SOMMAIRE DU BULLETIN N° 128.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
du Nord de la France.

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

BULLETIN TRIMESTRIEL
N° 128

32e ANNÉE. — Troisième Trimestre 1904.

PREMIÈRE PARTIE

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.

Assemblée générale mensuelle du 2 Juillet 1904.

Présidence de M. BIGO-DANEL, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Excusés.

S'excusent de ne pouvoir assister à la séance : MM. Parent et Guérin, vice-présidents.

Correspondance

M. Dubron invite M. le Président de la Société Industrielle au Congrès d'Hygiène Sociale d'Arras 1904 et le prie de faire connaître à ses collègues le programme de ce congrès.

Nous avons reçu le programme du Congrès des Sociétés Savantes à Arras (1904) et du Congrès d'Assainissement et de Salubrité de l'Habitation à Paris (1904). Ces documents sont au Secrétariat à la disposition des Sociétaires qui voudraient les consulter.

M. le Président souhaite que les personnes désireuses d'assister à ces congrès y aillent officiellement comme représentant notre Société.

M. le Dr Lancry, archiviste de la Société Dunkerquoise pour l'Encouragement des Sciences, des Lettres et des Arts, demande un index en quelques pages des travaux de notre Société pendant 1903. Il lui sera envoyé le rapport fait par M. le Secrétaire général à la Séance solennelle de janvier 1904.

MM. P. Raynaud et Cie font des offres de service pour procurer des situations techniques avec apport financier.

Immeuble.

M. le Président fait savoir que le projet définitif de transformation de l'immeuble n'est pas établi et que le Conseil d'administration en poursuit activement l'étude.

Tirage d'obligations.

Les cinq obligations portant les numéros 125-160-211-112-223 tirées au sort sont immédiatement remboursables chez nos banquiers.

Communications.

M. l'abbé Courquin.

Le groupe électrogène Brown-Parsons.

La parole est donnée à M. l'Abbé Courquin sur le groupe électrogène Brown-Parsons. Il fait l'historique des transformations successives de la turbine Parsons depuis sa création. Puis il donne une description raisonnée de ses divers organes : aubes, distribution de la vapeur, équilibrage de l'arbre, graissage, etc. M. L'Abbé Courquin détaille ensuite la dynamo construite par Brown pour être assemblée à la turbine Parsons et donner du courant continu ou alternatif. Il fait connaître quelques applications du groupe électrogène Brown-Parsons de ses rendements.

M. le Président remercie M. l'Abbé Courquin de son intéressante communication.

M. Paillot. — Applications de la physico-chimie à l'industrie métallurgique. —

M. Paillot fait connaître les études de M. Bakkuis-Roozeboom basées sur la théorie des phases de W. Gibbs, qui permettent de suivre les phénomènes produits dans un mélange quelconque de fer et de carbone refroidi à partir de l'état liquide. M. Paillot considère une masse de fer pratiquement pur, qu'on laisse refroidir lentement et en représente graphiquement les variations de température en fonction du temps. On découvre dans la courbe des éléments où la température reste stationnaire et même se relève. M. Paillot expose ensuite la méthode de métallographie ou analyse micrographique du métal, ainsi que les principes fondamentaux de la théorie des phases. On en arrive à considérer le fer comme existant sous plusieurs modifications isomériques et à se rendre compte des conséquences de toutes les opérations que l'on fait subir à un fer industriel de composition connue ; ces résultats sont très importants au point de vue des applications industrielles de ce métal.

M. le Président remercie M. Paillot de son savant compte-rendu.

M. Witz. — Les moteurs à gaz à double effet. —

La parole est donnée à M. Witz sur les moteurs à gaz à double effet.

Le moteur à gaz, que Lenoir avait construit à double effet, en 1860, était devenu à simple effet par la force des choses, lorsque Beau de Rochas et Otto constituèrent les quatre temps ; il fallait absolument éviter un échauffement excessif du piston et de la paroi du cylindre et ce résultat était obtenu en laissant le cylindre ouvert à l'avant et en ne produisant qu'une explosion sur quatre courses. Notre collègue et ancien secrétaire, M. Letombe, revint le premier au double effet, qu'il rendit pratique en opérant une détente complète ; la Compagnie Duplex s'engagea bientôt dans la même voie et aujourd'hui les meilleurs constructeurs ont établi des modèles à double effet.

M. Witz cite la maison Koerting, qui a créé le moteur à deux temps à double effet, et les Compagnies Otto, Cockerill, Nüremberg, etc., restées fidèles au cycle à quatre temps. Les ingénieurs de cette dernière maison ont abordé avec succès des puissances de 1.800 chevaux, par deux cylindres en tandem : ces machines ont une marche régulière et économique, un bon rendement organique et elles sont très compactes. Des essais faits par M. Witz sur un moteur à double effet de la Compagnie Otto de Deutz, près Cologne, l'ont conduit à relever une consommation de 326 grammes de charbon Bonne Espérance (Herstal) par cheval-heure effectif, pour un moteur de 250 chevaux s'alimentant sur un gazogène à aspiration : aucune machine à vapeur n'approche de ce résultat, en dépit des plus hautes surchauffes.

M. le Président remercie M. Witz de sa communication documentée, montrant le grand pas fait par le moteur à gaz à côté de sa redoutable concurrente, la machine à vapeur.

Scrutin.

A l'unanimité des membres présents MM. Candelier et Lachaise sont élus membres ordinaires de la Société.

DEUXIÈME PARTIE

TRAVAUX DES MEMBRES

APPLICATION

DE LA

PHYSICO-CHIMIE à la MÉTALLURGIE de l'ACIER

Par M. R. PAILLOT.
Docteur ès-Sciences.

(Résumé).

La physico-chimie jette un jour tout nouveau sur les phénomènes si complexes qu'on rencontre dans le travail de l'acier. La règle des phases de W. Gibbs a permis notamment à M. Bakkuis-Roozeboom de donner une représentation très simple des phénomènes qui se produisent au sein d'un mélange quelconque de fer et de carbone refroidi à partir de l'état liquide.

Rappelons d'abord brièvement les particularités que présente le refroidissement du fer pur.

Points critiques du fer. — Lorsqu'on laisse une masse de fer pratiquement pur se refroidir lentement à partir de son point de solidification (1600°) jusqu'à la température ordinaire, on constate que la température ne diminue pas d'une façon continue. Si l'on trace la courbe de refroidissement en fonction du temps, il existe des températures stationnaires pendant lesquelles le thermomètre

subit un arrêt momentané. Ces arrêts correspondent évidemment à un dégagement de chaleur provenant d'un changement d'état dans le métal.

Ces températures se nomment les *points critiques*. Ce sont, pour le fer : 850° (A_3), 740° (A_2) et 690° (A_1).

Depuis les recherches d'Osmond on admet que le fer pur existe sous plusieurs modifications isomériques :

Au-dessus de 850° le fer existe à l'état de Fer γ, *non magnétique* et *pouvant dissoudre le carbone*.

Entre 850° et 740° le fer est à l'état de Fer β, *non magnétique* et *ne pouvant pas dissoudre le carbone*.

Enfin, au-dessous de 740° le Fer β se transforme progressivement en Fer α. Si le refroidissement est assez lent, la transformation est complète à 690°, température à laquelle le métal se réchauffe (*Point de récalescence de Barrett*). Le Fer α est *magnétique* et *ne dissout pas le carbone*.

Ajoutons que d'autres états sont *probables*. L'un serait stable au-dessus de 1380° (point de Ball), l'autre serait stable entre 650° et 740°.

Constituants des aciers et des fontes à la température ordinaire. — On appelle *constituants* des fers, fontes et aciers, les groupements moléculaires qu'on y rencontre suivant la teneur en carbone et suivant les traitements thermiques subis par le métal.

La recherche des constituants est l'*analyse micrographique* du métal ou *métallographie*.

L'échantillon à étudier est soumis d'abord à un *polissage* qui doit être aussi parfait que possible, puis à un *polissage en bas-relief* qui consiste à frotter la surface qui a reçu le poli spéculaire avec du parchemin rougi au rouge d'Angleterre et légèrement humecté. Les constituants les plus mous du métal se creusent les premiers sous l'action de la poudre à polir et les constituants les plus durs finissent par apparaître en relief, ce qui permet de les distinguer au microscope muni d'un éclaireur vertical.

L'échantillon subit ensuite un *polissage-attaque* qui s'effectue comme le précédent mais avec du parchemin humecté d'azotate d'ammonium et enfin, après avoir reçu de nouveau un poli spécifique, il est attaqué, soit par de la teinture d'iode, soit par une solution à 5 % d'acide picrique dans l'alcool, ou une solution à 10 % de gaz chlorhydrique dans l'alcool absolu, soit encore par l'acide azotique à 20 % d'eau.

L'observation microscopique, après ces divers traitements a permis de déceler les constituants suivants que l'on reconnaît aisément avec un peu d'habitude et que je me contenterai de citer :

1° La *ferrite* ou Fer α.

2° La *Cémentite* ou carbure de fer (Fe^3C) qui se présente sous deux aspects nettement différents :

a) *Cémentite indépendante* :

b) *Perlite*, mélange eutectique de cémentite et de ferrite ;

3° La *Sorbite* ;

4° La *Martensite ;*

5° La *Troostite ;*

6° L'*Austénite ;*

7° La *Hardénite*.

Doctrine des phases. — Lorsqu'un système est formé de corps différents, on appelle *phases* l'ensemble des corps homogènes dont la juxtaposition constitue le système.

La doctrine des phases établit un certain nombre de lois absolument rigoureuses dont voici les principales :

1° Dans un état d'équilibre stable d'un système chimique formé par deux composants indépendants (et en particulier d'un système composé de fer et de carbone en proportions quelconques), la pression étant supposée constante, *on ne rencontre jamais quatre phases superposées*. Quand on rencontre quatre phases, on est assuré que le système n'est pas en équilibre ; il tend à se transformer.

2° La coexistence de trois phases est possible, mais seulement à une température déterminée et avec une composition invariable de chacune des phases en présence. Les proportions relatives de chacune d'elles peuvent seules varier. Un pareil système est dit *invariant*. Il est représenté par un point sur les figures qui donnent la concentration en fonction de la température ;

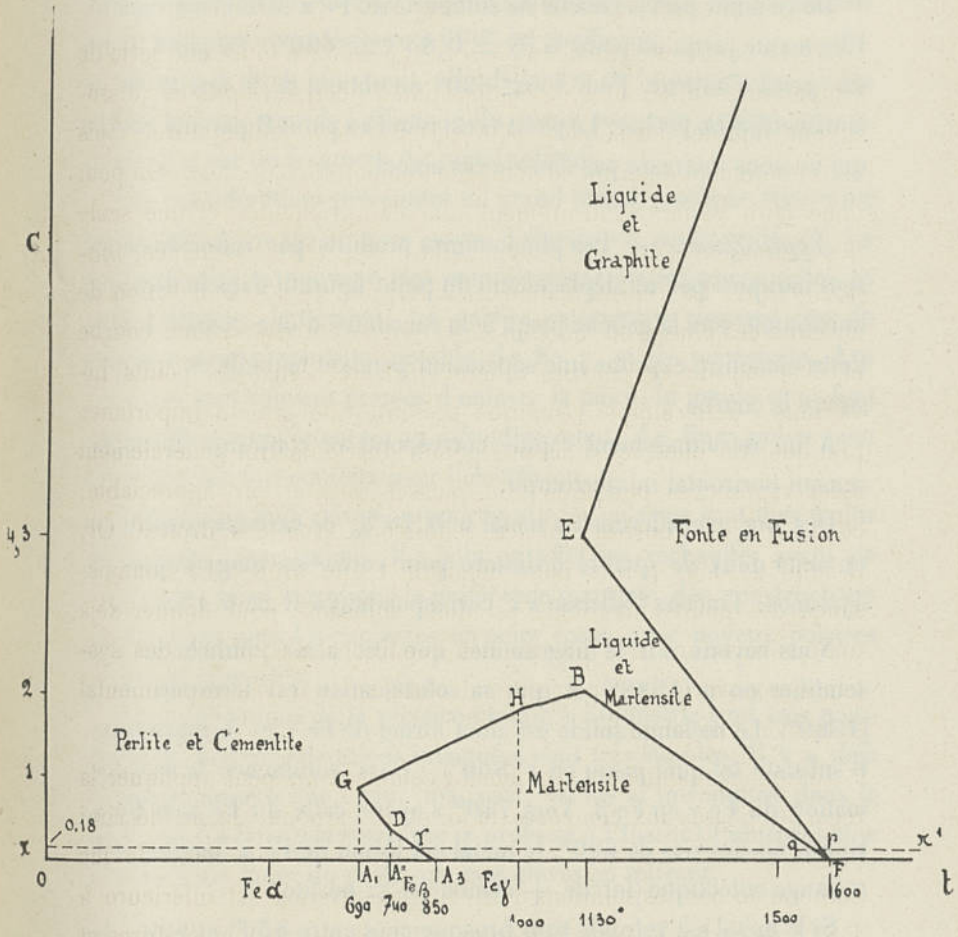
3° La coexistence de deux phases est possible à toute une série de températures différentes, la composition de certaines phases (dissolutions liquides ou solides) peut varier avec la température, mais est entièrement déterminée pour une température donnée. On peut donc faire varier arbitrairement une des grandeurs et une seule qui définissent l'état du système ; il est dit, en conséquence, *monovariant*. La représentation géométrique de la composition de chacune des phases en fonction de la température sera une courbe et chacune de ces courbes reliera entre eux deux des points invariants. Cette simple remarque présente une grande importance pratique. En effet, les différents points invariants sont généralement assez rapprochés pour que l'on puisse, sans erreur appréciable, confondre les courbes qui les réunissent avec des droites. Or, il suffit de deux points pour déterminer une droite. La connaissance des points invariants est donc suffisante pour donner déjà une connaissance très précise des conditions d'équilibre des systèmes monovariants. On comprend combien le travail expérimental se trouve ainsi simplifié.

