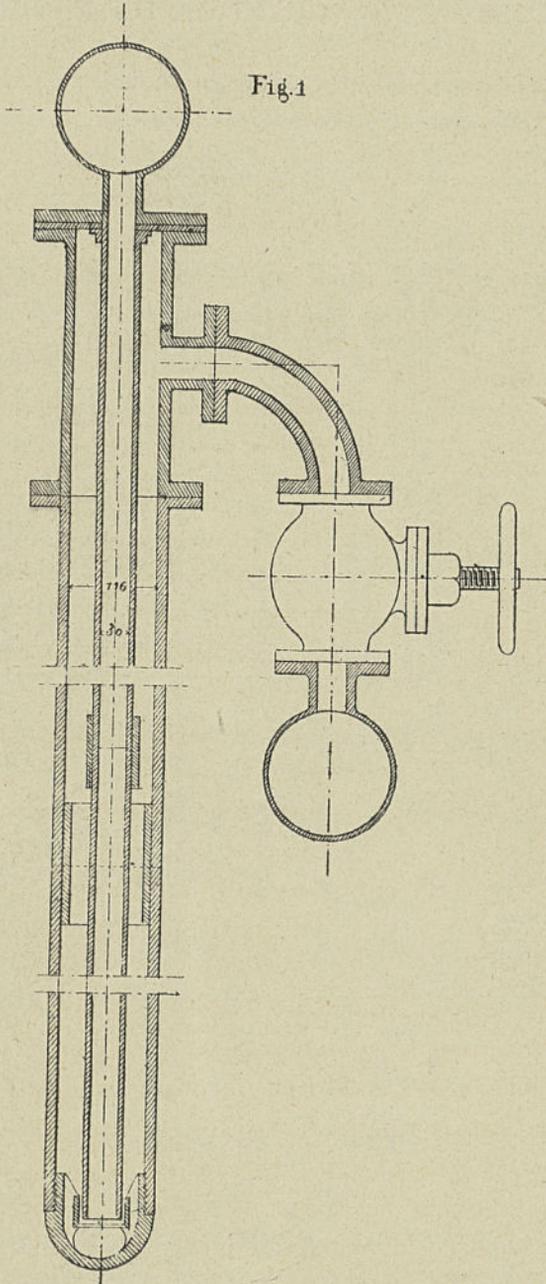
16 sondages ont été exécutés autour du puits N° 2.

Les sondages ont été creusés par la méthode du battage au balancier ; quatre attaques étaient poussées simultanément : l'avancement journalier était de 15 à 20 mètres par attaque ; il a atteint parfois 22 mètres.

A la tête de chaque trou de sonde, dans le sable argileux du tertiaire, ont été exécutés des travaux de captage destinés à empêcher les eaux de la craie de jaillir à la surface. Un tube en tôle de 260<sup>m</sup>/... de diamètre, dont la base est noyée dans le ciment sur toute la hauteur du tertiaire et dont la tête s'élève au-dessus du niveau piézométrique des eaux de la craie, s'oppose à l'écoulement des eaux en charge et assure au sein de la masse liquide l'immobilité indispensable pour la congélation.

Tube circuit

Fig. 1



## TUBES DE CIRCULATION DU FROID

Dans chacun des trous de sonde a été descendue une double colonne de tubes destinée à assurer la circulation du froid et composée

Couronne collectrice

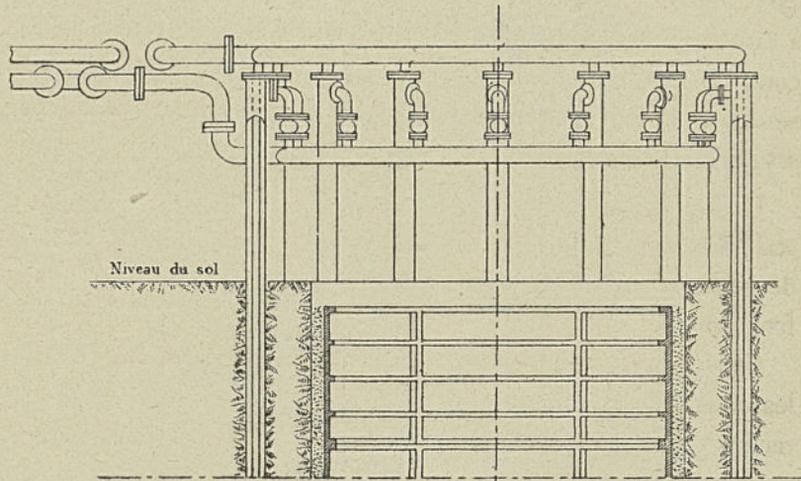
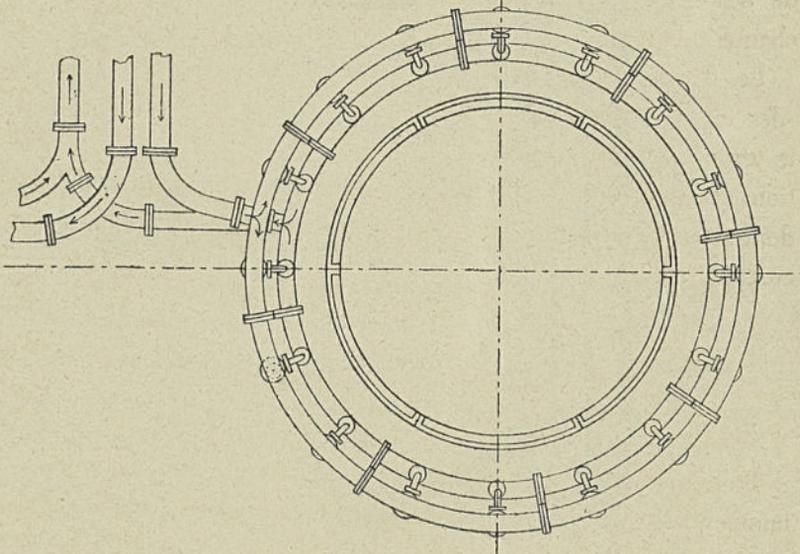


Fig. c. d.



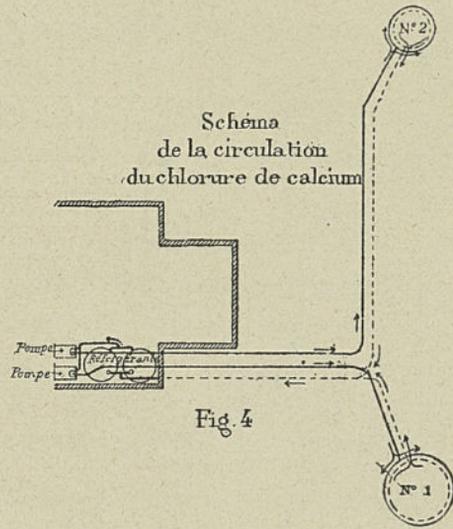
d'un tube de  $30^m/m$  de diamètre ouvert à sa base, placé à l'intérieur d'un tube de  $116^m/m$  de diamètre, fermée à sa partie inférieure.

Le liquide froid, amené par la tuyauterie générale, reliée aux réfrigérants de la machine à froid, se répartit entre deux couronnes collectrices placées à la tête des puits, qui le distribuent entre les 20 circuits du puits N° 1 et les 16 circuits du puits N° 2. Il descend à l'intérieur des tubes de  $30^m/m$ , remonte dans la partie annulaire comprise entre les tubes de  $30^m/m$  et les tubes de  $116^m/m$  et se rassemble dans deux couronnes collectrices reliées à la tuyauterie de retour vers les réfrigérants.

Des soupapes placées sur chaque circuit permettent de régler la répartition du froid entre les divers tubes.

Ce réglage est facilité par les indications de thermomètres placés à 2 mètres de profondeur sur une circonférence extérieure aux trous de sonde et à 1 mètre de chaque tube.

Le développement total des tuyaux enfermés dans le terrain pour la congélation, atteint près de 7.000 mètres, fractionnés en tronçons de  $5^m50$ , dont tous les joints ont été essayés à la pression de 20 kil. par centimètre carré.



## MACHINE A FROID

Le liquide froid est une dissolution de chlorure de calcium constamment refroidie par sa circulation dans les récipients d'une machine

Linde et constamment réchauffée par sa circulation dans les tubes noyés au sein du terrain. La masse de liquide en mouvement est de  $70\text{m}^3$  d'eau, dans lesquels ont été dissous 30.000 kilogrammes de chlorure de calcium.

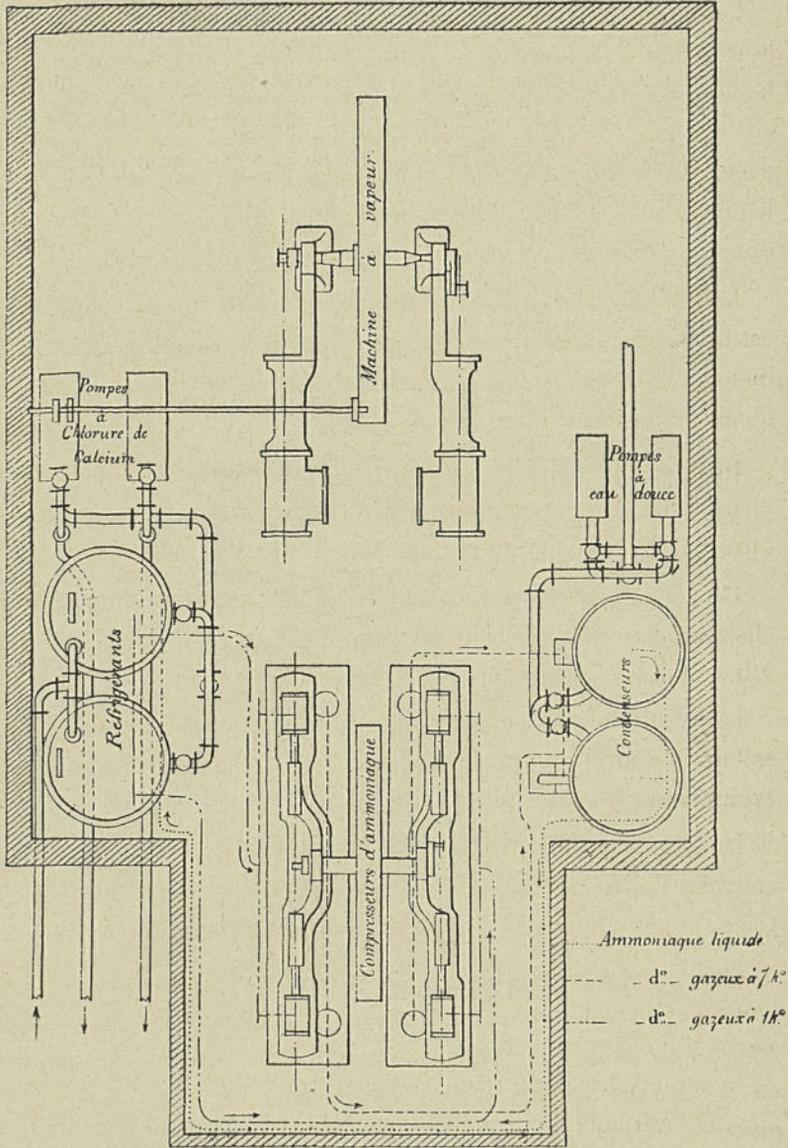


Fig. b.

L'installation frigorifique proprement dite se compose d'une machine à vapeur jumelle d'une puissance de 206 chevaux, dont le volant actionne par une courroie un autre volant commandant quatre compresseurs Linde.

Ces appareils aspirent le gaz ammoniac dans deux réfrigérants et le refoulent à la pression de 8 kil. dans deux condenseurs où il se liquéfie à l'intérieur de serpentins autour desquels est établie une circulation d'eau froide. L'ammoniac liquéfié passe des condenseurs dans les réfrigérants où il est ramené par détente à l'état gazeux et à la pression de 1 kilog. Le gaz détendu est aspiré par les compresseurs et parcourt à nouveau le cycle qui vient d'être décrit.

Le froid produit par la vaporisation et la détente de l'ammoniac est transmis à travers les parois des serpentins des réfrigérants à la dissolution de chlorure de calcium qui revient chargée des calories qu'elle a soustraites au terrain.

Deux pompes Burton pouvant donner chacune un débit d'un mètre cube à la minute, assurent la circulation d'eau froide nécessaire à la liquéfaction du gaz ammoniac dans les condenseurs.

Deux autres pompes du même type, d'une puissance double, sont affectées à la circulation de la dissolution saline à l'intérieur des tubes circuits et autour des serpentins des réfrigérants.

La température du chlorure de calcium à la sortie des réfrigérants est de  $-20^{\circ}$ ; le volume de dissolution saline qui traverse ces appareils est de plus de  $2^{\text{m}^3}$  à la minute.

La charge de la machine se compose de 500 kil. d'ammoniac anhydre. Cette machine, si elle était employée à la fabrication de la glace, produirait plus de 4.000 kil. de glace à l'heure.

Depuis que la congélation est obtenue, les mineurs s'enfoncent à l'intérieur de la muraille de glace dont ils garnissent les parois d'un revêtement en fonte; pendant l'exécution de ce travail, la marche de la machine à froid ne peut être interrompue afin d'assurer le maintien de la congélation.

Les principales données numériques relatives à l'installation frigorifique, ont été réunies dans le tableau suivant :

*Machine à vapeur.* — 2 cylindres. Diamètre 550<sup>m</sup>/<sub>m</sub>. Course 1<sup>m</sup>10. Diamètre du volant, 6<sup>m</sup>400. Détente Riéder variable par le régulateur. Nombre de tours en marche normale, 45.

*Machine à froid.* — 4 cylindres. Diamètre, 360<sup>m</sup>/<sub>m</sub>. Course, 540<sup>m</sup>/<sub>m</sub>. Diamètre du volant, 5<sup>m</sup>500. Nombre de tours en marche normale, 52.

*Pompe à eau.* — 2 pompes ayant chacune 2 cylindres à vapeur et 2 plongeurs. Diamètre des plongeurs, 178<sup>m</sup>/<sub>m</sub>. Course, 254<sup>m</sup>/<sub>m</sub>. Débit pour une excursion avant et arrière d'une pompe, 25 litres.

*Pompes à chlorure de calcium.* — 2 pompes ayant chacune 2 cylindres à vapeur et 2 plongeurs. Diamètre des plongeurs, 260<sup>m</sup>/<sub>m</sub>. Course, 254<sup>m</sup>/<sub>m</sub>. Débit pour une excursion avant et arrière d'une pompe, 50 litres.

*Condenseurs.* — Surface de chaque appareil, 120<sup>m</sup><sup>2</sup> (4.000 mètres de tuyaux de 30<sup>m</sup>/<sub>m</sub> de diamètre extérieur).

*Réfrigérants.* — Surface de chaque appareil, 130<sup>m</sup><sup>2</sup> (4.100 mètres de tuyaux de 38<sup>m</sup>/<sub>m</sub> de diamètre extérieur).

*Tubes circuits.* — 36 tubes intérieurs. Diamètre, 30<sup>m</sup>/<sub>m</sub>. Longueur, 93<sup>m</sup>05. — 36 tubes extérieurs. Diamètre, 116<sup>m</sup>/<sub>m</sub>. Longueur, 92<sup>m</sup>50.

*Tubes de revêtement des sondages.* — 36 tubes. Diamètre, 450<sup>m</sup>/<sub>m</sub>. Longueur, 6<sup>m</sup>500. — 36 tubes. Diamètre, 260<sup>m</sup>/<sub>m</sub>. Longueur, 10<sup>m</sup>500. — 36 tubes. Diamètre, 220<sup>m</sup>/<sub>m</sub>. Longueur, 30<sup>m</sup>.

