

## SOMMAIRE DU BULLETIN N° 85.

---

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

|                                      | PAGES |
|--------------------------------------|-------|
| Assemblées générales mensuelles..... | 415   |

### 2<sup>e</sup> PARTIE. — TRAVAUX DES COMITÉS (procès-verbaux des séances) :

|  |     |
|--|-----|
| Comité du Génie civil, des Arts mécaniques et de la Construction.. | 429 |
| — de la Filature et du Tissage.....                                | 443 |
| — des Arts chimiques et agronomiques. ....                         | 437 |
| — du Commerce, de la Banque et de l'Utilité publique.....          | 440 |
| Commission des essais « câbles-courroies ».....                    | 433 |

### 3<sup>e</sup> PARTIE : TRAVAUX ET MÉMOIRES PRÉSENTÉS A LA SOCIÉTÉ :

#### A. — *Analyses.*

|  |     |
|--|-----|
| M. NEU. — Les embrayages électriques.....  | 447 |
| M. CHARRIER. — L'aéromètre Beaumé.....   | 420 |
| M. ARQUEMBOURG. — Les surchauffeurs de vapeur.....   | 421 |
| M. LETOMBE. — Stérilisation des eaux de boisson.....   | 422 |
| M. DELEBECQUE. — Sur un principe de physique applicable à la construction des générateurs à vapeur.....                          | 423 |
| M. DUBREUIL. — Décisions prises par le Génie civil en vue des essais projetés sur les transmissions par câbles et par courroies. | 427 |
| M. Ange DESCAMPS. — La soie artificielle.....  | 427 |
| M. J. DELATTRE. — L'appareil d'étirage de laines du Phénix de Gand.....  | 446 |

#### B. — *In-extenso.*

|  |         |
|--|---------|
| M. DUBREUIL. — Les locations industrielles.....  | 418-447 |
| MM. POLLET, LACOMBE et LESCEUR. — Intoxication du bétail par le ricin et la recherche du ricin dans les tourteaux..... | 447-467 |
| M. LAMBERT. — Perte de charge de l'acide sulfurique dans les tuyaux de plomb.....                                      | 426-473 |

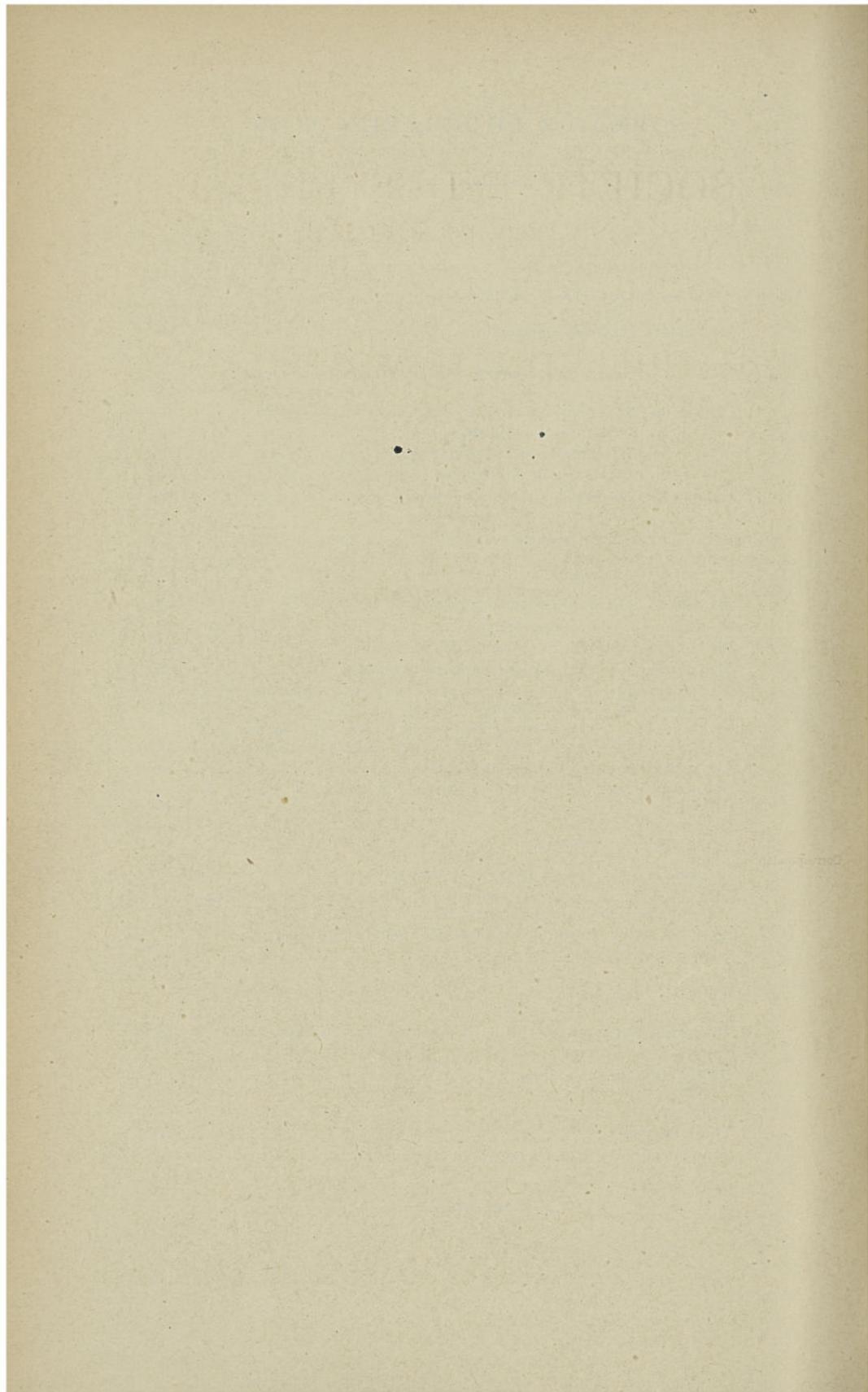
### 4<sup>e</sup> PARTIE : EXCURSION :

|   |     |
|---|-----|
| Visite aux forges et aciéries du Nord et de l'Est de Valenciennes.. | 483 |
|---|-----|

### 5<sup>e</sup> PARTIE : DOCUMENTS DIVERS.

|  |     |
|--|-----|
| Bibliographie.....                     | 513 |
| Bibliothèque.....                      | 515 |
| Supplément à la liste des membres..... | 517 |

---



# SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE du Nord de la France

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

---

## BULLETIN TRIMESTRIEL N° 85.

—  
21<sup>e</sup> ANNÉE. — Quatrième Trimestre 1893.  
—

### PREMIÈRE PARTIE

#### TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.

---

*Assemblée générale mensuelle du 30 Octobre 1893.*

Présidence de M. ÉM. BIGO, Vice-Président.

Correspondance

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

M. LE PRÉSIDENT rappelle que les comités vont avoir après cette séance de rentrée, à s'occuper du concours. Il prie MM. les membres des différentes commissions d'examen de vouloir bien activer leurs travaux afin de présenter leur rapport au Conseil d'administration avant la fin de l'année.

M. KRANTZ, commissaire du gouvernement français à l'exposition universelle de Chicago, nous informe que tous les exposants français se sont déclarés hors concours à cause de la manière dont le Gouvernement des États-Unis voulait composer le jury des récompenses.

MM. MANLOVE, ALLIOT, FRYER et C<sup>ie</sup> de Rouen, prient M. le Président de porter à la connaissance des membres en assemblée générale, que pour la France ils sont seuls concessionnaires et constructeurs de l'appareil Moscrop.

M. LE FRANÇOIS, ingénieur à Hanoï, a demandé par l'intermédiaire de M. Max de Nansouty des renseignements sur la ramie. — Ces renseignements ont été envoyés.

*The Magnolia anti-friction metal company of great Britain* nous a adressé des renseignements sur sa fabrication.

M. MAMY, directeur de l'Association des Industriels de France contre les accidents, nous demande d'insérer dans notre Bulletin le programme d'un concours pour un masque d'atelier. — Adopté.

Un concours organisé de la même manière l'année dernière, pour un type de lunettes d'atelier a donné d'excellents résultats.

Excursions.

La Société a visité le 17 octobre les importantes Aciéries du Nord et de l'Est près Valenciennes, et l'usine Meura. Près de 40 membres ont pris part à ces visites instructives et intéressantes. Nous avons adressé de vifs remerciements à M. Résimond, administrateur-directeur des forges et à M. Meura pour le bienveillant accueil qu'ils ont fait à nos sociétaires.

Un compte rendu détaillé de ces excursions paraîtra dans le Bulletin.

Local.

Sur la demande de la Société de Photographie, un atelier de pose et un laboratoire à son usage particulier, ont été construits par la Société industrielle.

M. le Président donne lecture de la convention qui est intervenue à ce propos entre la Société de Photographie et la Société industrielle, et la soumet à l'appréciation de l'Assemblée générale. — Adopté.

Sur la demande de l'architecte M. CORDONNIER, une commission composée de MM. ANGE DESCAMPS, HOCHSTETTER, Maurice BARROIS et DUBREUIL a été nommée par le Conseil d'administration pour la réception définitive des travaux de l'hôtel.

L'assemblée consultée approuve le choix des commissaires.

Bulletin.

Le Conseil d'administration a proposé d'ajouter au Bulletin un article bibliographique, pour rendre compte des ouvrages qui nous seraient offerts par les éditeurs. MM. les Présidents de comités voudront bien se charger de l'examen de ces ouvrages et de faire dresser un rapport à leur sujet.

M. LE PRÉSIDENT donne ensuite la parole successivement aux différents conférenciers.

MM. POLLET,  
LACOMBE  
et LESCOEUR.

Intoxication  
du bétail  
par le Ricin.

Recherche  
du Ricin dans  
les tourteaux.

Les tourteaux de colza sont avantageusement employés, en cas d'insuffisance de fourrage, pour la nourriture du bétail, mais à la condition de ne pas contenir du Ricin, frauduleusement introduit quelquefois, à cause de son bas prix.

Le Ricin donne lieu en effet, à de véritables empoisonnements dont MM. POLLET, LACOMBE et LESCOEUR ont pu se rendre compte sur deux vaches qui avaient été mises à leur disposition, à la suite d'une demande d'expertise judiciaire. Les effets n'étant pas douteux, les experts se sont occupés de la recherche du ricin dans les tourteaux. En opérant par lévigation au moyen d'un courant d'eau, on peut séparer le ricin qu'on reconnaît soit à l'œil nu, soit à la loupe ou mieux au microscope. Un autre moyen pour reconnaître le ricin consiste à extraire l'huile qui reste dans les tourteaux, et à observer sa solubilité dans l'alcool ou à déterminer son pouvoir rotatoire. Ces méthodes n'ont pas pourtant donné jusqu'ici la proportion rigoureuse de ricin contenu dans les tourteaux.

M. NEU.

Les embrayages  
électriques.

Ces embrayages sont dus à M. DE BEAUVAIS, qui eut d'abord l'idée d'appliquer l'adhérence magnétique aux tambours entraîneurs de la chaîne des toueurs. Il a pu ainsi réduire

l'enroulement à une demi-circonférence. La poulie est formée par deux plateaux en regard dont l'un porte à la circonférence un bobinage intérieur traversé par un courant électrique. La chaîne en passant sur la poulie ferme le champ magnétique. L'embrayage est fait d'une manière analogue avec deux plateaux en regard qui se collent l'un contre l'autre pour fermer le champ dès que le courant passe. Ce système extrêmement simple donne un embrayage, progressif, sans choc et limiteur de force.

En terminant M. NEU dit quelques mots de la perforatrice électrique Thomson-Houston. Le mouvement est donné au fleuret par deux solénoïdes successifs qui reçoivent alternativement le courant d'un dynamo dont le courant est renversé un certain nombre de fois par minute par le jeu de balais auxiliaires en mouvement. L'appareil se trouve en ce moment à l'Institut industriel où les membres de la Société que la question intéresserait, peuvent se rendre compte de sa marche.

M. V. DUBREUIL

Les locations  
industrielles.

Dans les centres de fabrication où l'industrie est divisée et le capital restreint eu égard au chiffre d'affaires, on a souvent recours aux locations industrielles, qui permettent la transformation plus immédiate, sinon plus économique du capital en produits manufacturés.

Le plus souvent, l'offre et la demande, sans données suffisamment précises, conduisent à des solutions qui dans la suite, ne contentent pas toujours les deux parties.

M. DUBREUIL qu'une longue expérience de ces matières a familiarisé avec ce sujet, dit que l'on ne sait peut-être pas assez dans le monde industriel ce que coûte la force motrice, ni la valeur locative des installations qui peuvent se rencontrer dans la pratique, ni donner des coefficients pratiques qui permettent d'établir *à priori* le prix d'une installation entière, ou celui d'un quelconque des éléments qui entrent dans

l'installation. M. Dubreuil a bien voulu préparer à cet égard une série de tableaux qui seront reproduits dans le Bulletin.

M. LE PRÉSIDENT remercie vivement MM. LACOMBE, NEU et DUBREUIL de leurs intéressantes communications.

Dans l'intervalle il a été procédé au scrutin pour l'admission de sept nouveaux membres :

MM. CAMBIER, GOUVION, OMER BIGO, FRITZ BERNARD, le D<sup>r</sup> DUBOIS, RAINOT-MARCHAND et le D<sup>r</sup> GUERMONPREZ, ont été élus à l'unanimité membres de la Société.

---

*Assemblée générale mensuelle du 27 Novembre 1893.*

Présidence de M. Ed. AGACHE, Président.

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

Correspondance

M<sup>me</sup> veuve Gaydet de Roubaix et M. le Maire de Marcq-en-Barœul ont proposé pour une récompense un vieux serviteur. Après examen, les titres du candidat ne répondant pas aux conditions prévues par notre programme de concours, le dossier a été renvoyé à la Société des Sciences et les intéressés en ont été prévenus.

MM. Berger-Levrault et Cie, éditeurs, ont demandé des renseignements pour l'Annuaire de l'enseignement commercial et industriel. Ces renseignements ont été envoyés.

M. Weiler, ingénieur du matériel des charbonnages de Mariemont et de Bascoup, nous a adressé, en nous priant d'en rendre compte, l'ouvrage intitulé « Referendum des Ingénieurs, enquête sur l'enseignement de la mécanique », qu'il a fait, en collaboration avec M. Dwelshauvers-Dery, professeur de mécanique appliquée à l'Université de Liège. L'ouvrage a été renvoyé au Comité du Génie civil qui en donnera une analyse.

Conférence.

M. Faucher a confirmé par lettre qu'il acceptait de nous faire une conférence sur « la valeur de la vie humaine ». Le Conseil se mettra d'accord avec M. Faucher pour choisir le jour de la conférence.

Jetons  
de présence  
et de conférence

Nous avons établi la liste des membres qui ont droit aux jetons de présence et de conférence. Ils sont mis, dès maintenant, en distribution.

Bibliothèque.

Le Conseil d'administration a proposé : 1° de souscrire à l'Annuaire du département du Nord ; 2° de prendre un abonnement à la République française ; 3° d'accepter la reliure de la Revue technique de l'Exposition Universelle de 1889, offerte par MM. Bernard, éditeurs, pour le prix de 40 fr. — Adopté.

MM. Bernard, éditeurs, nous avaient proposé, en outre, de souscrire à la Revue de l'Exposition de Chicago. Le Comité du Génie civil sera consulté avant de prendre une décision à ce sujet.

Le Comité du Commerce a demandé les abonnements aux Annales économiques, à la Revue d'administration et à la Vie contemporaine. Avant de souscrire, le Conseil a demandé à se renseigner sur les prix de ces publications.

Avant de donner la parole aux conférenciers, M. LE PRÉSIDENT engage les Commissions d'examen pour le concours, à préparer leur rapport pour les séances de Comité de décembre, afin d'avoir les résultats avant la fin de l'année.

Communi-  
cations :  
—  
CHARRIER  
—  
L'aréomètre  
Baumé.

Analysant un travail récent de M. Moride, M. CHARRIER rappelle que Baumé se servait, pour la graduation de son appareil, de sel marin purifié au moyen de cristaux de soude, puis séché. MM. Berthelot, Caulier et d'Almeida ont remplacé cette méthode incomplète par une série de cristallisations suivies d'une décrépitation du sel, ce qui donne un produit exempt de corps étrangers et d'eau.

On obtient ainsi des pèses dont les degrés sont comparables entre eux, mais qui diffèrent sensiblement de ceux admis par le

commerce comme bases des transactions ; c'est ainsi que, pour l'acide sulfurique concentré, il peut y avoir des écarts de deux degrés entre l'indication aérométrique Berthelot, et celle qui figure dans les tables dressées par M. J. Kolb à l'aide du Baumé. De ce fait, le nouvel aéromètre ne s'est pas répandu, et les constructeurs peuvent adopter, pour la division de l'échelle, des méthodes dont les détails et, par suite, les résultats varient avec chacun d'eux.

Aussi, afin que les commerçants et les industriels aient à leur disposition des pèses qui ne les exposent plus à des erreurs ou à des récriminations constantes, est-il à désirer que la fabrication de ces instruments soit contrôlée et elle pourrait l'être par le service chargé officiellement de la vérification des alcoomètres et des densimètres employés en sucrerie.

M. ARQUEM-  
BOURG.  
—  
Les surchauffeurs  
de vapeur

Les avantages de l'emploi de la vapeur surchauffée pour l'alimentation des moteurs ont été mis en lumière, il y a plus de 30 ans, par Hirn. Des difficultés pratiques d'application et surtout peut-être, les économies réalisées par suite des perfectionnements apportés dans la construction des machines à vapeur, ont fait perdre de vue jusqu'à ces dernières années l'invention de Hirn.

L'étude de cette question a été récemment reprise, et des essais ont été faits par l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur de Mulhouse sur deux appareils montés dans des usines de cette région.

M. Arquembourg donne communication des résultats de ces essais. En comparant ces résultats il en déduit des indications sur le mode d'action de la surchauffe et il détermine les cas où l'emploi des surchauffeurs pourrait donner des avantages.

Dans les exemples cités, les économies de vapeur ont atteint 20 % au minimum ; mais il faut remarquer que les machines sur lesquelles on opérait, sans avoir des consommations

exagérées, consommaient néanmoins avant l'application, une quantité de vapeur sensiblement supérieure à ce que des machines Compound récemment montées dans notre région ont pu donner. Une intéressante communication faite il y a quelques mois à la Société Industrielle nous en a donné la preuve.

M. Arquembourg donne ensuite la description des surchauffeurs Uhler et Schwœrer sur lesquels ont porté les essais de Mulhouse; il termine par la description d'un nouveau type construit par la maison Grouvelle. Bien que ce dernier appareil n'ait pas encore été appliqué dans l'industrie, les conditions dans lesquelles il a été établi, montrent que sa réalisation est un nouveau progrès.

M. LETOMBE.  
Stérilisation  
de l'eau  
de boisson.

Quand on doute de la pureté d'une eau, et généralement on doit toujours en douter, on ne devrait l'employer comme boisson qu'après l'avoir stérilisée. Des moyens nombreux, plus ou moins pratiques ont été proposés pour arriver à ce résultat, mais les seuls efficaces sont ceux qui reposent sur l'action de la chaleur. Les filtres à sable et les filtres en porcelaine eux-mêmes ne peuvent donner qu'une trompeuse sécurité. Aussi recommande-t-on à ceux qui n'ont pour boire, que de l'eau à leur disposition, de la faire bouillir. Ce procédé, qui est suffisant en temps de choléra et de fièvre typhoïde, a le grave défaut de rendre l'eau indigeste et d'un goût désagréable à cause des gaz dissous qui se perdent et des sels qui se précipitent. En battant l'eau on peut l'aérer à nouveau, mais on s'expose ainsi à y faire rentrer des germes qu'on s'était proposé de détruire.

Devant ces difficultés, et pour des quantités assez grandes, on a construit des appareils stérilisant en vase clos, de manière à conserver autant que possible les gaz contenus dans l'eau.

M. Letombe donne la description de plusieurs appareils

fonctionnant suivant ce principe et entre autres celui de MM. Geneste et Herscher et celui de M. Kuhn.

Le premier a un fonctionnement continu, mais laisse perdre une partie des gaz de l'eau ; le second au contraire, est intermittent, mais conserve la totalité des gaz.

Plusieurs municipalités étudient en ce moment le procédé Kuhn, pour l'appliquer en grand à des canalisations urbaines avec des conduites et des réservoirs spéciaux.

En attendant la réalisation de projets aussi vastes et qui ne seront d'ailleurs pas réalisés sans difficultés, nous avons heureusement à notre disposition des moyens plus simples, tel celui indiqué par M. Pierre Laurent et qui consiste à maintenir dans une dissolution d'un sel convenablement choisi, portée à l'ébullition, de petits flacons à fermeture hermétique contenant le liquide à stériliser.

Comme la température du bain peut monter à 120°, il en résulte que les flacons sont soumis à une pression assez forte et qu'ils peuvent éclater. Pour éviter les projections on recouvre le vase contenant le bain, d'un couvercle conique avec cheminée de dégagement pour la vapeur.

M. Letombe emploie lui-même depuis longtemps un procédé analogue, mais comme dans bien des cas la température de 100° est suffisante, il prend pour bain de l'eau pure et comme flacons, des bouteilles à champagne munies d'un obturateur en porcelaine avec bague en caoutchouc qu'on trouve dans le commerce ; aucune projection n'est à craindre dans ce cas, car la pression ne peut monter dans les bouteilles.

Ce moyen très simple qui ne nécessite aucun appareil, ni aucun frais, peut être employé par tout le monde et rendre des services en temps d'épidémie.

M. DELEBECQUE.

Sur un principe  
de physique  
applicable  
à la construction  
des générateurs  
à vapeur.

M. Delebecque rappelle quelques expériences de cabinet de physique qui montrent qu'il serait possible, en modifiant la construction des générateurs à vapeur, d'augmenter la vapo-

risation par mètre carré de surface de chauffe, en évitant les incrustations sans correction des eaux, et en diminuant les chances de corrosions des tôles de coup de feu. Ces résultats seraient obtenus par une circulation extrêmement active de l'eau dans la chaudière.

Il suffirait pour cela que la chaudière fût en deux parties superposées et réunies entre elles, par deux tubes étroits dont l'un déboucherait au-dessus du niveau de l'eau du compartiment supérieur et plongerait d'une faible quantité dans le compartiment inférieur, tandis que l'autre, au contraire, aurait une disposition symétrique. Si on réalise ce dispositif avec deux ballons contenant de l'eau, superposés et séparés par un bouchon traversé de deux tubes en verre convenablement installés et qu'on chauffe, on voit au fur et à mesure que la vapeur se forme, le liquide descendre dans le ballon du dessous jusqu'à ce que le niveau affleure l'orifice du premier tube ; à ce moment une émulsion d'eau et de vapeur se précipite dans ce tube et se déverse dans le compartiment supérieur, en même temps que l'eau nécessaire pour maintenir l'affleurement redescend par l'autre tube. Bientôt la circulation devient d'une activité étonnante et si des particules solides ont été mélangées à l'eau elles sont entraînées dans le courant et viennent se déposer en quelques minutes autour du tube descendant dans le compartiment supérieur.

Le mouvement rapide de l'eau permettrait évidemment de diminuer la surface de chauffe en même temps que les chances de coups de feu diminueraient, d'autant plus que les incrustations ne pourraient plus se former au-dessus du foyer.

M. LE PRÉSIDENT remercie vivement MM. Charrier, Arquembourg, Letombe et Delebecque de leur intéressante communication.

---

*Assemblée générale mensuelle du 28 Décembre 1893.*

Présidence de M. J. KOLB, Vice-Président.

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

Correspondance

M. le Préfet du Nord nous annonce l'envoi de son rapport au Conseil général (session d'août 1893) et les procès-verbaux des séances.