Indiquons maintenant rapidement comment on peut appliquer la règle des phases aux composés du fer et du carbone. Je ne décrirai pas le shéma complet. Cela nous entraînerait trop loin. Je me bornerai au cas des solutions dont la concentration est inférieure à 1,8 % de carbone. Nous porterons en abscisses les températures et en ordonnées les concentrations c'est-à-dire la teneur en carbone.

Pour le fer pratiquement pur, nous avons les points critiques 850°, 740°, 690°.

Quand on refroidit une fonte en fusion renfermant moins de

4,3 % de carbone, on obtient des *cristaux mixtes* contenant des proportions variables de fer et de carbone. C'est la *martensite* principal constituant de la fonte blanche. La courbe F E (Fig. ci-dessous(est la courbe de congélation de la martensite au sein du



mélange liquide. Le point de congélation s'abaisse lorsque la concentration C augmente. La courbe F B représente la courbe de fusion de la martensite. Elle monte du point F au point B (C = 2 t = 1.130°).

Le Fe γ est de la martensite à 0 % de carbone.

Le Fe γ se transforme en Fe β à une température d'autant plus basse que la proportion de carbone augmente. La courbe A_3 D représentera la courbe de solubilité du Fe β dans la martensite. Elle monte de droite à gauche jusqu'au point D ($C = 0,35$ $t = 740^0$).

De ce point part la courbe de solubilité du Fe α dans la martensite. Elle monte jusqu'au point G ($C = 0,85$ $t = 690^0$). Ce point G est un point d'eutexie. Pour $t < 690^0$ on obtient de la ferrite et de la cémentite ou perlite. Le point G est réuni au point B par une courbe qui ne nous intéresse pas dans le cas actuel.

Application. — Les phénomènes produits par refroidissement sont indiqués par un déplacement du point figuratif dans la direction horizontale vers la gauche jusqu'à la rencontre d'une courbe limite. Cette rencontre exprime une séparation pendant laquelle on n'a qu'à suivre la courbe.

A un refroidissement rapide correspond au contraire un déplacement horizontal ininterrompu.

Dès lors, considérons un métal à 0,18 % de carbone constituant un acier doux de qualité ordinaire pour carcasses magnétiques de dynamos. Traçons l'abcisse x x' correspondant à $C = 0,18$.

Nous voyons, sur le diagramme, que cet acier commence à se solidifier en p (1588^0) et que sa solidification est terminée en q (1560^0). Le mélange solide est alors formé de Fe γ et de martensite. Il subsiste tel quel jusqu'en r (800^0). Alors commence la transformation du Fe γ en Fe β. Vers 740^0 s'opère celle du Fe β en Fe α. Enfin, au-dessous de 690^0, le métal est formé de Fe α (ferrite) et du mélange eutectique (ferrite + cémentite = perlite).

Si le métal est refroidi trop brusquement entre 850^0 et 690^0, les transformations peuvent rester fort incomplètes et, dans le mélange froid, on est exposé à rencontrer une certaine quantité de Fe γ et de martensite. Or, la martensite est très peu magnétique. Sa présence diminue donc la perméabilité du métal.

Si l'on ignore dans quelles conditions le refroidissement s'est opéré, le diagramme va nous indiquer comment nous pourrons être certains d'éliminer le Fe γ et la martensite. Il suffira, en effet, de recuire l'acier et de le maintenir quelque temps à une température convenable, température qui est précisément comprise entre 690° et 740°, et de laisser refroidir ensuite *lentement*. Tout recuit effectué à une température inférieure à 690° est inefficace.

Quant à la durée du recuit, elle dépendra de la masse des pièces et l'on pourra juger de l'efficacité du recuit par une analyse micrographique sur un fragment du métal refroidi.

Ces considérations présentent un grand intérêt pratique. Rien n'est moins homogène qu'un gros noyau d'électro en acier coulé. Si les parties centrales peuvent être complètement transformées (elles se sont refroidies lentement) les parties extérieures risquent fort de contenir une proportion notable de Fe γ et de martensite. Les fondeurs sont souvent pressés d'enlever la pièce du moule et ne font pas suffisamment attention au refroidissement. Le flux prévu peut alors devenir fort coûteux pour l'électricien.

Les noyaux en fer forgé, rapportés sur les culasses sont bien moins sujets à cet inconvénient. Il a fallu en effet les réchauffer avant de les forger. Ainsi s'explique la préférence marquée des constructeurs de dynamos pour les carcasses en acier coulé avec noyaux polaires forgés et rapportés.

Les applications de la physico-chimie à l'industrie sont très nombreuses. Les considérations invoquées sont très simples. Il y a déjà plusieurs années que, pour ma part, je les ai introduites dans le cours de *Chimie générale* que je professe à l'Institut Industriel et je n'ai qu'à me louer du profit que mes élèves en retirent.

TROISIÈME PARTIE

EXCURSION.

VISITE AUX HAUTS-FOURNEAUX, FORGES ET ACIÉRIES DE DENAIN.

Le 14 avril 1904, une cinquantaine de membres de la Société Industrielle du Nord de la France visitait les Hauts-Fourneaux, Forges et Aciéries de Denain, sous la conduite de M. Louis Parent, Vice-Président.

Partis de Lille à 11 h. 42, les excursionnistes ont pris place à Somain dans un train spécial, mis gracieusement à leur disposition par la Compagnie des Mines d'Anzin, propriétaire de la ligne de Somain à Péruwelz. Ils ont été reçus à Denain par M. Werth, directeur de la Société de Denain et Anzin, qui, après leur avoir souhaité la bienvenue, entouré de ses collaborateurs, a dirigé la caravane à travers les diverses parties des usines.

Tout d'abord on passe près de 164 fours à coke en deux batteries, système vertical, pouvant produire 145.000 tonnes de coke métallurgique par an. Les flammes perdues sont utilisées au chauffage des chaudières à vapeur semi-tubulaires. Le défournement de deux batteries est effectué au moyen de deux défourneuses à vapeur circulant dans l'intervalle des deux batteries.

Puis on arrive aux Hauts-Fourneaux, au nombre de quatre, produisant chacun environ 100 tonnes par jour. Ils marchent en fonte Thomas et sont alimentés par des minerais qui viennent des différentes mines, appartenant à la Société dans l'Est et dans l'Ouest de la France. Ces Hauts-Fourneaux sont groupés deux par deux et chacun est desservi par quatre appareils à chauffer l'air du système Cowper Withwell. Les gaz dégagés aux gueulards servent d'une part au chauffage de l'air et d'autre part à la production de vapeur nécessairepour les machines soufflantes, du type vertical, à condensation, qui fournissent l'air aux Hauts-Fourneaux à la pression d'environ une demi atmosphère.

Notons en passant qu'il existe à Anzin, dans la même Société, deux autres Hauts-Fourneaux plus spécialement employés à produire des fontes pures pour acier Martin, ainsi que des fontes d'affinage et de moulage. A Anzin on utilise les minerais extraits en Espagne par la Société.

Les Hauts-Fourneaux de Denain fournissent leur fonte (fonte Thomas, fonte phosphoreuse) à l'état liquide directement à l'aciérie Jordan. Les visiteurs ont assisté à une coulée terminée par une magique pluie d'étincelles et au transport d'une poche de fonte en fusion à la bascule puis à l'aciérie Jordan.

Celle-ci, commencée en 1900, terminée en 1903 sur les plans de M. Jordan, a coûté une quinzaine de millions et n'a pas pour l'instant de rivale dans le monde entier. Tout récemment la Société de Denain et Anzin fêtait son heureux achèvement et offrait un objet d'art à M. Werth, en reconnaissance du zèle et de la science qu'il a déployés pour mener sa construction à bonne fin. Tous les perfectionnements découverts dans l'industrie métallurgique ont été appliqués à Denain ; les manœuvres de toute nature se font mécaniquement ; les machines les plus parfaites et les plus dociles sont confiées aux ouvriers, qui se voient libérés de la partie la plus pénible de leur tâche.

L'aciérie Jordan ne marchant que le jour, la fonte produite la nuit et le dimanche est coulée en gueuses et refondues dans un cubilot spécialement aménagé à cet effet.

Cet appareil est de 100 tonnes, on y refond les gueuses avec du coke, chargé à la partie supérieure ; il est muni d'un monte-charge et d'un ventilateur fonctionnant tous deux à l'électricité, les coulées se font directement dans les poches desservant l'aciérie et conduites par de petites locomotives.

Deux mélangeurs sont installés pour donner, s'il y a lieu, plus d'homogénéité aux fontes : ce sont de grandes cornues de 150 tonnes manœuvrées hydrauliquement dans lesquelles on laisse les matières en fusion se mélanger d'elles-mêmes.

On pénètre ensuite dans l'aciérie proprement dite. Tout d'abord, sont installés quatre convertisseurs de 15 tonnes mus par crémaillère horizontale ; le garnissage basique est en pisé et en briques de dolomie, les fonds sont en pisé de dolomie avec tuyères en magnésie. Les fontes pesées à l'entrée de l'aciérie sont versées directement dans les convertisseurs, dans lesquels on a mis au préalable de la chaux, destinée à transformer le phosphore en phosphates de chaux On relève l'appareil, puis après 15 minutes de soufflage pour brûler le phosphore et en partie le manganèse, on obtient un acier de composition voulue par addition de ferro-manganèse ou de silico-spiegel. L'opération complète dure environ 25 minutes, pendant lesquelles les Bessemers sont couronnés d'un magnifique feu d'artifice.

Lorsqu'on a reconnu le brassage suffisant, on coule d'abord les scories, qui constituent un excellent engrais vendu aux agriculteurs, puis l'acier dans des poches montées sur chariots - locomotives spéciaux et manœuvrés hydrauliquement. Les poches peuvent, en effet, être abaissées pour permettre un renversement plus complet des Bessemers et être basculées pour la coulée dans les moules. Pour cela, sur le chariot-locomotive est une pompe qui comprime de l'eau sous la poche, faisant alors office d'accumulateur hydraulique pour les manœuvres indiquées ci-dessus.

Les poches sont amenées au hall de coulée où l'on fait des lingots en forme de troncs de pyramides réguliers de deux espèces : soit pour le laminage de 1.700 à 3.000 kilos, soit pour le forgeage

de 1.000 à 8.000 kilos. Ces lingots, dont l'intérieur reste liquide et la surface est à peine solidifiée, sont démoulés aussitôt que possible, au moyen de ponts roulants munis de puissantes tenailles et mis verticalement sur des trucs qui sont conduits par des locomotives, aux fours verticaux de rechauffage.

A côté des Bessemers et du hall de coulée est installé l'atelier de préparation des produits nécessaires à l'entretien des convertisseurs. On y trouve, outre les approvisionnements, des moules, des presses et autres appareils pour faire mécaniqement toutes les parties des garnissages.

Les excursionnistes ont ensuite admiré les machineries des convertisseurs, qui sont une véritable usine. Une machine Ehrhardt et Schemer à volant, compound duplex horizontale à condensation séparée, de 3.000 chevaux, actionne des compresseurs d'air qui donnent deux atmosphères et demie. Le mécanicien est en communication permanente avec les hommes travaillant aux convertisseurs : devant lui est un tableau avec sonnerie électrique, lui indiquant la pression a fournir à chaque instant.

Dans le même bâtiment se trouve l'intéressante machinerie hydraulique, qui comprend une pompe à eau chaude, deux pompes à eau froide pour l'alimentation de l'aciérie Jordan, trois pompes de compression Burton et trois accumulateurs agissant simultanément ou séparement, avec un ingénieux dispositif permettant de régler automatiquement la distribution des pompes selon les besoins.

Les excursionnistes ont visité avec intérêt la cabine de commande des manœuvres hydrauliques des convertisseurs, surprenante à la fois par sa simplicité de direction et par son perfectionnement qui prévoit tous les incidents. Toute cette installation qui est dûe à la Compagnie de Fives-Lille, lui fait honneur, nous dit M. Werth.

Les visiteurs reviennent ensuite aux fours de réchauffage, pour suivre de nouveau le lingot qu'ils ont accompagné jusqu'à l'entrée de des laminoirs. Les fours de réchauffage reçoivent les lingots vertica-

lement et sont disposés de telle sorte qu'ils puissent, sans dépense de combustible, réchauffer les lingots froids et conserver les lingots chauds à une température suffisante pour les opérations ultérieures. Les lingots sont enlevés du four par les mêmes ponts électriques, qui les y ont placés, et déposés sur un socle incliné ; ce dernier par un mouvement hydraulique les couche sur les rouleaux qui les entraînent au blooming.

Le blooming a $2^m,750$ de table et $1,^m100$ de diamètre avec relevage hydraulique de $200^m/_m$. Le train est actionné par une machine reversible Ehrhardt et Schemer sans condensation à deux cylindres jumelés de 5.000 chevaux. Le lingot après chaque passe est retourné et ripé par des doigts hydrauliques à deux mouvements perpendiculaires. Il est transformé en bloom et ses bouts sont affranchis par une cisaille hydraulique.

A la suite du blooming sont des trains finisseurs au nombre de trois, séparés par deux machines réversibles à trois cylindres jumelés, accouplées directement sur le train et pouvant faire 120 tours à la minute et 6.000 chevaux. La disposition adoptée permet de marcher à la fois avec deux trains et au besoin trois (poutrelles, largets billettes, rails).

Le train-billettes a $750^m/_m$ de diamètre ; il est à quatre cages dont deux à pignons ; on peut y laminer des pièces, jusqu'à $500^m/_m$ de large et jusqu'à 110 mètres de longueur (dans ce dernier cas pour ne pas encombrer la halle, un chenal incliné prolonge en l'air les derniers rouleaux). A 80 mètres du train est une scie et plus loin une cisaille ; les morceaux tombent sur un tablier incliné mû électriquement, refroidi par un courant d'eau, qui les charge automatiquement sur des wagonnets à bascules pour les conduire aux chantiers.

Le train-poutrelles a $850^m/_m$ de diamètre, quatre cages dont une à pignon. On peut y faire tous les profilés jusqu'à $500^m/_m$. Les poutrelles, sciées à longueur, sont ripées sur les étendages et de là passent au dressage. Un pont roulant de 26^m permet de les

charger sur des wagonnets conduits aux chantiers par de petites locomotives.