Le développement total des diverses tuyauteries affectées à la circulation de l'eau, de la vapeur, du chlorure de calcium et de l'ammoniaque atteint 15 kilomètres.

Ces remarquables travaux de fonçage se poursuivent dans d'excellentes conditions. Le puits N<sup>o</sup> 1 est à 57 mètres de profon-

deur et le puits N° 2 à 43 mètres. Le cuvelage en fonte est placé sur 30 mètres de hauteur aux deux puits.

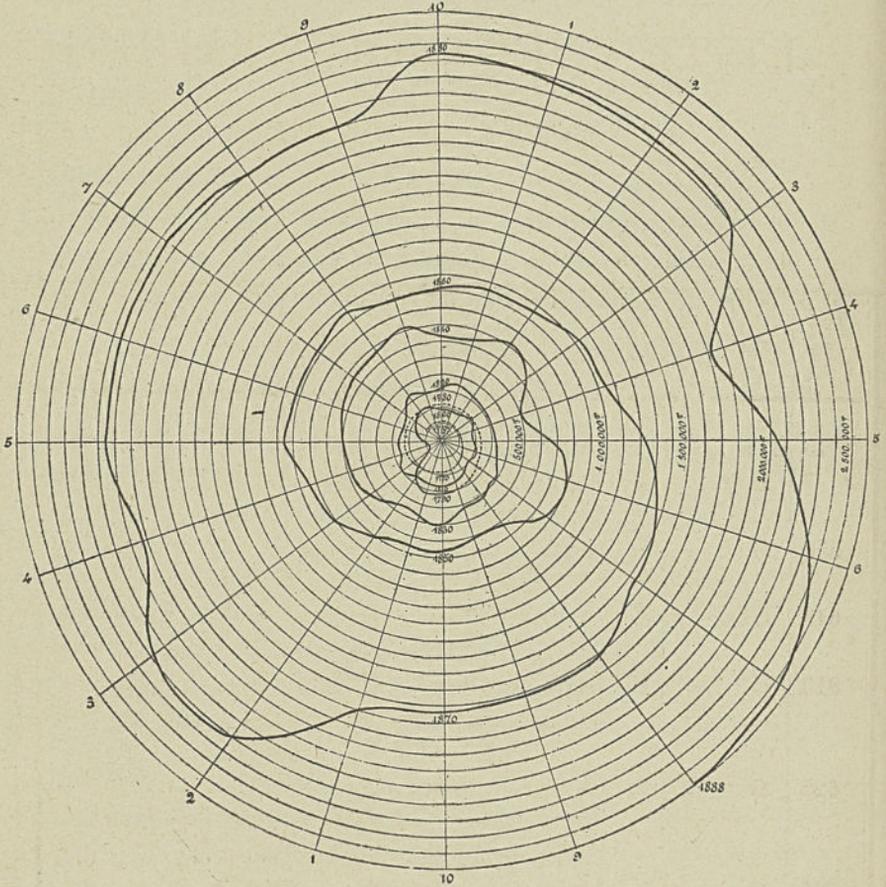
L'avancement des fonçages atteint plus de 2 mètres par jour à chaque puits. Le dégagement d'acide carbonique est combattu par deux ventilateurs Rateau de 0<sup>m</sup>35 de diamètre.

La plupart des excursionnistes sont descendus dans les puits pour visiter les travaux et sont remontés émerveillés de la facilité avec laquelle l'avancement se produit.

Le premier groupe est rentré à Lille à 5 h. 43 et le second à 7 h. 29. Cette excursion a été certainement l'une des plus belles faites jusqu'ici par la Société Industrielle et restera dans le souvenir de ceux qui ont eu le bonheur de pouvoir y prendre part.

---

TABLEAU GRAPHIQUE DE LA PRODUCTION.



Les cercles sont divisés en 20 espaces égaux par des rayons correspondant à chaque année des périodes bi-décennales. Sur chacun des rayons est portée, à partir du centre, une longueur représentant la production de l'année à raison de 5 millimètres par 100.000 tonnes.

Le trait obtenu en joignant les points portés montre les variations et les progrès de la production.

CINQUIÈME PARTIE.

LISTE DES SOCIÉTAIRES

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
* 73	C. B. U.	125	<b>Agache</b> (Edmond), boulevard Vauban, 29, Lille.
* 7	F. T.	1	<b>Agache</b> (Édouard), manufacturier, rue de Tenremonde, 18, Lille.
555	G. C.	162	<b>Alexis-Godillot</b> (Georges), ingénieur des Arts et Manufactures, 50, rue d'Anjou, Paris.
649	G. C.	196	<b>Antoine</b> (Victor), ingénieur des Arts et Manufactures, fabricant de produits à polir, 50, rue Princesse, Lille.
813	G. C.		<b>Appert</b> (Léon), ingénieur des Arts et Manufactures, Président de la Société des Ingénieurs civils de France, 50, rue de Londres, Paris.
625	G. C.	188	<b>Arquembourg</b> , ingénieur des Arts et Manufactures, inspecteur de la Société contre les accidents, 33, boulevard Bigo-Danel, Lille.
560	G. C.	167	<b>Asselin</b> , ingénieur de la Traction au chemin de fer du Nord, 116, rue Nationale, Fives-Lille.
731	G. C.	218	<b>Aumont</b> (P.), ingénieur des Ponts et Chaussées, ingénieur de la voie au chemin de fer du Nord, 54, rue Jeanne-d'Arc, Lille.

Le signe \* indique les membres fondateurs.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
260	F. T.	100	Bailleux (Edmond), propriétaire, 1, rue de Toul, Lille.
742	G. C.	223	Barbotin (Albert), ingénieur des Arts et Manufactures, architecte, 98, rue Inkermann, Roubaix.
436	A. C.	172	Barrois-Brame (Gustave), fabricant de sucre, Marquillies.
570	G. C.	163	Barrois (Henri), ingénieur des Arts et Manufactures, directeur du Gaz, Tourcoing.
573	F. T.	173	Barrois (Henri), filateur de coton, 18, rue de Bouvines, Fives-Lille.
435	G. C.	137	Barrois-Rose (Maurice), filateur de coton, ingénieur des Arts et Manufactures, 6, rue de Bouvines, Fives-Lille.
* 11	F. T.	45	Barrois (Théodore), filateur de coton, 35, rue de Lannoy, Fives-Lille.
655	A. C.	167	Barrois (Théodore) fils, professeur à la Faculté de Médecine de l'État, 220, rue Solférino, Lille.
577	C. B. U.	113	Basquin, agent d'assurances, rue Masséna, 73, Lille.
300	C. B. U.	18	Bataille (Georges), co-directeur de la Belle Jardinière, 2, rue du Pont-Neuf, Paris.
559	F. T.	167	Batteur (Étienne), directeur d'assurances, 2, rue Chevreul, Lille.
126	G. C.	29	Baudet (Alexandre), ingénieur, 26, rue Gauthier-de-Châtillon, Lille.
697	G. C.	209	Baudon, fondeur-constructeur, 61-63, rue Ste-Catherine, Lille.
765	A. C.	195	Bayrac, professeur agrégé à la Faculté de Médecine, 3, rue Arnould-de-Vuez, Lille.
394	G. C.	119	Beaudet (E.), ingénieur principal de l'Usine de Fives, 4, rue des Ateliers, Fives.
678	C. B. U.	128	Béchaux, professeur à la Faculté libre de Droit, 4 <sup>bis</sup> , place Richebé, Lille.
695	A. C.	144	Béghin (Ferdinand), fabricant de sucre, Thumeries (Nord).

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
705	A. C.	201	<b>Bergerat</b> (Léon), ingénieur civil, 28, rue de Valmy, Lille.
434	C. B. U.	90	<b>Bernard</b> (Carlos), négociant-armateur, Dunkerque.
789	C. B. U.	153	<b>Bernard</b> (Fritz), directeur d'assurances, 32 <sup>er</sup> , rue des Fossés, Lille.
637	A. C.	161	<b>Bernard</b> (Joseph), distillateur, 20, rue de Courtrai, Lille.
507	A. C.	121	<b>Bernard</b> (Maurice), raffineur, 20, rue de Courtrai, Lille.
722	C. B. U.	137	<b>Bernard-Wallaert</b> , négociant, 66, boulevard de la Liberté, Lille.
490	C. B. U.	151	<b>Bernhard</b> (Charles), fondé de pouvoirs de la Société anonyme de Pérenchies, 12, rue du Vieux-Faubourg, Lille.
528	A. C.	127	<b>Bernot</b> (Victor), teintures et apprêts, 14-15-16, quai de l'Ouest, Lille.
553	G. C.	165	<b>Berte</b> (Charles), ingénieur des Arts et Manufactures, ingénieur des fonderies et laminoirs de Saint-Vaast, par Vitry (Pas-de-Calais).
632	F. T.	181	<b>Berthomier</b> , représentant de la Société alsacienne des constructions mécaniques, 17, rue Faidherbe, Lille.
594	G. C.	174	<b>Bertin</b> (Auguste), inspecteur général des Ponts et Chaussées, 27, rue Saint-Thomas, Douai.
57	F. T.	86	<b>Bertrand</b> (Alfred), ingénieur des Arts et Manufactures, administrateur délégué de la Société anonyme des blanchisseries Brabant à Cambrai, Proville, près Cambrai.
*122	C. B. U.	4	<b>Bigo</b> (Émile), imprimeur, 95, boulevard de la Liberté, Lille.
166	G. C.	61	<b>Bigo</b> (Louis), agent des mines de Lens, 133, boulevard Vauban, Lille.
*129	C. B. U.	152	<b>Bigo</b> (Omer), industriel, 95, boulevard de la Liberté, Lille.
94	F. T.	62	<b>Binet</b> (Adolphe), peigneur de laines, route de Tourcoing, Roubaix.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
540	F. T.	161	<b>Bocquet</b> (Ernest), industriel, 15, rue d'Angleterre, Armentières.
* 52	G. C.	3	<b>Boire</b> , ingénieur civil, 5, rue de la Paix, Paris.
* 75	G. C.	176	<b>Bollaert</b> (Édouard), agent général des mines de Lens, Lens (Pas-de-Calais).
600	G. C.	67	<b>Bollaert</b> (Félix), inspecteur commercial de la Société des mines de Lens, Lens (Pas-de-Calais).
479	F. T.	149	<b>Bommart</b> (Raymond), filateur de lin, 258, rue Nationale, Lille.
710	A. C.	181	<b>Bonduelle</b> (André), distillateur, Marquette.
677	G. C.	204	<b>Bonet</b> (Paul), ingénieur principal de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur du nord de la France, 221, rue Solférino, Lille.
744	F. T.	200	<b>Bonte</b> (Arthur), ingénieur des Arts et Manufactures, directeur de la Condition publique, Tourcoing.
388	C. B. U.	71	<b>Bonte</b> fils (Auguste), négociant, 99, rue de l'Hôpital-Militaire, Lille.
746	G. C.	224	<b>Bonzel</b> (Charles), fabricant de tuiles, Haubourdin.
771	G. C.	233	<b>Boucheron</b> (Louis), perforateur de métaux, 29-31, rue Boucher-de-Perthes, Lille.
486	F. T.	152	<b>Boussus</b> , manufacturier, Wignehies.
684	F. T.	186	<b>Boutemy</b> (Louis), manufacturier, Lannoy.
* 69	F. T.	52	<b>Boutry</b> (Édouard), filateur de coton, 40, rue du Long-Pot, Fives-Lille.
480	A. C.	116	<b>Brabant</b> , agriculteur à Onnaing (Nord).
91	A. C.	25	<b>Brame</b> (Max), fabricant de sucre, 83, rue Royale, Lille.
* 61	G. C.	65	<b>Brassart</b> , négociant en fer, 28, rue Nicolas-Leblanc, Lille.
803	G. C.	151	<b>Brunhes</b> , Maître de conférences à la Faculté des Sciences, 89, rue Barthélemy-Delespaul, Lille.
645	A. C.	162	<b>Buisine</b> (A.), professeur à la Faculté des Sciences, 41, rue Jacquemars-Giélée, Lille.
786	G. C.	202	<b>Cambier</b> (Théodore), ingénieur, 55, rue de la Louvière, Lille.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
523	G. C.	149	<b>Carels frères</b> , constructeurs, Gand.
735	A. C.	188	<b>Carpentier</b> (Gaston), négociant en vins, 36, rue de Roubaix, Lille.
57	G. C.	148	<b>Carrez</b> , Ingénieur des Arts et Manufactures, Marquette.
770	C. B. U.	147	<b>Carron</b> , directeur de la fabrique de céruse Levainville et Rambaud, 172, rue d'Arras, Lille.
61	F. T.	29	<b>Catel fils</b> (Gustave), filateur de lin, 2, rue d'Iéna, Lille.
730	G. C.	217	<b>Catoire</b> (Gaston), agent de la Société houillère de Liévin (Pas de-Calais), 5, rue de Bourgogne, Lille.
* 79	G. C.	54	<b>Catoire</b> (Victor), négociant en charbons, rue de Bourgogne, Lille.
412	C. B. U.	81	<b>Caullier</b> (Henri), négociant en laines, 55, rue du Molinel, Lille.
221	F. T.	72	<b>Cavrois-Mahieu</b> , filateur de coton, boulevard de Paris, Roubaix.
503	C. B. U.	32	<b>Cazeneuve</b> , économiste, rue Bonte-Pollet, Lille.
739	G. C.	222	<b>Chalmeton</b> , directeur des forges et aciéries de Denain et Anzin, Denain (Nord).
617	G. C.	182	<b>Chapuy</b> , ingénieur des mines, 95, boulevard Vauban, Lille.
647	A. C.	163	<b>Charrier</b> (Henri), ingénieur des Arts et Manufactures, sous-directeur des usines Kuhlmann, La Madeleine.
	F. T.		<b>Chas</b> (Henri), manufacturier, 11, rue de la Gare, Armentières.
517	C. B. U.	102	<b>Christy</b> (Frédéric), négociant, 60, rue Jeanne-d'Arc, Lille.
757	C. B. U.	141	<b>Cliquennois-Pâques</b> , directeur d'assurances, 140, rue Barthélemy-Delespaul, Lille.
721	A. C.	186	<b>Collignon</b> , directeur de la Société royale Asturienne, Auby-lez-Douai.
366	A. C.	83	<b>Collot-Tibulle</b> , négociant, 20, faubourg de Roubaix, Lille.
695	A. C.	175	<b>Compagnion</b> (Paul), produits chimiques, 24, rue Gambetta, Lille.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
812	G. C.	257	<b>Courquin</b> (l'Abbé), professeur à l'École Industrielle de Tourcoing, 29, rue du Casino, Tourcoing.
764	G. C.	229	<b>Cordonnier</b> , représentant, 5, rue des Fossés, Lille.
458	F. T.	140	<b>Cordonnier</b> (Louis), fabricant de tissus, Roubaix.
455	G. C.	130	<b>Cordonnier</b> , architecte, 28, rue d'Angleterre, Lille.
608	A. C.	148	<b>Corman-Vandame</b> , brasseur, 35, rue d'Arras, Lille.
683	F. T.	185	<b>Creed</b> (James), constructeur, 11, rue Lamartine, Lille.
675	G. C.	203	<b>Crépelle</b> (Jean), constructeur, 52, rue de Valenciennes, Lille.
* 65	G. C.	6	<b>Crépelle-Fontaine</b> , constructeur de chaudières, La Madeleine.
* 35	C. B. U.	8	<b>Crépy</b> (Alfred), filateur de lin, boulevard de la Moselle, Paris.
751	C. B. U.	140	<b>Crepy</b> (Auguste), industriel, 28, rue des Jardins, Lille.
* 56	C. B. U.	11	<b>Crépy</b> (Édouard).
63	F. T.	33	<b>Crépy</b> (Ernest), filateur de lin, boulevard du Maréchal Vaillant, porte de Canteleu.
682	C. B. U.	130	<b>Crépy</b> (Eugène), propriétaire, 19, boulevard de la Liberté, Lille.
428	F. T.	132	<b>Crépy</b> (Léon), filateur de coton, 92, boulevard Vauban, Lille.
*100	C. B. U.	16	<b>Crepy</b> (Paul), négociant en huiles, 28, rue des Jardins, Lille.
210	F. T.	70	<b>Crespel</b> (Albert), filateur de coton, 16, rue des Fleurs, Lille.
* 41	F. T.	14	<b>Crespel-Tilloy</b> (Charles) filateur, 103, rue Royale, Lille.
711	G. C.	213	<b>Curty</b> , ingénieur civil, 207, rue Roland, Lille.
729	F. T.	197	<b>Cuvelier</b> (Lucien), filateur, 12, rue de Bouvines, Saint-Maurice.
* 84	A. C.	10	<b>Dambricourt</b> (Auguste), fabricant de papiers, 22, Grande-Place, Saint-Omer.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
* 49	A. C.	7	Danel (Léonard), imprimeur, 93, rue Nationale, Lille.
468	C. B. U.	30	Danel (Louis), imprimeur, 17, rue Jean-sans-Peur, Lille.
727	F. T.	195	Dansette-Thiriez, industriel, Armentières.
817	F. T.	211	Dantzer, professeur à l'Institut Industriel et à l'École supérieure de Commerce, 33, rue St-Augustin, Lille.
703	G. C.	212	Daumont (Charles), ingénieur, 19, rue Faidherbe, Lille.
* 30	F. T.	5	Dautremer, fils aîné, filateur de lin, 27, rue de Wazemmes, Lille.
605	F. T.	180	De Angeli (Le Commandeur), manufacturier à Milan (Italie).
809	F. T.	208	De Bailliencourt, manufacturier, Douai.
626	A. C.	156	Declercq, ingénieur chimiste, 11, rue des Débris-Saint-Étienne, Lille.
670	A. C.	204	Debruyn (Émile), faïencier, 22, rue de l'Espérance, Lille.
669	A. C.	203	Debruyn (Gustave), faïencier, 22, rue de l'Espérance, Lille.
* 68	F. T.	19	Decoster, filateur de lin, 22, rue Basse, Lille.
401	A. C.	93	Decroix, négociant en métaux, 54, rue de Paris, Lille.
709	C. B. U.	136	Decroix (Henri), banquier, 42, rue Royale, Lille.
736	G. C.	227	Defays, ingénieur, 212, rue Gambetta, Lille.
639	G. C.	239	De Felice (Daniel), maître de forges, 2, avenue Saint-Maur, Lille.
76	G. C.	22	Degoix, ingénieur hydraulicien, 44, rue Masséna, Lille.
758	C. B. U.	145	De Lagasnerie (Réné), expert d'incendies, 113, rue Barthélemy-Delespaul, Lille.
165	A. C.	33	Delamarre, produits chimiques, 1, rue des Stations, Lille.
700	F. T.	188	Delannoy (Auguste), filateur, Lys-lez-Lannoy.
* 97	G. C.	80	Delattre (Carlos), ingénieur, 122, boulevard Vauban, Lille.
157	F. T.	42	Delattre (Édouard) fils, filateur de lin, 114, rue de Juliers, Lille.