M. J. Pierson nous a adressé des renseignements sur l'Exposition de San-Francisco, en nous annonçant qu'il se mettait à la disposition des industriels pour les représenter.

M. de Luga nous a écrit dans le même sens, mais pour l'Exposition d'Anvers.

Les membres de la Société que ces offres pourraient intéresser trouveront les renseignements nécessaires au Secrétariat.

M. le Ministre de l'Instruction publique nous a annoncé que le prochain Congrès des Sociétés savantes s'ouvrirait le 27 mars 1894 : les membres qui désirent assister à ce congrès sont priés de se faire inscrire au Secrétariat avant le 1<sup>er</sup> février.

M. le Directeur de l'Office du Travail au Ministère du Commerce nous a annoncé que, sur la demande de M. Agache, il nous adresserait tous les ouvrages publiés sous sa direction.

Les ouvrages publiés par l'Office du Travail sont fort intéressants, parce que les renseignements qu'ils fournissent sont absolument exacts. Cet Office s'occupe en ce moment d'établir les conditions du travail, et à ce propos M. Letombe a été chargé de recueillir auprès des industriels de la région des données précises. Il s'agit simplement de questionnaires à remplir : les renseignements fournis n'engagent en rien la responsabilité de celui qui les donne, car ils sont transmis sans indication d'origine.

Séance  
solennelle.

La séance solennelle de distribution des récompenses aura lieu le 21 janvier 1894.

M. Moissan, membre de l'Institut, a bien voulu accepter de nous faire, à cette occasion, une conférence sur la production artificielle du diamant pur. Il pourra répéter devant nous une partie de ses expériences; il nous présentera le four électrique qu'il a inventé et qui lui permet d'arriver à des températures dépassant 3000 degrés.

Dans cette même séance, M. Hochstetter, secrétaire général, présentera son rapport sur les travaux de l'année et M. Ange Descamps, vice-président, le rapport sur les récompenses.

La Société décernera cette année :

Une Médaille Kuhlmann,  
Deux Médailles d'or,  
Une Médaille de vermeil,  
Six Médailles d'argent,  
Une Médaille de bronze,  
Une Mention honorable avec prime,  
Les récompenses de Concours des chauffeurs,  
Les récompenses du Concours de langues étrangères.

Le Conseil d'administration propose cette année, pour la grande Médaille Kuhlmann, M. Du Bousquet, Ingénieur en chef du Matériel et de la Traction au chemin de fer du Nord, dont la locomotive Compound passe, à l'Exposition de Chicago, pour la première du monde. M. Du Bousquet compte de nombreux amis parmi les membres de la Société Industrielle et M. le Président espère que l'Assemblée voudra bien ratifier le choix du Conseil d'Administration. — Adopté à l'unanimité.

M. LAMBERT.  
—  
Perte de charge  
de l'acide  
sulfurique  
dans  
les conduites  
en plomb.

M. Lambert a entrepris aux usines Kuhlmann des expériences pour déterminer une formule pratique applicable à la perte de charge de l'acide sulfurique dans les conduites en plomb. Cette question est fort importante dans les usines de

produits chimiques où l'on cherche à réduire le diamètre des conduites pour diminuer les frais de premier établissement.

M. Lambert donne le détail de ses expériences qui ont porté successivement sur les changements de section, les coudes brusques ou arrondis et la longueur et le diamètre des tuyaux.

La formule à laquelle il a été conduit par ses essais n'est pas scientifique mais suffit aux cas ordinaires de la pratique.

Jusqu'ici les expériences de ce genre n'avaient porté que sur l'eau et les résultats obtenus dans ce cas diffèrent très notablement de ceux trouvés par M. Lambert pour l'acide sulfurique.

M. DUBREUIL.

Décisions prises  
par le Comité  
du Génie civil  
en vue des  
essais projetés  
sur les  
transmissions  
par câbles  
et par courroies

Historique  
de la question.

M. Dubreuil rappelle comment le Comité du Génie civil a été appelé à s'occuper de la question des câbles et des courroies.

— Une discussion en séance a suivi une communication sur le sujet, et après le vœu exprimé par le Comité de voir des essais se réaliser, M. Dujardin a offert une machine qu'il monterait successivement avec un volant-câble et un volant-poulie. Le Comité ayant accepté cette proposition, une Commission a été nommée pour examiner la question et des lettres ont été envoyées aux intéressés pour leur demander leur avis. Les réponses ne se sont pas fait attendre, et le Comité a reçu de partout des encouragements à persévérer dans la voie où il voulait entrer.

Beaucoup d'industriels ont offert spontanément les appareils dont on aurait besoin, et M. Dubreuil pense arriver sans frais, pour la Société, à faire exécuter, grâce à un concours spécial de bonne volonté, des essais qui auraient coûté près de 200,000 francs à un particulier.

M. Dubreuil termine en rappelant les origines du câble et en le comparant à la courroie. Les essais projetés permettront bientôt sans doute, de faire un choix judicieux entre les deux modes de transmission.

M.  
Ange DESCAMPS

La soie  
artificielle.

C'est à l'occasion d'un voyage en Franche-Comté, pendant

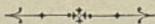
lequel il a eu l'occasion de visiter la fabrique de soie artificielle de M. de Chardonnet, que M. Descamps a été amené à s'occuper de cette question intéressante.

Le problème consiste à transformer la cellulose du bois en fil de soie. M. Descamps décrit successivement les procédés de fabrication de la cellulose d'abord, dont les usages sont déjà nombreux, et de la soie ensuite. Deux de ces machines fonctionnaient à l'Exposition Universelle de 1889, mais jusqu'ici il ne semble pas qu'on ait pu déterminer un prix de revient.

M. Descamps montre des échantillons qui lui ont été donnés dans la fabrique même et dont l'aspect est exactement celui de la soie naturelle.

Il termine en montrant l'avenir que présente cette question et en souhaitant de voir ce nouveau produit se répandre bientôt dans l'industrie.

M. le Président remercie vivement MM. Lambert, Dubreuil et Ange Descamps de leur intéressante communication.



## DEUXIÈME PARTIE.

---

### TRAVAUX DES COMITÉS

---

#### Procès-Verbaux des Séances.

---

#### Comité du Génie civil.

---

*Séance du 18 Octobre, 1893.*

Présidence de M. DUBREUIL, Président.

Parmi les pièces de la correspondance se trouve une lettre de M. Viot, qui demande à représenter au concours son pulso-mètre à air comprimé.

M. LE PRÉSIDENT pense qu'il faut renvoyer la demande de M. Viot à la Commission déjà nommée, pour examiner son appareil l'année dernière. Cette Commission avait demandé, avant de statuer, de laisser fonctionner le pulso-mètre pendant un an, pour juger de la valeur du système. — Adopté.

Le Comité procède ensuite à la nomination des Commissions d'examen pour les travaux ou appareils présentés au concours.

*Dossier N° 1.* — Pièce pour moteurs à gaz.

Commission : MM. WITZ et HELSON.

*Dossier N° 2.* — Filtre à nettoyage rapide.

Commission : MM. FLOURENS, BUISINE, KESTNER et MOLLET-FONTAINE.

*Dossier N<sup>o</sup> 3.* — Direction des ballons.

Commission : MM. TRANNIN, WITZ et LAMBERT.

*Dossier N<sup>o</sup> 4.* — Étude sur les joints.

Commission : MM. FLIPOT, PILE et GODIN.

*Dossier N<sup>o</sup> 5.* — Habitations ouvrières.

Commission : MM. Paul SÉE, CORDONNIER et VANDENBERGH.

*Dossier N<sup>o</sup> 6.* — Enerier pour école.

Commission : M. NEU.

M. LE PRÉSIDENT rappelle que des essais doivent avoir lieu sur une machine Dujardin, à l'effet de déterminer la puissance absorbée par les câbles et par les courroies.

Des lettres et des circulaires seront envoyées à tous les intéressés pour les inviter à assister aux essais.

M. le Président parle des locations industrielles, mais, comme il n'a pas terminé son travail, il reviendra sur ce sujet dans une prochaine séance.

La séance se termine par une communication de M. Neu, sur les embrayages électriques. M. Neu reproduira sa communication en assemblée générale et parlera en même temps d'une nouvelle perforatrice électrique pour mines.

---

*Séance du 22 Novembre, 1893.*

Présidence de M. ANGE DESCAMPS, Vice-Président.

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

Parmi les pièces de la correspondance se trouve une lettre de M. Flipot, qui regrette de ne pouvoir examiner le mémoire sur les joints. M. Tassart voudra bien le remplacer.

M. MORIDE annonce que le filtre qu'il a présenté au concours est monté chez M. Paul Sée, et que son associé, M. Delhotel

est à la disposition des membres de la Commission, pour le faire fonctionner.

M. KESTNER annonce qu'il retire du concours le monte-acide à air comprimé, qu'il avait présenté l'année dernière.

M. MAURICE, inventeur d'un clapet automatique de retenue de vapeur, présenté à la Société dès 1886, demande à représenter son appareil qui a fait ses preuves. — Renvoyé à la Commission nommée en 1886.

Comme il existe aujourd'hui un grand nombre de ces appareils qui pourraient être présentés au concours à tour de rôle, le Comité pense qu'il sera prudent d'en prévoir le cas dans la rédaction du règlement de concours pour 1894.

La séance se termine par une communication de M. LETOMBE, sur le filtre à sable Delhotel et Moride, présenté au concours.

---

*Séance du 20 Décembre. 1893.*

Présidence de M. DUBREUIL, Président.

M. DUBREUIL a reçu un nombre considérable d'adhésions pour suivre les essais « *câbles-courroies* » et il propose d'inviter tous les adhérents à une séance préparatoire, le 15 janvier 1894, destinée à nommer 4 membres adjoints, pris en dehors de la Commission du Génie civil. — Adopté.

Parmi les pièces de la correspondance on trouve une lettre de M. Boutry, qui demande à présenter au Comité les remarques qu'il a faites sur les engrenages.

La demande de M. Boutry sera examinée quand les travaux entrepris par le Comité seront terminés.

M. LE PRÉSIDENT présente au Comité l'ouvrage intitulé : *Referendum des Ingénieurs, Enquête sur l'enseignement de la mécanique.*

MM. Lambert, Arquembourg et Berthomier sont désignés pour examiner ce travail et en rendre compte.

Le Comité décide de demander au Conseil l'achat de la *Revue industrielle de l'Exposition de Chicago*.

M. Philippe Roux, ingénieur à Paris, a offert des poulies en bois pour les essais « câbles-courroies » et sa demande a été renvoyée à la Commission.

La Commission des essais « câbles-courroies » se compose actuellement de 5 membres, et M. le Président propose d'y adjoindre 2 nouveaux membres pris dans le Comité.

MM. NEU et VILLAIN sont élus.

La Commission s'est réunie le 8 octobre 1893 et a décidé qu'une réunion préparatoire des essais aurait lieu le 15 janvier. Tous les adhérents seront priés d'y assister. Les membres présents auront à élire une Commission adjointe à la Commission du Génie civil. Les membres de cette Commission complémentaire pourront être pris en dehors de la Société industrielle.

L'ordre du jour appelle la lecture des rapports sur le concours.

Après discussion, le Comité propose les récompenses suivantes :

Filtre DELHOTEL et MORIDE, médaille d'argent ;

Pulsomètre VIOT, médaille d'argent ;

Clapet MAURICE, médaille d'argent ;

Pièce pour moteur à gaz, de M. MARCHAND, mention honorable et 50 fr.

Les autres travaux présentés ne sont pas récompensés et le Comité invite seulement l'auteur de l'Étude sur les joints, à se représenter au concours après avoir complété son travail.

M. LE PRÉSIDENT donne ensuite la parole à M. LAMBERT, qui rend compte d'expériences qu'il a faites sur les pertes de charge de l'acide sulfurique dans les tuyaux de plomb. Cette communication sera reproduite en assemblée générale.

M. DEMESMAY appelle l'attention du Comité sur les avantages qu'il y aurait à remplacer les grandes machines à vapeur par des moteurs à gaz.

Sur la prière de M. le Président, M. WITZ dit un mot de l'état actuel du moteur à gaz.

Devant publier prochainement le 2<sup>e</sup> volume de son ouvrage sur la matière, il promet d'en faire prochainement l'analyse devant le Comité.

---

### COMMISSION DES ESSAIS "CABLES-COURROIES"

*Réunion du 8 Décembre, 1893.*

Présidence de M. DUBREUIL, Président.

La Commission, après avoir élu Président M. DUBREUIL, examine les moyens à employer pour mener à bien les expériences. M. NEU indique une disposition qui permettrait, dans les calculs, d'éliminer la machine à vapeur. M. DUBREUIL fait observer que ce moyen ne permettrait que de comparer les câbles et les courroies dans les transmissions secondaires ; or, comme on a surtout en vue la transmission d'attaque, il lui semble qu'il n'y a pas d'autre moyen d'évaluer la puissance transmise que de mesurer les diagrammes pris sur le moteur.

Avant de rien décider, la Commission prend la résolution de convoquer toutes les personnes qui ont manifesté le désir de suivre les expériences, pour leur demander de nommer six membres délégués adjoints à la Commission nommée par le Génie civil. — Le nombre des membres de la Commission sera ainsi porté à 15. Elle se compose actuellement de :

MM. BONET, ingénieur principal de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur du Nord,

V. DUBREUIL, président du Comité du Génie civil,

- MM. A. DUJARDIN, ingénieur-constructeur,  
GRUSON, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées,  
directeur de l'Institut industriel du Nord,  
OLRY, ingénieur en chef des Mines, délégué général du  
Conseil d'administration de l'Association des  
propriétaires d'appareils à vapeur du Nord,  
E. NEU, ingénieur-électricien, ancien élève de l'École  
polytechnique,  
E. VIGNERON, ingénieur des Arts et Manufactures,  
directeur de filature,  
VILLAIN, ingénieur-constructeur,  
A. WITZ, ingénieur des Arts et Manufactures, docteur  
ès-sciences.

La réunion préparatoire aura lieu le 15 janvier 1894.

---

*Réunion générale préparatoire du 15 Janvier, 1894.*

Présidence de M. DUBREUIL, Président.

Au bureau ont pris place les membres de la Commission nommés par le Génie civil et par le Conseil d'administration.

M. DUBREUIL rappelle comment le Comité du Génie civil a été amené à s'occuper de la question des câbles et des courroies, et il fait l'historique de ces deux modes de transmission.

Cette question intéresse tous les industriels et il remercie les membres présents d'être venus en si grand nombre à cette séance préparatoire. Il remercie également les constructeurs et les fournisseurs qui, par leur concours désintéressé, vont permettre de réaliser les essais collectifs entrepris. Afin de donner aux résultats plus de valeur et permettre un contrôle efficace des opérations, M. Dubreuil propose d'adjoindre à la Commis-

sion nommée par le Génie civil, six membres adjoints pris parmi les adhérents.

Cette proposition est adoptée et il est immédiatement procédé au vote.

Sont élus au premier tour :

MM. CHAPUY, ingénieur des Mines;

CAPPER, de la Société des Ingénieurs mécaniciens de Londres, professeur à l'Institut royal de Londres;

SCHMITH, ingénieur de l'Association des Propriétaires d'appareils à vapeur d'Amiens;

Le Directeur du Conservatoire des Arts et Métiers;

La Société Alsacienne de construction mécanique.

Avant de passer au second tour de scrutin, la Commission propose de nommer comme sixième membre, un constructeur employant le plus ordinairement la courroie.

A la suite de ces observations, M. VAN DEN KERCOVE, de Gand, est élu.

Les essais auront lieu le dimanche, et tous les adhérents pourront y assister.

---

*Séance du 5 Février, 1894.*

Présidence de M. DUBREUIL, Président.

Étaient présents : MM. DE CUYPER, administrateur délégué de la maison Van den Kercove, SCHMIDT, GOERICH, administrateur de la Société alsacienne, BONET, CAPPER, de Londres, DUJARDIN, WITZ, NEU, VIGNERON et VILLAIN.

Se sont fait excuser MM. GRUSON, CHAPUY, OIRY et LAUSSE DAT, directeur du Conservatoire National des Arts et Métiers.

Les procès-verbaux des dernières séances concernant les

essais « câbles-courroies », sont lus, pour mettre au courant les membres présents des dispositions déjà prises.

La Société des Ingénieurs civils et l'Association des Anciens Élèves des Écoles d'Arts et Métiers ont demandé à M. Dubreuil de les tenir au courant des expériences et de les représenter.

M. Dubreuil a adressé à chacun des membres de la Commission un programme à étudier. Il propose d'examiner successivement tous les articles et de les discuter.

A la suite de la discussion, les résolutions suivantes sont adoptées :

1<sup>o</sup> La machine à vapeur portera un volant double ou deux volants, l'un pour la courroie, et l'autre pour les câbles ;

2<sup>o</sup> La dynamo, commandée directement, sera pourvue également de deux poulies, l'une pour la courroie, l'autre pour les câbles ;

3<sup>o</sup> La dynamo sera montée sur tendeurs, de manière à régler à volonté la tension de la courroie et des câbles ;

4<sup>o</sup> La courroie en coton sera demandée à M. Lechat, la courroie homogène à M. Domange, la courroie en cuir à M. Lemaire et les câbles à la maison Saint frères ;

Les expériences seront conduites en faisant par jour plusieurs essais alternatifs avec les câbles et les courroies.

Au cours de la discussion, M. Capper, de Londres, a proposé de déterminer le rendement mécanique de la machine à vapeur avec un frein à corde.

Les essais étant comparatifs et le volant double permettant de marcher alternativement avec les câbles et avec les courroies sur une même journée, on peut admettre que pendant le cours des expériences le rendement mécanique de la machine ne variera pas, et que, par conséquent, il n'y aura pas lieu de le déterminer.

Une nouvelle réunion de la Commission aura lieu au moment du montage définitif de l'installation.

---

**Comité des Arts chimiques.**

---

*Séance du 20 Octobre, 1893.*

Présidence de M. KESTNER, Vice-Président.

L'ordre du jour appelle la nomination des Commissions pour l'examen des travaux ou appareils présentés au concours.

M. LE PRÉSIDENT invite le Comité à procéder immédiatement à ces nominations.

*Dossier N° 1.* — Maltomètre à l'usage des brasseurs.

Commission : MM. GEORGES VANDAME, PUVREZ et FICHAUX.

*Dossier N° 2.* — Méthode d'essai des potasses.

Commission : MM. VACHÉ, BUISINE et LAURENT.

*Dossier N° 3.* — Conservation des betteraves.

Commission : MM. LACOMBE, FLOURENS, BARROIS et DUBERNARD.

*Dossier N° 4.* — Revue de chimie analytique.

Commission : MM. LAURENT, CHARRIER et HOCHSTETTER.

*Dossier N° 5.* — Conservation des viandes dans l'acide carbonique.

Commission : MM. LESCOEUR, TASSART et ARQUEMBOURG.

*Dossier N° 6.* — Perfectionnement dans le dosage du tannin.

Commission : MM. LESCOEUR, LACOMBE, WATRIGANT, ROGIE et KESTNER.

*Dossier N° 7.* — Note sur un genre d'impression en tissu intéressant la région du Nord.

Commission : MM. OBIN, TASSART, ROUSSEL et l'abbé VASSART.

M. TASSART demande si l'un des membres ne connaît pas un appareil décrit dernièrement dans une publication scientifique et destiné à prendre rapidement la densité d'un gaz.

M. PAILLOT décrit un appareil employé par M. Terquem depuis longtemps et qui pourrait servir dans ce but. M. Paillot veut bien promettre d'en parler dans une prochaine séance.

M. KESTNER s'inscrit à l'ordre du jour pour une communication sur un procédé de fabrication du chlorure de baryum.

---

*Séance du 21 Novembre, 1893.*

Présidence de M. LESCŒUR, Président.

M. LE PRÉSIDENT propose, au nom de la Commission mixte chargée d'examiner le mémoire traitant de la conservation des viandes par l'acide carbonique, de demander à l'auteur de refaire des expériences. — Adopté.

La Commission se réunira, pour discuter cette question, le 27 novembre à 2 h. 1/2 ; l'auteur sera convoqué.

M. LENOBLE attire l'attention du Comité sur la qualité de l'oxygène comprimé qui se trouve dans le commerce. Cet oxygène contient toujours de 30 à 50 % d'air.

A ce propos, M. LESCŒUR rappelle que le meilleur moyen d'obtenir de l'oxygène pur est de recourir à la décomposition des chlorates de potasse par la chaleur. En médecine on ne doit jamais se servir d'un autre procédé.

M. CHARRIER entretient ensuite le Comité d'une brochure de M. Moride concernant les indications des aréomètres Baumé. A la suite de cette communication très intéressante, une discussion s'engage sur la valeur des indications données par les aréomètres en général.

Quelques membres pensent qu'il y aurait lieu de demander le contrôle des aéromètres par l'État. Cette question sera discutée dans une prochaine séance.

---

*Séance du 8 Décembre, 1893.*

Présidence de M. LESCOEUR, Président.

L'ordre du jour appelle la lecture des rapports sur les concours.

M. LE PRÉSIDENT donne successivement la parole aux différents rapporteurs.

A la suite de ces lectures, le Comité décide qu'il n'y a lieu d'accorder une récompense qu'à M. Piequet, pour ses travaux sur la teinture, et propose une médaille d'or.

M. LESCOEUR a reçu de M. Aglot un mémoire sur un nouveau système de dosage, mais il ne sait si cet ouvrage pourra être examiné en temps utile pour le concours de cette année.

M. LE PRÉSIDENT ouvre ensuite la discussion, portée à l'ordre du jour, sur les aéromètres.

Après un exposé de la question fait par M. TASSART et des observations présentées par plusieurs membres, le Comité émet le vœu suivant, formulé par M. Tassart :

Que l'État veuille bien s'occuper de la vérification des densimètres, en établissant un étalon spécial ou en vérifiant les instruments qui seraient présentés à son contrôle.

La séance se termine par une communication de M. KESTNER sur le chlorure de baryum.

Vu l'heure avancée, la communication de M. LENOBLE est remise à une prochaine séance.

---

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

---

*Séance du 2 Novembre, 1893.*

Présidence de M. CH. ROGEZ, Président.

M. LE PRÉSIDENT rappelle que depuis la dernière séance, le rapport fait par M. Maxime Descamps, secrétaire, au nom du Comité, à la suite de la discussion de la Loi sur les Sociétés, a été envoyé au Sénat. Depuis, la loi a été adoptée avec des modifications dans le sens indiqué par le Comité du Commerce.

L'ordre du jour appelle la nomination des Commissions d'examen pour le concours de 1893.

Parmi les travaux présentés à la Société se trouve un ouvrage de M. Doudelez, intitulé : « *Essai sur l'histoire de l'Industrie et du Commerce de la Flandre et de Lille* ».

M. Rogez a parcouru l'ouvrage qui ne semble pas répondre à l'esprit du concours ; il laisse à la Commission, qui sera nommée, le soin de prendre une décision à ce sujet.

Sont nommés : MM. CAZENEUVE, LEDIEU, Ch. ROGEZ et Ange DESCAMPS.

Le Comité nomme ensuite les examinateurs pour les concours de langues Étrangères.

MM. Neut et Guillaume voudront bien s'occuper des concours d'anglais, et MM. Schubart et Maxime Descamps, des concours d'allemand.

L'année dernière, M. Colmant, comptable de l'Union générale du Nord, s'est porté comme candidat aux récompenses accordées aux employés par la Société. Le Comité a ajourné sa

décision parce que M. Colmant n'avait pas encore le temps de service prévu par le règlement pour avoir droit à une récompense.

Le Comité est d'avis, cette année, d'accorder à M. Colmant, une médaille d'argent.