Le train-rails a 750$^{m}/_{m}$ de diamètre, trois cages dont une à pignon et fait les types Vignole, Broca, etc.

Les excursionnistes ont vu la fabrication complète des rails Broca, qui au sortir du laminoir sont sciés à longueur, ripés sur des refroidissoirs, assez vastes pour les livrer plus longs que 24 mètres, où des doigts mus électriquement dans des rainures du sol transversales, qui les entraînent à l'atelier de finissage, pour y être dressés à froid au marteau ou à la presse, fraisés et percés selon les demandes du client.

Au sortir de ces ateliers, on peut se rendre compte, en jetant un coup d'œil d'ensemble, de l'heureuse disposition du tout, formant éventail vers la sortie des produits où sont les vastes chantiers desservis par des quais, des voies normales et étroites, des grues à vapeur, etc. La visite des ateliers montre combien cette forme est rationnelle : tous les lingots sortent des fours à réchauffer, passent au blooming dont la production peut atteindre 700 tonnes par journée de 12 heures et de là sont répartis entre les trains finisseurs, placés tous à proximité du blooming ; après finissage les marchandises vont se distribuer dans de vastes chantiers. Cette heureuse disposition est unique au monde.

Pressés par l'heure, les visiteurs qui, sans regret s'étaient attardés à l'aciérie Jordan, ont dû parcourir plus rapidement les autres parties des usines.

Ils ont traversé l'atelier des tours de cylindres de laminoirs, qui sont reçus bruts de fonderie, et l'usine électrique de transport de force où la Société Alsacienne a installé des groupes de 400 et 600 chevaux sous 220 volts.

L'aciérie Martin comprend six fours de capacités diverses, de 15 à 25 tonnes, pouvant produire ensemble un tonnage moyen de 350 à 400 tonnes par journée de 24 heures. Ces fours sont desservis par des ponts roulants électriques pour le chargement et les mouvements des lingots. La production de ces fours est utilisée pour la plus grande

partie dans les laminoirs des usines de Denain et d'Anzin, et pour le complément, soit en pièces d'acier moulé, soit en lingots livrés à divers ateliers de forge. Cette aciérie peut livrer les lingots de forge allant jusqu'à 25 tonnes.

Les grosses tôles d'acier, depuis, $9^m/_m$, jusqu'aux plus fortes épaisseurs, employées pour la construction des chaudières, des coques de navires, etc., etc., se fabriquent à un train de laminoir ayant $3^m,100$ de largeur de table, qui peut produire actuellement des tôles jusqu'à 25 m. de longueur sur 4 m. 50 de largeur et en disques jusqu'à 3 m. de diamètre. Ce train est actionné par une machine Ehrhardt, réversible à 2 cylindres jumelés, identique à celle du blooming. Des machines accessoires actionnent les rouleaux qui se trouvent en avant et en arrière du train. Ce train est desservi par deux groupes de fours : dans le premier, les brames sont disposées horizontalement et sont mises en place ou retirées au moyen d'une défourneuse hydraulique, pivotant autour d'un point fixe étudiée et exécutée par les ateliers de Fives-Lille. Dans l'autre groupe de fours, les brames sont disposées verticalement, d'une manière analogue aux Pitts de l'aciérie Jordan, et sont manœuvrées par un pont roulant électrique.

Les tôles, à la sortie de ce train de laminoir, sont tracées, cisaillées, visitées, réparées dans de vastes halles desservies par des ponts roulants électriques. D'énormes cisailles peuvent couper des tôles ayant jusqu'à $50^m/_m$ d'épaisseur. Un four convenablement disposé permet de recuire les tôles. L'enlèvement des défauts superficiels inévitables se fait au moyen d'appareils électriques transportables, manœuvrés à la main avec la plus grande facilité. La production de ce train s'élève à 80 ou 100 tonnes par journée de 12 heures.

Dans d'autres ateliers, les tôles d'épaisseur de 5 à $9^m/_m$ se fabriquent à un train de laminoir dont la longueur de table est de $2^m,00$, actionné par une machine à volant à marche continue, et desservi par un tablier releveur. La production de ce train s'élève à 50 ou 60 tonnes par journée de 12 heures.

Les tôles d'épaisseur en-dessous de $5^m/_m$ sont fabriquées à deux

autres trains de laminoirs de dimensions moindres. La production des tôles minces est très variable suivant les épaisseurs qu'il est nécessaire de fabriquer.

Un train universel et un train marchand existent également, pouvant fabriquer d'une part les larges plats, d'autre part toutes les barres marchandes et les petits profils.

A l'usine d'Anzin, existent des fours à puddler au nombre de 24, donnant encore actuellement une production importante de fer. Les barres de profils moyens sont produites par deux trains trios et un train marchand dans cette usine, qui contient également trois petits trains pour les profils les plus petits du commerce.

L'usine de Denain comprend un laboratoire outillé pour avoir dans le plus bref délai possible les analyses de toutes les matières qui s'y fabriquent. Chaque jour, 300 échantillons y sont soumis à l'analyse.

Un atelier d'essais physiques, comprenant trois machines de traction, ainsi qu'une forge, permet de faire sur tous les produits des usines, soit à l'état brut, soit à l'état fini, les essais de rupture à la traction, de pliage, etc., qu'il est nécessaire d'exécuter pour connaître la nature des aciers.

Un atelier de produits réfractaires, installé à l'usine de Denain, fournit la majeure partie des produits réfractaires employés par les Hauts-Fourneaux, fours Martin, fours à réchauffer, etc.

L'ensemble des usines de Denain et d'Anzin a produit annuellement, dans ces dernières années, un tonnage total de 180.000 à 200.000 tonnes de produits finis de toutes espèces, de rails, fers marchands, profilés, tôles, acier moulé, etc., tonnage qui a plutôt une tendance à s'élever encore.

La consommation journalière de combustibles s'élève, pour les deux usines, au total de 1.400 tonnes, sous forme de coke ou de charbon.

Les visiteurs ont été documentés sur les œuvres philanthropiques de la Société de Denain et d'Anzin. La Société possède des écoles,

ouvroirs, orphelinat ; plus de 1.500 enfants reçoivent gratuitement les soins et l'instruction.

Des économats ont été établis où les ouvriers peuvent se procurer, dans les meilleures conditions de qualité, les principaux objets nécessaires à leur consommation, que la Société vend à prix coûtant.

La Société loue aux chefs de familles, moyennant une redevance réduite, plus de 300 habitations bâties spécialement pour leur usage, et dont l'aspect extérieur, ainsi que le confortable aménagement ont été soigneusement étudiés.

La Société fait partie de la caisse syndicale d'assurance mutuelle des Forges de France. Elle assure ainsi à ses ouvriers tous les secours qui leur sont garantis par la loi du 9 avril 1896. La Société a pris la plus grande part à la création de la caisse patronale des retraites en faveur des ouvriers des Forges de France. Elle garantit ainsi à ses ouvriers le capital d'une pension qu'ils sont certains de toucher, même s'ils venaient à quitter l'usine, en proportion du temps qu'ils y ont passé.

La Société possède dans chacune de ses usines un hôpital et une pharmacie, ainsi qu'un personnel médical très complet.

A la fin de la visite, un lunch réunissait excursionnistes et ingénieurs de la Société de Denain.

M. Werth portait à la Société Industrielle, un toast très applaudi auquel M. Parent, se faisant l'interprête de ses collègues, a répondu en ces termes :

« Nous sommes venus nombreux, trop nombreux peut-être, parce que nous nous promettions de retirer de cette visite un grand plaisir et un gros profit.

» Je puis dire que notre attente à tous a été largement dépassée et que nous sortons émerveillés de votre immense domaine.

» La Société de Denain et d'Anzin, dont les produits sont si réputés dans le monde entier et dont les tôles de chaudières notamment sont sans rivales, peut être fière de ses magnifiques installations.

» Notre région, si riche pourtant en grands établissements de tous

genres, s'énorgueillit particulièrement de ce joyau fixé à sa couronne industrielle depuis longtemps déjà et qui n'a jamais brillé d'un éclat plus vif qu'aujourd'hui. »

M. Parent, en terminant, a remercié le directeur de la Société et ses collaborateurs, a levé son verre à la santé des membres du Conseil d'administration et spécialement de M. Pralon, administrateur-délégué et de M. Werth. Il a bu enfin à la « prospérité si méritée et toujours grandissante de Denain-Anzin ».

Les excursionnistes sont rentrés à Lille à 6 h. 23, extrêmement satisfaits de leur expédition.

QUATRIÈME PARTIE

TRAVAIL RÉCOMPENSÉ AU CONCOURS 1903

ÉTUDE SUR LE CARDAGE DU COTON

Description des différents systèmes de cardes
Avantages et inconvénients de chacun d'eux

ÉTUDE DES DIVERS SYSTÈMES DE CARDES A CHAPELET

Comparaison avec les autres cardes
au point de vue du Cardage et au point de vue économique

par M. FOULON.

Sur lui on a tout dit, pour lui on a tout fait,
Il ne reste qu'à mieux dire, ainsi qu'à mieux faire.

Le Cardage. — Son but. — Comment il se fait.

Le cardage a pour but de déchevêtrer les fibres du coton, d'ouvrir les flocons que laisse le batteur et de nettoyer ce coton en enlevant toutes les petites impuretés que contient encore la matière au sortir du battage, opération précédant le cardage dans le travail du coton.

Pour réaliser le cardage? Si on a deux surfaces rugueuses qui, en frottant l'une contre l'autre viendraient enlever les fibres de la matière textile, le résultat sera-t-il obtenu? Non, car dans ces surfaces rugueuses, les saillies sont forcément arrondies, on s'en rend aisément compte au moyen du microscope. Que fait-on alors? On implante des aiguilles très fines sur ces surfaces. Il est nécessaire que le nombre des aiguilles soit très grand et comme le coton est une matière très élastique, il est nécessaire aussi que ces aiguilles soient élastiques.

Pour cela on les fait très longues et on les implante dans un fond qui lui aussi est élastique : très souvent c'est un tissu caoutchouté. Pour permettre encore à ces aiguilles une petite oscillation à la base, on les fait munies de pointes et on donne à ces aiguilles la forme $a < b$ afin de permettre à l'effort de se faire au sommet a, au lieu de se faire à la base b. Cette forme empêche donc les trous de s'élargir trop vite et augmente même un peu l'élasticité des aiguilles.

L'ensemble de toutes ces aiguilles est ce que l'on nomme garniture de carde et dans une garniture on appelle population le nombre des aiguilles et divers numéros établis indiquent la finesse de ces aiguilles.

Théorie du Cardage.

Les garnitures permettent donc le déchevêtrage du coton ; mais, non seulement il faut arracher la matière fibre à fibre et déchevêtrer celle-ci, il faut encore nettoyer le coton ? Quand on déchevêtre une masse textile, le déchet paraît, et c'est pour enlever ce dernier que l'on doit donner à l'ensemble des surfaces travaillantes une grande vitesse. Quand ce déchet est enlevé, il faut bien entendu qu'on le sépare du coton : pour cela on a recours aux grilles sous lesquelles on dispose des espaces fermés. Comme les fibres du coton sont très minces, il est nécessaire que les grilles aient leurs barreaux très rapprochés entre eux.

Une carde à coton comprend plusieurs organes qui seront décrits en détail plus loin dans cette étude, entre autres le grand tambour et des chapeaux.

Quand on alimente du coton au grand tambour garni d'aiguilles, la nappe sortant du batteur est très épaisse, le grand tambour peigne pour ainsi dire cette nappe et il enlève chaque fibre l'une après l'autre. Ces fibres, qui sont très légères, volent et viennent rencontrer les premiers chapeaux en contact avec le grand tambour. Les fibres, peu à peu bourrent donc ces chapeaux et il arrive un moment où

ceux-ci se saturent et ne pouvant plus prendre le coton, ils le repoussent et c'est alors que de nouveau ce coton est repris par le grand tambour. Celui-ci se sature alors à son tour et c'est à ce moment seulement qu'il commence à travailler réellement.

On appelle point de cardage, ce qui se produit chaque fois que le coton passe, pour être travaillé, d'un organe à un autre de la carde.

Le déchet du coton, étant plus lourd que les fibres propres, entre le plus profondément dans la garniture, il la remplit donc et est retenu par elle, tandis que les fibres propres restent accrochées à la surface, pour les enlever, on voit donc qu'il est nécessaire que de l'entrée à la sortie du coton dans la carde, les garnitures soient de plus en plus rapprochées du grand tambour et soient aussi plus fines et d'une plus grande population.

Après un certain temps de travail, les chapeaux sont complètement bourrés et ne peuvent plus repousser le coton : c'est alors que l'on doit réaliser l'opération du débourrage qui sera aussi étudiée plus loin dans cette étude.

Marche de la Carde.

Alimentation. — Le batteur qui prépare le coton pour la carde a des défauts ; il laisse en effet dans le coton qui sort en nappe, une assez grande quantité de petits paquets de coton ou boutons, des petits bourrelets qui renferment du déchet. Si donc on alimentait directement au grand tambour de la carde un tel produit, les garnitures se bourreraient très vite et elles auraient par suite une usure assez rapide.

On a donc cherché un moyen pour obvier à ce très grand inconvénient. On a d'abord amélioré le batteur même au moyen de volants spéciaux, celui de Kirchner par exemple, puis on a porté le principe de ces organes qui consiste à ouvrir et à déchevêtrer les grosseurs restant dans la nappe, à l'alimentation de la carde même. On a donc eu à cette alimentation le principe de l'ouvrage et du battage? Comment a-t-on fait pour le réaliser?

Après le cylindre à auge on a disposé un organe cylindrique appelé

briseur muni de dents fortes, mais plus minces qu'aux ouvreuses, organe qui est chargé de préparer le coton à être pris par le grand tambour.

Pourquoi un organe garni de pointes fortes et non pas garni comme les autres organes? tout simplement parce qu'une garniture ordinaire ne serait pas assez forte pour enlever tous ces boutons qui restent dans le coton et que, en outre une telle garniture serait bourrée beaucoup trop vite.