Nos d'inscriptions à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
777	G. C.	237	Delattre (Jules), ingénieur, Raismes (Nord).
156	F. T.	41	Delattre (Louis) fils, filateur de lin, 114, rue de Juliers, Lille.
635	A. C.	160	Delaune (Marcel), distillateur, 120, rue de l'Hôpital-Militaire, Lille.
431	G. C.	124	Delebecque (Émile), ingénieur des ateliers d'Hellemmes, 23, place Sébastopol, Lille.
745	F. T.	201	Delebart (Georges), manufacturier, rue du Long-Pot, Fives.
750	F. T.	203	Delcourt (Ernest), filateur, 145, rue de Wazemmes, Lille.
418	A. C.	97	Delemer, brasseur, 20, rue du Magasin, Lille.
472	F. T.	143	Delesalle (Albert), filateur, 23, rue de Gand, Lille.
* 5	F. T.	32	Delesalle (Alfred), filateur de coton, 19, rue de Thionville, Lille.
* 36	F. T.	51	Delesalle (Alphonse), filateur de coton, 86, rue Saint-André, Lille.
569	C. B. U.	110	Delesalle (Charles), propriétaire, 96, rue Brûle-Maison, Lille.
766	F. T.	208	Delesalle (Édouard), filateur, La Madeleine.
* 4	F. T.	37	Delesalle (Émile), président honoraire de la Chambre de Commerce, 98, rue de Jemmapes, Lille.
185	C. B. U.	51	Delestrée (H.), négociant en toiles, 4, rue du Palais, Lille.
795	G. C.	243	De Loriol (A.), ingénieur-électricien, 17, rue Faidherbe, Lille.
778	C. B. U.	148	Delorme (Florimond), négociant, 38, rue du Molinel, Lille.
779	C. B. U.	149	Delorme (Simon), négociant, 38, rue du Molinel, Lille.
529	G. C.	153	Demesmay, fabricant de ciments, Cysoing (Nord).
347	A. C.	71	De Mollins (Jean), ingénieur-chimiste, rue Furch, 56, Liège.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
* 28	F. T.	79	<b>Dequoy (J.)</b> , Propriétaire, 79, boulevard Victor-Hugo, Lille.
740	A. C.	190	<b>Dervaux</b> , ingénieur, épuration des eaux industrielles, 17, rue Faidherbe, Lille.
568	F. T.	172	<b>Descamps (Alfred)</b> , filateur de lin, 1, square Rameau, Lille.
* 8	F. T.	2	<b>Descamps (Anatole)</b> , filateur, 36, boulevard de la Liberté, Lille.
*128	F. T.	43	<b>Descamps (Ange)</b> , propriétaire, 49, rue Royale, Lille.
* 42	F. T.	13	<b>Descamps-Crespel</b> , ancien manufacturier, 77, rue Royale, Lille.
403	F. T.	130	<b>Descamps (Ernest)</b> , manufacturier, 38, rue Jean-Jacques-Rousseau, Lille.
31	C. B. U.	28	<b>Descamps (Maurice)</b> , ingénieur des Arts et Manufactures, négociant en lin, 22, rue de Tournai, Lille.
643	C. B. U.	122	<b>Descamps (Maxime)</b> , négociant, 24, rue de Tournai, Lille.
578	C. B. U.	114	<b>Descamps-Scrive</b> , négociant, 23, boulevard Vauban, Lille.
22	A. C.	13	<b>Descat (Floris)</b> , teinturier, 29, rue des Fossés, Lille.
653	A. C.	166	<b>Desmaisons</b> , ingénieur des Arts et Manufactures, directeur-gérant de la Société anonyme des verreries et manufactures de glaces, Aniche.
427	C. B. U.	88	<b>Desmazières (Gustave)</b> , rentier, 27, square Dutilleul, Lille.
414	C. B. U.	82	<b>Despretz (H.)</b> , négociant en farines, 24, rue Inkermann, Lille.
441	A. C.	104	<b>Desprez (Florimond)</b> , agronome, Cappelle, par Templeuve (Nord).
330	F. T.	119	<b>Desrousseaux (Richard)</b> , fabricant, Roubaix.
566	F. T.	171	<b>Desrousseaux (Richard) fils</b> , fabricant, Roubaix.
461	G. C.	132	<b>De Swarte (Romain)</b> , ingénieur des Arts et Manufactures, ingénieur civil, 13, rue de Fleurus, Lille.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités	NOMS ET ADRESSES.
62	C. B. U.	28	<b>Devilder</b> (H.), banquier, 2, rue du Priez, Lille.
629	G. C.	185	<b>Devos</b> , ingénieur des Ponts et Chaussées, 20, rue des Postes, Lille.
227	G. C.	69	<b>Dewaleyne</b> , ingénieur, 32, r. Barthél.-Delespaul, Lille.
671	F. T.	183	<b>Dhainaut</b> , fabricant de tapis, 57, rue Nationale, Lille.
321	G. C.	98	<b>Dombre</b> (Louis), ingénieur-directeur de la Compagnie des Mines de Dourches, Lourches (Nord).
562	G. C.	168	<b>Doosche</b> , fils, constructeur, 90, rue de la Plaine, Lille.
518	F. T.	158	<b>Drioux</b> (Victor), filateur de lin, 9, rue de Fontenoy, Lille.
714	G. C.	214	<b>Drion</b> (Adrien), ingénieur civil, rue de la Comédie, 14, Douai.
622	G. C.	186	<b>Dron-Lisbet</b> , ingénieur civil des Mines, avenue Saint-Maur, La Madeleine-lez-Lille.
175	C. B. U.	56	<b>Druez</b> (P.), négociant en toiles, 42, rue Voltaire, Lille.
177	C. B. U.	58	<b>Dubar</b> (Gustave), directeur de l' <i>Écho du Nord</i> , membre du Conseil supérieur de l'agriculture, 9, rue de Pas, Lille.
270	A. C.	52	<b>Dubernard</b> , directeur de la Station agronomique, 17, rue Faidherbe, Lille.
790	C. B. U.	34	<b>Dubois</b> (Docteur), rue Bourjemois, 15, Fives-Lille.
336	G. C.	105	<b>Dubreucq-Pérus</b> , ingénieur des Arts et Manufactures, fabricant d'amidon, Lille.
*130	G. C.		<b>Dubreuil</b> (Victor), ingénieur-architecte, boulevard de Paris, Roubaix.
535	G. C.	156	<b>Dubrulle</b> (Louis), ingénieur-constructeur, 75, rue Brûle-Maison, Lille.
*110	G. C.	63	<b>Duchaufour</b> (Eugène), trésorier général de l'Yonne, Auxerre.
734	F. T.	198	<b>Dufour</b> (Eugène), fabricant de toiles, 8, rue de l'École, Armentières.
692	A. C.	173	<b>Duhem</b> (Arthur), teinturier, fabricant de toiles, 20-22, rue Saint-Genois, Lille.
135	G. C.	33	<b>Dujardin</b> (Albert), constructeur-mécanicien, 82, rue Brûle-Maison, Lille.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
243	G. C.	75	<b>Dumont (Louis)</b> , ingénieur, constructeur de pompes centrifuges, 55, rue Sedaine, Paris; 100, rue d'Isly, Lille.
261	F. T.	105	<b>Duplay</b> , négociant, ancien élève de l'École polytechnique, 18, rue de Bourgogne, Lille.
* 82	F. T.	91	<b>Duverdyn (Eugène)</b> , fabricant de tapis, 95, rue Royale, Lille.
104	A. C.	26	<b>Ernoul</b> (François), apprêteur, 77, rue du Grand-Chemin, Roubaix.
301	G. C.	93	<b>Évrard (Alfred)</b> , ingénieur-conseil, 39, rue de la Bruyère, Paris.
585	A. C.	139	<b>Eycken</b> , fabricant de produits chimiques, 17, rue Faidherbe, Lille.
477	F. T.	147	<b>Faucheur (Albert)</b> , filateur de lin, 281, rue Nationale, Lille.
*123	F. T.	35	<b>Faucheur (Edmond)</b> , filateur de lin, 13, square Rameau, Lille.
724	F. T.	193	<b>Faucheur (Émile)</b> , industriel, 12, boulevard Faidherbe, Armentières.
476	F. T.	146	<b>Faucheur (Félix)</b> , filateur de lin, 193, rue des Stations, Lille.
652	F. T.	182	<b>Faucheur (René)</b> , filateur de lin, 26, boulevard Bigo-Danel, Lille.
*120	C. B. U.	96	<b>Fauchille (Auguste)</b> , avocat, docteur en droit, licencié ès-lettres, 56, rue Royale, Lille.
228	F. T.	73	<b>Fauchille Stiévenart</b> , fabricant de fils à coudre, 143, rue Jacquemars-Giélée, Lille.
651	C. B. U.	123	<b>Farinaux (Albert)</b> , négociant, 23, rue Faidherbe, Lille.
156	F. T.	92	<b>Féron (Auguste)</b> , directeur d'assurances, 14, rue de l'Entrepôt, Lille.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités	NOMS ET ADRESSES.
* 44	C. B. U.	1	<b>Feron-Vrau</b> , fabricant de fils à coudre, 11, rue du Pont-Neuf, Lille.
95	F. T.	63	<b>Ferrier</b> (Édouard), filateur de laines, 59, rue du Curoir, Roubaix.
445	A. C.	106	<b>Fichaux</b> (Eugène), malteur, Haubourdin.
795	G. C.	244	<b>Finet</b> (A.), ingénieur-électricien, 17, rue Faidherbe, Lille.
768	G. C.	231	<b>Firminhac</b> , ingénieur civil des mines, administrateur délégué de la Compagnie Française des moteurs Otto, 155, rue Croix-de-Nivert, Paris.
*116			<b>Fives-Lille</b> (Compagnie), construction de machines. Fives-Lille.
614	G. C.	180	<b>Flipot</b> , constructeur, 80, rue des Processions, Fives-Lille.
473	F. T.	144	<b>Flipo</b> (Charles), filateur, Tourcoing.
253	A. C.	49	<b>Flourens</b> (G.), ingénieur-conseil, chimiste, professeur à l'Institut Industriel, 4, rue Jean-sans-Peur, Lille.
3	C. B. U.	21	<b>Fokedey-Catel</b> , négociant en fil de lin, 13 <sup>bis</sup> , rue du Molinel, Lille.
* 74	F. T.	54	<b>Fontaine-Flament</b> , 41, rue de l'Hôpital-Militaire, Lille.
690	G. C.	207	<b>Franchomme</b> (Hector), industriel, 24, rue Vantroyen, Lille.
811	C. B. U.	156	<b>François</b> (Louis), directeur d'Assurance, 147, boulevard de la Liberté, Lille.
725	F. T.	194	<b>Fremaux</b> (Léon), fabricant de toiles, 1, rue Nationale, Armentières.
352	A. C.	76	<b>Gaillet</b> (Paul), ingénieur-constructeur, 254, rue Sol-férino, Lille.
288	F. T.	110	<b>Gallant</b> (H.), manufacturier, Comines (Nord).
256	C. B. U.	14	<b>Gauche</b> (Léon), administrateur du musée technologique, 153, rue de Paris, Lille.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
581	F. T.	176	Gavelle (Émile), filateur de lin, 40, rue de Valenciennes, Lille.
547	A. C.	132	Gaydet (César), teinturier, 30, rue des Champs, Roubaix.
558	C. B. U.	108	Genoux-Roux, directeur du Crédit du Nord, rue Jean-Roisin, Lille.
815	C. B. U.	157	Gervais (Joseph), avocat, 19, Square Rameau, Lille.
615	G. C.	181	Ghesquières, directeur des usines de Biache, 28, rue Saint-Paul, Paris.
796	G. C.	155	Glorieux (Henri), industriel, boulevard de Paris, Roubaix.
689	C. B. U.	133	Godin, industriel, 18, rue Saint-Nicolas, Lille.
530	G. C.	154	Goffin de Félice, ingénieur civil, Croix (Nord).
345	G. C.	107	Gossart (Albert), ingénieur des Arts et Manufactures, ingénieur-constructeur, Saint-Maurice (Lille).
799	G. C.	247	Gossart (Edmond), ingénieur, 129, rue Jacquemars-Giélée, Lille.
216	A. C.	34	Gosselet, doyen de la Faculté des Sciences, 18, rue d'Antin, Lille.
601	F. T.	178	Gossez (A.), représentant, 121, boulevard de la Liberté, Lille.
786	G. C.	245	Gouvion (Albert), ingénieur des Arts et Manufactures, Quiévrain (Belgique).
630	A. C.	159	Grandel, ancien élève de l'École polytechnique, ingénieur aux usines Kuhlmann, Loos.
776	A. C.	199	Gras, ingénieur des Arts et Manufactures, directeur du journal <i>la Betterave</i> , Anzin.
390	G. C.	118	Grimonprez-Wargny, ingénieur des Arts et Manufactures, 110, boulevard de la Liberté, Lille.
368	C. B. U.	68	Groulois (Paul), négociant en lin, hameau de Canteleu, Lille.
588	A. C.	141	Grulois-Déprès, teinturier, 184, rue de l'Industrie, Roubaix.
704	F. T.	189	Guillemaud, filateur, Seclin.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
598	G. C.	170	<b>Gruson</b> , ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, directeur de l'Institut Industriel, 4, rue de Bruxelles, Lille.
732	A. C.	187	<b>Gruyelle</b> , imprimeur, 91, rue du Chevalier-Français, Lille.
739	C. B. U.	143	<b>Guérin</b> (Louis), licencié en droit, directeur du Comptoir de l'Industrie linière, 80, rue de Paris, Lille.
792	C. B. U.	53	<b>Guermonprez</b> (Docteur), professeur à la Faculté de Médecine, 132, rue Nationale, Lille.
556	F. T.	165	<b>Hassebroucq</b> , fabricant, Comines (Nord).
619	G. C.	184	<b>Hallez</b> (Gaston), ingénieur des travaux de la Compagnie du gaz de Wazemmes, 66 <sup>bis</sup> , rue d'Iéna, Lille.
644	G. C.	194	<b>Helson</b> (Charles), ingénieur civil des mines, 1, place de Béthune, Lille.
772	G. C.	234	<b>Hennebique</b> (François), ingénieur, 208, chaussée de Ninove, Bruxelles.
804	G. C.	152	<b>Henneton</b> , ingénieur électricien, 152, rue Solférino, Lille.
612	A. C.	153	<b>Henrivaux</b> , directeur de la Manufacture de glaces de Saint-Gobain (Aisne).
688	A. C.	171	<b>Henry</b> , directeur de la Société des Produits chimiques de Haumont.
209	F. T.	69	<b>Herbaux-Tibeauts</b> , filateur de laines, Tourcoing.
56	A. C.	15	<b>Hochstetter</b> (Geoffroy), chimiste, 199, boulevard de la Liberté, Lille.
374	A. C.	86	<b>Hochstetter</b> (Jules), Ingénieur des Arts et Manufactures, directeur des Usines Kuhlmann, à La Madeleine.
*102	F. T.	61	<b>Holden</b> (Isaac), et fils, peigneurs de laines, Croix (Nord).
763	A. C.	196	<b>Houtart</b> , maître de verreries, Denain (Nord).