Le Comité met à l'ordre du jour, pour la prochaine séance, la question suivante : Les Conseils d'arbitrage.

M. Georges VANDAME propose de demander, pour la bibliothèque, les abonnements aux *Annales économiques*, la *Revue d'Administration* et la *Vie Contemporaine*.

La demande sera portée au Conseil d'administration.

La séance se termine par une communication de M. LETOMBE, sur la stérilisation des eaux de boissons.

Après avoir fait l'historique de la question, M. Letombe décrit les appareils qui ont été proposés pour la stérilisation des eaux en grand. Il fait la critique de ces appareils et parle plus particulièrement du procédé Geneste Herscher et du procédé Kuhn. Il termine, en donnant un moyen simple et sans frais, de stériliser l'eau dans un ménage tout en lui conservant sa saveur. Le procédé consiste simplement à maintenir dans l'eau bouillante, pendant 40 minutes, des bouteilles à fermeture hermétique remplies d'eau à stériliser.

Ces bouteilles ne peuvent se conserver très longtemps avant l'usage, mais en temps d'épidémie et pour les ménages pauvres ce moyen peut rendre des services.

---

*Séance du 7 Décembre, 1893.*

Présidence de M. CH. ROGEZ, Président.

M. VANDAME demande si le Conseil d'administration a accepté les abonnements aux journaux demandés.

M. Ch. ROGÉZ répond, que n'ayant pu assister à la dernière séance du Conseil, il ne connaît pas les décisions qui ont été prises. Il promet de s'occuper de la question, pour obtenir la réalisation du vœu émis par le Comité.

Sur la demande de M. le Président, M. LEDIEU donne lecture de son rapport, sur l'ouvrage présenté au concours et ayant pour titre : *Histoire du Commerce et de l'Industrie du Nord*. Le travail ne répond pas au programme du concours, mais mérite peut-être néanmoins, un encouragement. Les conclusions du rapport seront portées devant le Conseil d'administration qui décidera.

Le Comité nomme ensuite une Commission composée de MM. VAILLANT, FAUCHILLE et Ange DESCAMPS, pour visiter l'établissement de secours, fondé à Lille par M. Bateur.

M. LE PRÉSIDENT rappelle, que dans sa dernière séance, le Comité a mis à l'étude la question d'arbitrage. Il a recueilli sur ce sujet un grand nombre de renseignements, dont il fait une analyse sommaire.

A la suite d'une discussion générale, M. Fauchille veut bien se charger de rédiger un rapport sur l'arbitrage.

---

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

---

*Séance du 15 Novembre 1893.*

Présidence de M. DUPLAY, Président.

M. LE PRÉSIDENT annonce que les cours de filature de coton et de tissage ont repris à l'Institut industriel, et que par conséquent le Comité n'a plus à s'occuper de cette question.

M. P. SÉE propose au Comité de récompenser des employés de M. Truffaut à Willems.

M. Truffaut sera prié de faire savoir au Comité si les candidats proposés se trouvent dans les conditions demandées par l'article VIII du programme de concours.

M. Félicien Michotte a présenté un ouvrage imprimé au concours.

Contrairement aux usages, le Comité est d'avis d'admettre ce travail parce que M. Michotte édite, à ses frais, ses ouvrages. La question sera soumise au Conseil d'administration.

Le Comité nomme ensuite les commissions d'examen pour les ouvrages présentés au concours.

Dossier N° 1. — Travail de la laine.

Commission : MM. BERTHOMIER, DELATRE et Ad. BINET.

Dossier N° 2. — Casse-fil Marchand.

Commission : MM. Albert DELESALLE, BERTHOMIER et RYOCATTEAU.

Dossier N<sup>o</sup> 3. — Brosses Deboo pour peigneuses.

Commission : MM. VIGNERON et LÉON THIRIEZ.

A la prochaine séance M. J. Delattre fera une communication sur l'étrirage de la laine.

**Comité de filature.**

---

*Séance du 22 Décembre 1893.*

Présidence de M. DUPLAY, Président.

MM. Léon THIRIEZ et Ad. BINET regrettent de ne pouvoir accepter de faire partie d'une commission d'examen.

Le Comité a reçu une demande pour des récompenses à accorder à des contre-maîtres et ouvriers. Des renseignements complémentaires attendus permettront de juger si ces candidats se trouvent dans les conditions du concours.

M. LE PRÉSIDENT veut bien se charger d'examiner un règlement sur le tissage, qui a été envoyé par l'Association des industriels de France, contre les accidents.

L'ordre du jour appelle la lecture des rapports sur le concours.

Les récompenses suivantes sont proposées par le Comité :

Médaille de bronze à l'auteur du travail sur la laine ;

Médaille d'argent à M. Deboo pour ses brosses de peigneuses ;

Mention honorable et cent francs à M. Marchand pour l'ensemble de ses travaux mécaniques qu'il a présentés au Comité de filature et au Comité du génie civil.

Après délibération, le Comité regrette de ne pouvoir accepter au concours l'ouvrage de M. Michotte, qui ne rentre pas dans les conditions du programme. C'est un ouvrage de vulgarisation qui est intéressant, en ce sens, qu'il résume tout ce qui a été dit et fait sur la ramie jusqu'ici.

M. LE PRÉSIDENT donne la parole à M. J. Delattre qui décrit devant le Comité un nouvel appareil d'étirage de laines construit par les ateliers de construction du Phénix de Gand.

Cet appareil d'étirage se compose essentiellement de deux cylindres d'entrée de la laine, un grand hérisson, un petit et de deux cylindres de sortie.

M. DELATTRE, après avoir décrit cette machine, la compare aux appareils similaires existant, tant au point de vue de la construction que du travail à fournir. Selon lui, le principal avantage de la machine du Phénix serait de préparer en même temps les filaments longs et les filaments courts, en donnant une production plus abondante avec un réglage plus facile. D'après des essais qui ont eu lieu chez MM. Fouan, Léman et fils à Tourcoing, la production en laine cardée pourrait être de 700 kil. en dix heures, arrêts déduits.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Delattre de son intéressante communication et il le prie de vouloir bien reparler de l'appareil d'étirage du Phénix au Comité, quand cette machine aura fonctionné industriellement pendant un certain temps.

La séance se termine par une communication de M. Ange Descamps, sur la soie artificielle.

## TROISIÈME PARTIE

---

TRAVAUX PRÉSENTÉS A LA SOCIÉTÉ.

---

# ÉTUDE

SUR

## LES LOCATIONS INDUSTRIELLES

ET SUR LE PRIX DE REVIENT DE LA FORCE MOTRICE

PAR M. V. DUBREUIL,

INGÉNIEUR,

Architecte industriel, ancien directeur de filature,

Membre de la Société des ingénieurs civils

et de la Société nationale des architectes de France, à Paris,

Membre de la Société Industrielle de Lille et Président du Comité du Génie civil à la dite société,

Ancien élève de l'École des Arts et Métiers de Châlons.

---

Dans les centres de fabrication où l'industrie est très développée et où le capital est restreint eu égard au chiffre d'affaires, on a souvent recours aux locations industrielles qui permettent la transformation plus immédiate, sinon plus économique, du capital en produit manufacturé.

A cet effet, les intéressés ont, dans chaque localité, certaines bases d'appréciation de valeur locative que le champ de l'offre et de la demande tend à régulariser; mais, en somme, il n'y a rien de positif qui soit de nature à faciliter le rapprochement; et, le plus souvent, ces sortes de locations laissent des regrets à l'une ou à l'autre des deux parties.

Sans émettre la prétention d'avoir découvert une base qui ne laisse prise à aucune critique, je pense que l'expérience acquise sur le sujet, au cours de ces vingt dernières années, peut être utile à ceux que la chose intéresse, et c'est pourquoi je fais la présente communication.

---

Dans toute location industrielle, il faut distinguer entre le terrain qui vaut par sa convenance et par sa situation

les bâtiments ; la force motrice ;  
et l'outillage industriel.

Il est clair que la location vaudra par l'addition des valeurs locatives de ces divers éléments.

Elle vaudra aussi :

Suivant que la force motrice sera à la charge du locataire, ou à la charge du propriétaire,

Suivant que le locataire n'utilisera que de la force motrice, sans vapeur supplémentaire, ou, au contraire, avec un supplément de vapeur pour ses nécessités industrielles.

La valeur locative variera encore suivant qu'il sera convenu que le prix de la force motrice sera calculé, y compris ou non compris le prix de la force absorbée par les transmissions.

Toutes ces distinctions peuvent se résumer dans le tableau synoptique suivant :

**Tableau synoptique des divers cas de location industrielle.**

|                |                     |                                  |                                       |                                 |                                 |   |
|----------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
|                | 11                  | Terrain                          |                                       |                                 |                                 |   |
|                | 12                  | Bâtiments                        |                                       |                                 |                                 |   |
| 16<br>Location | 13<br>Force motrice | 9<br>fournie par le propriétaire | 5<br>compris charge des transmissions | 1<br>avec vapeur supplémentaire | 2<br>sans vapeur supplémentaire |   |
|                |                     |                                  |                                       |                                 |                                 | 6<br>non compris charge des transmissions |
|                |                     |                                  | 10<br>à la charge du locataire        | 7<br>avec vapeur supplémentaire |                                 |   |
|                |                     |                                  |                                       |                                 | 8<br>sans vapeur supplémentaire |   |
|                | 14                  | Matériel                         |                                       |                                 |                                 |   |
|                | 15                  | Accessoires du matériel          |                                       |                                 |                                 |   |

Si l'on admet que le locataire doit payer 5 % de la valeur vénale au jour de la location, du capital représenté par les terrains, immeuble et immeubles par destination, plus un tantième % pour l'entretien extérieur des immeubles loués (l'entretien intérieur étant à la charge du locataire); et pour les risques inhérents à toute location industrielle, la valeur locative du terrain, des bâtiments, du matériel et de l'accessoire au matériel sera vite connue.

Il suffira pour cela de déterminer, au jour de la location, la valeur vénale des objets loués.

Mais il sera plus délicat de s'entendre sur le coût de la force motrice, si ce n'est pas le locataire qui a charge de la produire à ses risques et périls.

Le prix de la force motrice, en effet, varie avec l'importance de cette force, avec la nature et avec le mode des appareils employés, et leur plus ou moins grand degré d'économie de marche; avec les circonstances de l'installation, le coût du charbon, les réparations et aussi avec l'importance de l'amortissement.

Ce prix se modifie encore suivant que le locataire absorbe tout ou partie de la force disponible.

Toutes ces considérations conduisent à la fixation, non seulement du coût de la force motrice pour divers cas, mais encore du coût de la vapeur affectée à des emplois spéciaux et multiples, comme le chauffage des ateliers, de machines à encoller, ou d'appareils d'apprêts ou teintureries.

C'est la recherche de ces valeurs qui fait l'objet des appréciations suivantes, appréciations qui ne sont, bien entendu, que la moyenne de résultats d'observations qu'il appartient, en tous les cas, aux intéressés, de vérifier.

---

En principe, on peut dire que le prix de revient d'une installation de force motrice est (y compris bâtiments, massifs, décoration, transmission d'attaque, tuyauterie et appareils de sûreté) :

A. — Pour les moteurs simples : le prix d'achat du moteur multiplié par 1.65.

B. — Pour les moteurs conjugués ou Compound : le prix d'achat multiplié par 4.50.

C. — Pour les moteurs préparés pour être conjugués ou compoundés : le prix d'achat multiplié par 2.00 à 2.20.

D. — Pour les générateurs : le double du prix d'achat.

E. — Pour les accessoires : réfrigérant, pompes, bassins, bâches, cheminée, carnaux, tuyauteries extérieures et tous accessoires quelconques, 20 à 30 % des dépenses initiales ci-dessus (machine et générateurs).

F. — Pour les transmissions (à l'exception de la transmission d'attaque déjà comptée) et toutes les transmissions intérieures :

a) Pour le tissage 70 à 100 fr. par métier suivant le système adopté pour la distribution des efforts et suivant la nature du tissage.

b) Pour la filature de coton 2.50 à 3 fr. par broche.

c) Pour la filature de laine 1.25 à 1.50 par broche.

G. — Pour l'installation du chauffage qui peut être en fer, en fonte (ailettes ou non), ou en cuivre, à retour direct aux chaudières, ou à retour indirect.

a) Pour le tissage ; de 10 à 30 fr. et plus par métier suivant la nature du chauffage et l'emplacement occupé par le matériel en admettant :

1° Qu'il faut 1<sup>m2</sup> de surface de chauffe pour 100<sup>m3</sup> d'air à chauffer ;

2° Que, si le chauffage en fonte à ailettes coûte . . . . . 1 fr.  
le chauffage en tôle fine coûte . . . . . 1.50

et le chauffage en cuivre { à retour . . . . . 3 »  
                                  { sans retour . . . . . 2.50

b) Pour la filature de coton 0.40 à 0.50 par broche.

c) Pour la filature de laines 0.50 à 0.60 par broche.

H. — Pour l'humidification et la ventilation des salles, si cette installation est faite complètement comme elle doit l'être.

- a) Pour le tissage 5 fr. par mètre carré de surface des bâtiments.  
 b) Pour la préparation de filature de laines,  
 par broche..... 0.50 } Total 4.50  
 Pour la filature, par broche..... 4 fr. } parbroche.  
 I. — Pour l'éclairage électrique (la force seulement).

A l'aide des renseignements qui précèdent, il est facile de déterminer le prix de revient d'une force motrice quelconque.

Prenons pour exemple :

1° Un moteur simple de 100 chevaux indiqués conduisant 300 métiers à tisser avec leur préparation, genre tissu Roubaix ;

2° Un moteur jumelé ou compound de 300 chevaux, conduisant 4.000 métiers, genre armure, avec préparation ;

3° Un moteur jumelable de 400 dont un seul côté est monté et conduisant 400 métiers toile à grande vitesse ou cretonne, velours toile à voile ou ameublement, préparation comprise ;

4° Un moteur compound de 600 conduisant 30.000 broches de coton, simple cardé, simple mèche ;

5° Un autre de 300, actionnant 20.000 broches de laines, sans peignage ;

6° Enfin un de 1.000 chevaux, conduisant 40.000 broches de laines avec peignage et lavage.

Si nous appliquons les coefficients qui précèdent, nous aurons :

**Premier exemple.**

Moteur de 100 chevaux, simple, conduisant 300 métiers, genre Roubaix :

|  |  |        |             |
|--|--|--------|-------------|
| Moteur de 100 chevaux...                         | 20.000 × 1.65 =  | 33.000 | } 98.000    |
| Générateurs 150 <sup>m2</sup> .....              | 12.000 × 2 =   | 24.000 |             |
| Accessoires.....                                 | 32.000 × 0.3 =   | 9.600  |             |
| Transmissions (prix moyen)                       | 300 <sup>mét.</sup> × } <sup>70<sup>fr.</sup></sup> / <sub>100</sub> = | 25.400 |             |
| Tuyaux de chauffage.....                         | 300 à 20 <sup>fr</sup> =   | 6.000  |             |
| Terrain 800 <sup>m</sup> à 5 <sup>fr</sup> ..... |  |        | 4.000       |
|  |  |        | <hr/>       |
|  |  |        | 102.000     |
|  |  |        | <hr/> <hr/> |

PRIX DE REVIENT.

|   |  |       |          |
|---|--|-------|----------|
| Terrain .....   | 4.000 <sup>fr.</sup> × 5 %                         | 200   | } 21.400 |
| Immeuble .....  | 98.000 × 10 %                                      | 9.800 |          |
| Chauffeur .....   |  | 1.500 |          |
| Graissages et divers .....  |  | 1.500 |          |
| Eau (avec réfrigérant) .....  |  | 400   |          |
| Charbon à 1 <sup>k</sup> par cheval et 2 <sup>fr.</sup> par kilogr. ....  |  | 7.200 |          |
| Vapeur pour le chauffage des salles   | $\frac{300^m \times 4^{fr.}}{\text{Prix moyen}} =$ | 1.200 |          |
| Soit pour 100 chevaux pris au cylindre, par cheval..... = 214 <sup>fr</sup> (a)                                       |  |       |          |
| — 100 chevaux 10 % sur l'arbre du volant ou 90 p. ch. =   |  | 237   | (b)      |
| — 100 chevaux 15 %, attaque comprise, ou 85 ch <sup>x</sup> p. ch. =  |  | 250   | (c)      |
| — 100 chevaux 37 %, transmissions ajoutées, les courroies retirées des poulies folles, ou 63 ch <sup>x</sup> p. ch. = |  | 340   | (d)      |
| — 100 chevaux 45 %, transmissions avec courroies sur poulies folles = 55 chevaux par cheval..... =                    |  | 390   | (e)      |

Ces résultats, comme on le voit, varient de 214 à 390 fr. suivant la façon dont la location se compte. Cela, en somme, revient au même, puisque s'il y a moins de chevaux comptés, les chevaux coûtent plus cher, mais au moins tout malentendu disparaît lorsqu'il s'agit de placer des machines supplémentaires.

Il y a lieu d'ajouter aux chiffres qui précèdent, le bénéfice du propriétaire qui, en raison de ses risques constitués par la variation des cours du charbon, par les grèves et par toute autre cause, serait insuffisant s'il n'était pas supérieur aux 5 %, qui sont appliqués dans le prix de revient pour les réparations extérieures des bâtiments et pour un amortissement.

Quel taux conviendra-t-il de compter pour ce bénéfice ?

Admettons 10 %, nous aurons alors pour la valeur du cheval, pour le cas considéré :

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| (a) ..... | 225 <sup>fr</sup> |
| (b) ..... | 260               |
| (c) ..... | 275               |
| (d) ..... | 374               |
| (e) ..... | 429               |

**Deuxième exemple.**

Moteur jumelé de 300 chevaux conduisant 1.000 métiers :

|                                    |   |                       |
|------------------------------------|---|-----------------------|
| Moteur de 300 chevaux.....         | $37.000^{\text{fr.}} \times 1.50 = 55.500$  | } 237.680             |
| Générateurs 400 <sup>m</sup> ..... | $32.000 \times 2 = 64.000$  |                       |
| Accessoires.....                   | $69.000 \times 0.22 = 15.180$   |                       |
| Transmissions.....                 | $1.000 \text{ métiers} \times \left\{ \begin{array}{l} 70 \\ 100 \end{array} \right. = 85.000$          |                       |
| Tuyaux de chauffage ..             | $1.000 \text{ métiers} \times \left\{ \begin{array}{l} 10 \\ 30 \end{array} \right. \times 18 = 18.000$ |                       |
| Terrain.....                       | $1.500^{\text{m}} \times 5 = 7.500$   |                       |
| Total.....                         |   | <u><u>245.180</u></u> |

PRIX DE REVIENT.

|   |                    |                         |
|---|--------------------|-------------------------|
| Terrain $7.500^{\text{fr.}} \times 5 \%$ .....                            | 375 <sup>fr.</sup> | } 58.193 <sup>fr.</sup> |
| Immeuble $23.768^{\text{fr.}} \times 10 \%$ .....                         | 23.768             |                         |
| Chauffeurs.....   | 3.500              |                         |
| Mécanicien.....   | 2.000              |                         |
| Graissage et divers.....  | 1.200              |                         |
| Eau (avec réfrigérant).....   | 1.200              |                         |
| Charbon.....  | 22.000             |                         |
| Charbon pour le chauffage $1.000^{\text{m}} \times 4 \text{ à } 6$ , soit | 4.400              |                         |
| Pour imprévus.....  | 750                |                         |

Soit pour 300 chevaux (a) 193<sup>fr.</sup> + 10 % = 212<sup>fr.</sup> par cheval

|      |   |     |   |         |   |   |       |   |
|------|---|-----|---|---------|---|---|-------|---|
| 10 % | — | 270 | — | (b) 215 | + | — | = 236 | — |
| 15 % | — | 255 | — | (c) 228 | + | — | = 250 | — |
| 37 % | — | 189 | — | (d) 308 | + | — | = 338 | — |
| 45 % | — | 165 | — | (e) 353 | + | — | = 388 | — |

Résultats de 6 à 40 % plus avantageux qu'au premier exemple, l'installation étant plus importante.

**Troisième exemple.**

Moteur de 400 chevaux (à jumeler) conduisant 400 lourds métiers :

|                                       |   |                       |
|---------------------------------------|---|-----------------------|
| 1 <sup>re</sup> partie du moteur..... | $28.000 \times 2 = 56.000$                              | } 169.400             |
| Générateurs 300 <sup>m</sup> 2 .....  | $24.600 \times 2 = 48.000$                              |                       |
| Accessoires pour 400 chevaux.         | $52.000 \times 0.35 = 18.200$                           |                       |
| Transmissions.....                    | $400^{\text{m}} \times 100 = 40.000$                    |                       |
| Chauffage (tuyaux).....               | $400 \times 18 (10 \text{ à } 30^{\text{fr.}}) = 7.200$ |                       |
| Terrain.....                          | $1.800^{\text{m}} \times 5 = 9.000$                     |                       |
| Total.....                            |   | <u><u>871.400</u></u> |

**PRIX DE REVIENT.**

|   |   |          |
|---|---|----------|
| Terrain $9.000 \times 5\%$ .....  | 450   | } 39.700 |
| Immeuble $169.400 \times 10\%$ .....                                    | 16.940  |          |
| Chauffeur.....  | 1.500   |          |
| Aide.....   | 1.000   |          |
| Graissage et accessoires.....   | 1.000   |          |
| Eau (avec réfrigérant).....   | 800   |          |
| Charbon.....  | 15.000  |          |
| Charbon pour chauffage $400^m \times 7 \text{ à } 9^{\text{fr.}}$ ..... | 3.010   |          |
| Soit (a) pour 200 chevaux....   | $198^{\text{fr.}} \times 10\% = 218^{\text{fr.}}$ |          |
| $10\%$ (b) — 180 — ....   | $220 \times 10\% = 242$                           |          |
| $15\%$ (c) — 170 — ....   | $235 \times 10\% = 258$                           |          |
| $37\%$ (d) — 126 — ....   | $315 \times 10\% = 346$                           |          |
| $45\%$ (e) — 110 — ....   | $360 \times 10\% = 396$                           |          |

. Résultat qui tient le milieu entre les deux précédents, comme c'est logique.