Sous le briseur se trouve une grille dont l'utilité et le but ont été indiqués plus haut et on fait suivre cette grille d'une plaque morte qui va jusque sous le grand tambour : c'est celui-ci qui enlève le coton au briseur car il a une vitesse circonférentielle beaucoup plus grande que celle de ce dernier.

2° *Transport des fibres.* — Il a été indiqué plus haut pourquoi il fallait des surfaces garnies d'aiguilles pour déchevêtrer les fibres de coton ; le coton passe d'une surface à l'autre ; il est nécessaire d'expliquer comment a lieu ce passage : supposons une première garniture ayant sa surface garnie d'aiguille au dessous d'une deuxième garniture ; ces garnitures disposées de telle façon que leurs aiguilles soient très rapprochées l'une de l'autre chacune des deux garnitures étant animée d'un mouvement différent. Si nous faisons entrer les aiguilles de la garniture supérieure dans les aiguilles de la garniture inférieure, nous aurons réalisé le débourrage. Mais si au contraire les aiguilles bien que ne se touchant pas sont suffisamment rapprochées l'une de l'autre, il y aura du coton placé sur la garniture inférieure qui sera enlevé par la garniture supérieure, mais ne seront seules enlevées que les fibres qui sortent de cette garniture inférieure, le reste demeurera à l'intérieur des aiguilles et constituera des ressorts si l'on peut dire, qui eux soulèvent les fibres supérieures et leur permettent d'être prises.

On a donc rendu continue l'action de la garniture supérieure; tout d'abord on a pris un cylindre que l'on a garni d'aiguilles. On a alors

obtenu le cas suivant : Quand au cylindre garni tourne dans le sens de l'inclinaison de ses aiguilles, il enlève toutes les fibres qui volent et qui se trouvent accrochées à une garniture placée inférieurement à ce cylindre garni et animée d'un mouvement inverse à celui de ce dernier ; puis il reste bien du coton, mais non plus à la partie supérieure de la garniture, car il est passé sur le cylindre garni et animé d'un mouvement de rotation. Pour enlever le coton à ce cylindre, on peut en disposer un deuxième, c'est-à-dire que l'on peut faire passer le coton d'un cylindre à l'autre. Pour réaliser cela, il est nécessaire et suffisant que les aiguilles de ces cylindres soient placées dans le même sens, et que les vitesses et sens de rotation seuls diffèrent, et donner une plus grande vitesse circonférentielle au deuxième cylindre qu'au premier. C'est à cause de cette plus grande vitesse de ce deuxième cylindre qu'on l'appelle le coureur ; on lui donne plus souvent le nom de nettoyeur.

Puisque ce deuxième cylindre pour enlever le coton au premier doit avoir une plus grande vitesse que celui-ci, on constitue pour ainsi dire deux pinces dont l'une prend ce que l'autre tient : il se produit donc naturellement un étirage dans la matière travaillée. La couche de coton placée sur le nettoyeur est plus mince que celle placée sur la garniture inférieure et par suite, si on dispose plusieurs de ces cylindres, on voit que la couche sera de plus en plus mince. Tous ces cylindres garnis que l'on dispose, ne peuvent donc convenir pour condenser le produit du travail de la carde en un voile ; on verra plus loin en suivant cette étude ce qui a été fait pour obtenir ce résultat.

Ce qui précède a simplement été cité afin de bien faire comprendre la théorie du passage des fibres aux différentes surfaces travaillantes de la carde : les cylindres que l'on a cité comme exemple n'ont rien d'absolu ; on le verra plus loin dans l'étude détaillée de chaque système de cardes.

3° *Théorie de la ventilation et des couvercles.* — Il est facilement concevable que la simple adhérence des fibres aux surfaces du

cardage ne suffit pas mais qu'il est nécessaire que ces fibres soient accrochées à ces surfaces, afin de donner une action plus grande aux forces qui travaillent ces fibres. Comment donc faire pour accrocher les fibres aux garnitures ? Nous allons voir que la ventilation résoud ce problème et nous verrons de quelle façon s'opère cette ventilation.

Le briseur, dans sa rotation, forme naturellement un courant d'air. D'autre part on a vu plus haut que l'on disposait sous cet organe, des grilles pour le nettoyage. Les fibres du coton viennent se jeter sur ces grilles et se nettoient : mais comme ce courant d'air produit par le mouvement du briseur, a aussi son effet sous cette grille, on dispose des couvercles qui ont alors pour effet de venir coller le coton contre le briseur. Mais la force centrifuge de ce dernier redresse de nouveau les fibres et pour les retenir il faut que l'on réalise une compression de l'air : d'où l'utilité et l'absolue nécessité de disposer, comme on l'a indiqué ci-dessus, une plaque morte à la suite de la grille et excentrée par rapport au briseur. Cette disposition n'eût été réellement bonne, car elle aurait encore permis la sortie des fibres, si on n'avait disposé dessus le briseur une deuxième plaque excentrée qui empêche absolument toute dépression de se produire. Il s'agit donc maintenant que le tambour a pris les fibres au briseur, que l'on fasse aller ces fibres dans les chapeaux de la carde : pour cela il faut réaliser une compression de l'air qui devra diminuer de l'entrée aux chapeaux à la sortie.

Pour cela ou bien on emploie des chapeaux avec des garnitures de plus en plus serrées, ou bien on incline ces chapeaux suivant la tangente au grand tambour.

De ce fait, les impuretés sont projetées dans les premières aiguilles car elles ont une grande inertie ; 1/3 du chapeau travaille alors réellement. Quand le grand tambour a repris de nouveau les fibres, celles-ci doivent se relever pour être alors prises par le peigneur. Pour le leur permettre, on pose comme tout à l'heure une plaque excentrée derrière le grand tambour qui a pour effet de comprimer l'air et de permettre le résultat cherché.

4° *Moyen pour faire sortir le coton de la carde.* — Il a été vu plus haut comment dans une surface cardante et un cylindre garni d'aiguilles, du coton placé sur la garniture inférieure vient s'accrocher à la garniture supérieure, à l'extérieur de cette garniture tout d'abord. Mais si l'on continue à faire marcher le système, le bourrage des aiguilles supérieures s'accentuera de plus en plus et il arrive à exister tel que les ressorts dont on a parlé, commencent à fonctionner. Si donc à la suite de cet organe on dispose un autre organe qui, au lieu de se garnir de coton le prend et le laisse tomber, un peigne par exemple à qui on donnera un mouvement de va et vient, on obtiendra la condensation du produit de la carde que l'on appelle voile. En effet, ce peigne dans son mouvement de descente enlève bien le coton cédé par les ressorts, mais il ne peut pas conserver ce coton car il a de suite un mouvement de montée : il abandonne alors la matière. Les aiguilles du dernier cylindre sont toujours les moins sales car elles sont pour ainsi dire peignées sous l'action de ce peigne va et vient et elles ne peuvent pas se saturer : le travail de la carde peut donc se continuer sans crainte de bourrage.

Ce peigne produit son effet parce que la somme de ses courses va et vient est supérieur au dernier développement du cylindre. C'est ce dernier cylindre garni que l'on nomme le peigneur. Le voile formé est alors guidé dans des rouleaux d'appel d'où il sort sous forme de ruban en tombant dans un pot. Ce ruban est alors travaillé à une machine que l'on appelle banc d'étirage ou va à la réunisseuse s'il s'agit de peigné.

Considérations générales du Cardage.

Dans une carde on peut répartir les organes en deux classes :

1° Des organes que nous appellerons constants et parmi ceux-ci sont le briseur, le grand tambour et le peigneur.

2° Des organes que nous appellerons variables parmi lesquels nous classons les chapeaux (plusieurs sortes de chapeaux seront étudiés plus loin), les travailleurs, les nettoyeurs.

Plus haut, nous avons indiqué ce que c'était que le débourrage d'un organe, nous allons indiquer maintenant comment se fait cette opération et quelles règles il y a à observer pour que celle-ci soit faite de la meilleure façon possible, cette question de débourrage étant d'une certaine importance dans le cardage du coton.

Règles générales sur le débourrage. — Examinons d'abord le débourrage des organes que nous avons appelés constants.

1. A l'alimentation on dispose sur le cylindre d'entrée un rouleau en bois ou fer garni de panne que recueille les duvets qui s'accumulent peu à peu. Ce rouleau est débarrassé de temps en temps de ce déchet qu'on enlève facilement à la main.

2. *Briseur.* — Généralement cet organe ne se bourre pas, surtout que, actuellement tous les constructeurs ont adopté pour le briseur la garniture à dents de scie en acier, garniture incrustée dans le métal même du briseur. Néanmoins il peut se présenter quelquefois que le briseur paraisse blanc après un certain temps de travail : cela pourrait paraître un bourrage à première vue : mais c'est ou un défaut de construction du briseur, ou bien encore que les dents sont roulées. On verra plus loin dans les règles d'aiguisage ce que l'on fait dans ce cas.

3. *Grand tambour.* — Le débourrage de cet organe doit s'effectuer assez souvent et ne peut se faire qu'à l'état de repos de cet organe. Il peut se faire de deux manières différentes : 1° à la main ou 2° mécaniquement.

Il a lieu à la main dans les anciennes cardes à chapeaux fixes ou à hérissons et on se sert d'une plaque garnie de la 1/2 largeur ou encore de la largeur même de la garniture du grand tambour qu'un ouvrier passe sur toute la surface de l'organe en faisant entrer les aiguilles de sa plaque à fond des aiguilles du grand tambour.

Dans les cardes modernes, ce débourrage s'opère mécaniquement au moyen d'un cylindre garni d'aiguilles très espacées qui vient

tourner dans deux supports que les constructeurs viennent adapter aux bâtis de façon pouvoir être réglés de haut en bas ou de bas en haut. On commande ce cylindre par l'intermédiaire d'une corde et c'est le grand tambour qui, par sa poulie folle transmet le mouvement.

Ce cylindre alors est disposé de telle sorte que dans sa garniture et sur toute sa largeur, il y ait un espace non garni de 2 centimètres environ.

Le débourrage alors par l'effet d'une plaque garnie qui vient contre le cylindre, poussée par un ouvrier, vient dans cet espace non garni et on le retire facilement alors.

4. *Peigneur.* — Cet organe se débourre, le même nombre de fois et de la même manière, mécaniquement que le grand tambour. Quelquefois, quand il se trouve que le peigneur possède une garniture qui a déjà beaucoup travaillé, on peut le débourrer pendant la marche au moyen d'une simple plaque que l'on maintient un moment dessus la garniture.

On verra plus loin comment on opère pour les chapeaux fixes ou mobiles.

Aiguisage aux cardes. — Les garnitures des cardes, travaillant le coton, faisant subir à ce textile un déchevétrage assez complet, perdent, on le conçoit, après un certain temps de travail, le mordant de leurs aiguilles. Il faut donc songer à rendre à ces aiguilles le mordant perdu, et pour cela on réalise ce que l'on appelle l'aiguisage des Garnitures et nous allons indiquer ici de quelle façon on réalise cette opération importante, puisque d'elle dépend la façon dont les garnitures travailleront.

La meilleure pointe qui existe, à notre avis, pour le travail du coton est la pointe cônique ; mais comme celle-ci est très difficile à fabriquer, l'on emploie généralement la pointe en biseau dans les garnitures de cardes.

On aiguise les garnitures au moyen de l'émeri ou du carborandum

et il faut observer comme règle, si l'on veut se trouver dans de bonnes conditions, d'aiguiser les différents organes d'une carde dans leur position de travail autant que possible. Cet aiguisage se fait au moyen d'un cylindre garni d'émeri ou de carborandum à qui on transmet par corde ou courroie un mouvement de rotation et qui vient effleurer les aiguilles en les aiguisant par le dos pour ne pas permettre à certaines aiguilles qui pourraient être plus longues de se fausser, ce qui serait mauvais au point de vue du cardage de la matière. Il y a plusieurs genres d'organes aiguiseurs. On doit employer de préférence les rouleaux que l'on appelle poulies trotteuses. Celles-ci ont d'abord sur les cylindres garnis d'émeri qui ont la même largeur que le tambour et que le peigneur, elles ont, disons-nous, un premier avantage en ce sens qu'elles sont d'une construction plus facile et en deuxième lieu le travail fourni par elles est meilleur à celui fourni par les autres systèmes parce qu'alors les grains de l'émeri ne travaillant pas toujours aux mêmes places, la garniture a moins de chance de s'échauffer et par suite de perdre de sa qualité. Ensuite, en employant ces poulies trotteuses, les bavures qui se forment, pendant l'aiguisage de chaque côté des aiguilles, sont enlevées par suite du mouvement de va et vient dont sont animées ces poulies.

Ce mouvement de va et vient leur est donné par un arbre fileté dans les deux sens formant axe de ces poulies.

Ces poulies sont commandées par corde ou par courroie et afin de permettre un déplacement longitudinal, elles sont munies d'un petit mouvement différentiel très ingénieux.

Les autres organes sont, comme on l'a dit plus haut, des cylindres garnis d'émeri qui embrassent toute la largeur du grand tambour. On donne aussi à ces cylindres un très petit mouvement de va et vient au moyen d'un petit excentrique que porte le bout de leur axe et commandé par une série de petites roues dentées. On ne se sert plus maintenant de ces grands cylindres que pour l'aiguisage des chapeaux révolving où l'emploi des poulies trotteuses ne pourrait

donner de bons résultats à cause du mouvement de rotation des chapelets dans ces cardes.

On s'en sert encore, la première fois que l'on aiguise une nouvelle garniture afin de bien égaliser toutes les aiguilles.

Il est bon de dire ici que dans une carde, les chapeaux et les organes dits travailleurs doivent être aiguisés plus fréquemment que le grand tambour et que le peigneur par suite de leur plus grande somme de travail comme on a dit ci-dessus.

Comme pendant l'aiguisage il se produit toujours de petites bavures, il est bon chaque fois que cette opération est terminée, de passer sur les garnitures aiguisées ce que l'on nomme une brosse à polir constituée par un cylindre garni d'aiguilles longues et espacées, en acier.

Cette question d'aiguisage est très importante et influe beaucoup sur le cardage du coton, aussi ne s'y arrête-t-on jamais trop.

Passons maintenant en revue les manières d'opérer l'aiguisage des garnitures aux cardes à coton ; commençons par les organes constants.