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités	NOMS ET ADRESSES.
676	G. C.	202	<b>Ibled</b> , ingénieur des Arts et Manufactures, 2, rue d'Isly, Lille.
415	C. B. U.	83	<b>Joire-Vernier</b> , banquier, 129, boulevard de la Liberté, Lille.
474	F. T.	145	<b>Joire</b> (Alexandre), filateur de coton, Tourcoing.
*106	C. B. U.	126	<b>Jolivet</b> (Alphonse), propriétaire, Lomme, près Lille.
162	F. T.	58	<b>Junker</b> , filateur de soie, Roubaix.
		156	<b>Junker</b> (Charles), ingénieur, 2, rue du Dragon, Lille.
521	A. C.	126	<b>Kestner</b> , ingénieur 40, boulevard Vauban, Lille.
534	F. T.	159	<b>Koecklin</b> (Armand), ingénieur, 27, Wolczanska, Lodz' (Russie).
9	A. C.	35	<b>Kolb</b> , ingénieur des Arts et Manufactures, administrateur délégué des manufactures de produits chimiques du Nord, rue des Canonniers, 12, Lille.
781	G. C.	259	<b>Kœchlin</b> , (Léon), directeur de la Maison Dubreuil, boulevard de Paris, Roubaix.
218	C. B. U.	55	<b>Lacherez</b> , fabricant de toiles, Armentières.
121	A. C.	20	<b>Lacombe</b> , chimiste, professeur à l'Institut Industriel, 41, rue de Bourgogne, Lille.
509	C. B. U.	100	<b>Lallemant</b> , imprimeur, 157, rue d'Alésia, Paris.
769	G. C.	23	<b>Lambert</b> (Lévi), représentant de forges, Valenciennes.
623	G. C.	187	<b>Lambert</b> , ingénieur des Usines Kuhlmann, 10, rue des Canonniers, Lille.
694	A. C.	174	<b>Lambling</b> , professeur à la Faculté de Médecine, 97, rue Brûle-Maison, Lille.
737	G. C.	220	<b>Laurenge</b> , aîné, entrepreneur, 77, rue d'Angleterre, Lille.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
738	G. C.	221	<b>Laurence (M.)</b> , entrepreneur, 3, rue Marais, Lille.
741	A. C.	191	<b>Laurent (Charles)</b> , ingénieur de la raffinerie de la Biette, près Saint-Quentin.
273	A. C.	54	<b>Laurent (Charles)</b> , directeur général des Usines Kuhlmann, 5, rue de Lille, Marquette.
278	F. T.	103	<b>Lauwick van Elseland</b> , manufacturier, Comines.
715	A. C.	182	<b>Le Bigot</b> , imprimeur, 9-11, rue Nicolas-Leblanc, Lille.
* 29	F. T.	5	<b>Le Blan (Julien)</b> , père, filateur de lin et coton, président de la Chambre de Commerce, 118, rue Solférino, Lille.
32	F. T.	56	<b>Le Blan (Julien)</b> , fils, filateur de lin et coton, 236, rue Solférino, Lille.
33	F. T.	27	<b>Le Blan (Émile)</b> , fils, filateur de lin et coton, 95, rue des Stations, Lille.
* 31	F. T.	7	<b>Le Blan (Paul)</b> , filateur de lin et coton, 24, rue Gauthier-de-Châtillon, Lille.
284	F. T.	107	<b>Le Blanc (Jules)</b> , filateur de laine, Roubaix.
783	G. C.	236	<b>Lechat</b> , fabricant de courroies, 22, rue Fiévé, Gand et quai du Wault, Lille.
134	G. C.	32	<b>Le Clercq (Alexandre)</b> , ingénieur conseil, 16, rue d'Artois, Lille.
583	A. C.	137	<b>Leconte (Édouard)</b> , teinturier, 20, rue du Bois, Roubaix.
767	C. B. U.	146	<b>Ledieu (Achille)</b> , vice-consul des Pays-Bas, 19, rue Négrier, Lille.
563	F. T.	169	<b>Lefebvre (Edmond)</b> , peigneur de laines, Roubaix.
* 25	F. T.	49	<b>Lefebvre-Ridez (Jules)</b> , filateur de coton, 280, rue Gambetta, Lille.
668	G. C.	199	<b>Lefebvre (Jules)</b> , professeur agrégé de mathématiques au lycée de Lille, 20, place aux Bleuets, Lille.
235	A. C.	43	<b>Lefebvre-Desurmout (Paul)</b> , fabricant de céruse, 103, rue de Douai, Lille.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
736	A. C.	189	Lefebvre-Ducrocq, imprimeur, 81, rue de Tournai, Lille.
* 18	G. C.	1	Le Gavrian (Paul), ingénieur des Arts et Manufactures, député du Nord, 133, boulevard de la Liberté, Lille.
800	G. C.	248	Lemaire (Jules), fabricant de courroies, Tourcoing.
602	A. C.	146	Lemonnier, directeur des établissements Solvay, Cily, près Mons (Belgique).
627	A. C.	157	Lenoble, professeur de chimie à la Faculté catholique, 28 <sup>bis</sup> , rue Négrier, Lille.
679	G. C.	205	Lepez, entrepreneur, 134, rue Jacquemars-Giélée, Lille.
686	A. C.	170	Lequin, manufacture de glaces et produits chimiques de Saint-Gobain, 9, rue Sainte-Cécile, Paris.
584	A. C.	138	Leroy (Charles), fabricant de produits chimiques, Wasquehal.
628	C. B. U.	117	Leroy (Paul), négociant, 139, boulevard de la Liberté, Lille.
*104	C. B. U.	41	Lesay (Alfred), négociant en lin, 4, place du Concert, Lille.
611	A. C.	149	Lescœur, professeur à la Faculté de Médecine de l'État, 11, place de la Gare, Lille.
204	F. T.	97	Leurent (Désiré), fabricant de tissus, Tourcoing.
519	C. B. U.	103	Lévi-Otto, négociant, 31, boulevard de la Liberté, Lille.
754	A. C.	193	Locoge, ingénieur, chimiste, 18, place de Barlet, Douai.
111	G. C.	26	Locoge, constructeur-mécanicien, 101, rue de Douai, Lille.
355	C. B. U.	65	Longhaye (Édouard), négociant, 161, boulevard de la Liberté, Lille.
276	F. T.	102	Lorent (Victor), filateur, 30, rue Inkermann, Lille.
293		111	Lorthiois, filateur de laine, Tourcoing.
814	F. T.	210	Lorthiois fils (Jules), fabricant de Tapis, 40, rue de Dragon, Tourcoing.
115	F. T.	57	Loyer (Ernest), filateur de coton, place de Tourcoing, Lille.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
* 39	F. T.	11	<b>Mahieu</b> (Auguste), filateur de lin, Armentières.
83	C. B. U.	44	<b>Maquet</b> (Ernest), négociant, 15-17, rue des Buisses, Lille.
817	C. B. U.	158	<b>Maquet</b> (Maurice), négociant, 25, rue Patou, Lille.
699	A. C.	177	<b>Marchand</b> (Pierre), fabricant d'huiles, 17, rue de la Verrerie, Dunkerque.
680	C. B. U.	129	<b>Martine</b> (Gaston), négociant, 1, place aux Bleuets, Lille.
446	C. B. U.	94	<b>Mas</b> (Charles), négociant en toiles, 41, rue du Molinel, Lille.
148	F. T.	89	<b>Mas-Faucheur</b> , fabricant de toiles, 29, rue de Bourgoigne, Lille.
* 15	C. B. U.	5	<b>Masquelier</b> , négociant, 5, rue de Courtrai, Lille.
760	C. B. U.	144	<b>Masquelier</b> (Georges), négociant en coton, 59, boulevard de la Liberté, Lille.
369	F. T.	126	<b>Masurel</b> (Edmond), filateur de laines, Tourcoing.
35	G. C.	16	<b>Mathelin</b> (E.), ingénieur, boulevard de l'Usine, Fives-Lille.
798	A. C.	45	<b>Matignon</b> , professeur à la Faculté des Sciences, rue Barthélemy-Delespaul, Lille.
283	A. C.	56	<b>Mazingarbe</b> , teinturier, Haubourdin.
481	G. C.	135	<b>Melon</b> (Édouard), ingénieur-directeur des Compagnies de gaz de Lille, 61, boulevard Montebello, Lille.
471	A. C.	115	<b>Menu</b> (Edmond), fabricant de colle et de bleu d'outremer, 74, rue des Stations, Lille.
587	C. B. U.	115	<b>Mercier</b> , directeur d'assurances, 155, boulevard de la Liberté, Lille.
546	G. C.	159	<b>Mertens-Wibaux</b> (Guillaume), directeur de l'usine à gaz, 73, rue de Tourcoing, Roubaix.
* 86	G. C.	8	<b>Merveille-Kling</b> , constructeur-mécanicien, boulevard de Belfort, Lille.
81	A. C.	30	<b>Meunier</b> (Maxime), propriétaire et directeur de l'Union générale du Nord, 37, boulevard de la Liberté, Lille.
309	F. T.	113	<b>Mieliez</b> (Ed.), toiles, Armentières.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
319	G. C.	96	<b>Mollet-Fontaine</b> (Firmin), ingénieur des Arts et Manufactures, constructeur, rue Gustave Testelin, Lille.
673	G. C.	201	<b>Monier</b> (Louis), négociant, 34, rue de Valmy, Lille.
672	G. C.	200	<b>Monnier</b> (J.), Établissement du Vieux Chêne, 77, rue Nationale, Lille.
561	F. T.	168	<b>Motte</b> (Albert), filateur de coton, Roubaix.
636	G. C.	191	<b>Neu</b> , ingénieur-électricien, ancien élève de l'École polytechnique, 5, place du Temple, Lille.
116	C. B. U.	39	<b>Neut</b> (Émile), négociant en lins, 26, rue Grande-Chaussée, Lille.
15	G. C.	47	<b>Nicodème</b> (Émile), négociant en métaux, 212, rue de Paris, Lille.
184	F. T.	151	<b>Nicolle</b> (E.), filateur, 11, square Rameau, Lille.
495	A. C.	122	<b>Obin</b> , teinturier, 101, rue des Stations, Lille.
343	G. C.	106	<b>Olry</b> , ingénieur en chef des mines, délégué général du Conseil d'administration de l'Association des Propriétaires d'appareils à vapeur du Nord, 11-13, rue Faidherbe, Lille.
728	F. T.	196	<b>Ovigneur</b> (Georges), fabricant de toiles, rue Sans-Pavé, Lille.
701	A. C.	179	<b>Paillet</b> , professeur à la Faculté des Sciences, rue Brûle-Maison, 32, Lille.
676	A. C.	168	<b>Paix</b> (Paul), raffineur de pétrole, ancien élève de l'École polytechnique, 22, rue des Minimes, Douai.
762	F. T.	207	<b>Parent</b> , industriel, 76, rue Nationale, Armentières.
541	G. C.	190	<b>Parsy</b> (Paul), ingénieur, 16, rue Faidherbe, Lille.
667	G. C.	198	<b>Pauli</b> (Robert), ingénieur, sous-directeur de la Compagnie du gaz continental, 25, rue Saint-Sébastien, Lille.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
797	G. C.	246	<b>Paulus (Martin)</b> , ingénieur-constructeur, route de Tourcoing, à Roubaix.
807	G. C.	255	<b>Pescator</b> , ingénieur à la Société Tudor, route d'Arras, à Thumesnil.
707	A. C.	180	<b>Petit-Ragot</b> , imprimeur, 19, rue Faidherbe, Lille.
539	C. B. U.	107	<b>Picard (A.)</b> , trésorier-payeur général, 2, rue d'Anjou, Lille.
613	G. C.	179	<b>Pichon</b> , constructeur, 80, rue des Processions, Fives-Lille.
702	G. C.	210	<b>Pile</b> , ingénieur, garniture de calfat, 11, rue du Château, Lille.
255	G. C.	83	<b>Pinel</b> , ingénieur-constructeur, rue Méridienne, Rouen.
* 87	G. C.	9	<b>Poillon (Louis)</b> , ingénieur, Saint-Angel, près Mexico.
633	A. C.	128	<b>Porion (Georges)</b> , distillateur, Saint-André-lez-Lille.
748	F. T.	202	<b>Pouchain</b> , industriel, Armentières.
641	C. B. U.	121	<b>Pouillier (Auguste)</b> , directeur d'assurances, 34, rue Patou, Lille.
478	F. T.	148	<b>Pouillier-Kétèle</b> , filateur, 229, boulevard de la Liberté, Lille.
802	G. C.	250	<b>Poure</b> , fabricant de plumes métalliques, Boulogne-sur-Mer.
713	F. T.	191	<b>Prouvost (Amédée)</b> , 49, rue Neuve, Roubaix.
698	A. C.	176	<b>Puvrez</b> , brasseur, directeur du <i>Journal des Brasseurs</i> , 35, rue d'Isly, Lille.
791	C. B. U.	154	<b>Rainot-Marchand</b> , négociant, 18, rue Jean-sans-Peur, Lille.
685	G. C.	206	<b>Rémy (Charles)</b> , ingénieur, 16-18, rue des Arts, Lille.
718	A. C.	185	<b>Renard (Léon)</b> , ingénieur des Arts et Manufactures, président du Conseil d'administration des Verreries de Fresnes.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
693	G. C.	208	<b>Renard</b> , ingénieur, 23, rue d'Antin, Lille.
*103	F. T.	88	<b>Renouard-Béghin</b> , fabricant de toiles, 3 <sup>bis</sup> , rue à Fiens, Lille.
*117	F. T.	4	<b>Renouard</b> (Alfred), ingénieur civil, 64, rue Singer Villa Lux, Paris.
468	G. C.	136	<b>Reumaux</b> (Élie), ingénieur en chef des travaux aux mines de Lens (Pas-de-Calais).
187	F. T.	17	<b>Rigaut</b> , fils retors, rue Sainte-Marie, Fives-Lille.
597	C. B. U.	116	<b>Robin</b> , directeur de la Banque de France, 75, rue Royale, Lille.
111	G. C.	27	<b>Rochart</b> , constructeur-mécanicien, 101, rue de Douai, Lille.
520	C. B. U.	104	<b>Rogez</b> (Charles), négociant en lins, 24, rue de Tournai, Lille.
580	F. T.	175	<b>Rogez</b> (Henri), fabricant de fils à coudre, 125, rue du Marché, Lille.
549	G. C.	166	<b>Rogie</b> (Eugène), tanneur, 64, rue des Stations, Lille.
753	G. C.	226	<b>Rohr</b> , ingénieur, directeur de la Compagnie Edison, 7, rue Jean-Roisin, Lille.
638	C. B. U.	119	<b>Rollez</b> (Arthur), directeur d'assurances, 48, boulevard de la Liberté, Lille.
733	G. C.	219	<b>Rossel</b> , ingénieur-constructeur, 84, rue du Chauffour, Lille.
324	G. C.	100	<b>Roussel</b> (Édouard), manufacturier, 148, rue de l'Épeule, Roubaix.
93	A. C.	17	<b>Roussel</b> (Émile), teinturier, rue de l'Épeule, Roubaix.
570	G. C.	169	<b>Rouzé</b> (Émile), entrepreneur, 20, rue Gauthier-de-Châtillon, Lille.
197	G. C.	52	<b>Royaux</b> fils, fabricant de tuiles, Leforest (Pas-de-Calais).
512	A. C.	127	<b>Ruch</b> , fabricant de produits chimiques, Pantin.
332	G. C.	120	<b>Ryo</b> (Alphonse), ingénieur des Arts et Manufactures, constructeur-mécanicien, 23, rue Pellart, Roubaix.
331	F. T.	103	<b>Ryo</b> (Jules), constructeur-mécanicien, 23, rue Pellart, Roubaix.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
720	G. C.	215	<b>Sagnier</b> , ingénieur, 15, rue Fortier, Douai.
761	F. T.	206	<b>Saint-Leger</b> (André), fils, filateur, 44, rue du Molinel, Lille.
* 45	F. T.	16	<b>Saint-Leger</b> (Georges), fils retors, 32, rue des Tours, Lille.
717	A. C.	184	<b>Sander</b> (Georges), blanchisseur, 48, rue Jean-sans-Peur, Lille.
607	G. C.	178	<b>Sartiaux</b> , ingénieur-constructeur, Hénin-Liétard.
801	G. C.	249	<b>Savy</b> (E.), ingénieur, 59, rue Fosse-aux-Chênes, Roubaix.
329	F. T.	118	<b>Scalabre-Delcourt</b> , filateur de laine, Tourcoing.
708	C. B. U.	135	<b>Scalbert</b> (Maurice), banquier, 6, place du Concert, Lille.
621	A. C.	154	<b>Scheurer-Kestner</b> , sénateur, 8, rue Pierre-Charron, Paris.
465	A. C.	156	<b>Schmitt</b> , professeur à la Faculté libre des Sciences, chimiste, 119, rue Nationale, Lille.
642	G. C.	193	<b>Schneider</b> (Paul), président des Mines de Douchy, 32, rue de la Ville-l'Évêque, Paris.
*127	C. B. U.	124	<b>Schotmans</b> (Auguste), négociant, 9, boulevard Vauban, Lille.
* 16	C. B. U.	6	<b>Schotmans</b> (Émile), négociant en grains, 9, boulevard Vauban, Lille.
726	G. C.	216	<b>Schotmans</b> (Jean), industriel, Don.
793	G. C.	242	<b>Schotmans</b> (Léon), Ingénieur des Arts et Manufactures, à Brebières.
* 24	F. T.	48	<b>Schoutteten</b> (Jules), filateur de coton, 52, façade de l'Esplanade, Lille.
606	A. C.	147	<b>Schouteeten</b> , distillateur, 17, rue d'Esquermes, Lille.
364	C. B. U.	67	<b>Schubart</b> (Auguste), négociant en lins, 8, rue Saint-Genois, Lille.
* 17	A. C.	4	<b>Scrive-Bigo</b> , fabricant de papiers, 1, rue du Lombard, Lille.
419	F. T.	131	<b>Scrive</b> (Georges), fabricant de cardes, 28, rue de Roubaix, Lille.