**Quatrième exemple.**

Moteur de 600 chevaux conduisant 30.000 broches renvideurs coton :

|  |                                   |   |                            |
|--|-----------------------------------|---|----------------------------|
| Moteur.....                                  | $72.000^{\text{fr.}} \times 1.50$ | $108.000^{\text{fr.}}$                          | } 350.000 <sup>fr.</sup> » |
| Générateurs $800^m^2$ ..                     | $64.000 \times 2$                 | $128.000$                                       |                            |
| Accessoires.....                             | $136.000 \times 0.20$             | $27.000$  |                            |
| Transmission.....                            | $30.000^B \times 2.50$            | $75.000$  |                            |
| Chauffage (tuyaux)..                         | $30.000 \times 0.40$              | $12.000$  |                            |
| Terrain $2.000^m \times 5^{\text{fr}}$ ..... |                                   | $10.000$  | »                          |
| Total... ..                                  |                                   | <u><u><math>360.000^{\text{fr.}}</math></u></u> |                            |

**PRIX DE REVIENT.**

|   |                    |                            |
|---|--------------------|----------------------------|
| Terrain $10.000 \times 5\%$ .....             | $500^{\text{fr.}}$ | } 100.000 <sup>fr.</sup> » |
| Immeuble $350.000 \times 10\%$ .....          | $35.000$           |                            |
| Chauffeurs 2 .....                            | $3.000$            |                            |
| 1 mécanicien .....                            | $3.000$            |                            |
| Nettoyage et réparations .....                | $5.500$            |                            |
| Eau (avec réfrigérant).....                   | $4.400$            |                            |
| Charbon. ....                                 | $45.000$           |                            |
| Charbon pour chauffage $30.000^b \times 0.12$ | $3.600$            |                            |

|  |   |  |        |        |
|--|---|--|--------|--------|
| Soit sur le cylindre.....                        | = | $\frac{100.000\text{fr.}}{600_{\text{chx}}}$ | + 10 % | 182fr. |
| — sur l'arbre (— 10 %)                           | = | $\frac{100.000}{540}$                        | + 10 % | 203    |
| — après l'attaque (— 13 %)                       | = | $\frac{100.000}{522}$                        | + 10 % | 209    |
| — toutes transmissions dédtes et moteur (— 25 %) | = | $\frac{100.000}{450}$                        | + 10 % | 242    |

**Cinquième exemple.**

Moteur de 300 chevaux actionnant 20.000 broches de laine :

|  |                     |        |             |   |                     |
|--|---------------------|--------|-------------|---|---------------------|
| Moteur de 300 chevaux...                           | 37.000fr.           | × 1.50 | = 55.500fr. | » | } 205.750fr. »      |
| Générateurs 400 <sup>m</sup> .....                 | 32.000              | × 2    | = 64.000    | » |                     |
| Accessoires.....                                   | 66.000              | × 0.25 | = 16.250    | » |                     |
| Transmissions.....                                 | 20.000 <sup>B</sup> | × 1.50 | = 30.000    | » |                     |
| Tuyaux de chauffage.....                           | 20.000 <sup>B</sup> | × 0.50 | = 10.000    | » |                     |
| (?)Humidification et ventil <sup>on</sup> .        | 20.000              | × 1.50 | = 30.000    | » | } 7.500 »           |
| Terrain 1.500 <sup>m</sup> × 5 <sup>fr</sup> ..... |                     |        |             |   |                     |
|  |                     |        |             |   | <u>213.250fr. »</u> |

**PRIX DE REVIENT.**

|   |        |   |               |
|---|--------|---|---------------|
| Terrain 7.500 × 5 %.....                | 375fr  | » | } 52.850fr. » |
| Immeuble 205.750 × 10 %.....            | 20.575 | » |               |
| Chauffeur.....                          | 1.500  | » |               |
| Mécanicien.....                         | 2.500  | » |               |
| Graissage et divers.....                | 1.200  | » |               |
| Eau avec réfrigérant.....               | 1.100  | » |               |
| Charbon.....                            | 22.000 | » |               |
| Charbon pour le chauffage 20.000 × 0.18 | 3.600  | » |               |

|                                      |                              |        |            |
|--------------------------------------|------------------------------|--------|------------|
| Soit pour 300 chevaux (a) par cheval | $\frac{52.850}{300}$         | + 10 % | = 194fr. » |
| — (b) —                              | $\frac{52.850}{300 - 10 \%}$ | —      | 215 »      |
| — (c) —                              | $\frac{52.850}{300 - 13 \%}$ | —      | 220 »      |
| — (d) —                              | $\frac{52.850}{300 - 25 \%}$ | —      | 258 »      |

**Sixième exemple.**

Moteur de 4.000 chevaux conduisant 40.000 broches de laines avec peignage et lavage (sans la fourniture des transmissions, des tuyaux et de la vapeur nécessaire au peignage et au lavage) :

|   |           |                            |
|---|-----------|----------------------------|
| Moteur de 1.000 ch <sup>x</sup> . 110.000 <sup>fr.</sup> × 1.50 | = 150.000 | } 563.000 <sup>fr.</sup> » |
| Générateurs 1.200 <sup>m<sup>2</sup></sup> . 96.000 × 2         | = 392.000 |                            |
| Accessoires . . . . . 206.000 × 0.20 (chiffres ronds)           | 41.000    |                            |
| Transmissions filature 40.000 <sup>B</sup> × 2.50               | = 100.000 |                            |
| Tuyaux de chauffage<br>filature . . . . . 40.000 × 0.50         | = 20.000  |                            |
| Humidification filature 40.000 × 1.50                           | = 60.000  |                            |
| Terrain . . . . .   | 10.000    | »                          |
| Total . . . . .   |           | 573.000 <sup>fr.</sup> »   |

**PRIX DE REVIENT.**

|  |                        |  |
|--|------------------------|--|
| Terrain 10.000 × 5 % . . . . .                                       | = 500 <sup>fr.</sup> » | } 155.000 <sup>fr.</sup> »<br>(chiffres ronds) |
| Immeuble 563.000 × 10 % . . . . .                                    | = 56.300 »             |  |
| Chauffeurs 3 . . . . .   | = 3.500 »              |  |
| Mécanicien et aide . . . . .   | = 4.000 »              |  |
| Graissage et diverses réparations . . . . .                          | = 8.000 »              |  |
| Eau (avec réfrigérant) . . . . .                                     | = 6.000 »              |  |
| Charbon . . . . .  | = 70.000 »             |  |
| Charbon p <sup>r</sup> chauffage filature 40.000 <sup>B</sup> × 0,17 | = 6.800 »              |  |

|                                    |                         |                               |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Soit : au cylindre . . . . .       | $\frac{155.000}{1.000}$ | + 10 % = 170 <sup>fr.</sup> » |
| — sur l'arbre (— 10 %) . . . . .   | $\frac{155.000}{900}$   | — = 191 »                     |
| — après attaque (— 13 %) . . . . . | $\frac{155.000}{870}$   | — = 195 »                     |
| — toutes transmissions déduites    | $\frac{155.000}{750}$   | — = 226 »                     |

On voit, par ce qui précède, que le prix du cheval-vapeur varie avec la nature et l'importance de l'installation ; avec la nature de l'industrie et avec le point d'application de la force motrice.

|  |   |   |  |           |  |
|--|---|---|--|-----------|--|
| Non<br>compris<br>vapeur<br>pour<br>encollage. | { | A | Au tissage pour une force de 100 ch <sup>x</sup> , ce prix varie de 225 à 429 <sup>fr.</sup> |           |  |
|  |   | B | — — — 300 —  | 211 à 385 |  |
|  |   | C | — — — 200 (à jumeler)  | 218 à 396 |  |
|  |   | D | A la fil <sup>re</sup> de coton — 600 ch <sup>x</sup> , ce prix varie de 182 à 242           |           |  |
|  |   | E | — de laines — 300 —  | 200 à 264 |  |
|  |   | F | — — et peign <sup>se</sup> 1.000 —   | 170 à 226 |  |

Soit par unité d'outil :

|       |  |                                   |   |   |
|-------|--|-----------------------------------|---|---|
| A sur | 300 métiers.....                       | 75 à 143 <sup>fr</sup> par métier | } | non<br>compris<br>vapeur<br>pour<br>encollage.                            |
| B sur | 1.000 — .....                          | 63 à 115 —                        |   |   |
| C sur | 400 — lourds.....                      | 109 à 198 —                       |   |   |
| D sur | 30.000 broches coton.....              | 3.64 à 4.84 par broche            |   |   |
| E sur | 20.000 — laines.....                   | 3. » à 3.97 —                     |   |   |
| F sur | 40.000 — — (avec peign <sup>se</sup> ) | 4.25 à 5 <sup>fr.</sup> -65 —     |   | (non compris transmissions tuyauterie et vapeur pour peignage et lavage). |

Étant entendu que la fourniture de la force motrice comporte, non seulement ce qui regarde le moteur ou tout ou partie des transmissions (suivant convention), mais encore les appareils de chauffage, les appareils d'humidification et de ventilation pour filature de laines et la vapeur pour le chauffage. Rien pour les encolleuses ou pour le vaporisage.

Pendant bien longtemps, on estimait à 500 fr. le prix locatif d'un cheval-vapeur. Ce prix, normal pour de petites forces jusqu'à 10 chevaux, serait abusif pour de grandes locations.

Du reste, il est toujours facile de le déterminer en procédant comme je l'ai indiqué

Ce qu'il faut retenir, c'est qu'il y a lieu de s'entendre sur le point de savoir où s'arrêtera la partie louée, comme force motrice, au locataire, alors même qu'on aurait, comme je le suppose, monté les transmissions et installé le chauffage dans l'usine, et qu'on louât ces appareils, comme je le suppose également.

Sans cette entente, on aura des difficultés à la première demande de force motrice supplémentaire.

Pendant longtemps il a été d'usage de louer les emplacements et la force motrice pour un prix de . . . . ., basé sur un coefficient qu'on appliquait au mètre ou à la broche. Mais comme ces emplacements, et aussi les dimensions et le nombre des machines pour une même production ont considérablement varié depuis 20 ans, cette manière de faire n'est plus rationnelle. A mon avis, il faut en revenir aux divisions que j'indique, lesquelles en séparant la force motrice du reste, permettent toujours de résoudre toute difficulté provenant d'une augmentation ou d'une diminution dans la force prise par le matériel, et par conséquent de fixer à tout moment le prix normal de location.

Il est peut-être intéressant de savoir à ce sujet comment se distribue la force dans un atelier de tissage ou de filature.

En voici quatre exemples qui peuvent être considérés comme des moyennes.

**Premier exemple.**

100 métiers de 1.00 à 1.80 en tissus ordinaires, armures, ou petits jacquards, absorbent en moyenne 33 chevaux se divisant ainsi :

|                      |                    |    |   |    |   |
|----------------------|--------------------|----|---|----|---|
| Pour la machine..... | 3.5                | }  | 5 | }  |   |
| Attaque.....         | 1.5                | }  |   | }  |   |
| Préparation. {       | Transmission ..... | 2  | } | 7  | } |
| {                    | Machines .....     | 4  | } |    | } |
| Tissage..... {       | Transmission ..... | 8  | } | 21 | } |
| {                    | Machines .....     | 13 | } |    | } |

Total des chevaux absorbés par le moteur et les transmissions, 15, soit 45 % de la force totale.

**Deuxième exemple.**

Les métiers de 1.00 à 3.00 en tissus serrés lourds ou ameublements ou grands jacquards prennent parfois jusqu'à 50 chevaux pour 100 métiers, au lieu de 33 qui peuvent se distribuer ainsi :

|                 |                   |       |                      |        |
|-----------------|-------------------|-------|----------------------|--------|
| Machine.....    | 5                 | } 7.5 | } 50 ch <sup>1</sup> |        |
| Attaque.....    | 2                 |       |                      |        |
| Préparation.... | Transmission..... | 5     |                      | } 12   |
|                 | Tissage.....      | 7     |                      |        |
| Tissage.....    | Transmission..... | 10    |                      | } 31.5 |
|                 | Tissage.....      | 20.5  |                      |        |

Rapport des forces 45 %.

**Troisième exemple.**

Filature de coton de 10.000 broches :

|                                 |                   |      |                       |      |
|---------------------------------|-------------------|------|-----------------------|------|
| Machine.....                    | 20                | } 26 | } 200 ch <sup>1</sup> |      |
| Attaque.....                    | 6                 |      |                       |      |
| Préparation<br>compris batteurs | Transmission..... | 12   |                       | } 86 |
|                                 | Machines.....     | 74   |                       |      |
| Filature.....                   | Transmission..... | 12   |                       | } 88 |
|                                 | Machines.....     | 76   |                       |      |

Rapport des forces 25 %.

**Quatrième exemple.**

Filature de laines de 10.000 broches :

|                 |                   |      |                       |      |
|-----------------|-------------------|------|-----------------------|------|
| Machine.....    | 15                | } 20 | } 150 ch <sup>1</sup> |      |
| Attaque.....    | 5                 |      |                       |      |
| Préparation.... | Transmission..... | 6    |                       | } 42 |
|                 | Machines.....     | 36   |                       |      |
| Filature.....   | Transmission..... | 12   |                       | } 88 |
|                 | Machines.....     | 76   |                       |      |

Voyons maintenant, en utilisant les données qui précèdent, à déterminer le prix de revient des locations industrielles dans les six exemples que nous avons choisis ; en notant que la valeur du cheval loué doit se compter aussitôt après la poulie d'attaque.

**Premier exemple.**

Tissage de 300 métiers lainages :

|  |   |                               |                        |
|--|---|-------------------------------|------------------------|
| Terrain.....   | $\left\{ \begin{array}{l} 3.600^{m^2} \times 5^{fr.} = 18.000 \text{ à } 5\% \\ 2.400^{m^2} \times 5 = 12.000 \text{ à } 5\% \end{array} \right.$ | 18.000 à 5%<br>12.000 à 5%    | 900 fr. »<br>600 fr. » |
| Bâtiment...  | $\left\{ \begin{array}{l} 3.600^{m^2} \times 28 = 100.000 \text{ à } 10\% \\ 2.400^{m^2} \times 27 = 67.000 \text{ à } 10\% \end{array} \right.$  | 100.000 à 10%<br>67.000 à 10% | 10.000 »<br>6.700 »    |
| Accessoires.   | $\left\{ \begin{array}{l} 4.000 \text{ à } 10\% \\ 3.000 \text{ à } 10\% \end{array} \right.$   | 4.000 à 10%                   | 400 »                  |
|  |   | 3.000 à 10%                   | 300 »                  |
| Force motrice (100 — 15%) 85 ch <sup>x</sup> × 275 fr. ... |   | 23.500                        | 23.500 »               |
| (page 6)   | en chiffres ronds.....  | <u>31.100 fr. »</u>           | <u>34.800 fr. »</u>    |

$$\text{Pour 300 métiers} = \left\{ \begin{array}{l} \text{à } 8^{m^2} \text{ par métier} = 103^{fr.60} \\ \text{à } 12^{m^2} \quad \quad \quad = 116 \quad \quad \quad \end{array} \right.$$

En plus, vapeur pour l'encollage.

**Deuxième exemple.**

Tissage de 4.000 métiers (à 8<sup>m</sup> ou à 12<sup>m</sup> par métier) :

|   |  |                     |                     |
|---|--|---------------------|---------------------|
| Terrain.....  | $\left\{ \begin{array}{l} 8.000^{m^2} \times 5^{fr.} = 40.000 \times 5\% \\ 12.000^{m^2} \times 5 = 60.000 \times 5\% \end{array} \right.$ | 40.000 × 5%         | 2.000 fr. »         |
|   |  | 60.000 × 5%         | 3.000 fr. »         |
| Bâtiment...   | $\left\{ \begin{array}{l} 8.000^{m^2} \times 28 = 224.000 \times 10\% \\ 12.000^{m^2} \times 28 = 336.000 \times 10\% \end{array} \right.$ | 224.000 × 10%       | 22.400 »            |
|   |  | 336.000 × 10%       | 33.600 »            |
| Accessoires.  | $\left\{ \begin{array}{l} 6.000 \times 10\% \\ 8.000 \times 10\% \end{array} \right.$  | 6.000 × 10%         | 600 »               |
|   |  | 8.000 × 10%         | 800 »               |
| Force motrice 300 ch <sup>x</sup> — 15% = 255 ch <sup>x</sup> à 250 fr. ... |  | 62.500              | 62.500 »            |
| (page 7)  | Soit 100 à 90 <sup>fr.</sup> par métier. ....  | <u>99.900 fr. »</u> | <u>87.500 fr. »</u> |

Vapeur d'encollage en plus.

N. B. — Les valeurs au m<sup>2</sup> des bâtiments sont relatives à des constructions faites dans la région du Nord, où les matériaux et le prix de revient de la main-d'œuvre sont à bon marché — où encore les constructions, comme par exemple le tissage, sont moins bien garanties que dans l'Est, contre les intempéries extérieures. — Pour toute autre région que la région du Nord, il faudrait augmenter de 10 à 25 %, suivant la localité, le prix de revient des bâtiments.

Avec 15<sup>m2</sup> on aurait :

|  |                        |
|--|------------------------|
| 15.000 <sup>m2</sup> × 5 <sup>fr.</sup> = 75.000 <sup>fr.</sup> à 5 %... | 3.750 <sup>fr.</sup>   |
| 15.000 <sup>m2</sup> × 28 = 420.000 à 10 %...                            | 42.000                 |
| Accessoires .....  | 1.000                  |
| Force motrice (page 7).....  | 62.500                 |
|  | 109.250 <sup>fr.</sup> |

Ou 440 fr. par métier (encolleuses en plus).

### Troisième exemple.

Tissage de 400 métiers à 15<sup>m</sup> par métier).

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Terrain..... 6.000 <sup>m2</sup> × 5 <sup>fr.</sup> = 30.000 <sup>fr.</sup> à 5 % | 1.500 <sup>fr.</sup> »  |
| Bâtiments .. 6.000 <sup>m2</sup> × 28 = 168.000 × 10 %                            | 16.800 »                |
| Accessoires.  | 5.000 × 10 % 500 »      |
| Force motrice (p. 8.) (200 = 15) 185 ch <sup>3</sup> à 258 <sup>fr.</sup>         | 47.700 »                |
|   | 66.500 <sup>fr.</sup> » |

Pour 400 métiers : 166 fr. par métier. Encolleuses en plus.

Cette différence provient de ce que l'on a 15<sup>m2</sup> au lieu de 8 ou de 12 et que la force absorbée correspond à 2 métiers par cheval au lieu de 3.34.

Voyons maintenant la filature.

### Quatrième exemple.

Filature de 30.000 broches de coton, force 600 chevaux :

Cette filature sera à étages, ou à rez-de-chaussée. Comme la construction coûte plus cher à étages en admettant ces étages voûtés ; mais que les étages économisent le terrain, l'équilibre se fait dans le prix de revient des deux systèmes.

Supposons un rez-de-chaussée :

|                     |  |                                |
|---------------------|--|--------------------------------|
| Terrain...          | $7.000^{m^2} \times 5^{fr.} = 35.000^{fr.} \times 5 \%$                  | $= 1.750^{fr.} \gg$            |
| Bâtiments           | $7.000^{m^2} \times 30 = 210.000 \times 10 \%$                           | $= 21.000 \gg$                 |
| Accessoires         | $= 5.000 \times 10 \%$   | $= 500 \gg$                    |
| Force motrice (p.9) | $600 \text{ ch}^x \text{ } 13 \%$ ou $522 \text{ ch}^x \times 209^{fr.}$ | $= 108.750^{fr.} \gg$          |
|                     |  | <u>132.000<sup>fr.</sup> »</u> |

Par broche  $\frac{132.000}{30.000} = 4^{fr.}40$

**Cinquième exemple.**

Filature de laines 20.000 broches :

|                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| Terrain..           | $5.000^{m^2} \times 5^{fr.} = 25.000^{fr.} \times 5 \%$ | $= 1.250^{fr.} \gg$                              |
| Bâtiments           | $5.000^{m^2} \times 35 = 175.000 \times 10 \%$          | $= 17.500 \gg$                                   |
| Accessoires         | $= 5.000 \times 10 \%$                                  | $= 500 \gg$                                      |
| Force motrice (p.9) | $300 - 13 \%$   | $= 261 \text{ ch}^x \text{ à } 220 = 57.420 \gg$ |
|                     |   | <u>76.670<sup>fr.</sup> »</u>                    |

Pour 20.000 broches ; la broche 3<sup>fr.</sup>80.

**Sixième exemple.**

|                      |   |   |
|----------------------|---|---|
| Terrain..            | $20.000^{m^2} \text{ à } 5^{fr.} = 100.000^{fr.} \text{ à } 5 \%$ | $= 5.000^{fr.} \gg$                           |
| Bâtiments            | $20.000^{m^2} \times 30 = 600.000 \text{ à } 10 \%$               | $= 60.000 \gg$                                |
| Divers.....          | $= 8.000 \text{ à } 10 \%$  | $= 800 \gg$                                   |
| Force motrice (p.10) | $1.000 \text{ ch}^x - 13 \%$                                      | $= 870 \text{ ch}^x \times 195 = 170.000 \gg$ |
|                      |   | <u>235.800<sup>fr.</sup> »</u>                |

Pour 40.000 broches avec peignage 5<sup>fr.</sup>89 à 6 francs.

Il est évident que tous les résultats qui viennent d'être donnés, se rapportent à des bâtiments et à un matériel neufs.

Ces résultats seront modifiés si, au contraire, au jour de la location, les objets livrés avaient un certain usage. Il appartiendrait alors aux parties, aidées au besoin par des experts, de déterminer leur valeur

vénale de laquelle, par l'application des mêmes coefficients, en tenant ou en ne tenant pas compte des contributions et assurances dont il n'est pas fait ici mention, on tirerait les valeurs locatives.

Au résumé, le présent rapport a pour objet d'attirer l'attention des intéressés sur la façon normale d'établir un prix de revient de location. Aujourd'hui surtout que le matériel, en se transformant, exige des emplacements et une force très différents de ce qu'il fallait il y a 20 ans. Je puis le résumer par ces simples lignes :

Toute location se détermine en comptant 5 % du capital représenté par le terrain ;

10 % du capital représenté par la valeur vénale des bâtiments au jour de la location ;

Et tant par force de cheval, suivant les conditions dans laquelle cette force est donnée.

Le tout, en tenant compte des circonstances économiques du moment auquel l'opération se négocie, et aussi de l'importance plus ou moins grande de la force livrée par rapport à la force produite.

En tenant compte également du prix de revient des constructions par rapport au milieu dans lequel l'usine est construite.

#### *Contrôle.*

Pour vérifier les chiffres qui précèdent et les appliquer à un cas particulier, il suffit d'opérer de la façon suivante en ayant soin, à chaque report des coefficients indiqués au présent mémoire, de prendre la valeur qui se rapproche le plus de ce cas particulier.

#### **Premier exemple.**

Prix de revient du tissage de 300 métiers (page 5) :

|  |                        |                        |
|--|------------------------|------------------------|
| Prix de la force motrice (page 5).....                                   | 102.000 <sup>fr.</sup> | 102.000 <sup>fr.</sup> |
| Prix de l'usine (p. 14) 8 <sup>m</sup> à 12 <sup>m</sup> p. métier ..... | 82.000                 | 122.000                |
| Magasins, concierge, bureaux, etc. ....                                  | 30.000                 | 30.000                 |
|  | <hr/>                  | <hr/>                  |
|  | 214.000 <sup>fr.</sup> | 254.000 <sup>fr.</sup> |

Soit 700 à 840 fr. par métier.

Le matériel pouvant coûter suivant le genre de tissage, avec la préparation, le petit matériel et tous les accessoires, armures, jacquards, taquets, courroies, etc., de 600 à 1.200 fr. par métier, on arrive à un total de 1.300 à 2.000 fr. par métier, prix qui est bien celui que l'on obtient dans la pratique.

**Deuxième exemple.**

Tissage de 4.000 métiers (dans les mêmes conditions d'établissement) :

|  |                       |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Prix de la force motrice (page 7).....                           | 245.180 <sup>fr</sup> | 245.180 <sup>fr</sup> | 245.180 <sup>fr</sup> |
| Prix de l'usine (page 14) (à 8 <sup>m</sup> ) par m <sup>2</sup> | 270.000               | —                     | —                     |
| à 12 <sup>m</sup> —  | —                     | 404.000               |                       |
| à 15 <sup>m</sup> —  | —                     |                       | 500.000               |
| Concierge, bureaux, magasins .....                               | 70.000                | 70.000                | 70.000                |
| Totaux.....  | 505.180 <sup>fr</sup> | 719.180 <sup>fr</sup> | 815.180 <sup>fr</sup> |
| Soit par métier.....   | 585 <sup>fr</sup> 18  | 719                   | 815                   |
| et avec les métiers, comme article précédent                     | 600                   | 800                   | 1.200                 |
| Total par métier en chiffres ronds ..                            | 1.200                 | 1.500                 | 2.000                 |

ce qui est encore un résultat confirmé par la pratique.

Pour mémoire : le 3<sup>e</sup> exemple est un cas trop particulier.