1. *Briseur*. — Très souvent cet organe n'a pas besoin d'être aiguisé ; mais il peut se faire qu'un corps dur passe à l'alimentation avec la nappe du coton et abîme les dents du briseur. Dans ce cas on sort le briseur et on se sert pour frotter la garniture d'une brique ordinaire et si les dents ne sont pas trop émoussées, on se sert d'une vieille garniture de tambour ou peigneur.

2. *Grand tambour*. — Il est essentiel de bien débourrer cet organe avant de l'aiguiser. Pour l'aiguisage, on a vu plus haut qu'il était préférable d'employer des poulies trotteuses. On pose l'axe de ces poulies dans deux supports fixés aux bâtis de chaque côté du grand tambour et on transmet par l'intermédiaire d'une corde ou d'une petite courroie un mouvement de rotation que l'on prend au grand tambour même de la carde.

Ces supports qui reçoivent l'axe des poulies trotteuses aiguiseuses

sont réglables pour permettre le rapprochement ou l'éloignement de ces poulies des garnitures à aiguiser. Ce réglage se fait à l'oreille et demande beaucoup d'expérience.

3. *Peigneur.* — On aiguise cet organe de la même manière et autant de fois que le grand tambour. Certains filateurs même font l'aiguisage de ces deux organes, grand tambour et peigneur, en même temps au moyen du même rouleau aiguiseur ; mais ceci est très mauvais car si ce rouleau a un défaut quelconque, ce qui est très possible, ce défaut se reporte sur deux organes au lieu que sur un seul.

On peut aiguiser ces organes de plusieurs façons, ou bien aiguiser très rarement et très fort, ou bien aiguiser souvent et très peu. Cette seconde manière est sans conteste la meilleure : la garniture étant mieux entretenue et moins fatiguée aux aiguisages.

On peut encore ou bien aiguiser en faisant marcher les organes aiguiseurs lentement et les organes à aiguiser très vite, ou bien réaliser l'inverse de ceci et nous pensons que les résultats obtenus sont meilleurs en faisant tourner pendant l'aiguisage les rouleaux très vite, alors que l'on fait marcher le grand tambour et le peigneur plus lentement.

Voyons maintenant l'aiguisage des organes dits variables qui peuvent être de plusieurs sortes : chaque sorte sera étudiée et décrite plus loin.

Chapeaux fixes. — Ces organes pour être aiguisés sont enlevés de la carde et disposés de 2 en 2 sur une machine spéciale qui se compose d'un très gros cylindre de la largeur des chapeaux, cylindre entièrement garni d'émeri. On transmet à ce cylindre un mouvement de rotation et au moyen d'une came on communique aux deux chapeaux placés sur la machine un mouvement de va et vient qui les fait mouvoir sur deux glissieres disposées à cet effet suivant une tangente au cylindre aiguiseur afin qu'il ne puisse dans cette opération se former un creux dans la garniture du chapeau.

Organes travailleurs cylindriques. — On les aiguise en même temps et sur la même machine que les chapeaux fixes. De chaque côté de cette machine se trouvent deux supports recevant les axes des organes cylindriques à aiguiser et on transmet par l'intermédiaire de poulies et courroies un mouvement de rotation à chacun des deux organes travailleurs.

Chapeaux mobiles. — Cet aiguisage est très délicat : il y a plusieurs systèmes pour opérer cet aiguisage, nous décrirons donc chaque système dans l'étude détaillée des différents systèmes de cardes à chapelet.

Nous avons voulu donner ci-dessus, d'une manière aussi succincte que possible, les principes fondamentaux du cardage du coton parce que nous avons pensé que cela était nécessaire pour bien faire comprendre, dans ce qui va suivre, les avantages et inconvénients de chaque système de cardes employées dans le travail du coton.

Nous décrirons donc chacun de ces systèmes de façon à pouvoir tirer de l'étude les avantages ou les inconvénients résultant de l'emploi d'un système plutôt qu'un autre.

DIFFÉRENTS SYSTÈMES DE CARDES

Carde à chapeaux fixes.

Le nom donné à cette carde vient de ce que toute la surface supérieure du grand tambour est composée de plaques de la largeur du grand tambour reposant de chaque côté de cet organe sur des supports à cela destinés.. Ces plaques sont recouvertes à leur partie en contact avec ce grand tambour d'une garniture d'aiguilles : elles sont en bois, on les a appelées chapeaux et fixes puisque leur position ne varie pas et qu'elles n'ont aucun mouvement pendant tout le travail de la carde. Bien souvent il se trouve 16 à 22 de ces plaques ou chapeaux. Dans cette carde, on alimente soit directement au moyen du cylindre à auge, et soit de préférence au moyen du briseur puisqu'on a vu plus haut les avantages de ce dernier genre d'alimentation.

On a alors après le grand tambour et ses chapeaux, le peigneur, puis le peigne détacheur formant le voile et enfin les rouleaux d'appel qui dirigent le ruban dans un pot tournant.

Le coton, alimenté par le briseur, pris par le grand tambour, vient, par l'effet de la force centrifuge, être pressé contre le premier chapeau.

Ce chapeau prend donc le coton qui lui est avancé et il se bourre jusqu'à ce qu'il y ait complète saturation. Il repousse alors la matière qui passe, et seulement maintenant au 2e chapeau. Celui-ci, se garnit à son tour de coton, il subit la même saturation que le 1er chapeau, repousse alors à son tour le coton qui passe au 3e chapeau. Cette opération se répète à tous les chapeaux dans cette carde.

Les chapeaux ne peuvent céder le coton, que quand les ressorts constitués par la compression de l'air et par l'élasticité de la matière sont assez forts pour le faire sortir des garnitures. En sortant du 1er chapeau les fibres du coton viennent rencontrer le grand tambour et grâce aux forces décrites ci-dessus, ces fibres viennent s'enfoncer

un peu dans les aiguilles de la garniture de ce grand tambour. On conçoit alors que les fibres ne peuvent plus se redresser si fort à ce moment et c'est pourquoi, afin de compenser cette perte que l'on rapproche très peu les aiguilles du 2e chapeau de celles du grand tambour.

La même explication peut se répéter pour tous les chapeaux jusqu'au dernier, mais ici nous devons expliquer pourquoi le coton du grand tambour est enlevé par le peigneur et pour quelles raisons ce coton ne reste pas dans les derniers chapeaux ?

La raison en est celle-ci : Le coton est travaillé successivement par les chapeaux tant que son élasticité est suffisante pour qu'il soit lancé dans les chapeaux ; mais quand le coton est bien nettoyé, quand ses fibres sont bien arrachées une à une, parallélisées en quelque sorte, la matière ne peut plus se redresser suffisamment fort pour être prise par la surface supérieure et elle reste alors dans la garniture du grand tambour. La théorie du cardage expliquée plus haut, nous a montré alors comment le coton passait au peigneur et comment le peigne détachait de ce dernier toutes les fibres de la matière qu'il condense en un voile.

Au fur et à mesure que le cardage se fait, c'est-à-dire que la matière passe d'un chapeau à l'autre, on trouve des fibres de plus en plus nettoyée, et par suite de plus en plus lisses, et comme elles doivent toujours être prises au grand tambour par les chapeaux, si l'on veut que le travail ait lieu dans de réelles bonnes conditions, il faut que l'on donne aux chapeaux, en allant de l'entrée à la sortie de la carde, des garnitures plus fines et d'une plus grande population.

Dans la carde à chapeaux fixes, décrite ci-dessus, les plus grosses impuretés que contient le coton, sont retenues dans les premiers chapeaux c'est-à-dire dans ceux situés le plus près du briseur.

Les plus petites impuretés, au contraire, restent dans les derniers chapeaux, plus près de la sortie ; ceci découle, naturellement, du principe même du travail dans cette carde, principe que nous avons expliqué plus haut de la façon la plus compréhensible possible.

Après un temps assez court de travail, ces chapeaux, ayant à fournir un grand travail, sont bourrés et il faut leur enlever ce bourrage si l'on ne veut s'exposer à un mauvais cardage de la matière. Expliquons donc maintenant comment on opère pour débourrer ces organes. Tout d'abord, on enlevait les chapeaux les uns après les autres et on passait sur leur garniture une plaque débourreuse à la main: cela n'était pas pratique et demandait une main-d'œuvre assez conséquente, car ces chapeaux se trouvent bourrés après environ 25 à 30 minutes de travail. On a donc adopté différents systèmes mécaniques qui résolvaient la question.

Les premiers furent ceux de Welmann et Pfoff et de Higgins, leurs principes servent encore maintenant dans ce genre de chapeaux. Ces appareils sont commandés par le grand tambour au moyen d'une petite courroie, et voici les diverses phases de leur travail :

1. Fixation de l'appareil devant le chapeau à débourrer ;

2. Prise et montée de ce chapeau ;

3. Débourrage de la plaque débourreuse contre la garniture de ce chapeau ;

4. Mouvement retour plaque : débourrage de la garniture du chapeau par la plaque débourreuse.

5. Remplacement du chapeau dans la position de travail.

6. Transport de l'appareil à un autre chapeau.

On a aussi muni ces appareils d'un mouvement de déplacement variable qui a permis de débourrer les chapeaux près de l'entrée plus souvent que les derniers en vertu de ce que nous avons démontré ci-dessus que les premiers chapeaux étaient toujours plus chargés de déchets du coton que les derniers.

Dans ce système de cardes, pendant que le débourrage d'un chapeau a lieu, il se trouve à la partie supérieure du grand tambour un espace vide, et cette ouverture a un grand inconvénient, car elle provoque en cet endroit un amoncellement de la matière. Quand

alors le chapeau débourré vient reprendre sa position de travail, ce petit amas de coton est pressé sur le grand tambour, il passe sous tous les autres chapeaux en les soulevant d'une façon excessivement minime mais sûre quand même, et une partie de cet amas vient tomber dans le voile sortant.

Dans la carde à chapeaux fixes, le débourrage du grand tambour et du peigneur se fait à la main comme il est expliqué plus haut dans les règles du débourrage.

L'aiguisage a lieu aussi pour les divers organes de la façon indiquée plus haut dans la partie qui traite cette opération.

Puisque le débourrage des chapeaux fixes donnait lieu à un tel inconvénient dans le cardage du coton, on a cherché à faire ce débourrage sans enlever les chapeaux. C'est alors qu'est née l'idée d'assembler ces chapeaux en forme de chapelet, de telle façon que les chapeaux soient en contact avec le grand tambour pendant toute la surface du travail et que le débourrage puisse s'opérer, pour les chapeaux, quand la surface en travail est passée. Pour cela, on a communiqué au chapelet un mouvement de rotation. C'est alors que l'on a appelé cette carde, la *carde à chapelet* ou encore *carde Révolving*. En 1862, à l'Exposition de Paris, la maison Platt a exposé une carde selon ce principe et elle a appelé cette carde la carde débourreuse dont voici la description.

Cette carde se composait principalement d'une chaîne sans fin articulée dont chaque anneau formait un chapeau garni. Pour faire cheminer cette chaîne, de chaque côté du grand tambour, se trouvaient, sur bâtis, des rouleaux guides à encoches. A la suite de ces chapeaux on avait fixé un certain nombre de travailleurs cylindriques hérissons (étude plus loin) et on avait alors le peigneur, le peigne détacheur et les rouleaux d'appel comme d'habitude.

Les chapeaux de la chaîne inférieure, en contact avec le grand tambour surface supérieure, travaillent comme d'ordinaire, tandis que la partie opposée vient rencontrer des hérissons débourreurs animés de mouvements de rotation. Une fois nettoyés, les chapeaux

venaient rencontrer une planche garnie d'émeri qui avivait les pointes de leurs garnitures. Pour remédier à l'usure possible des surfaces frottantes, des vis de réglage étaient disposées sur les cintres de cette carde pour permettre le rapprochement ou éloignementdes surfaces de travail en contact.

Dans cette carde, le débourrage du grand tambour était assez curieux et avait lieu au moyen d'un appareil Higgins. A la surface inférieure du grand tambour, était disposé un hérisson agissant alternativement comme travailleur et comme nettoyeur. Pour permettre cela, son mouvement changeait de sens et de vitesse angulaire alternativement, au moyen du déplacement d'une courroie sur deux cônes inverses dont l'un se trouvait sur l'axe même du hérisson. Quand la vitesse de ce dernier était plus grande que celle du grand tambour, le hérisson était nettoyeur et par suite débarrassait le grand tambour en contact avec lui de ses fibres ; dans le cas contraire, quand sa vitesse était plus petite que celle du grand tambour, celui-ci prenait à celui-là les fibres du coton et les travaillait.

Cette carde dite débourreuse était bien en acheminement vers la carde à chapelet actuelle dont nous étudierons plus loin chaque système en particulier. Avant, continuons notre étude sur les autres systèmes de cardes pour le coton.

Carde à chapeaux tournants.

La construction des cardes à chapelet offrait de réelles difficultés au début, et ces cardes avaient en outre un grand inconvénient, c'est que, en raison de ces difficultés de construction, leur prix était très élevé. On est arrivé alors à chercher à créer des cardes moins compliquées et moins dispendieuses, et le raisonnement suivant a alors fait route : on s'est dit : la courbe la plus facile à réaliser pour le cardage est sans conteste la circonférence. Donc appliquons cette courbe dans le cardage du coton en garnissant d'aiguilles un cylindre.

On a alors placé autour du grand tambour huit semblables organes;

chacun d'eux étant muni d'un peigne qui détache les impuretés et les fait tomber dans une auge à cet effet disposée à chacun de ces cylindres garnis. Ceux-ci doivent marcher lentement si l'on veut éviter une trop grande quantité de déchets que produiraient certainement des grandes vitesses. C'est la carde ainsi constituée, avec son peigneur et son peigne et ses rouleaux d'appel que l'on a appelé carde à chapeaux tournants. Son nom est bien donné, puisque en effet ces huit cylindres garnis disposés autour du grand tambour forment chapeaux et tournants puisqu'ils sont animés chacun de mouvements de rotation.

C'est à tort donc que l'on donne souvent ce nom aux cardes à chapelet.