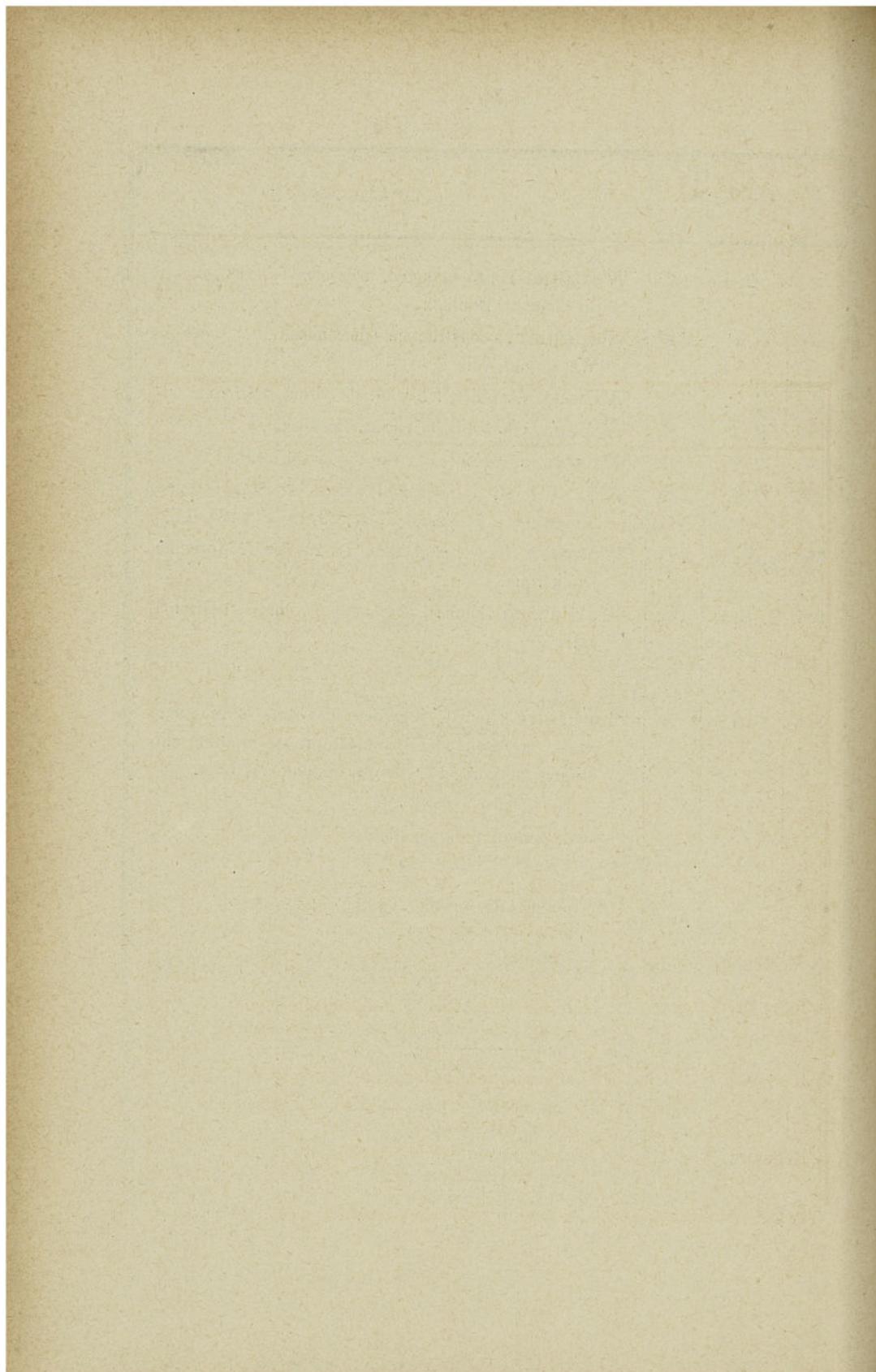
Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
353	A. C.	77	<b>Scrive</b> (Gustave), manufacturier, 90, rue Royale, Lille.
341	F. T.	123	<b>Scrive-de Négri</b> (Jules), manufacturier, 27 <sup>bis</sup> , rue du Vieux-Faubourg, Lille.
* 51	G. C.	2	<b>Sée</b> (Edmond), ingénieur civil, 15, rue d'Amiens, Lille.
6	G. C.	13	<b>Sée</b> (Paul), ingénieur-constructeur, 108, rue Brûle-Maison, Lille.
* 89	F. T.	59	<b>Seydoux</b> (Charles), filateur de laines, Le Cateau (Nord).
531	F. T.	160	<b>Six</b> (Édouard), filateur, rue du Château, Tourcoing.
475	C. B. U.	95	<b>Six</b> (Émile), négociant en cotons, Roubaix.
		153	<b>Société Tudor</b> , route d'Arras, Thumesnil.
609	A. C.	150	<b>Solvay</b> (Ernest), industriel, 25, rue du Prince-Albert, Bruxelles.
564	F. T.	170	<b>Sonck</b> (Pierre), fabricant de toiles, 4, rue des Meuniers, Lille.
537	G. C.	155	<b>Soubeyran</b> (A.), ingénieur des mines, 51, boulevard Vauban, Lille.
513	G. C.	146	<b>Stahl</b> , directeur de l'Établissement Kuhlmann, ancien élève de l'École polytechnique, Loos.
* 93	A. C.	11	<b>Stalars Karl</b> , teinturier, 100, rue Jacquemars-Giélée, Lille.
500	G. C.	141	<b>Stoclet</b> , ingénieur des ponts et chaussées, professeur à l'Institut, 2, rue de Bruxelles, Lille.
650	A. C.	165	<b>Tassart</b> , ingénieur des Arts et Manufactures, directeur de la raffinerie au pétrole Paul Paix, Courchelettes (près Douai).
784	G. C.	240	<b>Telliez</b> , ingénieur des Arts et Manufactures, 27, rue Nationale, Lille.
* 21	C. B. U.	13	<b>Thiriez</b> (Alfred), filateur, 308, rue Nationale, Lille.
128	C. B. U.	11	<b>Thiriez</b> (Julien), filateur, Esquermes.
130	G. C.	36	<b>Thiriez</b> (Léon), ingénieur des Arts et Manufactures, filateur, Loos (Nord).
129	F. T.	36	<b>Thiriez</b> (Louis), filateur, Esquermes.
*131	F. T.	207	<b>Thiriez-Descamps</b> , manufacturier, Loos.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comites.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
410	G. C.	123	Tilloy (Charles), constructeur, 172, rue Nationale, Lille.
396	C. B. U.	25	Tilloy (Narcisse), propriétaire, 48, rue de l'Hôpital-Militaire, Lille.
*115	F. T.	117	Toussin (G.), filateur de coton, 55, rue Royale, Lille.
640	G. C.	192	Trannin, directeur de l'École supérieure de commerce, 36, rue Nicolas-Leblanc, Lille.
554	F. T.	164	Truffaut, filateur à Willems (Nord), et 54, rue de Tournai, Lille.
16	C. B. U.	22	Trystram, père, négociant, Dunkerque.
716	A. C.	183	Vaillant (Eugène), Consul de Perse, 7, place de Béthune, Lille.
245	G. C.	76	Valdelièvre (Georges), fondeur, 33, rue des Tanneurs, Lille.
362	A. C.	82	Vallet-Rogez, négociant en lins, 84, rue Brûle-Maison, Lille.
189	A. C.	119	Vanakère, opticien, 13, rue Esquermoise, Lille.
774	A. C.	198	Van Cauwelaert, fabricant de produits réfractaires, Fresnes (Nord).
313	F. T.	106	Vancauwenberghe, filateur de jutes, Dunkerque.
586	C. B. U.	150	Vandame (Georges), brasseur, rue Jacquart, Lille.
387	G. C.	117	Vandenbergh, architecte, 46, boulevard de la Liberté, Lille.
52	F. T.	30	Van de Weghe, filateur de lin, 163, boulevard de la Liberté, Lille.
212	A. C.	36	Vandewinckèle, blanchisseur, Comines (Nord).
719	C. B. U.	138	Vandorpe-Grillet, papiers en gros, 5-7, rue Gombert, Lille.
712	F. T.	190	Vanoutryve (Félix), manufacturier, boulevard de la République, Roubaix.
272	A. C.	53	Vassart (abbé), professeur à la Faculté catholique, 37, rue du Vieil-Abreuvoir, Roubaix.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
579	A. C.	135	Vennin, brasseur, 22, rue du Quai, Lille.
576	C. B. U.	112	Verley-Bigo (Pierre), banquier, 101, rue Royale, Lille.
706	C. B. U.	134	Verley-Bollaert (Charles), banquier, 9, boulevard de la Liberté, Lille.
131	C. B. U.	40	Verley (Charles), banquier, 40, rue Voltaire, Lille.
629	A. C.	158	Verley-Descamps, produits d'amidon, Marquette-lez-Lille.
593	G. C.	173	Vermont (Jules), ingénieur, 16, rue de Valmy, Lille.
138	F. T.	39	Verstraete (Eugène), filateur de lin, Lomme.
439	F. T.	136	Vial (A.), filateur de lin, 98, rue de Douai, Lille.
325	G. C.	101	Viala (G.), ingénieur en chef des Mines de Liévin (Pas-de-Calais).
747	C. B. U.	139	Vigerie, sous-intendant militaire, 14, rue St-Jacques, Lille.
58	G. C.	50	Vignerou (Eugène), ingénieur des Arts et Manufactures, 64, rue Fontenoy, Lille.
785	G. C.	241	Vignerou (Léon), ingénieur des Arts et Manufactures, 64, rue Fontenoy, Lille.
646	G. C.	195	Villain (R.), constructeur, 18, rue des Rogations, Lille.
*126	C. B. U.	64	Villaret, avocat, 32, rue Jacquemars-Giélée, Lille.
* 88	G. C.	10	Villette (Paul), constructeur de chaudières, 37, rue d, Wazemmes, Lille.
171	A. C.	29	Viollette, doyen de la Faculté des Sciences, 43, rue Patou, Lille.
49	A. C.	27	Virnot (Urbain), salines et savonneries, 2, rue de Gand, Lille.
681	A. C.	169	Voituriez (Achille), industriel, 135, rue Jacquemars-Giélée, Lille.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
* 43	F. T.	15	<b>Vrau</b> (Philibert), fils à coudre, 11, rue du Pont-Neuf, Lille.
25	G. C.	56	<b>Vuillemin</b> (Émile), directeur gérant des Mines d'Aniche, Aniche (Nord).
289	C. B. U.	60	<b>Vuylstèke</b> , négociant en huiles, Consul de Belgique, 10, rue Colson, Lille.
755	A. C.	94	<b>Waché</b> (Alfred), industriel, 27, rue Morel, Douai.
743	A. C.	200	<b>Waelès</b> (Alphonse), ingénieur des Arts et Manufactures, directeur de la distillerie Blanjot et Beauchamps, Soissons-Vauxrot.
* 54	C. B. U.	10	<b>Wahl-Sée</b> (Jules), Podmaniezky Utcza, 27, Budapest.
20	C. B. U.	26	<b>Wahl</b> (Oscar), négociant, 121, boulevard de la Liberté, Lille.
* 85	G. C.	7	<b>Walker</b> fils, construction de métiers, 21, boulevard Montebello, Lille.
* 22	F. T.	47	<b>Wallaert</b> (Auguste), ingénieur des Arts et Manufactures, manufacturier, 23, rue Macquart, Lille.
*118	F. T.	128	<b>Wallaert</b> (Georges), manufacturier, 27, rue de Bourgogne, Lille.
*124	F. T.	156	<b>Wallaert</b> (Henri), filateur, 28, rue Gauthier-de-Châtillon, Lille
*119	F. T.	127	<b>Wallaert</b> (Maurice), manufacturier, 44, boulevard de la Liberté, Lille.
* 64	G. C.	5	<b>Wargny</b> (Hector), fondeur en cuivre, 185, boulevard de la Liberté, Lille.
599	A. C.	145	<b>Watrigant</b> (Louis), fabricant d'extraits tinctoriaux et tanniques, 80, quai de la Basse-Deûle, Lille.