**Quatrième exemple.**

Filature de coton de 30.000 broches (simple cardé, simple mèche, N<sup>o</sup> 30-40) :

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Prix de la force motrice (page 8) .....                      | 360.000 <sup>fr</sup> » |
| Prix des constructions (page 16) .....                       | 250.000 »               |
| Magasins, concierge, bureaux, écuries, remises, clôtures.... | 100.000 »               |
| Total.....   | 710.000 <sup>fr</sup> » |

Soit 23<sup>fr</sup> 66 par broche et 25 fr. si le bâtiment coûte de 35 à 36 fr. le m<sup>2</sup> au lieu de 30 fr.

La broche pouvant, d'autre part, coûter 30 fr., le prix de revient total serait donc de 55 fr., prix qui serait certainement beaucoup

trop bas pour une filature de gros numéros ou pour une filature à double cardé et double mèche dont le coût peut aller de 60 à 70 fr. la broche.

**Cinquième exemple.**

Filature de laines de 20.000 broches (laine peignée), page 40, sans peignage.

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Prix de revient de la force motrice (page 9).....            | 213.250 <sup>fr</sup> » |
| Prix des constructions (page 16).....                        | 205.000 »               |
| Magasins, concierge, bureaux, remise, écuries, clôtures..... | 60.000 »                |
|  | <hr/>                   |
| Total.....   | 478.250 <sup>fr</sup> » |

Soit 24 fr. par broche et 26<sup>fr</sup> 25 si le bâtiment coûte 40 fr. le m<sup>2</sup> au lieu de 30 fr.

La broche pouvant, d'autre part, coûter 30 fr. (avec les accessoires), le prix de revient serait donc de 56 fr. la broche.

Mais il ne faut pas perdre de vue que de même que pour la filature de coton, l'exemple choisi se rapporte au *minimum* de ce que l'on peut donner pour une *location industrielle*, se rapportant à une industrie à façon.

Dans la pratique, en effet, pour une industrie de laines peignées, à forfait, le prix de revient total par broche, peut atteindre 60 fr.

**Sixième exemple.**

Le prix de revient d'une filature de laines avec peignage et lavage, en considérant un établissement très largement installé, peut atteindre 420 fr. par broche dont 60 fr. pour la filature.

Le peignage et le lavage, d'autre part, coûtent, y compris cardage et le lissage, un minimum de 50.000 fr. par peigneuse Lister, ou 25.000 fr. par peigneuse Heilman ou dérivés.

Dans les grandes industries de peignage à façon, où l'importance des magasins joue un rôle considérable, ainsi que les voies de raccordement, on arrive même à 60.000 fr. dans le premier cas et 30.000 fr. dans le second.

L'ensemble de tous ces chiffres rapportés à la broche représente 50 à 60 fr. environ.

Si nous reprenons notre exemple de la page 10 pour une filature de 40.000 broches avec peignage, nous avons :

|  |                    |
|--|--------------------|
| Pour l'installation de la force motrice .....  | 573.000fr. »       |
| Pour bâtiments (page 16).....  | 708.000 »          |
| Magasins, épuration, voies ferrées, tuyauterie spéciale,<br>bureaux, clôtures, transmission de peignage, chaudières<br>supplémentaires, potasserie, savonnerie, etc..... | 819.000 »          |
| <b>Total.....</b>  | <b>2.100.000 »</b> |

|   |                     |
|---|---------------------|
| 40.000 broches, soit par broche environ.....                      | 52 à 55fr.          |
| En plus la broche de filature .....                               | 30fr.               |
| Matériel de lavage, carderie, peignage et lissage et accessoires. | 25 à 30fr.          |
| <b>Total.....</b>   | <b>110 à 115fr.</b> |

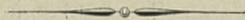
Chiffre qui peut aller à 120 fr. suivant l'importance qui sera donnée au peignage, et suivant la division qui sera faite de la force motrice.

Il est bien entendu que les renseignements qui sont donnés dans le présent mémoire ne fournissent que des résultats approximatifs.

Ils ont surtout pour but de permettre aux intéressés de fixer sans d'autres recherches, l'élément principal de la *discussion*.

Je serai heureux si, dans ces conditions, j'ai pu, comme je me proposais de le faire, rendre quelque service au monde industriel.

Roubaix, le 30 octobre 1893.



# INTOXICATION DU BÉTAIL PAR LES TOURTEAUX DE RICIN

## RECHERCHE DU RICIN

Par MM. POLLET, LACOMBE ET LESCEUR.

---

Les tourteaux de graines oléagineuses, de colza principalement, sont avantageusement employés pour la nourriture des bestiaux, en cas d'insuffisance de fourrage ; mais les tourteaux de Ricin donnent lieu à de véritables empoisonnements, dont il n'est pas inutile de préciser d'abord les symptômes ; nous verrons ensuite les caractères qui permettent à l'expert de reconnaître, dans les tourteaux, la présence du principe nuisible.

### I.

Nous mettons en expérience, le 17 mai, deux vaches A (6 dents) et B (8 dents), bien portantes toutes deux. Nous leur donnons, pendant une première période, des tourteaux de colza indigène de bonne qualité, sans obtenir, par cette alimentation, de modification sensible dans leur état de santé. La température rectale a varié entre 38°.5 et 38°.55. La quantité de lait fournie chaque jour a été en moyenne de 11 litres pour A et de 13 litres pour B, presque sans variation. La composition en était normale, ainsi que celle du beurre qu'on en extrayait. La seule particularité est que ce dernier présentait un léger goût rappelant l'huile de colza.

Le 26 mai, nous donnons à chacune des deux bêtes, un seul tourteau contenant du Ricin.

Le 27 et le 28 A présente les symptômes suivants :

Température, 39°.2. — Diarrhée fétide. — Évacuation du sang pur. — La quantité de lait tombe à 5 litres.

Le 6 juin A se trouvant rétabli nous lui administrons de nouveau un tourteau contenant du Ricin. — Les mêmes accidents se reproduisent. — Le 7, la bête est fort malade.

La santé de B paraissait à peine modifiée par la première expérience, quand, le 1<sup>er</sup> juin, elle avorte d'un veau de 4 mois. Un second tourteau riciné administré le 2 juin, provoque chez elle de la fièvre (40°,5) et de la diarrhée.

Le 7 juin, nous mettons fin à l'expérience. Les deux bêtes ont fortement maigri. Elles ont le poil hérissé, l'œil terne, leur dépréciation actuelle est manifeste. La lactation, après une chute brusque, s'est promptement relevée, mais sans atteindre le niveau précédent. Le lait, analysé chaque jour, était de qualité normale. Sa quantité seule a été altérée.

En résumé, l'administration au bétail du tourteau contenant du Ricin provoque, une violente irritation intestinale pouvant aller jusqu'à l'hémorrhagie. La fièvre, la perte du lait, l'amargissement sont des effets secondaires. On sait qu'il existe dans la semence du Ricin une substance toxique qui agit comme un purgatif drastique. Mais nous appelons, de plus, l'attention sur les propriétés abortives de cette substance. Ces effets sont certains; car, en dehors de l'expérience qui nous est propre et qui se trouve relatée plus haut, nous avons connaissance d'un certain nombre d'autres cas survenus chez des cultivateurs où l'administration accidentelle de tourteaux de Ricin, a provoqué des avortements. Ces effets méritent d'autant plus l'attention qu'ils peuvent être seuls à se montrer, comme dans nos expériences sur la vache B, soit qu'il y ait des sujets réfractaires aux effets purgatifs, soit que l'action sur l'utérus soit la première à se montrer chez les animaux en état de gestation.

## II.

Le mode d'examen le plus simple consiste à rechercher par l'œil, avec ou sans le secours de la loupe, les substances contenues dans les tourteaux. Cet essai devient très efficace, si on l'accompagne d'une séparation mécanique, en opérant par lévigation au moyen d'un courant d'eau.

Le tourteau commence à se déliter. Un léger courant d'eau entraîne d'abord la pulpe. Les enveloppes du colza, très tenues, sont ensuite emmenées par un courant plus fort ; celle du Ricin, quand il y en a et les corps plus volumineux demeurent dans le dernier résidu et peuvent être caractérisés à simple vue. Il n'est pas rare d'isoler ainsi des grains de Ricin entiers et à peine altérés.

Il est bon, en général, de confirmer les observations en examinant la structure intime des particules ainsi isolées, ce qui se fait au moyen du microscope.

La semence du Ricin présente :

1<sup>o</sup> Une amande, formée de cellules contenant des gouttelettes d'huile et des granules assez analogues comme forme et comme dimension aux grains d'amidon, mais ne se colorant pas par l'iode. Ils sont altérés par l'eau, ce qui rend leur examen difficile.

2<sup>o</sup> Des enveloppes qui fournissent des caractères infiniment mieux tranchés.

4<sup>o</sup> Une membrane épidermique externe qui se détache facilement après macération, et peut être examinée par transparence à la loupe. Elle montre un réseau de cellules polygonales, les unes pigmentées, les autres incolores, groupées par plages à contours irréguliers. Ce qui donne à la membrane un aspect tigré tout particulier ;

2<sup>o</sup> Une membrane interne qui souvent accompagne l'amande en

formant son enveloppe externe. Cette membrane est remarquable par de très grands vaisseaux spirales. Elle est pourtant moins caractéristique que la première;

3<sup>o</sup> Enfin, l'enveloppe lignéuse, coupée en travers, offre des cellules très-allongées en forme de palissade, cellules bien distinctes des éléments correspondants de la graine de colza et dont la disposition serait absolument caractéristique pour les botanistes.

L'essai chimique fournit la confirmation des résultats obtenus par l'examen optique. On extrait, par la sulfure de carbone, l'huile contenue dans les tourteaux et l'on cherche à y caractériser la présence de l'huile de Ricin.

Deux caractères surtout sont faciles à observer :

1<sup>o</sup> La solubilité dans l'alcool. On sait que l'huile de Ricin est soluble en toute proportion, l'huile de colza sensiblement insoluble ;

2<sup>o</sup> Le pouvoir rotatoire. Nous avons observé que, tandis que l'huile de colza est entièrement dénuée de pouvoir rotatoire, l'huile de Ricin, examinée dans un tube de 20 c.m., fait tourner de 40<sup>o</sup> sacch. à droite le plan de polarisation de la lumière jaune.

Au lieu d'examiner l'huile même, ce qui est difficile en raison de sa couleur foncée, nous observons la déviation polarimétrique produite par l'alcool même chargé, par agitation avec l'huile, des principes actifs.

Nous avons ainsi trouvé :

I. — Huile extraite d'un tourteau de colza pur.

Portion soluble dans l'alcool 4.6 %. — Rotation nulle.

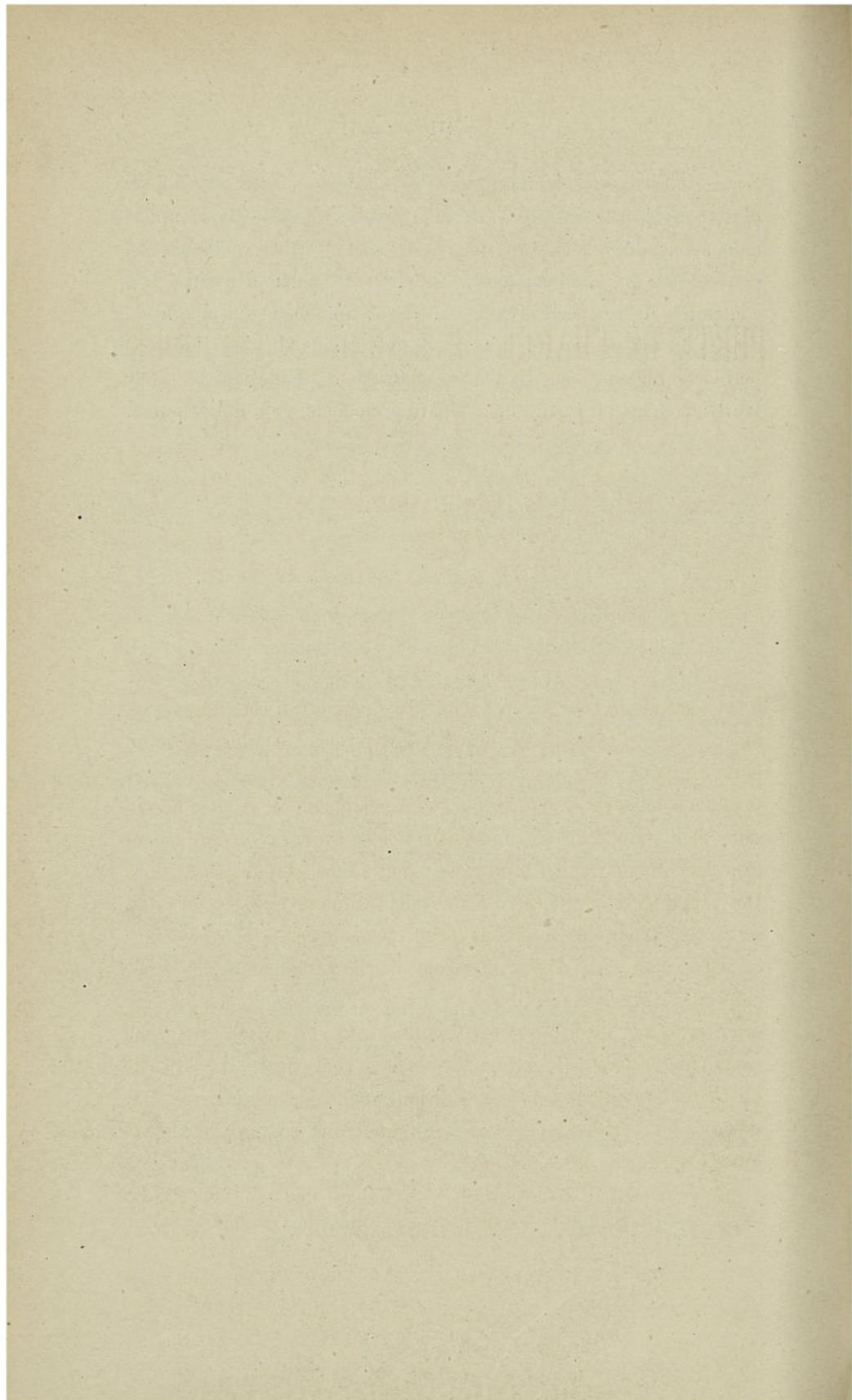
II. — Huile extraite d'un tourteau contenant du Ricin.

Portion soluble dans l'alcool 23 %. — Rotation rapportée à l'huile 8<sup>o</sup>9 sacch.

On voit donc que l'examen chimique peut confirmer, soit la pré-

sence, soit l'absence du Ricin dans les tourteaux. Nous pensions de plus, pouvoir par ce moyen, fixer la proportion de mélange ; mais nous avons dû reconnaître que les évaluations ainsi obtenues ne peuvent être qu'approximatives. En effet, une partie des corps gras contenus dans les tourteaux subissent assez rapidement une altération qui les transforme en produit encore mal connus. Il n'est donc pas permis de raisonner sur les tourteaux anciens, comme dans le cas de tourteaux frais ou quand on a affaire à un mélange d'huiles pures.

---



# PERTE DE CHARGE DE L'ACIDE SULFURIQUE DANS LES TUYAUX EN PLOMB

Par A. A. LAMBERT

Ingénieur des Établissements Kuhlmann.

---

1. — J'ai été chargé, en août 1890, d'étudier l'installation d'un tuyautage en plomb devant servir à envoyer l'acide sulfurique d'un point à un autre des usines Kuhlmann de La Madeleine-lez-Lille ; ce tuyautage devant avoir un très grand développement, il était nécessaire de bien établir ses dimensions pour n'avoir ni un écoulement trop lent, ni un capital inutile de plomb dans cette construction. Des expériences préliminaires m'avaient prouvé que les formules servant à l'étude des conduites d'eau n'étaient pas applicables dans ce cas spécial, aussi ai-je cru devoir faire immédiatement des expériences plus précises.

Je me hâte de dire que les formules trouvées ne sont pas d'une exactitude mathématique, surtout celles concernant la perte de charge dans les tuyaux, mais elles sont applicables en toute rigueur dans les limites des expériences ; — ces limites comprennent d'ailleurs tous les cas de la pratique.

2. — La formule théorique pour l'étude de l'écoulement d'un

fluide est  $v^2 = 2 g h$  ; la pratique prouve que toute la hauteur de charge  $h$  n'est pas utilisée pour donner une vitesse  $v$  au fluide — une partie est perdue à cause des résistances que le fluide rencontre dans son parcours ; nous pouvons dire que la formule pratique est de la forme  $v^2 = \frac{2 g h}{1 + R}$  ; ce coefficient  $R$  dépend :

- 1) De la résistance due au passage du fluide du vase qui le contient, dans l'orifice d'écoulement ;
- 2) De la résistance due aux coudes du tuyautage ;
- 3) De la résistance due aux frottements contre les parois du tuyautage ;
- 4) Des résistances diverses (robinets, valves, etc.) qui peuvent se trouver dans le parcours du fluide. Nous ne nous occuperons point de ces dernières.

3. — Nous pouvons donc poser ;

$$R = z_1 + z_2 + z_3 + z_4$$

- $z_1$  étant la partie de  $R$  se rapportant à la résistance d'entrée du fluide dans le tuyau ;
- $z_2$  » » » » à la résistance due aux coudes brusques ;
- $z_3$  » » » » à la résistance due aux coudes arrondis ;
- $z_4$  » » » » à la résistance due au frottement dans les tuyaux.

4. D'autre part on peut poser :

$$z_4 = \lambda \frac{l}{d}$$

en d'autres termes, cette partie de la résistance est proportionnelle

à la longueur et inversement proportionnelle au diamètre du tuyau. La formule générale devient donc :

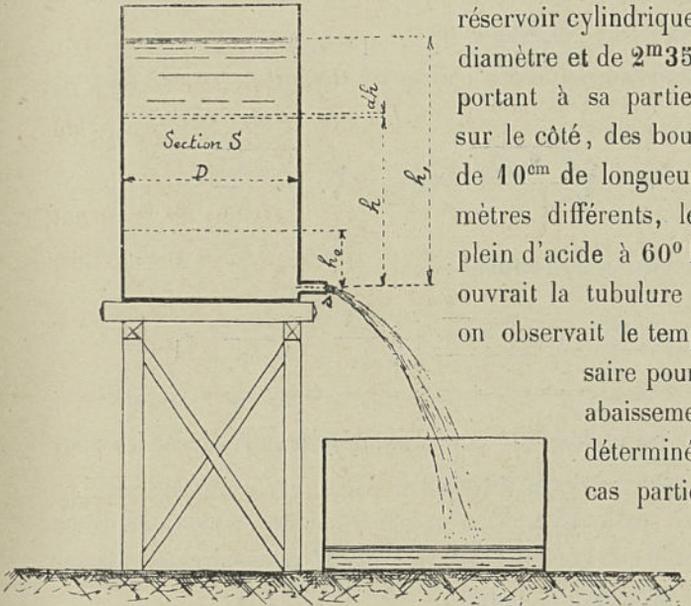
$$h = \left( 1 + z_1 + z_2 + z_3 + \lambda \frac{l}{d} \right) \frac{v^2}{2g}$$

5. — *Etude du coefficient  $z_1$ .* — Pour étudier ce coefficient,

nous nous sommes servi d'un réservoir cylindrique de 1<sup>m</sup>20 de diamètre et de 2<sup>m</sup>35 de hauteur, portant à sa partie inférieure, sur le côté, des bouts de tuyaux de 10<sup>cm</sup> de longueur et de diamètres différents, le vase étant plein d'acide à 60° Baumé, on ouvrait la tubulure à étudier et on observait le temps  $t_1$  néces-

saire pour obtenir un abaissement de niveau déterminé. Dans ce cas particulier, nous

n'avons qu'une seule ré-



sistance, celle d'entrée du liquide dans l'orifice d'écoulement,  $z_2$  et  $z_3$  sont nuls et  $\lambda \frac{l}{d}$  est négligeable, par conséquent notre formule devient :

$$h = (1 + z_1) \frac{v^2}{2g}$$

en dérivant nous avons :

$$g dh = (1 + z_1) v dv.$$

Mais  $S dh = dQ$  quantité de liquide qui s'écoule dans le temps élémentaire  $dt$ ; or cette quantité est aussi :

$$dQ = s v dt.$$

Nous avons ainsi successivement :

$$dh = \frac{s}{S} v dt$$

$$dv = \frac{g s}{S(1+z_1)} dt$$

Et en intégrant :

$$\frac{g s}{S(1+z_1)} t_1 = (v_1 - v_0)$$

Mais

$$v_1 = \sqrt{\frac{2 g h_1}{1+z_1}} \text{ et } v_0 = \sqrt{\frac{2 g h_0}{1+z_1}}$$

Nous trouvons en substituant :

$$t_1 = \frac{2 S}{s} \sqrt{\frac{1+z_1}{2g}} \left\{ \sqrt{h_1} - \sqrt{h_0} \right\} \quad (1)$$

Telle est l'expression du temps *pratiquement* nécessaire pour passer du niveau  $h_1$  au niveau  $h_0$ .

En partant de la formule  $v^2 = 2 g h$ , nous trouverions d'une façon semblable que le temps *théoriquement* nécessaire pour passer du niveau  $h_1$  au niveau  $h_0$  serait :

$$t = \frac{2 S}{s} \sqrt{\frac{1}{2g}} \left\{ \sqrt{h_1} - \sqrt{h_0} \right\} \quad (2)$$

En divisant l'égalité (1) par l'égalité (2) et en élevant au carré nous avons :

$$1 + z_1 = \left( \frac{t_1}{t} \right)^2 \quad (3)$$

Nos essais nous permettaient d'observer très exactement  $t_1$ ,  $h_1$  et  $h_0$ ; les quantités  $S$  et  $s$  étant connues, nous pouvions donc calculer  $z_1$ .

6. — Les essais ont été faits avec des orifices de 35, de 40, de 45 et de 50  $\frac{m}{m}$  de diamètre, à raison de trois essais pour chaque dimension; les résultats ont été très concordants; le maximum a été de 0.700 et le minimum 0.670, avec une moyenne  $z_1 = 0.686$ . Dans les mêmes conditions, on a pour l'eau un chiffre dix fois plus faible.

7. — *Coudes brusques à 90° et à 60°.* — Les essais ont été faits de la même façon que pour l'étude de  $z_1$ . Dans ce second cas, on a :

$$h = (1 + z_1 + z_2) \frac{v^2}{2g}$$

Et on arrive à la formule :

$$1 + z_1 + z_2 = \left( \frac{t_1}{t} \right)^2$$

Comme  $z_1$  est déjà connu, on trouve facilement  $z_2$ , lorsqu'on a déterminé  $t_1$ ,  $h_1$  et  $h_0$  et que l'on a calculé  $t$ .

Les diamètres intérieurs de tuyaux coudés étaient ici aussi 35, 40, 45 et 50  $\frac{m}{m}$ , et j'ai fait aussi 12 expériences pour les coudes à 90°, mais 9 seulement pour les coudes à 60°.

Les résultats ont été :

Coudes à 90°, moyenne obtenue :  $z_2 = 2,525$ .

Coudes à 60°, moyenne obtenue :  $z_2 = 0,925$ .

La résistance de l'eau est donnée par une formule de la forme :

$$z_2 = A \sin^2 \frac{\delta}{2} + B \sin^4 \frac{\delta}{2}$$

Si nous déterminons A et B pour l'acide sulfurique, nous trouvons :

$$z_2 = 2,366 \sin^2 \frac{\delta}{2} + 5,224 \sin^4 \frac{\delta}{2}$$

8. — *Coudes arrondis*. — Dans ce cas, nous avons formulé pour la détermination de  $z_3$  :

$$1 + z_1 + z_3 = \left( \frac{l_1}{t} \right)^2$$

Connaissant  $z_1$ , on trouvera facilement  $z_3$ .