On doit donc, comme on l'a dit plns haut donner à chacun de ces huit chapeaux un mouvement très lent à cause de la quantité de déchets.

Par suite de cette lenteur, le nettoyage de la matière devient très limité. On peut dire que l'on n'a que huit points de cardage. Le coton du grand tambour trouve donc toujours bourrées les aiguilles des chapeaux : il se produit donc saturation des organes et on ne réalise donc pas le cardage de la matière d'une façon satisfaisante. On a donc dû chercher encore un autre système de cardes n'ayant pas les défauts de celui-ci.

Carde à hérissons.

On a donc vu plus haut que si l'on veut obtenir un meilleur cardage, l'on doit faire tourner les chapeaux à une plus grande vitesse ; mais dans ce cas, on a expliqué aussi que le peigne enlevait trop de déchets et on arrive à devoir redonner au grand tambour du coton enlevé si l'on veut un travail plus satisfaisant. On arrive à obtenir ce résultat en remplaçant le peigne par un cylindre garni, c'est-à-dire que l'on empêche le coton de tomber après avoir été saisi. Ce cylindre porte le nom de balayeur ou nettoyeur. On peut le placer de deux manières différentes: d'abord en avant du travailleur, c'est-à-dire

plus près de la sortie de la carde, ou bien en arrière du travailleur, c'est-à-dire plus près de l'alimentation à la carde.

Dans le premier de ces deux cas, en avant du travailleur, le coton pris par le cylindre revient sur le grand tambour. On a disposé huit paires de ces cylindres nettoyeurs, et la matière est seulement travaillée aux huit endroits où les travailleurs sont en contact avec le grand tambour. Dans une telle carde, le nettoyage et le déchevêtrage du coton, bien qu'un peu plus complets que dans la carde à chapeaux tournants, ne sont quand même pas suffisants. On emploie très souvent cette disposition de carde pour des textiles déjà ouverts mais non pas pour le travail du coton où on adopte la disposition nettoyeur après travailleur ; dans ce cas alors, le coton qui n'est pas ouvert convenablement au premier passage de ces organes, est travaillé à nouveau au deuxième passage. Le coton bien trié seul peut passer et être pris par le peigneur, mais tant qu'il se trouve des grosseurs dans la matière, ces grosseurs sont entraînées et travaillées à nouveau.

C'est la carde ainsi constituée que l'on a appelé dans la filature du coton, la carde à hérissons.

Ce système a sur le précédent l'avantage de produire un plus grand nombre de points de cardage, par suite un meilleur travail et une production plus forte. Cette carde à hérissons donne de bons résultats quand on veut avoir peu de déchets ; dans le coton qui, après cardage, doit subir un peignage, son action qui consiste à déchevêtrer la matière, complète celle de la peigneuse qui, elle, nettoie cette matière.

Cette carde est aussi employée avec succès pour le travail des textiles à grandes fibres comme par exemple le lin, le chanvre, le jute, la laine.

Le débourrage à cette carde s'opère manuellement comme il est expliqué plus haut.

Quant à l'aiguisage, le grand tambour et le peigneur sont aiguisés comme toujours au moyen du rouleau va et vient à poulie trotteuse, et l'aiguisage des chapeaux, de même que dans la carde à chapeaux

tournants décrite ci-avant, se fait sur une machine à gros rouleau émeri dont on a donné plus haut la description et la marche.

Carde mixte.

Dans un très grand nombre de filatures, où le coton après cardage ne subit pas un peignage, on a employé des cardes qui sont composées de plusieurs sortes d'organes travailleurs et qui, de ce fait, sont appelées cardes mixtes.

Dans ces cardes, après le briseur et immédiatement au-dessus de l'alimentation, est disposé un chapeau tournant avec peigne détacheur et auge réceptrice de déchets qui fait environ un tour à l'heure et dont le but est d'enlever au coton les grosses impuretés, les débris de feuilles, de sable, etc. qui se trouvent encore dans la matière au sortir du batteur. On peut appeler ce chapeau un extracteur. Après lui, et autour de la surface supérieure du grand tambour, se trouvent plusieurs paires de hérissons travailleurs et nettoyeurs, très souvent deux paires et ensuite un certain nombre de chapeaux fixes : généralement 16.

Dans ce système de carde, les fibres du coton arrivant dans les premiers chapeaux fixes ont déjà subi un certain nettoyage par l'effet des organes situés avant les chapeaux et qui ont travaillé ces fibres avant qu'elles arrivent dans les chapeaux. Ceci a permis d'augmenter un peu la vitesse des organes de ces cardes, et par suite d'augmenter un peu la production tout en permettant un travail satisfaisant du coton. Dans ces cardes il n'était pas non plus nécessaire d'avoir un appareil trop compliqué pour le débourrage des chapeaux fixes. L'appareil Wellmann et Pfoff donnait de bons résultats, puisqu'il n'existe pas comme dans les cardes à chapeaux fixes, l'inconvénient que l'on a expliqué en traitant ce système de cardes et qui forçait, si l'on voulait un bon cardage du coton, à débourrer plus souvent les premiers chapeaux que les derniers, ceux-ci étant moins chargés que ceux-là.

Débourrage et aiguisage des organes comme dans les systèmes précédents.

Dans ces différents systèmes de cardes que nous venons de décrire, nous nous sommes attachés principalement à en donner une explication sur la marche de façon à pouvoir en déduire facilement, ce que nous avons fait d'ailleurs, les avantages ou inconvénients de chaque système. Il est bien entendu que chacune de ces cardes est construite de façon à permettre le réglage des divers organes, briseur, grand tambour, organes travailleurs, nettoyeurs ou chapeaux et peigneur.

On emploie encore dans certains classements inférieurs de coton ou dans certains cas lorsque l'on veut une grande production, des cardes que l'on appelle cardes doubles ou combinées.

Ces cardes possèdent une seule alimentation et une seule sortie : mais elles possèdent deux grands tambours et entre ceux-ci se trouve un nettoyeur qui passe le coton du premier tambour au deuxième. Bien entendu, dans ces cardes, la vitesse du deuxième grand tambour doit être plus grande que celle du premier. La surface du premier tambour peut rencontrer des hérissons ou des chapeaux fixes, tandis que la surface supérieure du deuxième tambour peut être en contact avec une série de chapeaux Révolving. On construit ces cardes doubles de différentes façons, en variant le système d'organes travailleurs. Leur défaut est le manque de doublave. Les Américains pour pouvoir utiliser toute la surface du grand tambour ont alors construit la carde dite américaine qui est très peu répandue et dont voici la description : Près de l'alimentation, par dessous, se trouve un peigneur; en haut 22 chapeaux fixes, en bas 17 chapeaux fixes ou autour trois paires de hérissons et 24 chapeaux fixes.

ÉTUDE

SUR LES

DIFFÉRENTES CARDES A CHAPELET

Nous avons cité plus haut, qu'à l'Exposition de 1862, la maison Platt avait exposé une carde dite débourreuse qui était bien du type à chapelet. Ce genre de cardes à chapeaux mobiles, demandait des soins de construction très sérieux et cela a été une des causes de leur lente introduction dans le travail du coton. Mais aujourd'hui, ce système à chapelet est définitivement choisi dans toutes les manufactures de coton et il faut bien reconnaître que tous les constructeurs ont eu une réelle sollicitude pour cette machine et que l'on trouve maintenant des cardes à chapelet réellement perfectionnées et supérieures en tous points aux autres cardes que nous avons étudiées en détail précédemment. Nous déduirons, après en avoir décrit les principaux systèmes, en quoi consiste la supériorité de ces cardes sur leurs devancières.

Donnons d'abord une description générale de ces cardes à chapelet. Ici, après le briseur, nous trouvons encore le grand tambour qui enlève les fibres du coton à ce dernier et qui vient jeter ces fibres contre une série de chapeaux en contact avec la surface supérieure de travail.

Les chapeaux dans ces cardes, sont en métal au lieu d'être en bois et ils sont reliés entre eux au moyen d'une chaîne sans fin que l'on appelle chapelet.

Après le grand tambour, nous trouvons encore le peigneur, le peigne détacheur et des rouleaux d'appel.

On a donc des chapeaux en métal, garnis, qui sont reliés entre

eux par le chapelet ou chaîne sans fin. Il a été expliqué au début de l'étude des différents systèmes de cardes, étude qui précède, pourquoi cette idée de relier les chapeaux entre eux était venue ? et on a vu alors que c'était pour éviter l'enlèvement de ces chapeaux pendant l'opération du débourrage.

Il a donc fallu, pour permettre que tous les chapeaux travaillent alternativement, et soient débourrés aussi alternativement, il a fallu disons-nous que l'on transmette à ce chapelet un mouvement de rotation : on y est arrivé en prenant le mouvement au grand tambour, et en communiquant ce mouvement de rotation à une roue dentée qui porte la chaîne des chapeaux au moyen d'une série intermédiaire de pignons dentés et de vis sans fin. La surface inférieure du chapelet est en contact avec la surface supérieure du grand tambour, tandis que la surface supérieure du chapelet, ou plutôt les chapeaux qui la composent, viennent rencontrer des organes débourreurs. Nous décrirons chacun des systèmes employés car chaque système de cardes à chapelet a une disposition spéciale pour le débourrage des chapeaux. Disons aussi, dans ces généralités sur ce genre de cardes, que de temps en temps on dispose une brosse garnie de dents d'acier au-dessus du chapelet, et dont le but est de polir les aiguilles des garnitures des chapeaux ce qui est très bon pour leur entretien.

Dans tous les systèmes de cardes à chapelet, l'aiguisage du grand tambour et du peigneur se fait de la même manière : les axes des poulies trotteuses ou des rouleaux d'émeri viennent poser dans des supports que portent les bâtis de la carde et à cet usage spécial destinés,

Il y a plusieurs systèmes pour l'aiguisage des chapeaux mobiles : nous en donnerons les descriptions et détails car ce point est très important.

On a donc vu plus haut que l'on transmettait au chapelet un mouvement de rotation ? Ce mouvement de rotation peut avoir deux sens différents ? Ou bien le chapelet peut tourner dans un sens

différent et opposé au sens de rotation du grand tambour, ou bien il peut tourner dans le même sens que le grand tambour. Voilà donc déjà un point capital par où peuvent différer les différents systèmes de cardes à chapelet. Etudions donc en particulier chacun de ces sens de rotation du chapelet.

1° *Sens de rotation du chapelet opposé à celui du grand tambour.* — Dans ce cas, la garniture fraîchement débourrée des chapeaux, vient en contact avec le coton le plus sale, puisque les chapeaux entrent en contact avec le grand tambour juste au-dessus du briseur. Cette garniture, ou mieux ce chapeau, avance donc avec cette matière sale et la matière qui a déjà subi un petit nettoyage vient rencontrer au fur et à mesure des chapeaux malpropres. Bien entendu alors, de cette façon les garnitures des chapeaux sont vite bourrées ; aussi, si l'on veut faire subir au coton un cardage satisfaisant, doit-on communiquer au chapelet une vitesse telle qu'un chapeau passe de l'entrée à la sortie en 30 minutes environ, afin d'être nettoyé après ce passage. Voici ce qui se produit encore avec ce système. Les plus grosses impuretés, se trouvant lancées à l'entrée du grand tambour, près de l'alimentation, il s'en suit que le chapeau qui arrive le premier en contact avec le grand tambour, se trouve collé pour ainsi dire par ces impuretés ; il reste tel pendant toute la surface de travail, de sorte que les impuretés plus fines, lancées au fur et à mesure que l'action du cardage avance, n'ont plus assez de force pour pousser les premières impuretés à l'intérieur des garnitures, et au lieu d'être retenues par celles-ci, elles retombent et sont prises par le peigneur. Dans le coton qui passe à la carde, il reste des graines autour desquelles se trouve un peu de coton mort ; les impuretés qui se collent à l'entrée des chapeaux sont, par l'effet de la force centrifuge, pressées solidement dans les aiguilles ; alors la carde enlève sur tout son parcours ce coton mort, elle râcle, lime pour ainsi dire ces graines de tout à l'heure, et cela a pour effet de produire une poussière noire qui vient dans le voile sortant ce qui, par suite est un inconvénient.

2° *Sens de rotation du chapelet le même que celui du grand tambour.* — Dans ce cas, il se produit l'inverse de ce qu'il y avait dans le système précédent. Les chapeaux fraîchement débourrés viennent en contact avec le grand tambour du côté du peigneur c'est-à-dire de la sortie. Ils se garnissent donc progressivement d'impuretés, puisque l'on a bien vu que les plus grosses impuretés se trouvaient toujours près de l'alimentation, alors que les plus petites impuretés au contraire se déposaient dans les chapeaux plus près de la sortie de la carde. Le coton rencontrant des chapeaux de plus en plus propres, et par suite des garnitures de plus en plus rugueuses, on obtient donc une rugosité dans la surface cardante allant en augmentant de l'entrée à la sortie.

Les chapeaux se bourrent petit à petit, en commençant à perdre de petites fibres, des petits déchets, qui vont en augmentant au fur et à mesure que les chapeaux avancent et qui dès lors, peuvent, par leur force de lançage repousser plus à l'intérieur ce qui est sur la surface extérieure des aiguilles.

Par suite de ce bourrage progressif, on peut admettre un mouvement plus lent au chapelet, 45 minutes environ avant que de débourrer : on peut en effet dans ce cas-ci, remplir les chapeaux à fond ce qui ne pouvait se faire dans le premier système décrit. En outre, dans ce cas les graines qui restent dans le coton après battage ne sont plus limées par le grand tambour, elles sont toutes chassées et on évite alors la poussière brunâtre existant avec l'autre sens.

Ceci a encore l'avantage de provoquer une usure beaucoup moins rapide que précédemment.

On dira en étudiant chaque genre de cardes à chapelet, plus loin, dans laquelle de ces deux catégories rentre le type étudié et décrit.