Nos d'ins- cription à la Société.	Comités.	Nos d'ins- cription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
98	C. B. U.	35	<b>Wattinne-Hovelacque</b> , négociant en laines, rue du Château, Roubaix.
110	G. C.	230	<b>Wauquier</b> , constructeur-mécanicien, 9, rue de Wazemmes, Lille.
274	F. T.	101	<b>Wibaux</b> (Achille), fabricant de coton, Roubaix.
346	F. T.	125	<b>Wibaux</b> (Bonami), fabricant, Roubaix.
252	F. T.	98	<b>Wilson</b> , négociant, 32, rue Faidherbe, Lille.
498	G. C.	139	<b>Witz</b> (Aimé), ingénieur des Arts et Manufactures, professeur à la Faculté libre, 29, rue d'Antin, Lille.
666	C. B. U.	127	<b>Woussen</b> (Lesti), négociant, 18-20, rue de Morienne, Dunkerque.
687	C. B. U.	132	<b>Wuillaume</b> (Émile), négociant, 9, parvis St-Michel, Lille.
318	G. C.	95	<b>Zambeaux</b> (Louis), ingénieur des Arts et Manufactures, ingénieur des manufactures de produits chimiques du Nord, 12, rue des Canonniers, Lille.



# MÉMOIRES ET TRAVAUX<sup>(1)</sup>

PARUS DANS LES BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DU NORD  
depuis l'origine

PAR LISTE ALPHABÉTIQUE D'AUTEURS.

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
AGACHE, Edouard...	Utilisation des déchets de la filature de lin..	1875
AGLOT.....	Dosage du tannin, des phosphates, etc....	
ARQUEMBOURG .....	Les surchauffeurs de vapeur.....	1894
ARNOULD, J. (Docteur)	Questions d'hygiène publique actuellement à l'étude en Allemagne .....	1878
— .....	Assainissement de l'industrie de la céruse...	1878
— .....	De l'écémage du lait.....	1878
— .....	Sur l'installation de bains à peu de frais pour les ouvriers.....	1879
— .....	Le congrès international d'hygiène de Turin	1880
— .....	Sur un cas d'anémie grave ou intoxication oxycarburée survenue chez un ouvrier d'usine à gaz .....	1880
— .....	De la pénurie de la viande en Europe et de la poudre-viande du professeur Hoffmann	1881
ARNOULD.....	Formule de M. Villié pour déterminer la quantité de vapeur sèche fournie par une chaudière à vapeur.....	1889
ALEXIS-GODILLOT, G.	Foyer spécial pour l'utilisation des combus- tibles pauvres .....	1887
BAILLEUX-LEMAIRE ...	Note sur l'adjonction d'une barre dite guide- mèche aux bancs à broches pour lin et étoupes.....	1875
BATTEUR, E.....	Communication sur les accidents du travail.	1887
— .....	De la réparation en matière d'accidents industriels.....	1893
BÉCHAMP, A.....	Recherches sur les modifications de la ma- tière amylacée.....	1883

(1) La liste ne comprend que les travaux publiés in-extenso.

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
BÉCOUR.....	De l'empirisme.....	1878
— .....	De l'écémage du lait .....	1878
BÈRE .....	Résumé du rapport fait par les délégués ouvriers de Lille à l'Exposition d'Ams- terdam .....	1884
— .....	La culture du tabac dans le département du Nord .....	1884
BERNARD, H.....	La sucrerie indigène en France et en Alle- magne.....	1877
BIGO, Émile.....	Les cheminées d'usines.....	1885
— .....	Description d'une installation moderne de générateurs .....	1886
— .....	De la photogravure .....	1887
BOIVIN.....	Utilisation directe des forces vives de la vapeur par les appareils à jet de vapeur ..	1875
— .....	Des petits moteurs domestiques et de la machine à gaz Langen et Otto.....	1876
— .....	Indicateur de niveau système Chaudré.....	1876
— .....	L'injecteur-graisseur Casier .....	1877
BONTE, Adrien.....	Note sur les avantages que la France reti- rerait d'un grand développement de la culture du lin.....	1873
BONPAIN.....	Agencement des filatures de laines.....	1875
BRUNET, Félix.....	La protection des enfants du premier âge...	1885
BUISINE, A. et P.....	Purification des Eaux d'égoût de la ville de Paris .....	1892
— .....	Action de l'acide chlorhydrique sur le péroxyde de fer ..	1893
CANELLE.....	Notice sur la carte minéralogique du bassin houiller du Nord.....	1878
CARRON.....	Broyage de la céruse .....	1886
CHAVATTE .....	Creusement du puits de Quiévreachain.....	1884
CHAMPION et PELLET..	Action mélassigène des substances contenues dans les jus de betteraves .....	1877
CLEUET .....	Mémoire sur un pyromètre régulateur .....	1878
COLLOT,.....	Essais sur le commerce et la fabrication des potasses indigènes.....	1878

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
COLLOT .....	Étude sur les engrais commerciaux.....	1880
CORENWINDER .....	Observations sur les avantages que la France retirerait d'un grand développement de la culture du lin.....	1873
— .....	Expériences sur la culture des betteraves à l'aide des engrais chimiques .....	1874
— .....	Étude sur les fruits oléagineux des pays tropicaux, la noix de Bancoul.....	1875
— .....	Étude comparative sur les blés d'Amérique et les blés indigènes.....	1875
— .....	De l'influence de l'effeuillage des betteraves sur le rendement et la production du sucre	1875
— .....	Note sur la margarine ou beurre artificiel...	1876
— .....	Conférence sur la culture des betteraves....	1876
— .....	Cristallisation simultanée du sucre et du salpêtre .....	1876
— .....	Recherche de l'acide phosphorique des terres arables .....	1877
— .....	De l'influence des feuilles sur la production du sucre dans les betteraves.....	1878
— .....	Utilisation des drèches provenant de la dis- tillation du maïs, d'après le procédé Porion et Mehay.....	1880
— .....	Recherches biologiques sur la betterave....	1884
Corenwinder et Contamine....	Le Panais.....	1879
— .....	Nouvelle méthode pour analyser avec préci- sion les potasses du commerce.....	1879
Corenwinder et Woussen....	Les engrais chimiques et la betterave.....	1875
CORNUT.....	Mémoire sur le travail absorbé par la filature de lin .....	1873
— .....	Note sur l'appareil Orsat pour l'analyse des produits de la combustion.....	1874
— .....	De l'enveloppe de vapeur .....	1876
— .....	Pivot hydraulique Girard appliqué aux arbres verticaux de transmission.....	1876
— .....	Sur les chaudières forcées.....	1877
— .....	Explosion des locomobiles.....	1879

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
CORNUT.....	Étude géométrique des principales distributions en usage dans les machines à vapeur fixe.....	1879
— .....	Indicateur continu de vitesse de M. Lebreton.....	1880
— .....	Études sur les pouvoirs calorifiques des houilles.....	1886
— .....	Statistique des essais hydrauliques des chaudières à vapeur.....	1887
— .....	Note sur l'emploi de l'acier dans la construction des chaudières fixes.....	1888
— .....	Étude sur la régularité dans les fournitures et sur l'homogénéité des tôles de fer et des tôles d'acier pour générateurs à vapeur.....	1889
COQUILLON.....	Méthode nouvelle d'analyse eudiométrique..	1891
COUSIN, Ch.....	Note sur un nouveau parachute équilibré avec évite-molletes.....	1879
CRÉPY, Ed.....	Du recouvrement des effets de commerce par la poste.....	1874
Le Marq <sup>is</sup> D'AUDIFFRET	Le système financier de la France.....	1882
— .....	Moyens pratiques de mettre les employés de commerce et de l'industrie à l'abri du besoin.....	1882
DAUSSIN .....	Note sur le moteur Daussin.....	1883
DELAMME.....	Sur la durée de la saccharification des matières amylacées.....	1874
DELANOYE.....	Maisons d'ouvriers.....	1874
DE L'AULNOIT (Houzé)	Hygiène industrielle.....	1874
— .....	Note sur le congrès international d'hygiène.....	1878
— .....	Bains et lavoirs publics de Rouen, bains publics de la cour de Cysoing... ..	1879
DELEBECQUE.....	Rapport sur l'épuration des eaux.....	1884
DELEPORTE-BAYART...	Sur la culture du houblon... ..	1879
— .....	Culture des pois dans les salines des environs de Dunkerque.....	1879
— .....	Invasion des souris, mulots et campagnols dans les campagnes du Midi.....	1881
DE LEYN.....	Conservation des viandes par le froid.....	1885

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
DELHOTEL et MORIDE .	Filtre à nettoyage rapide.....	1894
DE MOLLINS , Jean....	Note sur un nouveau mode de génération de l'ammoniaque et sur le dosage de l'acide nitrique.....	1879
— .....	Huiles et graisses de résine.....	1880
— .....	Fabrication de la diphénylamine.....	1880
— .....	Épuration des eaux de l'Espierre.....	1880
— .....	Épuration des eaux-vannes.....	1880
— .....	Fabrication du carbonate de potasse.....	1881
— .....	Alcalimétrie.....	1881
— .....	La question de l'Espierre (3 <sup>e</sup> mémoire).....	1881
— .....	La question des eaux-vannes.....	1881
— .....	Épuration des eaux-vannes des peignages de laines.....	1881
— .....	Appareil contrôleur d'évaporation.....	1882
— .....	Mémoire sur la fabrication des bleus d'aniline et de la diphénylamine.....	1886
— .....	Procédé d'Épuration des eaux vannes des peignages de laine.....	1889
— .....	Note sur un cas particulier de l'action de l'argile sur les eaux vannes Industrielles.	1889
— .....	Les eaux d'égout.....	1890
— .....	Contribution à l'étude du fonctionnement des chaudières à vapeur.....	1891
DEPREZ.....	Basculeur pour le déchargement des wagons	1882
DÉPIERRE , Jos.....	Étude statistique et commerciale sur l'Algérie.....	1879
DESCAMPS , Ange.....	Utilité des voyages.....	1874
— .....	Étude sur la situation des industries textiles.	1876
— .....	Excursion à l'exposition de Bruxelles.....	1876
— .....	Lille ; un coup d'œil sur son agrandissement, ses institutions, ses industries....	1878
— .....	Le Commerce des Cotons.....	1878
— .....	Rapport sur le congrès international de la propriété industrielle, tenu à Paris en 1878	1879

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
DESCAMPS, Ange.....	Rapport sur une proposition de loi relative aux fraudes tendant à faire passer pour français des produits fabriqués à l'étranger ou en provenant.....	1884
— .....	Une visite aux préparatifs de l'Exposition Universelle de 1889.....	1889
— .....	Étude sur les Contributions Directes.....	1889
— .....	Étude sur les Contributions Directes. — Impôts fonciers.....	1890
— .....	L'Exposition française de Moscou.....	1891
— .....	Le régime des eaux à Lille.....	1891
— .....	Du service des eaux dans les principales villes de France et de l'étranger.....	1892
— .....	Les conditions du travail et les caisses d'épargne.....	1892
— .....	L'Hygiène et la désinfection à Lille.....	1892
— .....	Étude sur un document statistique du Progrès industriel, maritime et commercial en France.....	1893
— .....	Les industries de la Franche-Comté.....	1894
DESROUSSEAUX, Léon..	Aide-mémoire des négociants en fils de lin..	1888
DE SWARTE.....	Étude sur la stabilité manométrique dans les chaudières.....	1888
— .....	Relation définie entre la vitesse du piston et la consommation dans la machine à vapeur.....	1891
DOMBRE, Louis.....	Étude sur le grisou.....	1877
DOUMER et THIBAUT...	Spectre d'absorption des huiles.....	1884
DRON, Lisbet.....	Étude technique et pratique sur le graissage et les lubrifiants.....	1891
DUBAR.....	Notice biographique sur M. Kuhlmann père	1881
DUBERNARD.....	Dosage des nitrates et dosage de l'acide phosphorique.....	1874
— .....	Recherche de l'alcool.....	1876
— .....	Dosage volumétrique de la potasse.....	1885
DU BOUSQUET.....	Note sur les encombrements par les neiges des voies ferrées.....	1888

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
DUBREUCQ, H.....	La pomme de terre industrielle .....	1892
DUBREUIL, Victor.....	Influence des assemblages dans la construction et le prix de revient des planchers métalliques.....	1893
— .....	Les locations industrielles.. ..	1893
DUBUISSON .....	Cités ouvrières.....	1874
DUPLAY. . . . .	Note sur les métiers à filer au sec.....	1876
— .....	Emploi des recettes provenant du magasinage dans les gares de chemins de fer....	1877
DU RIEUX.....	Des effets de la gelée sur les maçonneries...	1875
— .....	Fabrication du gaz aux hydrocarbures.....	1876
— .....	Autun et ses environs. Exploitation des schistes.....	1876
DUROT, Louis.....	Étude comparative des divers produits employés pour l'alimentation des bestiaux ..	1881
EUSTACHE .....	Couveuse pour enfants nouveaux-nés .....	1885
— .....	Communication sur la reconstitution des vignoles en France.....	1886
EVRARD.....	Cordage en usage sur les plans inclinés.....	1877
FAUCHER .....	Extraction du salpêtre des sels d'exosmose..	1883
FAUCHEUR-DELEDICQUE	Considérations sur les avantages que la France retirerait d'un grand développement de la culture du lin .....	1873
FAUCHEUR, Ed.....	Allumeurs électriques de Desruelles .....	1881
— .....	Communication sur le lin et l'industrie linière.....	1888
— .....	Accidents du travail. — Congrès international de Paris. — Rapport.....	1889
FAUCHEUX .. . . .	Procédé de fabrication des carbonates alcalins .....	1878
FAUCHEUX, Louis .....	Sur la production de divers engrais dans les distilleries.....	1880
FAUGHILLE, A.....	Rapport sur la ligue pour la défense des marques de fabrique française.....	1888
FAUGHILLE, Auguste..	La conciliation et l'arbitrage dans les différends collectifs entre patrons et ouvriers.	1894
FELTZ.....	Influence des matières étrangères sur la cristallisation du sucre.....	1874