Les résultats obtenus sont les suivants :

Rayon de courbure = 15 cmts; diam. intér. 35  $\frac{m}{m}$  :  $z_3 = 0,814$ .  
 $D^0$  ; diam. intér. 40  $\frac{m}{m}$  :  $z_3 = 0,797$ .  
 $D^0$  ; diam. intér. 45  $\frac{m}{m}$  :  $z_3 = 0,798$ .

La moyenne a été  $z_3 = 0,803$ . Nous n'avons pas étudié les autres rayons de courbure.

9. — *Étude du coefficient  $\lambda$* . — Les essais étaient beaucoup plus délicats, aussi en ai-je fait un plus grand nombre. — 5 avec chaque tuyau de 35, de 40, de 45 et de 50  $\frac{m}{m}$  de diamètre.

L'installation du tuyautage était très simple : la fig. 2 en donne une idée.

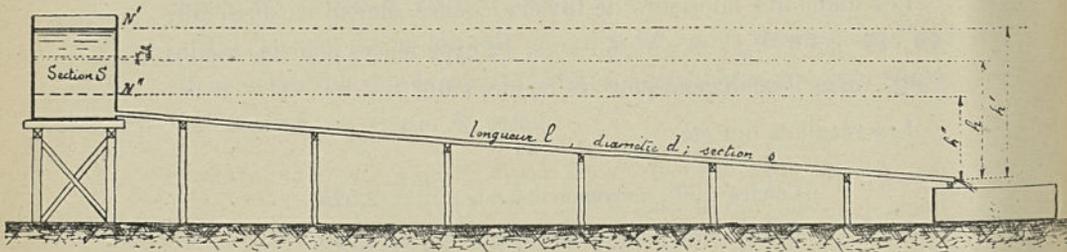


Fig. 2.

Le réservoir étant rempli jusqu'au niveau  $N'$  on observait le temps nécessaire pour faire passer du niveau  $N'$  à un autre niveau  $N''$ ; les hauteurs respectives de ces niveaux au-dessus de l'orifice d'écoulement, étaient  $h'$  et  $h''$ . On connaissait d'ailleurs pour chaque essai : le diamètre  $D$  du réservoir  $R$ , et partant sa section, ainsi que le diamètre et la longueur du tuyautage étudié. — Je m'étais arrangé de

façon à avoir toujours les mêmes valeurs pour  $h'$  et  $h''$ , de sorte que chaque groupe de cinq essais me donnait une moyenne pour la durée d'écoulement du volume  $S(h' - h'')$  d'acide. Il s'agissait donc de déterminer la valeur du coefficient  $\lambda$  au moyen des quatre résultats obtenus.

10. — Dans le parcours étudié, il n'y a d'autres résistances que celle d'entrée du liquide dans le tuyau et celle du tuyautage même, l'équation qui doit être vérifiée à chaque instant est donc :

$$(4) \quad 2gh = \left(1 + z_1 + \lambda \frac{l}{d}\right) v_2$$

Nous avons commencé par étudier nos essais en supposant que la valeur de  $\lambda$  était :

$$\lambda = a_1 + \frac{b_1}{\sqrt{v}}$$

$a_1$  et  $b_1$  étant des constantes : nous n'avons pas réussi ; ensuite nous avons supposé :

$$(5) \quad \lambda = a + \frac{b}{v}$$

$a$  et  $b$  étant aussi des constantes, cette formule est exacte, comme nous allons le voir bientôt.

Transformons (4) en y introduisant la valeur de  $\lambda$  :

$$(6) \quad 2gh = \left(1 + z_1 + a \frac{l}{d}\right) v^2 + \frac{bl}{d} v$$

Il est évident que  $h$  et  $v$  étant des variables et les autres quantités des constantes, pour un même essai on aura :

$$(7) \quad 2gdh = 2 \left(1 + z_1 + a \frac{l}{d}\right) vdv + \frac{bl}{d} dv$$

Mais la quantité élémentaire de liquide qui s'écoule pendant un temps  $dt$  est :

$$dq = s v dt$$

et de même :

$$dq = S dh$$

donc (8) :

$$dh = \frac{s v}{S} dt$$

Notre équation (7) devient donc :

$$\frac{2 g s}{S} dt = 2 \left( 1 + z + a \frac{l}{d} \right) dv + \frac{bl}{d} \frac{dv}{v}$$

En intégrant depuis  $v = v''$  jusqu'à  $v = v'$  nous aurons :

$$(9) \frac{2 g s}{S} t = 2 \left( 1 + z + a \frac{l}{d} \right) (v' - v'') + \frac{bl}{d} \log. n \frac{v'}{v''}$$

Mais  $v'$  et  $v''$  peuvent être remplacés par des fonctions de  $h'$  et  $h''$  en tenant compte de l'égalité (b).

Nos essais nous donnent donc quatre équations à deux inconnues qui doivent être vérifiées simultanément, ces équations sont beaucoup trop compliquées pour être résolues directement, aussi a-t-il fallu procéder par approximations successives.

Voici les valeurs trouvées :

$$a = 0$$

$$b = 0,042001$$

La valeur de  $\lambda$  est donc :

$$(10) \lambda = \frac{0,042001}{v}$$

La vitesse du liquide a donc une importance beaucoup plus grande dans le cas de l'acide sulfurique que dans le cas de l'eau.

Nous ne pouvons garantir l'exactitude de cette formule que pour des vitesses comprises dans les limites de nos expériences ; ces limites sont  $v = 0^m10$  jusqu'à  $v = 2^m50$ , en pratique on ne les dépasse jamais, d'après ce que nous avons pu voir.

11. — Pour calculer les conduites d'eau, on se sert généralement de tables toutes calculées qui se trouvent dans les aide-mémoire, de sorte que la formule :

$$h = \left( 1 + z_1 + z_2 + \dots + \lambda \frac{l}{d} \right) \frac{v^2}{2g}$$

pourrait être d'un maniement malaisé pour les personnes peu habituées à s'en servir ; je vais donner quelques rapides indications sur son utilisation dans les divers cas.

12. — Réservoir d'acide rempli à une hauteur constante desservant un réservoir inférieur au moyen d'un tuyautage de longueur  $l$ .

La hauteur de charge est constante et égale à  $h^m$  ; le tuyautage peut avoir plus ou moins de coudes, soit par exemple :

$$\begin{array}{ll} n_2 \text{ coudes brusques à } 60^\circ, \\ n'_2 \text{ » } & \text{ » } \text{ à } 90^\circ ; \\ n_3 \text{ » } & \text{ arrondis.} \end{array}$$

Notre formule devient :

$$h = \left( 1 + z_1 + n_2 z_2 + n'_2 z'_2 + n_3 z_3 + \lambda \frac{l}{d} \right) \frac{v^2}{2g}$$

On connaît naturellement aussi le débit  $q$  en  $m^3$  par seconde et on a :

$$\frac{\pi d^2}{4} v = q.$$

En remplaçant  $\lambda$  et  $v$  par leurs valeurs, nous aurons :

$$h = \frac{8 (1 + z_1 + n_2 z_2 + n'_2 z'_2 + n_3 z_3) q^2}{g \pi^2 d^5} + \frac{4 b l q}{\pi} \frac{1}{d^3}$$

Connaissant les coefficients de  $\frac{1}{d^4}$  et de  $\frac{1}{d^3}$  il est très facile de trouver  $d$  par trois ou quatre essais.

13. — Réservoir d'acide se vidant dans un réservoir inférieur.

La hauteur de charge est variable et passe de  $h_1$  à  $h_2$ .

Il s'agit de savoir en combien de temps le niveau de l'acide baissera de  $(h_1 - h_2)^m$  dans le réservoir supérieur, c'est-à-dire en combien de temps on aura débité  $S(h_1 - h_2) = Q m^3$  d'acide,  $S$  étant la section du réservoir supérieur.

Par la formule :

$$2gh = (1 + z_1 + n_2 z_2 + n'_2 z'_2 + n_3 z_3) v^2 + \frac{bl}{d} v$$

on trouve les vitesses  $v_1$  et  $v_2$  qui correspondent aux deux pressions  $h_1$  et  $h_2$ .

En dérivant la formule ci-dessus on a :

$$2g dh = 2(1 + z_1 + n_1 z_1 + n'_2 z'_2 + n_3 z_3) v dv + \frac{bl}{d} v$$

Mais à chaque instant

$$sv dt = S dh$$

$S$  étant la section du tuyau dont le diamètre est  $d$ ; en remplaçant  $dh$  par sa valeur, et en intégrant entre les limites  $v_1$  et  $v_2$  nous avons :

$$\frac{2gs}{S} t = 2(1 + z_1 + n_2 z_2 + n'_2 z'_2 + n_3 z_3)(v_1 - v_2) + \frac{bl}{d} \log n \frac{v_1}{v_2}$$

Si avec un diamètre  $d$  on trouvait que l'écoulement doit durer trop longtemps, on ferait le même calcul pour un diamètre plus grand et réciproquement.

Ces exemples suffisent pour montrer comment on doit opérer dans les divers cas de la pratique.

Lille, 14 janvier 1894.

## QUATRIÈME PARTIE.

---

### EXCURSION.

---

#### VISITE DES FORGES ET ACIÉRIES DU NORD ET DE L'EST DE VALENCIENNES.

---

Le 17 octobre 1893, une délégation des membres de la Société Industrielle, au nombre de quarante environ, se sont rendus aux Forges et Aciéries du Nord et de l'Est pour visiter cette magnifique installation.

Les excursionnistes, partis de Lille à 11 h. 49, sont arrivés à la Halte du Poirier à 1 h. 32.

M. Émile Bigo, vice-président, qui avait organisé l'excursion de concert avec M. Arquembourg, présente, à l'arrivée à l'usine, M. Agache, président, et les membres de la Société à M. Résimond, administrateur-directeur, qui leur a fait l'accueil le plus cordial.

La visite devant être assez longue, des groupes furent immédiatement organisés sous la conduite des ingénieurs de l'établissement qui, chemin faisant, ont donné aux excursionnistes des renseignements très complets sur l'organisation des Forges et sur les installations visitées.

— La Société Anonyme des Forges et Aciéries du Nord et de l'Est a été fondée, le 16 avril 1881, au capital de 12 millions de francs, représenté par 24,000 actions de 500 francs.

Elle a eu pour but, en y adjoignant la fabrication de l'acier, de réunir et d'exploiter des Mines de fer et des Hauts-Fourneaux existant dans l'Est; des Fonderies, des Forges et Laminoirs installés dans le Nord.

Cette combinaison avait pour base la mise en pratique de la déphosphoration des fontes de Meurthe-et-Moselle, par le procédé Bessemer basique de MM. Thomas et Gilchrist.

Des considérations d'ordre pratique ont conduit à créer les aciéries dans le Nord.

Par suite de leur situation géographique, les établissements industriels de la Société, forment deux groupes :

Le groupe de l'Est, dans les environs de Nancy, qui prépare la matière première : la fonte ;

Le groupe du Nord, aux portes de Valenciennes, qui la transforme en produits finis.

**Le groupe de l'Est** comprend :

Les concessions des Mines de fer de Chavigny, Houdemont et Lavaux, qui avoisinent Nancy ;

Les cinq Hauts-Fourneaux de Jarville, qui forment deux usines peu éloignées l'une de l'autre, installées à deux kilomètres seulement de la même ville de Nancy.

La ligne du Chemin de fer de Nancy à Vézelize, relie les Mines aux Hauts-Fourneaux, qui sont à une distance de huit kilomètres seulement l'un de l'autre.

**Le groupe Nord** comprend : D'abord, une usine créée en 1823, l'un des premiers laminoirs à fers installés dans le Nord. — C'est la Forge de Trith, sur la commune de Trith-Saint-Léger, près de Valenciennes ;

Ensuite, les Fonderies, Forges et Aciéries, qui forment l'établissement le plus important, situées aux confins du territoire de Valenciennes.

Les bureaux de la direction centrale et du service commercial sont installés près de ces usines.

Les établissements de la Société, dans le Nord et dans l'Est, sont reliés entre eux d'abord et ensuite avec la Belgique et les ports de mer du Nord de la France, par les canaux et les grandes lignes de Chemin de fer. Ils sont donc bien placés pour recevoir économiquement les combustibles et toutes les matières premières dont ils ont besoin et pour expédier leurs produits finis — fontes, fers, aciers — sur toute l'étendue du territoire et à l'étranger.

La Société possède trois concessions de mines de fer :

Chavigny,  
Houdemont,  
Lavaux.

Ces concessions ont une étendue de 990 hectares dont 780 hectares sont exploitables.

La Mine de Chavigny a été concédée en juin 1856. Elle s'étend sur les communes de Chavigny, Messein et Ludres. Sa superficie est de 372 hectares dont 267 sont exploitables.

La Mine de Houdemont a été concédée en janvier 1867. Elle s'étend sur les communes d'Houdemont et de Vandœuvre. Sa superficie est de 241 hectares, dont 183 sont exploitables.

La Mine de Lavaux a été concédée en avril 1880. Elle s'étend sur les communes de Laxou, Maxéville, Champigneulle et Nancy. Sa superficie est de 377 hectares, dont 330 sont exploitables.

La concession de Chavigny est actuellement la seule exploitée ; mais, d'importants travaux préparatoires ont été faits dans celles d'Houdemont et de Lavaux ; elles pourraient être mises en exploitation, si besoin était.

Dans ces conditions, il n'y a lieu de s'attacher qu'à la mine de Chavigny.

L'exploitation de la Mine de fer de Chavigny est située à Ludres, à 8 kilomètres de Jarville, dans l'un des coteaux qui dominent le val, où courent parallèlement : le Chemin de fer de Nancy à Vézelize et plus loin le Canal de l'Est, branche Sud, et la branche de ce Canal reliant ce dernier avec le Canal de la Marne au Rhin, près de Nancy.

Les couches de minerai de fer, qui la constituent, sont au nombre de trois ; mais la couche supérieure accuse une trop faible teneur en fer — 22 % — pour être exploitable.

La Société possède à Jarville, près de Nancy, cinq Hauts-Fourneaux en deux installations, couvrant une superficie de vingt-trois hectares, distantes l'une de l'autre d'un kilomètre à peine, situées toutes deux le long du Canal de la Marne au Rhin et sur chacune de ses rives. Devant chaque usine se trouvent des quais largement établis permettant le déchargement facile des cokes, qui arrivent par bateaux, et le chargement des fontes destinées aux approvisionnements des usines de Valenciennes ou vendues au commerce.

L'usine, en aval, située à l'extrémité du village de Jarville, comprend les Hauts-Fourneaux N<sup>os</sup> 1 et 2. Elle est raccordée avec la ligne de Nancy à Strasbourg, que le Chemin de fer de Ludres rejoint à Jarville.

C'est par ces voies ferrées que lui arrive le minerai de Chavigny.

L'usine, en amont, à l'entrée de Jarville, en venant de Nancy, comprend les Hauts-Fourneaux N<sup>os</sup> 3, 4 et 5. Elle est reliée au Chemin de fer de Ceinture de Nancy, lequel se raccorde avec la ligne de Vézelize ; c'est par là qu'elle reçoit également le minerai de Chavigny.

Les dimensions des divers Fourneaux sont les suivantes :

|                       | <b>HAUTS-FOURNEAUX</b> |                    |                    |                    |                    |
|-----------------------|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                       | N <sup>o</sup> 1.      | N <sup>o</sup> 2.  | N <sup>o</sup> 3.  | N <sup>o</sup> 4.  | N <sup>o</sup> 5.  |
| Hauteur.....          | 45 <sup>m</sup> 50     | 45 <sup>m</sup> 50 | 47 <sup>m</sup> 00 | 24 <sup>m</sup> 00 | 24 <sup>m</sup> 00 |
| Diamètre au creuset.. | 2 <sup>m</sup> 00      | 2 <sup>m</sup> 00  | 2 <sup>m</sup> 25  | 2 <sup>m</sup> 25  | 2 <sup>m</sup> 50  |
| » au ventre...        | 6 <sup>m</sup> 00      | 6 <sup>m</sup> 00  | 6 <sup>m</sup> 00  | 5 <sup>m</sup> 50  | 6 <sup>m</sup> 00  |
| » au gueulard.        | 4 <sup>m</sup> 00      | 4 <sup>m</sup> 00  | 4 <sup>m</sup> 00  | 4 <sup>m</sup> 00  | 4 <sup>m</sup> 00  |
| Capacité.....         | 230 <sup>m</sup> 3     | 230 <sup>m</sup> 3 | 260 <sup>m</sup> 3 | 300 <sup>m</sup> 3 | 3 <sup>m</sup> 80  |

Ces cinq Hauts-Fourneaux travaillent à gueulard ouvert ; ils sont alimentés par des élévateurs, établis dans des tours en maçonnerie, activés par des machines à vapeur.

Chacun de ces cinq Hauts-Fourneaux possède sa machine soufflante verticale du type de la Société Cockerill de Seraing (Belgique). Deux de ces machines développent 80 chevaux et peuvent produire chacune 100 tonnes de fontes blanches d'affinage ; les trois autres développent chacune 180 chevaux et peuvent suffire à la production de 150 tonnes des mêmes fontes par machine.

Les appareils à air chaud des Hauts-Fourneaux N<sup>os</sup> 1 et 2 sont des appareils en fonte système Detombay. Il y a trois appareils par Fourneaux pour amener la température de l'air à 500°.

Le Haut-Fourneau N<sup>o</sup> 3 est muni de 4 appareils à air chaud en fonte, système à pistolets, qui chauffent aussi l'air à 500°.

Les Hauts-Fourneaux N<sup>os</sup> 4 et 5, de construction moderne, sont entourés de 7 appareils Cowper-Siemens, ayant 7<sup>m</sup> de diamètre et 18<sup>m</sup>50 de hauteur ; ils permettent d'amener l'air à 750°.

Chacun des Hauts-Fourneaux N<sup>os</sup> 1 et 2 peut produire régulièrement, par 24 heures, 75 tonnes de fonte blanche d'affinage, le Haut-Fourneau N<sup>o</sup> 3 produit 85 tonnes et les Hauts-Fourneaux N<sup>os</sup> 4 et 5, 110 tonnes chacun des mêmes fontes

Les coques, les minerais divers : — minerai de fer oolithique de Chavigny, minerai manganésifère — la castine, qui entrent dans le roulement des Hauts-Fourneaux de Jarville ; les fontes, les laitiers et les gaz, qui sont les produits de leur marche, sont examinés et analysés journellement par le Laboratoire de chimie qui leur est annexé.

Les méthodes les plus rapides et les plus précises sont suivies dans les analyses et les résultats obtenus éclairent nettement la fabrication.

Aussi ces Hauts-Fourneaux ont, par suite de la méthode d'exploitation du minerai de Chavigny, et du choix des matières premières, une allure très régulière, qui est encore assurée par une préparation très minutieuse et une pesée très rigoureuse des éléments entrant dans les charges.

Il ne sort des usines de Jarville aucune coulée de fonte qui n'ait été classée, analysée et pesée. Le bulletin d'expédition porte toutes ces indications au grand avantage du consommateur.

En résumé, les cinq Hauts-Fourneaux, que la Société des Forges et Aciéries du Nord et de l'Est possède à Jarville, peuvent consommer annuellement 300 à 360.000 tonnes de minerai, 140 à 180.000 tonnes de coke, et produire 180 à 120.000 tonnes de fontes de qualités diverses : fontes de moulage, fontes d'affinage et fontes Thomas, pour la fabrication de l'acier par le procédé Bessemer basique. Ces dernières fontes sont obtenues en additionnant le minerai oolithique de Chavigny, de minerai manganésifère à une teneur de 18 % à 35 % de manganèse.

Les divers moteurs, machines soufflantes et autres, qui desservent ces Hauts-Fourneaux, dépensent une somme totale de 4.350 chevaux-vapeur.

Le personnel, tant à la Mine qu'aux Hauts-Fourneaux, est d'environ 600 ouvriers, dont le salaire total annuel dépasse 750.000 francs.

Les deux usines possèdent chacune une installation d'éclairage

électrique complète comprenant : des lampes à arc, pour les parcs à minerais et à cokes, et des lampes à incandescences dans tous les bâtiments.

La Société possède à Jarville plusieurs maisons, qui sont louées aux principaux employés ou ouvriers.

Elle a contribué, en mai 1888, à la fondation d'une Société Coopérative Anonyme de Consommation à Jarville, pour faciliter l'alimentation de son personnel des Mines de Chavigny et de ses Hauts-Fourneaux de Jarville, Société qui marche parfaitement et distribue entièrement, tous les bénéfices réalisés, aux ouvriers actionnaires et coopérateurs.

Le groupe du Nord des établissements industriels de la Société comprend :

Un Laminoir connu sous le nom de Forge du Pont de Trith ;

La Nouvelle Usine formée par les Fonderies, Forges et Acières de Valenciennes ;

Le tout situé sur le territoire de la commune de Trith-Saint-Léger.

**Forge du Pont de Trith.** — Cette Forge, située au Pont de Trith, est un des premiers laminoirs à fer installés dans le Nord. Elle date de 1823.

Cette usine a été établie sur un bras de l'Escaut, qui lui donnait à l'origine la force motrice nécessaire. Aujourd'hui elle est activée par des moteurs à vapeur, alimentés par les chaleurs perdues des fours. Le bras de l'Escaut ne sert plus qu'à la manœuvre des bateaux, qui viennent approvisionner cette usine des fontes, combustibles et autres matières premières qu'elle consomme.

Son outillage, installé sur une superficie de 7 hectares, se compose de :

- 45 fours à puddler avec chaudières utilisant les flammes perdues ;
- 2 marteaux-pilons ;
- 1 train ébaucheur ;

3 cisailles à fer brut ;

5 fours à réchauffer avec chaudière à la suite ;

3 trains de laminoirs ,

le tout actionné par 4 machines et moteurs divers à vapeur de la force de 500 chevaux.

Un atelier de finissage comprenant des cisailles et poinçonneuses ; une machine spéciale à dresser les cornières ; des fraiseuses pour le parachèvement des fers laminés.

Les installations se complètent par un atelier pour l'entretien des trousseaux servant à la fabrication des fers fendus, trois tours à cylindres et une série d'outils pour l'entretien mécanique de l'usine.

Le puddlage, qui traite les fontes de Jarville, est très soigné au point de vue de la qualité et de l'économie. Le triage des ébauchés par qualité se fait d'une façon très minutieuse, dans les mêmes conditions qu'à la Nouvelle Usine dont nous parlerons plus loin.

Il en résulte une très grande régularité dans la qualité des fers finis.

La production annuelle de l'usine du Pont de Trith, qui pourrait atteindre 15.000 tonnes, n'est actuellement que de 12.000 tonnes de fers finis de toutes qualités et aciers laminés de petits profils : fers marchands, cornières, feuillards, fers à vitrages, fers à maréchal, rails de mines, fers fendus pour clouteries, etc.

**Fonderies, Forges et Aciéries de Valenciennes.** — Ces usines forment le plus important des établissements de la Société ; elles sont situées, aux confins des territoires de Valenciennes et de Trith-St-Léger, entre l'Escaut et la ligne du chemin de fer de Valenciennes au Cateau, à l'Ouest, et la ligne de Valenciennes à Aulnoye, à l'Est, appartenant toutes deux au réseau du Nord. — Elles s'étendent sur une longueur de 4.500 mètres et sur une superficie de 30 hectares, dont 6 hectares sont couverts de bâtiments.

Elles sont desservies, par un raccordement avec garage industriel, sur la ligne de Valenciennes à Aulnoye, à proximité de la Halte à voyageurs du « Poirier ».

**Forges et Laminoirs.** — Les Forges et Laminoirs comprennent : une fabrique de fer ou atelier de puddlage et une halle de laminoirs finisseurs.

L'atelier de puddlage comprend 28 fours à puddler établis sur deux rangées parallèles, partie de fours doubles, partie de fours simples.