Il y a encore un autre point très important qui fait différer les systèmes entre eux : c'est la façon dont peut s'opérer le réglage des chapeaux mobiles par rapport à la surface supérieure du grand tambour avec laquelle ils doivent être en contact. Ces chapeaux, bien

entendu doivent glisser sur une surface concentrique au grand tambour. De chaque côté du grand tambour, cette surface est constituée par une bande en métal. Si cette bande est rigide, quand on veut la descendre afin de rapprocher les chapeaux du grand tambour, elle ne se rapproche qu'en un seul point, au centre, tandis qu'elle s'éloigne de chaque côté. La bande sur laquelle glissent les chapeaux ne peut donc pas être rigide, il faut qu'elle soit flexible. Mais les chapeaux pèsent très lourd ; environ 250 à 300 kilogrammes : on peut alors craindre que la bande flexible ne se plie par l'effet de ce poids qu'elle doit supporter et c'est pour cela qu'il est nécessaire de la faire supporter par le bâti cintre de la carde. On peut alors la faire supporter en quelques points seulement, ou bien encore en tous les points de sa surface et dans le premier cas pour opérer le réglage des chapeaux par rapport au grand tambour, il suffit de faire le réglage rayonnant de tous ces points d'appui et si on supporte la bande flexible en tous ses points, il est nécessaire que cette bande flexible puisse glisser sur le cintre fixe qui la supporte de chaque côté du grand tambour.

Dans chacun des systèmes de cardes à chapelet que nous étudierons en détail et particulièrement, nous verrons que le réglage des chapeaux ne s'opère pas toujours de la même manière. Tantôt il a lieu par un seul point, tantôt encore il a lieu de différents points et il peut encore se faire de tous les systèmes réunis.

C'est précisément ce point dans la construction de la carde à chapelet qui a toujours offert le plus de difficultés aux constructeurs et nous allons expliquer pourquoi cette question était si importante et en même temps si difficile à résoudre.

Nous avons dit plus haut que les chapeaux venaient glisser sur une bande flexible de chaque côté du grand tambour. C'est cette bande que l'on appelle cintre flexible. Le poids d'un chapeau de carde à chapelet est d'environ 3 kilogrammes et dans la généralité des systèmes de ces cardes, il se trouve en moyenne 43 chapeaux qui, en même temps, sont en contact avec le grand tambour. Ces

43 chapeaux représentent donc un poids approximatif de 130 kilogrammes. Ce poids étant constamment remorqué dans le même sens sur les cintres flexibles des chapeaux, il en résulte un frottement très conséquent qui a pour effet, au bout d'un certain temps de travail, de provoquer une usure assez grande, non seulement des cintres flexibles, mais aussi des extrémités des chapeaux glissant sur ces cintres. On conçoit aisément, qu'il est absolument impossible de donner un degré égal de dureté au métal qui entre dans la composition de tout un jeu de chapeaux : il en résulte alors, que certaines extrémités de chapeaux s'usent plus ou moins que les autres. De même les cintres flexibles, par suite de leur dureté inégale ou de leur irrégularité de trempe ou encore de l'inégalité de pression qui s'exerce sur les différents points de leur surface circulaire, s'usent eux aussi inégalement, et ils arrivent à présenter un aspect irrégulier.

Il faut donc et ceci est d'une importance capitale, que dans une carde à chapelet, l'arc décrit par les chapeaux en fonction de travail soit exactement concentrique au grand tambour et que toutes les dispositions soient prises pour que cette concentricité parfaite de ces organes, soit conservée d'une façon invariable, et cela, aussi longtemps que la carde durera.

Quelquefois, quand on se trouve en présence d'usure trop sérieuse, on a recours au retaillement des extrémités des chapeaux, mais avant que l'on ne se décide à faire ce travail, il est évident qu'il peut s'écouler un certain temps plus ou moins long pendant lequel la qualité du cardage s'abaisse d'une façon sensible. Et quand même, après ce retaillage, on retrouve encore les mêmes causes d'usure et par suite ce même risque de mauvais travail.

Tous les constructeurs se sont donc ingéniés à trouver un système permettant de remédier à cette usure toujours probable, tout en créant des organes ayant le moins de chances possibles de se prêter à cette usure.

Nous avons donc vu ci-dessus les points principaux des cardes

à chapelet pour le travail du coton, nous allons classer maintenant les cardes en plusieurs catégories que nous étudierons chacune en particulier.

1° Dans la première catégorie, nous plaçons les cardes dont le chapelet tourne dans un sens pareil à celui du grand tambour et dont le réglage des chapeaux s'opère d'une seule fois.

2° Dans la deuxième catégorie, sont placées les cardes dont le chapelet a le même sens que précédemment, mais dont le réglage s'opère en plusieurs points.

3° Dans la troisième catégorie, nous étudions les cardes dont le chapelet tourne en sens inverse du grand tambour et dont on opère le réglage en un seul point.

4° Dans la dernière catégorie, cardes à chapelet à sens opposé et à réglage des chapeaux en plusieurs points.

1° *Sens du chapelet ; le même que celui du grand tambour.*

RÉGLAGE DES CHAPEAUX EN UN SEUL POINT

Carde à chapelet André Kœcklin.

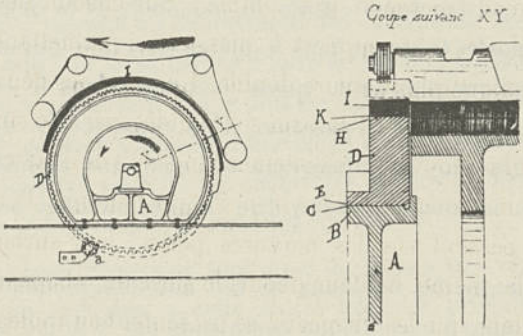
Ce système de carde à chapelet est construit par la Société Alsacienne de Constructions mécaniques à Mulhouse (Alsace). Cette Société de constructions a seule le monopole de la disposition brevetée du chapelet tournant dans le même sens que le grand tambour.

Il a été indiqué plus haut, quels avantages dans le cardage pouvaient résulter de cette disposition. Une conséquence de ce sens de rotation, c'est que le débourrage des chapeaux mobiles se fait à l'arrière de la carde, c'est-à-dire immédiatement au-dessus du briseur.

Ce débourrage des chapeaux se fait automatiquement au moyen d'un mouvement à excentrique commandé par le grand tambour. Au moment du débourrage, une plaque garnie débourreuse entre dans les garnitures des chapeaux et les débourre ; tandis que, au moyen

d'une petite combinaison de ressorts et d'un dispositif spécial, les aiguilles de la plaque débourreuse ne touchent plus les garnitures des chapeaux au retour. Les débourrures sont menées par la plaque dans une boîte que comporte le système : cette disposition est propre bien que ne procurant aucun avantage au cardage.

Description. — Sur chacun des deux bâtis longitudinaux de la carde, vient un cintre en fonte rigide, qui porte un palier du grand tambour. Chaque cintre A est munie d'une nervure en saillie B dont la partie extérieure C est tournée concentriquement au grand tambour. Sur cette partie extérieure de la nervure vient une espèce d'anneau D dont la partie intérieure E constitue un cercle du même diamètre que celui constitué par la face extérieure C sur laquelle elle repose. Cet anneau peut tourner à frottement doux sur cette face C. Extérieurement, cet anneau D présente la forme d'une spirale H sur laquelle vient reposer une bande flexible en métal I dont la face intérieure K est aussi une même spirale et dont la face extérieure constitue un cercle. C'est cette bande flexible I qui porte les chapeaux glissant comme on l'a dit de l'avant à l'arrière de la carde. L'anneau D peut se déplacer autour de son axe par l'intermédiaire d'un petit pignon *a* dont le support est boulonné sur le bâti même de la carde, pignon qui engrène avec une couronne dentée venue de fonte avec cet anneau D.



Carde André Kœcklin.

La bande flexible I est maintenue en avant au support du chapelet

par un goujon et à l'arrière par un ressort à boudin d'une certaine puissance qui vient prendre point d'appui au bâti et qui force la bande à appuyer en tous points sur la surface en spirale de l'anneau D, complétant alors l'action du poids des chapeaux reposant sur la bande flexible.

On comprend alors très bien comment s'opère le réglage des chapeaux par rapport au grand tambour. En déplaçant l'anneau dans un sens ou dans l'autre, au moyen du petit pignon indiqué ci-dessus, on avance ou éloigne les chapeaux de la surface supérieure du grand tambour de la quantité que l'on veut et on se trouve toujours en présence d'une surface extérieure de la bande flexible portant les chapeaux qui constitue bien exactement un cercle concentrique au grand tambour. Le réglage des chapeaux a donc lieu d'une seule fois et l'écartement de ces derniers par rapport au grand tambour est le même pour tous les chapeaux.

Sur les cintres rigides, et de chaque côté des paliers du grand tambour, la Société Alsacienne de Constructions mécaniques dispose des vis de réglage qui, par leur déplacement, permettraient un déplacement latéral dans un sens ou dans l'autre, du grand tambour, dans le cas où cela serait nécessaire par suite de non concentricité, pour une cause quelconque du grand tambour et des chapeaux.

L'aiguisage des chapeaux, se fait, dans cette carde de la Société Alsacienne, d'une façon très simple : Sur chacun des deux cintres rigides, est adopté un support à glissière lui permettant de se déplacer : ce support est à nervure double. L'une de ces deux nervures est courbe, les chapeaux en passant sont guidés par elle sur la deuxième nervure qui se trouve immédiatement en avant de celle-ci et qui elle est plane sur une longueur d'environ 20 centimètres. Pendant que les chapeaux passent sur les nervures plates, leur surface cardante a toujours la même hauteur depuis le siège du chapeau : c'est à ce moment alors que les chapeaux se présentent au rouleau émeri plein dont l'axe repose sur les supports indiqués et c'est à ce moment que l'aiguisage a lieu.

Ce système est le plus simple qui existe actuellement : l'aiguisage des chapeaux se fait d'une manière assez satisfaisante tant qu'il n'y a aucune usure dans les nervures planes des supports, mais qu'une usure vienne à se produire à la longue, on obtient un aiguisage défectueux parce que fait irrégulièrement. On peut retarder l'usure possible, en rapportant, sur ces nervures planes en fonte, des parties en bronze.

Nous ne nous appuierons pas sur les détails de construction qui n'offrent, en somme, dans les cardes que peu d'avantages au point de vue du cardage et qui très souvent diffèrent bien peu dans les divers systèmes de cardes à chapelet.

Les réglages du briseur, des grilles et du peigneur se font au moyen de vis spéciales d'une façon bien simple dans tous les modèles de cardes.

Nous répétons ce que nous avons dit ci-dessus, que ce qui donne de l'importance à un système plutôt qu'à un autre, tient dans les différents points cités : Sens de rotation du chapelet, réglage des chapeaux et aiguisage de ces derniers.

RÉGLAGE DES CHAPEAUX EN PLUSIEURS POINTS

Carde à chapelet, système Georges Fauquet.

Dans le système que nous venons de décrire, on a vu que le réglage des chapeaux s'opérait en tous les points par une manœuvre seule et rapide, ou si l'on veut en un seul point puisque l'écartement des chapeaux par rapport au grand tambour est le même partout. Ce réglage est très bon tant que les coussinets du grand tambour sont parfaits: mais qu'un peu d'usure dans ces coussinets se produise pour une cause ou pour une autre, et ce réglage ne donne plus de résultats absolument satisfaisants.

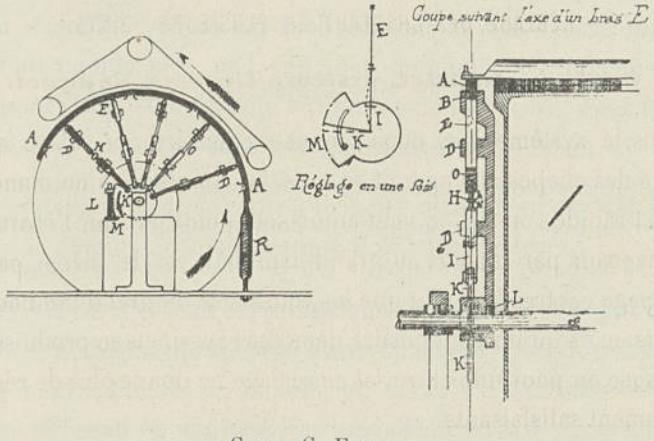
Dans ce système encore, l'écartement des chapeaux par rapport au grand tambour est le même en tous les points de la surface de travail et dans la théorie du cardage que nous avons exposée dans

cette étude, nous avons montré l'avantage qui résultait d'un écartement de chapeaux supérieur à l'entrée de la carde c'est-à-dire dessus l'alimentation, qu'à la sortie c'est-à-dire au-dessus du peigneur.

C'est pour répondre à ces objections que la Société Alsacienne de constructions mécaniques s'est acquis le monopole de la construction de a carde brevetée du système Georges Fauquet.

Dans ce système, le réglage des chapeaux bien que pouvant encore se faire en un seul point de chaque côté du grand tambour, permet en outre le déplacement quelquefois nécessaire des chapeaux à n'importe quel point de la surface de travail. L'axe du grand tambour peut, en effet, changer de position pour une cause quelconque et occasionner si on n'y remédie pas, des inconvénients sérieux dans le cardage de la matière.

Description.— Dans la carde à chapelet du système G. Fauquet, la série de chapeaux, le chapelet donc est encore supporté de chaque côté par un cintre ou bande flexible A tendue à l'une de ses extrémités par un ressort R comme précédemment et maintenue dans des glissières B fixées aux bâtis mêmes de la carde.



Carde G. Fauquet.

Sur les bâtis se trouvent des coulisses D qui servent à guider des bras E composées de deux parties reliées entre elles par un écrou à

vis H. Ces bras servent de supports au cintre flexible : ils sont articulés, à leur partie inférieure, avec d'autres bras I qui sont reliés sur une même circonférence d'un disque R lequel peut tourner sur une douille qui fait partie du bâti. Ce disque comprend une partie L munie de dents qui viennent engréner avec une vis sans fin M au moyen de laquelle on peut régler tous les chapeaux.

Si l'on veut régler tous les chapeaux ensemble, on tourne, par l'intermédiaire de la vis sans fin, le disque d'un angle quelconque ; de ce fait les bras s'inclinent dans un sens ou dans un autre et se rapprochent ou s'éloignent de l'axe du grand tambour. Les cintres supportés par ces bras suivent la même impulsion et par suite les chapeaux venant glisser sur ces cintres se trouvent rapprochés de la surface supérieure du grand tambour.