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
FLOURENS, G.....	Valeur de quelques résidus des industries agricoles .....	1875
— .....	Étude sur les moteurs proposés pour la traction mécanique des tramways.....	1876
— .....	Étude sur la cristallisation du sucre .....	1876
— .....	Appareils d'évaporation employés dans l'industrie sucrière.....	1877
— .....	Procédé de clairçage et fabrication du sucre raffiné en morceaux réguliers .....	1877
— .....	La locomotive sans foyer de M. Francq.....	1878
— .....	Observations pratiques sur l'influence mélassigène du sucre cristallisable.....	1879
— .....	Résumé analytique du guide pratique des fabricants de sucre de M. F. LEURS.....	1879
— .....	Nouvelles observations pratiques sur les transformations du sucre cristallisable....	1889
— .....	Sur la saccharification des matières amylacées par les acides.....	1891
FOUGERAT .....	Moyens mécaniques employés pour décharger les wagons de houille.....	1882
FOUQUÉ.....	Les Volcans .....	1884
FRANÇOIS, Gustave...	Clearing-Houses et Chambre de compensation.....	1887
— .....	Essai sur le commerce et son organisation en France et en Angleterre.. ..	1891
FRICHOT.....	Filature de lin à l'eau froide.....	1882
GAILLET.....	Rapport sur les diverses applications de l'électricité dans le Nord de la France ...	1884
GAUCHE, Léon.....	Rapport sur le congrès international du numérotage des fils.....	1878
— .....	Oblitération des timbres mobiles de quittance.	1886
GAVELLE, Em.....	Rapport sur la machine Marc à décortiquer la Ramie .....	1893
GIMEL.....	De la division de la propriété dans le département du Nord.....	1877

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
GOGUEL .....	Note sur un appareil destiné à préciser le nombre des croisures dans un tissu diagonal .....	1876
— .....	Appareil Widdemann pour le tissage des fausses lisières.....	1878
— .....	Ouvrage de M. SORET : Revue analytique des tissus anciens et modernes .....	1878
— .....	Renvilage des mèches de bancs à broches..	1880
— .....	Tracé des excentriques pour bobinoirs.....	1883
— .....	Nouvelle broche pour métiers à filer à bague	1883
— .....	Appareil à aiguiser les garnitures de cardes.	1883
— .....	Théorie du cardage.....	1885
— .....	Détermination pratique du nombre de croisures dans les tissus croisés mérinos ou cachemires .....	1885
GOSSELET .....	Étude sur le gisement de la houille dans le Nord de la France .....	1874
GRIMAUX.....	Conférence sur les phénomènes de la combustion et de la respiration.....	1879
GRUSON.....	L'ascenseur hydraulique des Fontinettes. .	1889
GUÉGUEN et PARENT..	Étude sur l'utilisation pratique de l'azote des houilles et des déchets de houillères.....	1885
HENRIVAUX.....	Étude sur la transformation des carbures d'hydrogène.....	1889
— .....	Projet de caisses de prévoyance .....	1891
HENRY.....	Note sur les colonies anglaises et françaises de la Sénégambie et de la Guinée.....	1891
HOCHSTETTER, G.....	Nouvelle méthode pour le dosage des nitrates	1876
HOCHSTETTER, J.....	De l'emploi de la pâte de bois dans la fabrication des papiers.....	1889
— .....	De l'attaque du plomb par l'acide sulfurique et de l'action protectrice de certaines impuretés telles que le cuivre et l'antimoine.	1890
— .....	Quelques détails sur les travaux sous l'eau par scaphandres.....	1891
— .....	Le Yaryan. Appareil de concentration dans le vide. ....	1893
JANVIER.....	Métier à deux toiles.....	1881

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
JUNKER, Ch.....	Note sur la patineuse mécanique de Galbiati	1879
JURION.....	Frein modérateur pour machines à coudre ..	1882
KESTNER.....	Nouvel élévateur de liquide par l'air comprimé .....	1892
— .....	Fabrication simultanée de la baryte caustique et des chromates alcalins.....	1892
— .....	Nouveau procédé d'extraction des pyrites grillées avec production simultanée de chlore .....	1893
KOLB, J.....	Note sur le pyromètre Salleron .....	1873
— .....	Étude sur les phosphates assimilables.....	1874
— .....	Note sur les incrustations de chaudières.....	1875
— .....	Évolution actuelle de la grande industrie chimique .....	1883
— .....	Le procédé Deacon.....	1892
— .....	Principe de l'énergie et ses conséquences ...	1886
KUHLMANN, fils.....	Note sur la désagrégation des mortiers .....	1873
— .....	Note sur quelques mines de Norwège.....	1873
— .....	Transport de certains liquides industriels ...	1874
— .....	De l'éclairage et du chauffage au gaz, au point de vue de l'hygiène .....	1875
— .....	Note sur l'Exposition de Philadelphie .....	1876
— .....	Condensation des vapeurs acides et expériences sur le tirage des cheminées .....	1877
— .....	Note sur l'explosion d'un appareil de platine	1879
KOCHLIN, A.....	De la filature américaine.....	1886
LABBE-ROUSSELLE.....	Examen du projet de la Commission parlementaire relatif à la réforme de la loi sur les faillites .....	1884
LABROUSSE, Ch.....	Moyens préventifs d'extinction des incendies	1878
LACOMBE.....	Dosage des métaux par l'électrolyse .....	1875
— .....	Dosage des nitrates en présence des matières organiques .....	1876
— .....	Aéromètre thermique Pinchon.....	1877
— .....	Dosage de la potasse.....	1877
— .....	Dosage des huiles végétales.....	1883

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
LACOMBE .....	Sur certaines causes de corruption des eaux de Lille .....	1890
— .....	Sur certaines propriétés optiques des huiles minérales.....	1891
LACOMBE, POLLET et LESCEUR.....	Intoxication du bétail par le ricin et la recherche du ricin dans les tourteaux....	1894
LACROIX.....	Procédés mécaniques de fabrication des briques. ....	1874
LADUREAU .....	Utilisation des eaux industrielles et ménagères des villes de Roubaix et de Tourcoing.....	1874
— .....	Sur la teinture en noir d'aniline .....	1875
— .....	Sur le bois de Caliatour.....	1875
— .....	Sur la composition élémentaire de quelques couleurs d'aniline.....	1875
— .....	Influence de l'écartement des betteraves sur leur rendement .....	1876
— .....	Influence des engrais divers dans la culture de la betterave à sucre.....	1876
— .....	Étude sur les causes des maladies du lin....	1876
— .....	Sur les maladies du lin.....	1877
— .....	Composition de la laine.....	1877
— .....	Culture des betteraves.....	1877
— .....	Étude sur la brûlure du lin.....	1878
— .....	Études sur la culture du lin à l'aide des engrais chimiques .....	1878
— .....	Note sur la présence de l'azote nitrique dans les betteraves à sucre.....	1878
— .....	Études sur la culture des betteraves, influence de l'époque de l'emploi des engrais .....	1878
— .....	Note sur la luzerne du Chili et son utilisation agricole .....	1879
— .....	Études sur la culture de la betterave à sucre	1879
— .....	Étude sur l'utilisation agricole des boues et résidus des villes du Nord .....	1879
— .....	Du rôle des corps gras dans la germination des plantes .....	1879

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
LADUREAU .....	Composition de la graine de lin .....	1880
— .....	Préparation de l'azotine .....	1880
— .....	La section d'agronomie au Congrès scientifique d'Alger en 1881 .....	1881
— .....	Culture de la betterave à sucre. Expériences de 1880 .....	1881
— .....	L'acide phosphorique dans les terres arables .....	1882
— .....	L'acide sulfureux dans l'atmosphère de Lille .....	1882
— .....	Procédé de distillation des grains de M. Billet .....	1883
— .....	Du rôle de l'acide carbonique dans la formation des tissus végétaux .....	1883
— .....	Recherches sur le ferment ammoniacal .....	1885
— .....	L'agriculture dans l'Italie septentrionale .....	1885
— .....	La betterave et les phosphates .....	1885
— .....	Études sur un ferment inversif de la saccharose .....	1885
— .....	Sur les variations de la composition des jus de betteraves aux différentes pressions .....	1886
LAMBERT .....	L'extraction de chlorure de potassium des eaux de la mer .....	1891
— .....	Étude sur la transmission de la chaleur .....	1893
— .....	Perte de charge de l'acide sulfurique dans les tuyaux de plomb .....	1893
— .....	La désinfection par l'électricité. Le procédé Hermite .....	1894
LAMY .....	Une visite à la fabrique de la levure française de Maisons-Alfort .....	1876
— .....	Du rôle de la chaux dans la défécation .....	1876
LAURENT, Ch. ....	Notice biographique sur M. Kuhlmann fils .....	1881
LEBLAN, J. ....	Appareil avertisseur des commencements d'incendie .....	1876
LE BLAN, P. ....	Rapport sur le projet de loi relatif à la réduction des heures de travail .....	1884
LECLERCQ, A. ....	Tracé géométrique des courbes de pressions dans les machines à deux cylindres d'après la loi de Mariotte .....	1886

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
LECOMTE, Maxime ...	Manuel du commerçant. ....	1878
— .....	Étude comparée des principales législations européennes en matière de faillite .....	1878
LECOUTEUX et GARNIER	Nouvelle machine verticale à grande vitesse pour la lumière électrique. ....	1886
LE GAVRIAN, P. ....	Causerie sur l'Exposition de Vienne. Les machines motrices. ....	1873
LEMOINE .....	Note sur l'éclairage au gaz. ....	1875
LELOUTRE, G. ....	Recherches expérimentales et analytiques sur les machines à vapeur .....	1873
— .....	Recherches expérimentales et scientifiques sur les machines à vapeur (suite) .....	1874
LELOUTRE .....	Les transmissions par courroies, cordes et câbles métalliques .....	1882
LENOBLE .....	L'Hydrotimétrie. ....	1892
— .....	Sur la fabrication de l'éther. ....	1893
— .....	Détermination du titre d'une liqueur conte- nant un précipité insoluble. ....	1894
LESCŒUR .....	Rapport sur le traité pratique des matières colorantes de M. Villon. ....	1890
— .....	Observations comparatives sur les procédés chimiques d'essai de la matière grasse du beurre. ....	1890
— .....	Analyses de deux produits commerciaux. ....	1891
— .....	Purification de l'acide chlorhydrique du commerce .....	1892
— .....	Purification du zinc de commerce. ....	1893
— .....	Dosage du tannin par le système Aglot ...	1894
LONGHAYE .....	Conférence sur l'œuvre des invalides du travail. ....	1876
MARSILLON .....	Le chasse-corps .....	1879
MATHELIN .....	Étude sur les différents systèmes de comp- teurs d'eau .....	1874
— .....	Moyens de sauvetage en cas d'incendie ...	1874
MATHIAS, F. ....	Observations sur la manière dont on évalue à Lille et dans les environs la force des machines et des générateurs. ....	1873

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
MELON.....	L'éclairage électrique et l'éclairage au gaz au point de vue du prix de revient.....	1884
— .....	Note sur le compteur à gaz.....	1885
— .....	Principe de l'éclairage au gaz.....	1886
MERIAU .....	Histoire de l'industrie sucrière .....	1890
MEUNIER.....	Renseignements pratiques sur les contrats et opérations d'assurances contre l'in- cendie.....	1878
— .....	Quelques mots sur les assurances pour le compte de qui il appartiendra.....	1889
MILLE, A.....	Les eaux d'égout et leur utilisation agricole.	1874
— .....	Utilisation des eaux d'égout .....	1874
Mourmant-Wackernie .....	Machines à peigner du système Vanoutryve	1875
NEU. ....	La traction électrique dans les Mines.....	1892
NEUT.....	Question monétaire.....	1891
NEWNHAM .....	Constructions des théâtres .....	1873
— .....	Forage des puits d'après le système Pagniez- Mio.....	1881
NICODÈME .....	Appareils fumivores de M. THIERRY fils....	1873
ODIN, Léonel.....	Étude sur les sociétés anonymes .....	1878
PAILLOT.....	L'homéotropie.....	1894
PARSY, P.....	Rouissage industriel du lin.....	1886
PASTEUR.....	Nouveau procédé de la fabrication de la bière	1874
PELLET.....	Achat des betteraves suivant leur teneur réelle en sucre.....	1889
— .....	Nouveau tube fixe polarimétrique.....	1891
— .....	Méthode rapide pour doser l'eau dans les masses cuites.....	1891
PÉROCHE .....	Détermination de la richesse saccharine de la betterave par la densité .....	1891
PHILIPPE, G.....	L'humidité, ses causes, ses effets, les moyens de la combattre.....	1879
PICQUET .....	La teinture du coton et du fil de lin en rouge à l'alizarine.....	1894
PIÉRON .....	Sur la durée des appareils à vapeur.....	1884
— .....	Agrandissement de la gare de Lille.....	1885
— .....	Le nickel et ses plus récentes applications..	1885

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
PIÉRON .....	Considérations générales sur les gares de voyageurs.....	1885
PORION .....	Sur un nouveau mode d'emploi de la diastase en distillerie.....	1886
— .....	Alimentation automatique des chaudières ...	1892
RAGUET.....	Utilisation des fonds de cuves de distillerie.	1875
RENOUARD, A.....	Du conditionnement en général et de son application aux cotons et aux lins.....	1873
— .....	Étude sur le peignage mécanique du lin ...	1874
— .....	De quelques essais relatifs à la culture et à la préparation du lin.....	1874
— .....	Des réformes possibles dans la filature du lin.....	1874
— .....	Du tondage des toiles.....	1874
— .....	Distinction du lin et du chanvre d'avec le jute et le phormium dans les fils et tissus	1875
— .....	Nettoyage automatique des gills et des barrettes dans la filature du lin.....	1875
— .....	Le lin en Russie .....	1876
— .....	Théorie des fonctions du banc-à-broches ; analyse du travail de M. Grégoire. ....	1876
— .....	Étude sur la cardé pour étoupes.....	1876
— .....	Culture du lin en Algérie.....	1877
— .....	Nouvelles observations sur la théorie du rouissage du lin .....	1877
— .....	Nouvelles recherches micrographiques sur le lin et le chanvre. ....	1877
— .....	Note sur le rouissage du lin.....	1877
— .....	Blanchiment des fils.....	1878
— .....	Étude sur la végétation du lin .....	1878
— .....	Note sur les principales maladies du lin....	1878
— .....	Le lin en Angleterre .....	1878
— .....	Le lin en Belgique, en Hollande et en Allemagne .....	1880
— .....	Les fibres textiles en Algérie.....	1881
— .....	Étude sur la ramie.....	1881

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
RENOUARD, A.....	Les tissus à l'Exposition des arts industriels de Lille .....	1881 1882
— .....	L'abaca, l'agave et le phormium.....	1882
— .....	Les crins végétaux.....	1884
— .....	Biographie de M. Corenwinder.....	1884
— .....	Production et commerce des laines d'Australie	1886
REUMAUX.....	Serrement exécuté dans la mine de Douvrin	1884
ROGEZ, Ch.....	Le rouble, ses fluctuations et ses conséquences .....	1890
ROUSSEL F.....	Sur les fourneaux économiques.....	1877
ROUSSEL, Ém.....	La teinture par les matières colorantes dérivées de la houille.....	1881
ROUSSEL, Ém.....	Matières colorantes dérivées de la houille...	1882
— .....	Les matières colorantes dérivées de la houille	1883
RUFFIN, A.....	Étude du beurre et de ses falsifications.....	1889
RYO.....	Machine à réunir et à peser les fils.....	1884
RYO-CATTEAU.. ..	Note sur un nouveau système de bobinage et d'ourdissage.....	1888 1893
SAGNIER.....	Les gazogènes.....	1893
— .....	Le transporteur mécanique pour bouteilles de M. Houtart.....	1893
— .....	Brûleur fumivore, système Douin.....	1894
SARRALIER.....	Compensateur Sarralier.....	1877
SAVY.....	Note sur le foyer système Cohen .....	1892
SCHMITT.....	Le beurre, ses falsifications et les moyens de les reconnaître.....	1883
— .....	Dosage des acides gras libres dans les huiles	1883
— .....	Analyse du beurre par le dosage des acides gras volatils.....	1884
— .....	Étude sur la composition des beurres de vache, de chèvre et de brebis.....	1885
— .....	Les produits de l'Épuration chimique du gaz. — Dosage du cyanogène actif.....	1883
— .....	La saccharine de Fhalberg.....	1889
SCHEURER-KESTNER ..	Chaleur de combustion de la houille du bassin du Nord de la France.....	1888