Les fours doubles ont remplacé deux fours simples et chargent 500 kil. de fontes ; les flammes perdues sont utilisées par une chaudière verticale à retour de flammes et chaque four a sa cheminée en tôle, à la suite de la chaudière, et en dehors de la halle.

Les fours simples sont adossés deux à deux, ils chargent 250 kil. de fontes et leurs flammes perdues chauffent une chaudière verticale à retour de flammes avec cheminée, exactement les mêmes que pour les fours doubles.

L'outillage comprend : 3 marteaux-pilons système Detombay de 2.500 kil. de masse tombante ;

Un train ébaucheur trio à 3 paires de cages actionné par une machine verticale de 300 chevaux ;

8 cisailles pour le découpage des ébauchés ou fers bruts devant servir à la préparation des masses ou paquets.

Le magasin de fontes d'affinage est établi sur un quai de six mètres de hauteur, le long de l'Escaut, où sont déchargés, à raison de 220 tonnes par 12 heures, par une grue roulante à vapeur, les bateaux de fonte arrivant des Hauts-Fourneaux de Jarville.

Le travail du puddlage est particulièrement soigné, au point de vue du déchet et de la consommation de charbon.

**Laminoir.** — Le laminoir comprend 12 fours à réchauffer, établis par groupe de deux, sur une même rangée, d'un côté de la halle et soufflés par un ventilateur. Les flammes perdues de deux

fours à réchauffer se réunissent, pour chauffer une chaudière verticale à flamme renversée, suivie d'une cheminée en tôle établie en dehors de la halle, comme à l'atelier de puddlage.

Le laminoir comprend 4 trains établis sur une même ligne, dont 2 trains trios, de 250 m/m de diamètre, actionnés au moyen d'engrenages par une machine verticale de 350 chevaux.

Chacun de ces derniers trains comprend un équipage dit : train d'aisance trio à une paire de cages.

Ensuite un train trio de 550 m/m de diamètre, avec 5 paires de cages, actionné par une machine verticale de 400 chevaux, tournant à une vitesse de 100 tours par minute.

Enfin un train trio de 650 m/m de diamètre, avec 3 paires de cages, mû par une machine verticale de 500 chevaux, pouvant tourner à 120 tours par minute.

\* Dans la même halle sont installés une série d'outils : dresseuses, cisailles, machine spéciale à dresser les cornières, fraiseuses, poinçonneuses ; servant au parachèvement des fers et à la fabrication des éclisses et des plaques de joints.

**Aciéries.** — Les Aciéries forment un ensemble de constructions modernes établies, en majeure partie, en 1881 et 1882.

Elles comprennent : la Fonderie Bessemer avec ses accessoires ; l'Atelier de Martelage des lingots et de Laminage des Bandages ; enfin, la halle du Laminoir Réversible pour Rails, Profilés, Billettes, Blooms, etc.

**La Fonderie Bessemer** a été construite au flanc d'un coteau ; ce qui a permis d'établir, à 9<sup>m</sup> 50 au-dessus du niveau général de l'usine, un plateau supérieur de manœuvre et de manutention au niveau des voies du Chemin de fer du Nord, ligne de Valenciennes à Aulnoye. Ce plateau est sillonné de voies ferrées et sert de parc aux fontes, cokes, castine, chaux, dolomie, en un mot, à toutes les matières premières entrant dans la fabrication de l'acier.

La Fonderie d'acier est divisée en deux ateliers distincts :

L'atelier de Fusion ;

L'atelier de Transformation.

Le premier est disposé contre le parc aux fontes. Il comprend trois grands cubilots pouvant fondre chacun 20.000 kilos à l'heure. A côté, trois cubilots plus petits servent à la fusion de la fonte spiegel.

Le niveau de chargement de ces cubilots est le même que celui du parc aux fontes.

Les matières sont donc chargées dans les cubilots facilement et avec économie. Les cubilots sont établis sur un plancher intermédiaire solide, en poutrelles, de 40 m de long sur 18 m de large, à 6 mètres au-dessous du niveau du chargement et à 3 m 50 au-dessus du sol général de l'usine, de manière que tout le dessous de ce plancher d'assise des cubilots est entièrement libre.

La fonte liquide coule dans une poche sur chariot, roulant sur des voies de 90 centimètres de largeur, établies au niveau du sol de l'usine, en dessous du plancher servant d'assise aux cubilots, et une locomotive la conduit à l'atelier de transformation, après avoir été pesée sur une bascule intercalée dans la voie. Un autre appareil sert à peser le spiegel fondu, qui est transporté de la même manière que la fonte.

Le vent est fourni aux divers cubilots, à une pression de 0,80 c. à 1 mètre d'eau, par deux ventilateurs Roots, activés par une machine à vapeur spéciale à deux cylindres et à condensation.

L'Atelier de Transformation, qui a 40 m de longueur sur 30 m de largeur, se trouve à proximité de l'Atelier de Fusion. Il comprend : deux convertisseurs Bessemer produisant 10 à 11 tonnes d'acier par opération.

Le plancher de travail des convertisseurs est à 4 m 50 au-dessus du niveau du sol.

La poche, contenant la fonte liquide, est montée, à ce niveau, par un élévateur hydraulique placé entre les deux convertisseurs. La

fonte est versée, à droite ou à gauche, suivant le convertisseur qui est en service.

La chaux, qui est ajoutée dans le convertisseur à chaque opération du procédé Basique, est chargée, au niveau supérieur de travail, dans un wagonnet dont le fond s'ouvre. Il est amené sur une espèce de pont tournant muni d'un entonnoir suspendu, qui vient se placer exactement où l'on veut, au-dessus du bec du convertisseur. La glissière formant le fond du wagonnet, étant retirée, la chaux tombe directement dans le convertisseur. C'est une opération simple et rapide.

L'acier est reçu, du convertisseur, dans une poche placée à l'extrémité de la volée d'une forte grue centrale hydraulique.

Cette grue de coulée est munie d'un mouvement spécial et facile, permettant de rapprocher ou d'éloigner la poche à acier de son axe de rotation, et de régler la position du jet de coulée, de la poche à acier, au-dessus de la série des lingotières disposées en cercle et sur plusieurs rangées, dans une fosse de un mètre de profondeur à peine.

Trois autres grues hydrauliques, d'une portée de 7 mètres, chacune d'une puissance de 7.000 kilos, sont disposées autour de la fosse de coulée, pour le démoulage et le chargement des lingots chauds.

Les dispositions de cette fonderie Bessemer ressemblent, en plusieurs points, aux installations américaines, du même genre, caractérisées par la position parallèle des deux convertisseurs et surtout par la construction des diverses grues hydrauliques, dont la partie supérieure est guidée dans la charpente, à une hauteur de 14 mètres au-dessus du sol.

Ce guidage supérieur a pour but de faciliter la rotation de la volée de ces appareils, ainsi que toutes les manœuvres, de réduire l'usure et l'entretien : ce qui est confirmé par leur bon fonctionnement et leur travail pendant sept années consécutives.

Les appareils de distributions d'eau sous pression, pour la manœuvre des convertisseurs, des élévateurs, des grues, etc., sont

groupés dans un angle de la fonderie et le personnel, préposé à la manœuvre de ces appareils, placé sur une plateforme assez élevée, peut voir facilement tous les mouvements.

Les convertisseurs sont démontables en 3 parties. La partie centrale, avec tourillons, reste seule en place. On se sert, pour enlever, soit le fond, soit le bec de l'appareil, d'un fort élévateur hydraulique roulant, servant en même temps au transport de la partie démontée, dans un atelier annexe, où on répare les garnitures réfractaires de ces parties d'appareils.

Un pont roulant à moteur télédynamique, d'une force de 30 tonnes, est monté, dans cet atelier, pour manœuvrer les parties de convertisseurs en garnissage.

Au moyen de l'élévateur et de ce pont roulant, en quelques heures, on peut démonter le fond et le bec d'un convertisseur et remonter ces parties d'appareil avec un nouveau garnissage.

Le vent est fourni aux convertisseurs par une machine horizontale à vapeur, à deux cylindres conjugués de 4<sup>m</sup>,300 de diamètre avec 4<sup>m</sup>,500 de course. Les deux cylindres à vent ont un diamètre de 4<sup>m</sup>,400 et la même course. Cette machine, avec une vitesse de 30 à 35 tours, développe un travail de 8 à 900 chevaux indiqués.

La pression de l'air à insuffler dans les convertisseurs varie de 4 k. 20 à 4 k. 80 par centimètre carré, selon la nature des fontes traitées et la marche de l'opération.

L'eau, activant les grues et appareils hydrauliques divers, est refoulée à une pression de 25 kilos par centimètre carré, par deux pompes jumelles à vapeur.

Un accumulateur d'eau, qui est plutôt un régulateur de pression, est en communication constante avec la conduite de refoulement des pompes.

**Four Martin-Siemens.** — Dans un angle de l'atelier de transformation de la Fonderie Bessemer, est installé un Four Martin-Siemens, de forme ordinaire, produisant 40 tonnes d'acier par

opération. Ce Four, à garniture siliceuse, est employé à la fabrication des aciers spéciaux, pour Bandages, Essieux, Pièces Mécaniques.

Il est établi sur un plancher, à 3<sup>m</sup> 50 de hauteur, de manière à permettre de couler la charge d'acier dans la poche de coulée des convertisseurs. Cette poche devient ainsi commune aux deux espèces de fabrication d'acier installées dans la même halle, et de là résulte que les grues de démoulage et autres accessoires le deviennent également.

Ce Four se caractérise par ce point que les récupérateurs de chaleur à gaz et à air sont groupés, deux par deux, à chaque bout du four et que chacun est composé d'une enveloppe cylindrique en tôle, dans laquelle est établie une chambre en briques réfractaires dans le genre des appareils à air chaud, système Cowper ou Withewell, pour hauts-fourneaux.

Cette enveloppe en tôle, en outre de la solidité, présente l'avantage d'empêcher les pertes de gaz et les rentrées d'air nuisibles à la bonne marche d'un four Martin-Siemens.

Ces récupérateurs cylindriques sont fermés, dans leur partie supérieure, par des couvercles qui s'enlèvent et permettent ainsi un refroidissement rapide des chambres en briques; ce qui réduit au minimum la durée de l'arrêt du four, pour le nettoyage.

Le gaz, pour l'alimentation de ce four à acier, est produit par 5 gazogènes Siemens, à tirage naturel, de forme et de dimensions ordinaires. Sous le plancher supportant le four, à l'arrière, mais au niveau du sol général de l'usine, sont disposés les registres et soupapes réglant l'arrivée du gaz et l'entrée de l'air, ainsi que les valves de renversement des courants des produits gazeux de la combustion.

Les matières premières nécessaires au four Martin-Siemens sont montées, sur le plancher de travail du four, par un élévateur hydraulique, de 9<sup>m</sup> 50 de course, qui dessert, en même temps, le plancher de travail des convertisseurs et le plancher supérieur, à

9<sup>m</sup>50 du sol, correspondant au plancher de chargement des cubilots et au plateau d'arrivages des fontes et autres matières.

Dans un *atelier spécial*, près de la halle des cubilots, se préparent les *produits réfractaires* basiques ou siliceux employés dans le garnissage des convertisseurs, des poches à fontes, des poches de coulée de l'acier et du Four Martin-Siemens.

L'outillage de cet atelier comprend : deux cubilots de frittage pour la dolomie ; un broyeur, système Jean-Marie ; un mélangeur ; deux paires de meules et une série d'étuves pour la dessiccation des soles de convertisseurs et des briques basiques.

**Fabrication.** — La Fonderie d'acier produit donc au convertisseur des lingots en acier Bessemer basique employés pour la fabrication des Rails, Blooms, Billettes, Profilés, des Lingots en acier Martin-Siemens pour la fabrication des Bandages, Essieux et Lopins pour Pièces Mécaniques.

Les plus grands soins sont apportés au triage et à la désignation de l'emploi des aciers, charge par charge. De l'acier de chaque opération on fait une série d'essais physiques et chimiques, qui servent de base pour le classement.

**Halle de martelage et de laminage des bandages.** — Cette halle présente une surface couverte de 52<sup>m</sup> × 50<sup>m</sup> ou 2600 mètres carrés.

L'outillage comprend : quatre marteaux-pilons, un de 15 tonnes et un de 10 tonnes à simple effet, deux de 3 1/2 tonnes à double effet. Ces marteaux-pilons, avec supports en tôle, ont des enclumes très dégagées, assises sur des chabottes en fonte, d'un poids total égal à dix fois celui de la masse frappante. Ils sont desservis par 4 grands fours à gaz, à chauffage direct, et une série de chariots suspendus et roulants, pour la manœuvre des lingots. Ils travaillent au martelage des rondelles ou ébauchés pour bandages de roues de locomotives, tenders, voitures, wagons, etc. ; des lopins pour essieux de tous genres ; des brames pour tôles ; des

lopins de toutes dimensions pour pièces mécaniques, un des pilons est installé spécialement pour la fabrication des essieux de wagons et de tenders de locomotives.

**Halle du Laminoir réversible.** — Cette halle présente une surface couverte de 2250 mètres carrés, occupée par l'installation d'un *Laminoir Réversible* à action directe, avec machine motrice de 5000 chevaux, pour le laminage de Rails, Profilés, Billettes, en acier, à grande longueur.

Cette installation, mise en activité dans le premier semestre de 1887, présente certaines particularités dont la principale, croyons-nous, est un blooming marchant à grande vitesse, activé par une machine réversible à action directe. La machine motrice, par ses dimensions, sa vitesse et le poids des masses en mouvement, demande que nous nous arrêtions à certains points de la construction.

Sur un programme tracé par nous, indiquant les dimensions des principaux organes de la machine, les conditions de travail à remplir, ce puissant moteur a été étudié et construit dans les ateliers de la Société John Cockerill, à Seraing (Belgique).

La marche et le travail de cette machine nous ont donné jusqu'à ce jour la plus complète satisfaction.

**Machine réversible.** — Cette machine à laminer a été étudiée, pour produire de grands efforts, et, en même temps, pour pouvoir fonctionner à une grande vitesse.

Pour produire les efforts nécessaires au dégrossissage des lingots directement, c'est-à-dire sans transmission par engrenage, les dimensions des deux cylindres à vapeur ont été portées à 1<sup>m</sup>250 de diamètre intérieur et 1<sup>m</sup>400 de course aux pistons. La pression de vapeur, dans les conduites, varie de 3 à 5 kilog. par centimètre carré; l'admission peut se faire aux trois quarts de la course des pistons, et la vitesse par minute, peut atteindre 150 tours; quand ces conditions maxima sont remplies, la puissance développée atteint 5000 chevaux indiqués.

Pour atteindre cette grande vitesse, nécessaire au laminage des barres à grandes longueurs et de section réduite, on a établi à tous les organes tels que les sabots des crosses de pistons — les embases de l'arbre coudé — les coussinets des têtes de bielles, de larges surfaces de frottement.

Les organes de cette machine ont surtout été calculés, en tenant compte de la force d'inertie acquise, par les pièces animées d'un mouvement alternatif, et d'un poids relativement considérable, comme les pistons, leurs tiges, les bielles, etc. — Pour chaque cylindre à vapeur, le poids des pièces animées du mouvement alternatif, à une vitesse moyenne de 7 mètres par seconde, quand la machine fait 150 tours par minute, est de 10,500 kilos dont la bielle motrice avec ses coussinets forme exactement la moitié de ce poids total; l'autre partie comprend le piston avec sa tige, sa crosse et ses coulisseaux. L'arbre coudé, tout en acier, est creux et construit comme le sont aujourd'hui les arbres coudés des plus puissantes machines marines.

Par suite du renversement de marche de cette machine, les tiroirs de distribution de vapeur, qui sont cylindriques, sont commandés par deux excentriques ordinaires avec coulisse droite Allen, pouvant se fixer à n'importe quel point de sa hauteur, ce qui permet de marcher à détente à volonté. Cette puissante machine, dont le poids total est de 187.000 kilos, fonctionne avec une douceur extraordinaire, elle change de marche avec une rapidité remarquable, elle est de la plus complète docilité dans les mains du machiniste, qui est placé sur une plate-forme élevée, d'où il peut voir facilement tout le travail du laminoir et tous les organes en mouvement de la machine.

**Laminoir réversible.** — Les éléments principaux de cette installation sont les suivants :

1° *Un train de laminoir unique* à trois paires de cylindres répondant au dégrossissage, à la préparation et au finissage des

lingots d'acier et trait particulier, croyons-nous, ce train de laminoir, dont la première cage est un blooming, est actionné directement par la machine réversible à grande vitesse que nous venons de décrire, tandis que tous les trains dits bloomings, actuellement connus, ne sont actionnés que par l'intermédiaire de pignons et d'engrenages. Le serrage, à chaque passage du lingot, est donné par un mouvement hydraulique installé au-dessus des cages à cylindres de blooming ;

2° En regard de chacune des paires de cylindres, des *jeux de rouleaux engageurs cannelés*, au niveau du sol de la halle, mis respectivement en mouvement pour chacune des trois cages de laminoirs, par des machines à vapeur à changement de marche ;

3° Un *transbordeur hydraulique*, avec poulies de transmission et des câbles munis de tenons se mouvant au-dessus du pavement, devant les trois cages du train de laminoir et faisant passer successivement les lingots, blooms et barres d'une cannelure à la suivante et d'une cage à l'autre ;

4° Des *chenaux en tôle inclinés et munis de rouleaux libres*, où s'engagent les barres, après chaque passage au finisseur ; ce qui permet le laminage aux plus grandes longueurs, avec le personnel le plus réduit, l'entrée dans les diverses cannelures étant amenée par le poids même des barres. A leur sortie de la cannelure finisseuse, les barres laminées sont conduites à la scie d'abord, au refroidissoir ensuite par une série de rouleaux activés par une machine à vapeur à changement de marche ;

5° Un *basculeur hydraulique*, appareil nouveau, breveté par les Aciéries de Valenciennes, recevant des *Pits*, par l'intermédiaire d'une grue hydraulique les lingots dans leur sens vertical, les couchant horizontalement sur les rouleaux engageurs des cylindres du blooming, sans le moindre choc, dans la direction exacte de la première cannelure des cylindres de ce blooming ;

6° Un groupe de 16 *Pits Gjers égaliseurs de chaleur*, muni

d'un gazogène Siemens et de récupérateurs, permettant de maintenir l'intérieur des Pits au rouge, pendant les longs arrêts du travail, soit la nuit, soit fin de semaine, par le chauffage dans la partie supérieure des pits. Quand ceux-ci sont bien chauds et chargés de lingots, on peut arrêter le courant de gaz.

*Un four à réchauffer, à gaz, de 4 mètres de largeur de sole, muni de 7 portes de chaque côté. Ce four n'est allumé que pour certaines fabrications. On y réchauffe les blooms qui, par suite d'un arrêt quelconque au laminoir, ne peuvent passer directement aux cylindres finisseurs.*

Les pits et le four sont desservis par *deux grues hydrauliques*, qui permettent soit de faire passer les lingots des pits au basculeur, soit de faciliter l'enfournement et le défournement des blooms au tour à réchauffer. Ces grues, comme tous les autres appareils de l'atelier, sont mises en mouvement par *un accumulateur* sous lequel des pompes refoulent de l'eau à 25 atmosphères de pression.

Enfin, comme accessoires dans cette installation, nous devons encore signaler les détails suivants :

7<sup>o</sup> De chaque côté du train du laminoir, *deux grues pivotantes à vapeur*, se commandant et servant au changement rapide des cylindres, ainsi qu'à l'enlèvement des pailles de laminage, qui se réunissent dans les fondations du train.

8<sup>o</sup> Derrière les rouleaux du blooming, *une cisaille hydraulique à chaud* pour débiter les blooms, qui tombent dans des caisses en tôle. Une *grue hydraulique* enlève les caisses pour les déposer en dehors de la halle où elles sont reprises par une grue roulante à vapeur qui les transporte et les verse dans le parc à blooms.

9<sup>o</sup> *Deux scies à chaud à balancier*, avec mouvement d'avancement sur la barre à scier ordinaire.

Le genre d'installation de ce Laminoir Réversible et la manière dont le travail s'y opère, en sont les points caractéristiques. Les lingots sont pris à la fonderie Bessemer, placés deux à deux par les

grues de démoulage sur un truc spécial, attelé à une petite locomotive d'usine, qui les conduit au groupe de pits Gjers.

Un seul train suffit donc au laminage, en une chaude, de Blooms, de barres de Rails, Profilés divers et Billettes à de très grandes longueurs.

Les Rails de 20 kilos au mètre se lamine couramment en quatre longueurs de neuf mètres, les Billettes en longueurs de 55 à 60 mètres.

Le personnel est réduit au minimum, le travail est rendu sans fatigue ; les barres ne sont jamais sur les bras des lamineurs, ceux-ci n'ont qu'à guider la barre entraînée par les rouleaux engageurs, en exerçant sur elle une légère pression latérale avec la pince.

**Atelier de parachèvement.** — L'installation du Laminoir Réversible est complétée par un Atelier de Parachèvement avec les séries d'outils employés au dressage, fraisage, forage de rails et autres produits laminés. A côté s'étend le parc à rails pour les réceptions, avec quai de chargement sur wagons ou sur bateaux à l'Escaut.

**Générateurs à vapeur des Aciéries.** — La vapeur nécessaire pour activer tous ces ateliers : les moteurs de la Fonderie Bessemer et de ses annexes, les Marteaux-pilons, le Laminoir à Bandages, le Laminoir Réversible et ses moteurs accessoires, est fournie par une batterie de 20 chaudières horizontales avec tubes réchauffeurs, d'une surface de chauffe totale de 4000 mètres carrés.

Le charbon destiné au chauffage de ces chaudières arrive sur le plateau supérieur de l'Aciérie. Il est déchargé en avant des chaudières, dans de grandes loges en maçonnerie formant le mur de soutènement du plateau. Cet avantage de recevoir le charbon à un niveau supérieur, a permis d'élever les chaudières, à une hauteur de 3<sup>m</sup>,50 au-dessus du sol général de l'usine, en facilitant ainsi l'enlèvement des cendres et des machefers, qui tombent le long d'une voie ferrée.

Comme nous venons de le voir, les établissements de Valenciennes comprennent : d'un côté la Fabrication du fer avec ses Laminaires, et de l'autre l'Acierie avec sa Fonderie Bessemer, son Martelage et ses Laminaires. Entre ces installations nous trouvons les Ateliers de Construction et d'Entretien du matériel, comprenant le Modelage, la Fonderie de fer et de bronze, la Chaudronnerie et l'Atelier d'Ajustage.

**Fonderie de fer.** — Cette fonderie est installée pour couler les cylindres de laminaires, les lingotières pour l'acier et toutes les pièces d'entretien mécaniques en fonte, bronze ou acier, nécessaires aux divers établissements de la Société.

L'outillage comprend deux cubilots, pouvant fondre 5,000 kilos à l'heure, deux grues à vapeur, de 15 tonnes, des fours à creusets pour la fonte du bronze, deux grandes étuves de séchage des moules et noyaux.

**Atelier de Constructions et d'Entretien du Matériel.** — Cet atelier comprend trois travées de 12 mètres de largeur chacune et de 35 mètres de longueur, dont les deux travées latérales ont un étage. L'un de ces étages est occupé par le Modelage et les bois de modèles, l'autre par le magasin des modèles.

Dans la travée centrale est installé un chariot roulant de 15 tonnes à moteur téléodynamique pour le service des tours à cylindres et autres gros outils.

La machine motrice de cet atelier transmet à 125 mètres, par un câble en acier, 40 chevaux de force, pour activer les Machines-outils du Parachèvement des Acieries.

Dans un bâtiment contigu sont installés : une série de feux de forges, une Chaudronnerie avec tous les outils indispensables pour ce genre de travaux, un Atelier de Charpentiers.

Les Établissements de Valenciennes comprennent encore diverses annexes importantes, telles que :

**Laboratoire de chimie et bureau d'essais physiques.** —

Un laboratoire de chimie largement installé est chargé d'analyser journellement, par les méthodes les plus sûres et les plus rapides, toutes les matières premières et tous les produits finis des usines.

Le bureau d'essais physiques comprend tous les appareils pour les essais au choc, à la flexion, à la traction, qui sont faits régulièrement par la fabrication et, lors des réceptions des produits finis, par les agents des compagnies et administrations diverses.

**Un atelier spécial pour la mouture et la préparation des scories de déphosphoration** provenant de la fabrication de l'acier par le procédé Bessemer basique de MM. Thomas et Gilchrist, lesquelles sont vendues comme engrais à l'agriculture.

**Éclairage électrique.** — Une station centrale, installée au milieu de la longueur des usines, à proximité des ateliers d'entretien, fournit l'éclairage des cours et des halles, tant des Acières que des Laminoirs, au moyen de lampes à arc de 1,200 bougies.

En résumé, l'ensemble des usines, formant le groupe du Nord des établissements de la Société, comprend un personnel de 4,500 ouvriers, dont les salaires annuels s'élèvent à 2,300,000 francs. Il est actionné par 66 machines et moteurs d'une force totale de 10,000 chevaux-vapeur, alimentés par une batterie de 24 générateurs de 4,000 mètres carrés de surface de chauffe et par 35 chaudières placées, à la suite des fours, pour utiliser les chaleurs perdues dans le travail du fer. Six locomotives font le service intérieur des usines.

**La consommation** annuelle de ce groupe est de 125 à 150,000 tonnes de fontes, 100,000 tonnes de charbon, 12,000 tonnes de coke.

**La production** se compose de : 60 à 80,000 tonnes de fers laminés .

60 à 80,000 tonnes d'acier de toutes qualités et de tous profils ,  
2,000 tonnes de pièces moulées en fontes, bronze d'acier ,  
10,000 tonnes de scories phosphates pour engrais.

La Société, par le travail de ses diverses usines, procure des moyens d'existence à plus de 6.000 personnes ; elle s'est constamment préoccupée du sort de ses ouvriers pour l'améliorer dans la mesure du possible. Nous donnons ci-dessous quelques indications sur les diverses institutions créées dans ce but.

**Cité Ouvrière.** — La Société possède à Chavigny, dans les environs de la Mine, à Jarville auprès des Hauts-Fourneaux et à proximité des Laminoirs du pont de Trith, de nombreuses habitations louées, dans des conditions avantageuses, aux ouvriers et employés de ces établissements.

L'installation des établissements Forges, Fonderies et Aciéries de création plus récente, a engagé la Société à construire une Cité Ouvrière importante, où l'on compte à ce jour 120 habitations. Pour l'organisation de ces usines, il a fallu recruter un peu partout au fur et à mesure du développement et des besoins, les ouvriers de capacités et d'aptitudes spéciales, et, pour les loger, construire des habitations dans le voisinage. C'est ainsi que s'est formée l'agglomération dite : « Le Poirier », qui compte aujourd'hui 1,200 habitants et forme un des principaux quartiers de la commune de Trith-Saint-Léger.

Cette Cité Ouvrière comprend trois sortes d'habitations :

- 1<sup>o</sup> Logements d'ouvriers ;
- 2<sup>o</sup> Logements de contremaîtres ;
- 3<sup>o</sup> Maisons d'ingénieurs et de chefs de service.

Les logements d'ouvriers sont groupés par quatre dans le même corps de bâtiment. Chaque logement comprend : une cuisine et une

salle à manger, au rez-de-chaussée ; deux chambres à coucher au-dessus, cave et grenier, un jardinet à côté et un jardin derrière de trois ares, pour un loyer mensuel de 12 fr. 50. La construction d'un groupe de quatre habitations coûte 40,000 francs.

Le terrain sur lequel chaque groupe est construit et les jardins qui en dépendent valent 4,200 francs.

La Société prenant à sa charge l'entretien très onéreux de ces bâtiments ainsi que les contributions, ne retire guère que 3 % des capitaux engagés dans l'établissement de ces habitations.

Les logements de contremaîtres et employés sont groupés par deux et comprennent chacun une cuisine et une salle à manger au rez-de-chaussée, trois chambres à coucher à l'étage, une mansarde, cave, grenier, 200 mètres carrés de jardin, pour un loyer mensuel de 20 francs. Ces maisons ont coûté 40,000 francs.

Les maisons des ingénieurs et chefs de service, élevées au milieu de jardins de 15 ares, comprennent, au rez-de-chaussée : vestibule, salle à manger, salon, bureau, cuisine et buanderie ; à l'étage, un cabinet de toilette, quatre chambres à coucher ; mansarde, grenier et cave.

La Société a, en outre, fait construire et organiser un vaste hôtel, pour fournir, aux meilleures conditions possibles la nourriture et le logement, aux contremaîtres, employés et ouvriers sans famille dans le pays.

**Caisse de secours.** — Une caisse de secours a été formée pour venir en aide aux ouvriers malades ou blessés des établissements du groupe de l'Est et de ceux du groupe du Nord.

Elle est formée par une retenue de 2 % sur les salaires.

Cette caisse donne droit aux soins médicaux et pharmaceutiques, une indemnité de moitié de la journée en cas de blessures et du quart de la journée en cas de maladie.

Voici la situation de cette caisse de secours :

Produit des cotisations annuelles. . . . . 64.000 »

|   |        |            |
|---|--------|------------|
| Frais du service médical et pharmaceutique. . . . . | 13.000 | } 72.000 » |
| Secours payés. . . . .                              | 59.000 |            |

Le déficit annuel de cette caisse, qui est d'environ 44.000 francs, est comblé par la Société des Forges et Aciéries.

**Fonds de secours spécial.** — La Société a constitué, par des prélèvements annuels sur ses bénéfices d'exploitation, un Fonds de Secours spécial destiné à perpétuer la mémoire d'un de ses fondateurs et le premier Président de son Conseil d'Administration, M. Eugène Duclerc, sénateur, ancien président du Conseil des Ministres.

Ce Fonds de Secours, dont la Société seule dispose à son gré, pour venir en aide à ses ouvriers et employés dans certains cas particuliers, s'élève actuellement à la somme de 45.000 francs.

**Accidents.** — La Société avait assuré tout son personnel contre les accidents ; mais, depuis trois ans elle a résilié cette assurance ; la manière dont les Compagnies traitent les accidents, en leur faisant épuiser toutes les juridictions, avant de les indemniser, étant en désaccord avec les sentiments d'humanité dont les chefs d'usines sont toujours animés envers leur personnel.

La Société a constitué sa caisse d'assurance et elle est devenue son propre assureur.

Elle traite, sur des bases très larges, directement avec ses ouvriers, pour la réparation des infirmités permanentes qu'ils contractent à son service.

**Société Coopérative.** — En 1884, la Société a contribué, par ses conseils et son appui à la formation d'une Société coopérative de consommation. Cette Société coopérative a été constituée par le personnel des usines ; elle est administrée uniquement par ce personnel et les bénéfices qu'elle produit sont partagés intégralement, entre tous les consommateurs, au prorata de leurs achats.

La construction de la cité du Poirier, à proximité des Forges et Aciéries de Valenciennes, entraînait avec elle, naturellement, la création d'autres institutions nécessaires au bien être moral et matériel de la population.

Les Institutions de Prévoyance n'ont pas été négligées.

**Caisse d'Épargne.** — Sous l'inspiration de la Société, une Caisse d'Épargne a été ouverte au magasin de la Société Coopérative, pour porter ses clients à l'économie.

Cette Caisse d'Épargne paie 5 % d'intérêts aux fonds déposés. Du 1<sup>er</sup> janvier 1885 au 31 décembre 1888, elle a reçu 27,000 fr. appartenant à 176 déposants.

**Société « l'Économie ouvrière ».** — C'est aussi sous son inspiration et avec son appui qu'a été fondée, le 1<sup>er</sup> avril 1885, une association du genre de « *la Fourmi* », dans le but d'acheter des valeurs à lots, dont le capital et les intérêts sont partagés au prorata des versements. Ces versements sont uniformément fixés à cinq francs par mois et par livret.

Le capital économisé par cette Société s'élevait au 1<sup>er</sup> avril 1889, à 42,000 francs appartenant à 192 participants.

L'ensemble des économies réalisées en pleine crise industrielle, durant les quatre dernières années, par un personnel, peu habitué à l'épargne, est de 125,000 francs, dont :

56,000 francs réalisés par la Société de consommation (capital et réserve) ;

27,000 francs par la Caisse d'épargne ;

42,000 francs par « l'Économie ouvrière ».

**Sociétés d'agrément.** — Tout en aidant son personnel à mettre en pratique l'ordre et l'économie, la Société s'est efforcée de lui procurer toutes les distractions et tous les agréments possibles dans la situation où il se trouvait.

Elle a favorisé l'organisation de jeux et de fêtes.

**Fanfare « la Lyre ouvrière ».** — Quelques amateurs s'étaient réunis pour former une petite fanfare ; la Société les soutint et bientôt, la fanfare « la Lyre ouvrière », remportait son premier succès au concours de Montreuil-sur-Mer, en 1885, et un second succès plus brillant encore, en 1887, au concours d'Étreux (Aisne).

Aujourd'hui, elle compte 75 exécutants recrutés exclusivement parmi les ouvriers et employés des usines. Elle vient de prendre part au Concours International de Fresnes. Elle y a obtenu, dans la 2<sup>me</sup> division, un premier prix de lecture à vue, un premier prix ascendant d'exécution, un troisième prix, au concours d'honneur, avec des musiques belges classées dans une division supérieure.

Les dépenses de « la Lyre ouvrière » sont couvertes : au moyen des cotisations versées par les membres honoraires et par une subvention de la Société des Forges et Aciéries, subvention qui varie suivant les besoins du budget de la Fanfare.

**Excursionnistes.** — Un groupe d'Excursionnistes a été formé dans le but de permettre à ses membres de visiter les usines, les expositions et de faire des voyages d'agrément.

La cotisation est de cinq francs par mois.

Ce groupe compte annuellement 418 adhérents.

La Société a fait, au fur et à mesure des besoins, tout ce que comportait la situation. Son intention n'est pas de s'arrêter dans cette voie. Car, l'Administration vient de constituer, par une allocation annuelle, un fonds spécial pour améliorer davantage encore les conditions du bien-être de la population de ses usines.

Les plus grandes difficultés sont vaincues. Tout ce qui reste à faire sera fait à son heure et à l'entière satisfaction de tous.

En résumé, la Société possède :

#### DANS L'EST.

Trois concessions de mines de fer. Superficie totale 990 hectares.  
Mines de Chavigny, Houdemont, Lavaux, Nancy (Meurthe-et-Moselle) ;

Quatre hauts-fourneaux à Jarville (Nancy) ;

Atelier de réparations ;

Laboratoire de chimie ;

Éclairage électrique des cours et locaux divers ;

Trois garages et raccordements avec les lignes de la Compagnie de l'Est ;

Deux quais de chacun 400 mètres de long, sur le canal de la Marne au Rhin, à Jarville (Nancy).

#### DANS LE NORD.

Forges du Pont de Trith, à Trith-St-Léger ;

Fonderies, Forges et Aciéries, à Valenciennes ;

43 fours à puddler ;

24 fours à réchauffer ;

9 marteaux-pilons, les deux plus lourds pèsent 40 et 45 tonnes ;

2 trains de laminoirs ébaucheurs, pour fers bruts ;

9 trains de laminoirs finisseurs dont un train réversible à action directe avec machine motrice de 5.000 chevaux ;

2 convertisseurs Bessemer de 10 tonnes ;

6 cubilots de grande dimension ;

Un four Martin-Siemens de 10 tonnes ;

Une grande fonderie pour pièces mécaniques : fonte, bronze, acier ;

Ateliers de construction et de réparations, de modelage, de chaudronnerie et d'outillage ;

Un atelier de produits réfractaires ;

Un atelier pour la préparation des scories phosphates pour engrais ;

Un laboratoire de chimie ;

Un bureau d'essais physiques des produits ;

Éclairage électrique des diverses halles et locaux par des lampes à arc ;

Garage avec raccordement à la ligne du chemin de fer du Nord de Valenciennes à Aulnoye, contiguë à la halte du Poirier ;

Deux quais de 200 mètres chacun, sur le canal de l'Escaut.

L'ensemble des Établissements du Nord est actionné par 66 machines et moteurs d'une force totale de 10,000 chevaux-vapeur, alimentés par une batterie de 24 générateurs, de 1,000 mètres carrés de surface de chauffe, et par 35 chaudières placées à la suite des fours, pour utiliser les chaleurs perdues dans le travail du fer.

6 locomotives font le service intérieur des usines.

Personnel : 2,100 ouvriers.

Salaires annuels : 3,050,000 francs.

Production annuelle :

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Minerai . . . . .               | 300,000 tonnes. |
| Fontes. . . . .                 | 100,000 »       |
| Fers . . . . .                  | 60,000 »        |
| Aciers. . . . .                 | 60,000 »        |
| Pièces moulées . . . . .        | 2,000 »         |
| Scories phosphates pour engrais | 10,000 »        |

Cités ouvrières à Jarville, à Trith-St-Léger et au Poirier, près des usines de Valenciennes ;

Service médical et pharmaceutique organisé, dans chaque établissement, pour donner aux ouvriers tous les soins nécessaires ;

Caisse de Secours pour les malades et les blessés ;

École, pour les enfants des deux sexes, tenue dans un local appartenant à la Société ;

Épargne favorisée par une Société financière « l'Économie ouvrière » qui achète des valeurs à lots, avec les économies qui lui sont confiées ;

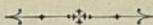
Fanfare « *La Lyre Ouvrière* » formée par le personnel et subventionnée par la Société ;

La Société a contribué, par ses conseils et son appui, à la formation de deux Sociétés coopératives de consommation : une à Valenciennes et une à Jarville, pour faciliter l'approvisionnement de ses ouvriers.

La visite terminée, M. Resimond a réuni les excursionnistes dans une des salles de la Société coopérative où un buffet avait été dressé. Après avoir donné, sur la demande de M. le Président, quelques explications complémentaires sur le fonctionnement des institutions ouvrières créées par les Forges, M. Résimond a remercié les membres de la Société de leur visite.

M. Agache, président, a répondu en remerciant, à son tour, M. Résimond, du charmant accueil qu'il a bien voulu faire aux membres de la Société industrielle. C'est une véritable bonne fortune pour eux, que d'avoir pu visiter en détail cette usine qui est une des plus importantes de la région tant par son travail que par ses institutions ouvrières.

La délégation a ensuite repris le chemin de fer à la halte de la Tourelle, à 5 h. 32, et a été de retour à Lille à 7 h. et demie du soir.



## CINQUIÈME PARTIE.

---

### DOCUMENTS DIVERS

---

### BIBLIOGRAPHIE

---

**Précis de chimie industrielle** (*Notation atomique*), par P. GUICHARD, professeur à la Société industrielle d'Amiens, 1 volume in-18 jésus de 422 pages, avec 68 figures, cartonné. (*Encyclopédie de chimie industrielle*)..... 5 fr. »

Il manquait aux élèves de nos écoles industrielles un volume élémentaire destiné à servir de résumé au cours du professeur et d'introduction à la lecture des grands ouvrages et mémoires de chimie industrielle.

M. Guichard a adopté la *notation atomique*. Laissant de côté la démonstration théorique des principes sur lesquels elle repose, il s'est attaché exclusivement à son application pratique. Il a donné un grand développement aux formules de constitution, pour habituer, par un emploi progressif, les élèves à les lire.

Il a indiqué les noms des corps d'après les principes de la *nomenclature chimique internationale*, adoptée aux Congrès de Genève, de Pau et de Besançon ; ce livre est le premier qui soit entré dans cette voie.

Embrassant à la fois la *Chimie minérale* et la *Chimie organique*, il a passé en revue les différents éléments et leurs dérivés, en suivant méthodiquement la classification atomique.

Il a insisté sur les questions intéressant la chimie industrielle et ses principes fondamentaux.

Ce livre sera utile non seulement aux élèves des Écoles industrielles et des Écoles d'arts et métiers, mais encore aux propriétaires d'usines, aux directeurs et aux contre-maîtres ; après leur avoir montré la nécessité de l'alliance de la science et de l'industrie, il leur fournira les connaissances nécessaires pour y arriver.

C'est le but que l'auteur a poursuivi, depuis de longues années, dans la pratique d'un grand laboratoire industriel.

Une table alphabétique très détaillée permet de trouver immédiatement les différents corps sous leurs noms divers.

Le volume, édité avec luxe, est revêtu d'un élégant cartonnage en toile maroquinée.

---

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

49, rue Hautefeuille (près du boulevard Saint-Germain), à Paris.

CHRONOLOGICAL TABLE

OF THE

REIGN OF

CHARLES THE FIRST

1625-1649

1625. The first year of the reign of Charles the First, who was crowned King of Great Britain on 27th February, 1629. In this year the Parliament was dissolved, and the King's authority was extended to the colonies.

1629. The second year of the reign of Charles the First, who was crowned King of Great Britain on 27th February, 1629. In this year the Parliament was dissolved, and the King's authority was extended to the colonies.

1630. The third year of the reign of Charles the First, who was crowned King of Great Britain on 27th February, 1629. In this year the Parliament was dissolved, and the King's authority was extended to the colonies.

1631. The fourth year of the reign of Charles the First, who was crowned King of Great Britain on 27th February, 1629. In this year the Parliament was dissolved, and the King's authority was extended to the colonies.

1632. The fifth year of the reign of Charles the First, who was crowned King of Great Britain on 27th February, 1629. In this year the Parliament was dissolved, and the King's authority was extended to the colonies.

1633. The sixth year of the reign of Charles the First, who was crowned King of Great Britain on 27th February, 1629. In this year the Parliament was dissolved, and the King's authority was extended to the colonies.

1634. The seventh year of the reign of Charles the First, who was crowned King of Great Britain on 27th February, 1629. In this year the Parliament was dissolved, and the King's authority was extended to the colonies.

1635. The eighth year of the reign of Charles the First, who was crowned King of Great Britain on 27th February, 1629. In this year the Parliament was dissolved, and the King's authority was extended to the colonies.

## BIBLIOTHÈQUE.

---

### OUVRAGES REÇUS PENDANT LE 4<sup>e</sup> TRIMESTRE 1893.

---

IX<sup>e</sup> édition des notes et formules de l'Ingénieur et du Constructeur mécanicien par DELAHARPE.

La Filature de coton par DELÉSART. (Dons de MM. E. BERNARD et C<sup>e</sup>, éditeurs).

Brevets d'invention. — Tome 73-74-75. — 7 volumes. (Don de M. le Ministre du Commerce).

Rapport du Préfet au Conseil général et Procès-verbaux des délibérations. Session d'avril 1893.

La Chambre de Commerce de Lille et l'Industrie linière par M. Edm. FAUCHEUR. (Don de l'auteur).

Banques et usage de banque en Angleterre par LECOFFRE. (Don de M. ROBIN).

Dosage du sucre cristallisable dans la Betterave par H. PELLET. (Don de l'auteur).

Notice sur le Port de Dunkerque. — Procès-verbaux de la Chambre de Commerce de Dunkerque. 1892.

« La Nature » depuis l'origine jusqu'en 1833. (Don de M. Ch. CRESPEL-TILLOY).

Congrès de la navigation intérieure : Communications, Compte rendu, Procès-verbaux — Catalogue — Vues photographiques.

Association française pour l'avancement des sciences. 21<sup>e</sup> session. (Don de M. Edm. FAUCHEUR).

Traité de chimie générale de Pelouze et Fremy (Don de M. Ach. LEDIEU).

Dictionnaire Laboulaye, Ed., 1845. (Don de M. G. HOCHSTETTER).

Notice sur l'aéromètre Baumé par MORIDE. (Don de l'auteur).

Teinture et impression par DEPIERRE. (Don de l'auteur).

Guide de l'inventeur par ARMENGAUD. (Don de l'auteur).

Don  
de  
M. VUYLSTÈKE

{ Note sur les Outremers par E. GUMET.  
Mémoire sur les Outremers id.  
Renseignements sur la fabrication des Outremers par  
E. GUMET.  
Les grandes usines de Turgan par P. GRANGIER.  
Recherches sur la construction des Outremers par R. de  
FORGAND.  
Études de l'Outremer par T. MOREL.

La Réforme monétaire dans l'Inde, par G. François (don de l'auteur).

Atlas du Comité des Houillères de France, par G. Gruner (don de l'auteur).

Enquête sur l'Enseignement de la mécanique, par Dwelshauvers-Dery et Weiler (don des auteurs).

Plan de Rouen monumental et industriel (don de MM. Matter et C<sup>ie</sup>).

Rapport du Préfet du Nord au Conseil général (Session d'août 1893) et Procès-verbaux des délibérations.

De M. Cazeneuve, 11 volumes concernant les chemins de fer et les travaux publics en France et à l'étranger.

De l'Office du Travail, 9 volumes traitant de l'arbitrage, du placement, de l'assurance obligatoire contre les accidents à l'étranger, des grèves, de la participation aux bénéfices dans les chemins de fer russes, de l'assurance obligatoire en Autriche et en Allemagne, etc.

---

## SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES.

### SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

*Nommés du 1<sup>er</sup> Octobre au 31 Décembre 1893.*

| N <sup>os</sup><br>d'ins-<br>cription | MEMBRES ORDINAIRES.           |   |  |
|---------------------------------------|-------------------------------|---|--|
|                                       | Noms.                         | Professions.                                  | Résidences.                            |
|                                       | MM.                           |   |  |
| 786                                   | Théodore CAMBIER.             | Ingénieur.....                                | Iwuy (Nord).                           |
| 787                                   | Albert GOUVION....            | Ingén <sup>r</sup> des Arts et Manufactures   | Saulzoir (Nord).                       |
| 788                                   | FRTZ-BERNARD....              | Directeur d'assurances...                     | 32 ter, rue des Fossés à Lille.        |
| 789                                   | E. DUBOIS.....                | Docteur en médecine ....                      | 15, r. Bourjemois, Fives-Lille         |
| 790                                   | RAINOT-MARCHAND.              | Négociant.....                                | 15, rue Jean-sans-Peur, Lille.         |
| 791                                   | D <sup>r</sup> F. GUERMONPREZ | Prof <sup>r</sup> à la Faculté de Médecine..  | 132, r. Nationale, Lille.              |
| 792                                   | LÉON SHOTSMANS...             | Ingén <sup>r</sup> des Arts et Manufactures   | Brebières (Pas-de-Cal.)                |
| 793                                   | A. DE LORIOL.....             | Ingénieur-électricien....                     | 17, r. Faidherbe, Lille.               |
| 794                                   | A. FINET....                  | Ingénieur-électricien....                     | 17, r. Faidherbe, Lille.               |
| 795                                   | Henri GLORIEUX...             | Manufacturier.....                            | B <sup>d</sup> de Paris, Roubaix.      |
| 796                                   | Martin PAULUS....             | Ingénieur-constructeur..                      | Rue de Toureoing, Roubaix.             |
| 797                                   | MATIGNON.....                 | Prof <sup>r</sup> à la Faculté des Sciences.. | 89, r. Barthélemy-Delespaul,<br>Lille. |
| 798                                   | Edmond GOSSART..              | Ingénieur-constructeur...                     | 129, rue Jacquemars-Giélée,<br>Lille.  |
|                                       | MEMBRE FONDATEUR.             |   |  |
| 129                                   | Omer BIGO.....                | Industriel.....                               | 95, boul. de la Liberté, Lille.        |

---

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.

---