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
SÉE, Ed.....	Havage mécanique dans les mines de charbon	1873
— .....	Nouveau procédé de conservation des bois..	1875
SÉE, Paul.....	Des expertises en cas d'incendie.....	1876
— .....	Observations sur un nouveau système de chauffage .....	1879
— .....	Industrie textile. Machines et appareils à l'Exposition de 1878.....	1879
— .....	Note sur les récentes améliorations apportées dans la construction des transmissions de mouvement.....	1879
— .....	Étude sur la meunerie. ....	1883
— .....	Communication sur une installation de deux courroies superposées pour commande d'une force de 700 chevaux. ....	1888
— .....	Une nouvelle carte à coton.....	1889
— .....	Nouveau matériel électrique.....	1893
— .....	Perfectionnements dans les appareils de chauffage industriel.....	1893
— .....	Construction béton et fer.....	1893
SEIBEL.....	Les fours à cokes .....	1885
SIDERSKY .....	Procédé volumétrique pour le dosage des sulfates en présence d'autres sels .....	1888
STORHAY, Jean .....	Renseignements pratiques sur les conditions publiques.....	1888
— .....	Nouvelle étude de conditionnement à réglage rationnel de température.. ....	1890
— .....	Observations sur les conditionnements hygrométriques des cotons en Angleterre et en France .....	1890
TERQUEM.....	Production artificielle de la glace (1 <sup>re</sup> partie)	1874
— .....	Thermomètre avertisseur .....	1875
— .....	De l'éclairage électrique par l'appareil Gramme. ....	1876
— .....	Appareil Meidinger pour la préparation des glaces alimentaires .....	1876
— .....	Procédé pour écrire sur le verre .....	1876

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
TERQUEM .....	Lampe à gaz et lampe monochromatique...	1880
THIBAUT .....	La bière à Lille.....	1884
THIRIEZ, A.....	Les institutions de prévoyance au Congrès de Bruxelles.....	1876
THOMAS, A.....	Planimètre polaire d'Amsler. Théorie dé- monstrative .....	1874
THOMAS.....	Méthode d'analyse des laines peignées.....	1875
TRANNNIN.....	Saccharimètre des râperies .....	1884
VALDELIÈVRE .....	Le Peet-Valve .....	1877
VASSART (l'abbé).....	Application de l'électricité à l'éclairage des ateliers .....	1877
— .....	Étude sur l'alizarine artificielle.....	1887
— .....	Sur une nouvelle série de colorants tétra- zoïques.....	1891
— .....	Étude sur la composition des noirs d'aniline.	1891
VALROFF .....	Des caisses de secours dans les établisse- ments industriels .....	1877
VANDENBOSSCH .....	Machine à pienner .....	1882
VILLAIN.....	Machine à gazer les fils.....	1889
VILLAIN, Alfred.....	Impression sur étoffe par photo-teinture.....	1893
VILLOQUET.....	Tableau des fluctuations du Rouble.....	1891
VINSONNEAU .....	Vanne double.....	1883
VIOLLETTE.....	Analyse commerciale des sucres .....	1874
VRAU.....	Utilité des voyages.....	1874
— .....	Étude sur les caisses d'épargne, les caisses de secours et les caisses de retraite pour les ouvriers industriels.....	1875
— .....	Hygiène des habitations.....	1878
WAVELET.....	Dosage volumétrique des phosphates.....	1893
WILSON.....	L'extincteur « <i>Le Grinnell</i> ».....	1884
WITZ, A.....	De l'action de paroi dans les moteurs à gaz tonnant.....	1883
— .....	Chaleur et température de combustion du gaz d'éclairage .....	1885
— .....	Réponse à quelques objections contre l'action de paroi.....	1886

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
WITZ, A.....	Conférence sur l'électricité .....	1887
— .....	Les accumulateurs électriques.....	1887
— .....	Graissage des moteurs à gaz.....	1888
— .....	Production et vente de l'énergie électrique par les stations centrales.....	1883
— .....	Les unités de puissance : Cheval-heure. Kilowatt et Poncelet.....	1889
— .....	Étude théorique et expérimentale sur les machines à vapeur à détentes successives.	1890
— .....	Étude photométrique sur les lampes à récu- pération.....	1891
— .....	Étude sur les explosions de chaudières à vapeur.....	1892
— .....	Du rôle et de l'efficacité des enveloppes de vapeur dans les machines Compound.....	1892
WOUSSEN, H.....	Note sur quelques moyens d'apprécier le travail des presses et des râpes dans les sucreries .....	1873
— .....	Note additionnelle sur les moyens d'apprécier le travail des presses et des râpes dans les sucreries .....	1873

**Comptes-rendus des Excursions.**

Les Mines de Lens.....	1891
Les Ateliers du chemin de fer du Nord à Hellemmes.....	1892
Les Verreries d'Escaupont.....	1893
Les Forges et Acieries du Nord et de l'Est à Valenciennes.....	1893
Les Mines d'Anzin.....	1894
L'Usine de Fives.....	1894

La Société Industrielle a organisé en 1887 des conférences publiques sur des sujets scientifiques ou industriels dans le but de mettre certaines connaissances utiles à la portée de tous.

Les sujets traités ont été les suivants :

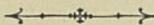
- Le 24 Avril 1887. — M. WITZ. — L'Electricité, forme de l'Energie.  
Le 8 Mai 1887. — M. WITZ. — Les Unités électriques.  
Le 22 Mai 1887. — M. WITZ. — Les générateurs et transformateurs d'Electricité.  
Le 27 Novembre 1887. — M. KEROMNÈS. — Historique de la fabrication des principaux métaux employés dans la construction mécanique ; le fer et ses dérivés ; l'acier et la fonte ; le cuivre et le bronze.  
Le 11 Décembre 1887. — M. KEROMNÈS. — Le travail des métaux.  
Le 11 Mars 1888. — M. Ch. LAURENT. — Causerie populaire sur la grande industrie chimique. Les acides minéraux.  
Le 25 Mars 1888. — M. FAUCHER. — La Poudre Noire. Invention. Fabrication. Emplois divers.  
Le 29 Avril 1888. — M. FAUCHER. — Les Explosifs modernes : Coton poudre, dynamite, etc.  
Le 18 Novembre 1888. — M. MAMY. — L'Envers du théâtre : machinisme théâtral ; trucs ; changements à vue ; décors ; artillerie de théâtre.  
Le 16 Décembre 1888. — M. MELON. — Le Gaz, source de lumière, de chaleur et de force.  
Le 3 Avril 1892. — M. Aimé GRIARD. — Le papier, ses ancêtres et son histoire.  
Le 11 Novembre 1894. — D<sup>r</sup> LEMIERE. — La Diphtérie, son traitement par le serumthérapie.

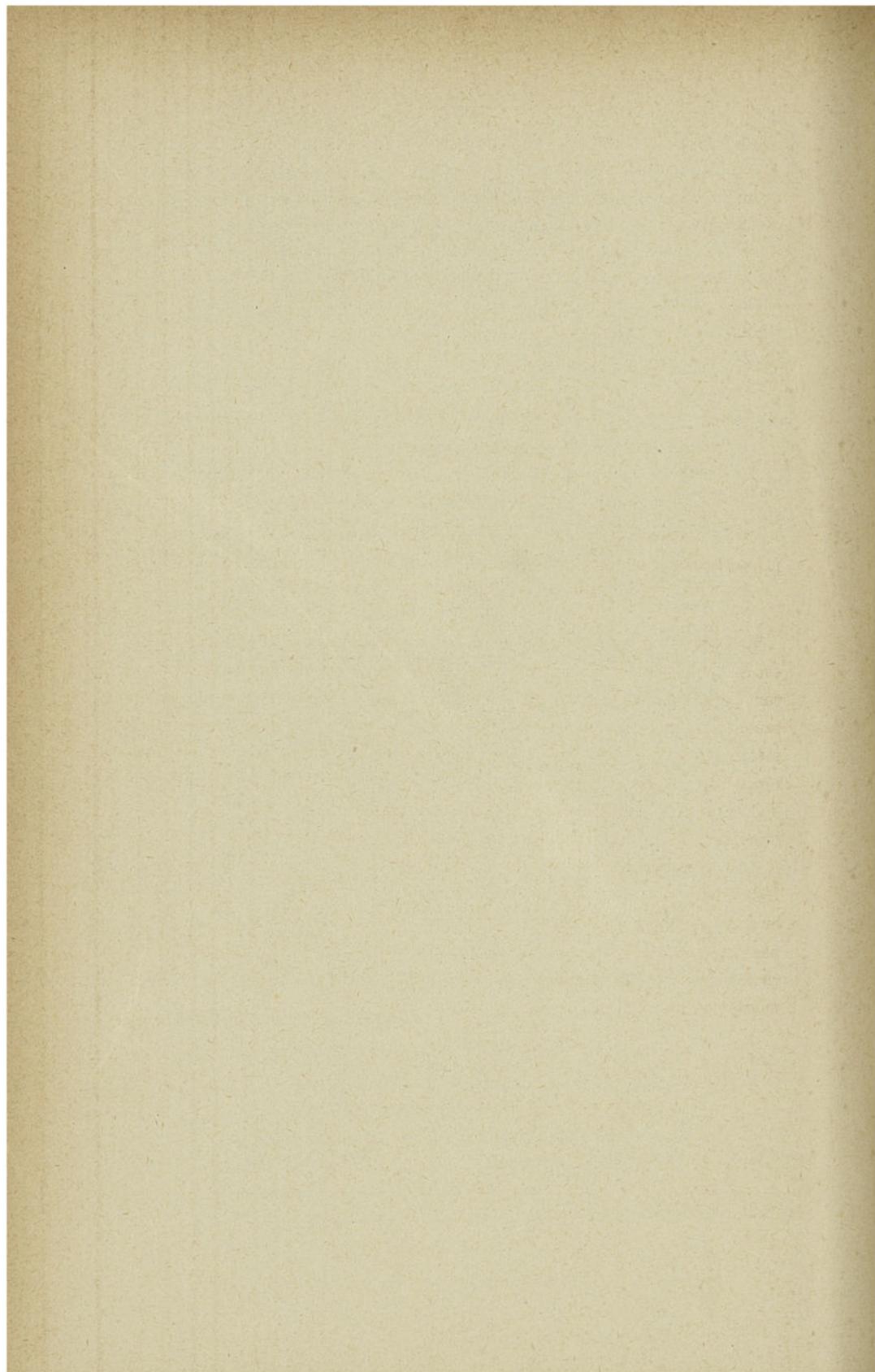
La séance solennelle annuelle de distribution des récompenses est précédée d'une conférence.

Depuis la fondation, les conférenciers ont été :

- Le 19 Décembre 1875. — M. LAVALLEY. — Le tunnel sous-marin entre la France et l'Angleterre.  
Le 24 Décembre 1876. — M. WURTZ. — Histoire d'un bloc de houille.  
Le 23 Décembre 1877. — M. BRÉGUET. — Etat actuel de l'éclairage électrique. — Le Téléphone.  
Le 22 Décembre 1878. — M. MASCART. — Composition physique des couleurs.

- Le 21 Décembre 1879. — M. GRIMAUX. — Les Phénomènes de la combustion et de la respiration.
- Le 23 Janvier 1881. — M. CHAMBERLAND. — Rôle des organismes microscopiques dans la nature. — Les travaux de M. Pasteur.
- Le 22 Janvier 1882. — M. GÉRALDY. — Etat actuel de la science de l'électricité ; la lumière et la distribution de force.
- Le 21 Janvier 1883. — M. WOLF. — Conférence sur les comètes.
- Le 20 Janvier 1884. — M. SARTIAUX. — Les chemins de fer.
- Le 25 Janvier 1885. — M. FOUQUÉ. — Les Volcans.
- Le 24 Janvier 1886. — M. Gaston TISSANDIER. — La navigation aérienne.
- Le 23 Janvier 1887. — M. Aimé GIRARD. — La Betterave et son ennemi, le Nématode.
- Le 22 Janvier 1888. — M. Léon SAY. — Les grands réformateurs et l'amour de l'humanité.
- Le 20 Janvier 1889. — M. Jules SIMON. — L'éducation.
- Le 19 Janvier 1890. — M. E. CORNU. — L'analyse spectrale en astronomie.
- Le 18 Janvier 1891. — M. GOSSELET. — Les richesses minérales de la région du Nord.
- Le 24 Janvier 1892. — M. Georges VILLE. — Les Lois de la production végétale.
- Le 22 Janvier 1893. — M. JANSSEN. — L'Observatoire du Mont Blanc.
- Le 21 Janvier 1894. — M. MOISSAN. — Le four électrique, la préparation des métaux réfractaires et la production du diamant.





## SIXIÈME PARTIE

---

### DOCUMENTS DIVERS

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

**Traité théorique et pratique des Moteurs à gaz et à pétrole**, par Aimé WITZ. — Tome II. — E. Bernard et C<sup>ie</sup>, Imprimeurs-Éditeurs, 53<sup>er</sup>, Quai des Grands-Augustins, Paris.

Le nouveau volume qui vient de paraître à la librairie E. Bernard et C<sup>ie</sup> est le complément indispensable du premier ouvrage de M. Aimé Witz sur l'intéressante question des moteurs à gaz. La publication de son premier volume avait été une révélation pour beaucoup d'ingénieurs et de mécaniciens qui se sont mis à travailler la question avec ardeur. Il en est résulté de grands progrès dans ces derniers temps, et il appartenait à M. Witz, plus qu'à tout autre, lui qui le premier donna une forme à la théorie du moteur à gaz, de faire connaître les idées nouvelles.

Les remarquables travaux de M. Witz sont trop connus de la Société Industrielle pour qu'il soit nécessaire d'insister sur la valeur de son nouvel ouvrage : disons seulement avec lui que son livre est un traité et non pas une encyclopédie. Ce traité est complet, mais ne mentionne que les choses qui en valent la peine. Ajoutons que ce n'est pas l'un des moindres mérites de l'œuvre.

---

## OUVRAGES REÇUS PAR LA BIBLIOTHÈQUE

---

La bibliothèque a reçu :

De M. H. BURIN, *De l'Acier et de sa Trempe*. (Don de l'auteur).

Du Conservatoire des Arts et Métiers, *Annales*, 2<sup>e</sup> série, tome V ;

De M. VIOLLETTE, *Le Beurre et la Margarine*. (Don de l'auteur).

Du Ministère du Commerce, *Description des Brevets d'Invention*, tome 70<sup>me</sup>, (1<sup>re</sup> et 2<sup>me</sup> partie) ;

*La Grande Encyclopédie*, tome XIX<sup>e</sup>.

---

## SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES.

### SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

*Admis du 1<sup>er</sup> Juin au 30 Septembre 1895.*

Nos d'ins- cription.	MEMBRES ORDINAIRES.			
	Noms.	Professions.	Résidences.	Comités.
	MM.			
808	Cl. JUNCKER.....	Ingénieur.....	Lille.	G. C.
809	DE BAILLIENCOURT.	Industriel .....	Douai.	F. T.
810	H <sup>ri</sup> CHAS.....	id.....	Armentières.	F. T.

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