Si l'on veut opérer le réglage des chapeaux aux plusieurs endroits, on se sert de l'écran à vis H relié en haut et en bas par deux vis *h* et *h'* dont le sens du pas est le même mais dont les longueurs de pas diffèrent.

En tournant cet écrou d'une certaine quantité, supposons un tour complet, on allonge ou on raccourcit le bras dont il est l'âme d'une quantité égale à la différence des deux pas de vis, différence minime bien entendu. On comprend donc que l'on peut obtenir un réglage partiel assez précis si l'on ne tourne que d'un pan par exemple cet écrou. La manœuvre de ces écrous a lieu au moyen de douilles O ayant intérieurement une forme octogonale comme d'ailleurs une partie des bras E sur laquelle la douille peut glisser à frottement doux. A la partie supérieure de chaque bras, se trouve une embase contre laquelle vient reposer la douille qui embrasse, dans sa partie intérieure l'écrou réglable H et qui empêche par suite ce dernier de varier de position.

Cette carde du système Fauquet est très précise mais elle est aussi assez délicate. C'est dans ce que nous venons de décrire qu'elle diffère de la précédente. Les autres détails sont les mêmes, le débourrage des chapeaux se fait en arrière de la carde comme dans le

système précédent, à cause du mouvement du chapelet qui, dans ce système encore tourne dans un sens semblable à celui du grand tambour, c'est-à-dire que les chapeaux viennent glisser sur le grand tambour de l'avant à l'arrière.

L'aiguisage des chapeaux est réalisé de la même manière que dans le système qui précède.

Dans ces deux systèmes, comme du reste dans tous ceux que nous étudierons ultérieurement, les chapeaux, une fois passée la surface de travail, viennent rencontrer une brosse garnie hélicoïdalement de poils qui a pour but d'enlever les poussières ou duvets qui restent sur les chapeaux après leur débourrage. Cette brosse par l'intermédiaire d'une corde reçoit un mouvement assez lent de rotation.

Dans ces cardes que construit la Société Alsacienne, le nombre des chapeaux formant chapelet est de 110 et il y en a 44 qui sont toujours en contact avec la surface de travail du grand tambour.

3° *Sens de rotation du chapelet inverse de celui du grand tambour.* — Les chapeaux glissent sur la surface de travail de l'arrière à l'avant.

RÉGLAGE DES CHAPEAUX EN UN SEUL POINT

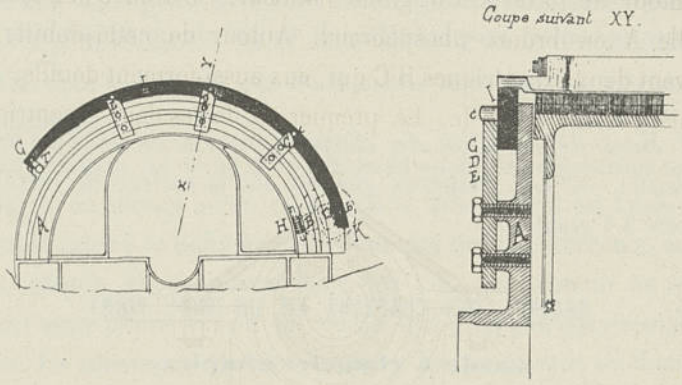
Carde à chapelet Simplex.

Ce système breveté de carde à chapelet est construit par MM. Dobson et Barlow Limited, constructeurs à Bolton (Angleterre).

Description. — Dans ce système encore, sur chacun des deux bâtis longitudinaux de la carde vient un cintre rigide A qui porte un palier du grand tambour. Sur chacun des cylindres rigides sont fixés quatre supports B, C, D, E inclinés et dont l'axe prolongé vient passer par le centre du grand tambour. La partie supérieure de ces supports a un profil courbe qui permet à un tourillon auquel cette partie sert de support, de se déplacer suivant cette courbe. En avant

de la carde et sur le cintre rigide, de chaque côté du grand tambour se trouve un tourillon T sur lequel pivote la petite manivelle à laquelle est fixé le cintre flexible au moyen d'un goujon G. Sur ce cintre flexible I, outre ce goujon cité G, viennent encore quatre autres goujons ou tourillons *b*, *c*, *d*, *e* qui sont rivés à lui et qui, comme on l'a indiqué plus haut, viennent porter sur chacun des quatre supports à la partie courbe de ces supports.

A l'arrière de la carde et encore sur le cintre rigide, un support B est disposé. Le support maintient une vis sans fin H qui peut engrener avec une grande roue dentée R portant calé sur son axe un petit pignon I denté qui engrène lui avec une partie dentée venue de fonte avec le cintre flexible et qui se trouve à la partie inférieure de chaque cintre, en arrière de la carde.



Carde dite Simplex de Dobson et Barlow.

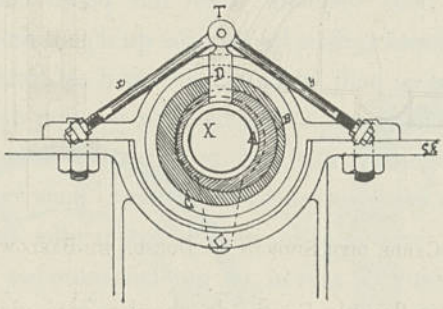
C'est ce cintre flexible I qui, de chaque côté vient supporter les bouts des chapeaux qui glissent sur lui.

Il est bien compréhensible que si nous tournons la vis sans fin dans un sens ou dans l'autre, nous augmentons par cela même, ou diminuons, le diamètre du cintre flexible concentriquement au grand tambour, car la surface supérieure des cintres flexibles, c'est-à-dire la surface sur laquelle glissent les chapeaux du chapelet est rigoureusement un cercle concentrique au grand tambour.

Nous voyons donc dans ce cas, les cintres flexibles supporter en cinq points alors que le premier système étudié et décrit, ces cintres étaient supportés en tous les points. Pourtant, dans les deux cas, le réglage des chapeaux, par suite de ces cintres flexibles, a lieu par une seule manœuvre en un seul point.

Dans ce système Simplex de carde à chapelet puisque, comme nous venons de le démontrer, il n'est possible que de régler en un seul point tous les chapeaux et que, par suite de l'usure toujours possible des coussinets du grand tambour, ou même de la nécessité du cardage du coton, on peut être appelé à éloigner ou rapprocher du grand tambour, certains chapeaux. MM. Dobson et Barlow ont adopté un système breveté de supports pour le réglage du grand tambour et voici de quelle manière ils résolvent la question :

Autour de l'axe X du grand tambour, se trouve disposée une douille A en bronze phosphoreux. Autour de cette douille A se trouvent deux excentriques B C qui, eux aussi forment douille, cette de nière étant réglable. Le premier B de ces deux excentriques,



Dispositif Dobson pour régler le grand tambour.

c'est-à-dire celui situé contre la douille A en bronze est excentrique à sa surface intérieure, tandis que l'autre est excentrique extérieurement. Puis alors se trouve le coussinet extérieur dont la surface intérieure et la surface extérieure sont alésées et tournées concentriquement au grand tambour. Une pièce en saillie D vient en communication avec les deux excentriques décrits ci-dessus, et, au moyen d'un

tourillon T, cette pièce reçoit deux tiges x, y dont la partie inférieure est filetée et porte des écrous de réglage. Il y a une de ces tiges de chaque côté de l'arbre du grand tambour et un système ainsi décrit de chaque côté de ce grand tambour.

On fait donc varier la position du grand tambour de quantités aussi minimes que l'on veut d'une façon très simple et rapide en agissant sur les écrous de réglage des tiges filetées que l'on tourne dans un sens ou dans l'autre ce qui a pour effet, en allongeant ou en raccourcissant ces tiges filetées de faire varier la position des excentriques au moyen de la pièce en saillie et par suite de faire varier la position du grand tambour.

Afin que l'on puisse se rendre compte à n'importe quel moment et très simplement si le grand tambour ne change pas de position pour des causes quelconques, MM. Dobson et Barlow ont imaginé un petit gabarit très ingénieux qu'ils donnent avec les cardes de leur système Simplex.

Le système décrit plus haut pour le réglage du grand tambour donne de très bons résultats : c'est une petite complication dans une carde à chapelet, mais les services qu'il peut rendre compensent bien largement ce petit inconvénient car il est certain que, on peut toujours s'attendre à un changement de position de l'axe du grand tambour, changement que l'on rattrape très souvent par les chapeaux dans les systèmes qui le permettent, mais cette manière est sans conteste, irrationnelle, car elle a pour effet de faire travailler des chapeaux hors de niveau ce qui fait retomber alors dans des inconvénients de cardage sérieux bien que très souvent les causes en sont ignorées.

Nous décrirons maintenant un autre système de carde que construit aussi cette même maison Dobson et Barlow, système qui rentre dans la quatrième catégorie indiquée plus haut dans la classification des différents systèmes de cardes à chapelet et dans l'étude de cet autre système, nous indiquerons de quelles façons MM. Dobson et Barlow, pour leurs deux systèmes de cardes à chapelet, résol-

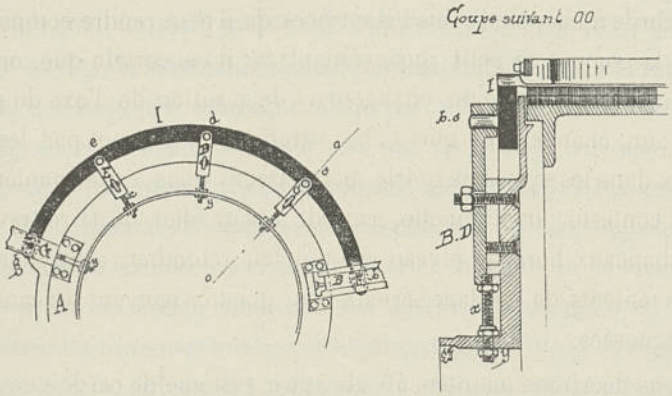
vent d'une part le débourrage des chapeaux, d'autre part leur aiguisage.

RÉGLAGE DES CHAPEAUX EN PLUSIEURS POINTS

Carde à chapelet dite perfectionnée.

Description. — Dans ce système, les chapeaux glissent encore, de chaque côté du grand tambour sur des cintres flexibles I qui diffèrent des précédents dans la manière dont ils sont adaptés aux bâtis.

Sur chacun des deux bâtis rigides A de la carde, sont disposés cinq supports à coulisses B, C, D, E, G, qui viennent maintenir le cintre au moyen de boulons *b*, *c*, *d*, *e*, *g* rivés sur ce même cintre flexible que l'on peut éloigner ou rapprocher du grand tambour au moyen de vis à filets très fins *x* et d'écrous *y* se trouvant sur un rebord de saillie du cintre rigide, écrous qui viennent agir par l'intermédiaire de ces vis, sur les supports à coulisses.



Carde perfectionnée de Dobson et Barlow.

Nous répétons encore que, bien que ce réglage par plusieurs points soit un peu plus long à effectuer que celui qui a lieu d'une seule manœuvre, il est quand même à préférer à ce dernier, car il

permet le rapprochement plus grand des chapeaux près de la sortie ce qui est très important comme nous l'avons démontré dans la théorie du cardage.

Dans chacun de ces deux systèmes de carde à chapelet, le débourrage des chapeaux, par suite du mouvement de rotation du chapelet qui fait que les chapeaux entrent en contact avec le grand tambour du côté de l'alimentation le débourrage donc se fait en avant, c'est-à-dire près de la sortie de la carde, immédiatement au-dessus du peigneur. Il est réalisé par un peigne à qui on transmet au moyen d'une came excentrée, un mouvement de va et vient : il faut avoir bien soin de ne jamais trop approcher ce peigne des garnitures qu'il doit débourrer, car par son mouvement de montée, il pourrait relever des aiguilles de ces garnitures d'où inconvénient sérieux.

Les déchets que ce peigne détache viennent tomber sur le couvercle du peigneur : cela est moins propre que dans les systèmes décrits précédemment où les débourages des chapeaux sont recueillis dans une caisse à cet effet disposée. Cette disposition du débourrage n'influe en rien sur la façon dont le cardage de la matière s'opère.

MM. Dobson et Barlow ont plusieurs manières d'aiguiser les chapeaux dans leurs cardes à chapelet. Comme ces systèmes peuvent très bien être montés au gré des filateurs, nous pensons qu'il est intéressant de les analyser chacun en détail. Commençons par le plus simple : sur chacun des bâtis cintres rigides de la carde, est adapté solidement un support portant une nervure courbe du côté où arrivent les chapeaux. Ceux-ci suivent donc cette nervure courbe et arrivent alors sur le prolongement de cette nervure qui est une surface absolument plane et dont l'inclinaison est voulue et est celle qui à l'aiguisage des garnitures des chapeaux dans la meilleure direction possible.

Les chapeaux se présentent donc toujours droits au rouleau aiguiseur dont les axes viennent tourner dans des coussinets faisant corps avec les supports à nervures.

Ce système d'aiguiser les chapeaux est des plus simples qu'il existe et ressemble beaucoup à celui adopté par la Société Alsacienne dans ses systèmes de cardes à chapelet.

On peut lui faire une objection, c'est que comme les nervures sont en fonte, au bout d'un certain temps de travail des chapeaux il se produit une petite usure sur ces nervures, usure qui ne permet plus alors aux chapeaux de se présenter à une hauteur uniforme devant le rouleau aiguiseur. Pour y obvier il serait peut-être bon de rapporter, sur la nervure plane et à l'endroit où les chapeaux viennent de quitter la nervure courbe, on pourrait disons-nous, rapporter une petite lame de bronze qui retarderait cette usure.

Le deuxième système adopté encore par MM. Dobson et Barlow pour l'aiguisage des chapeaux des cardes est encore disposé de telle façon que le chapeau se présente, pour être aiguisé, sous le rouleau aiguiseur tournant au-dessus de sa garniture.

L'appareil que monte cette maison de construction est breveté « Mc Connel et Higginson ».

Sur chacun des deux bâtis de la carde, se trouve un support auquel est fixé un guide cannelé permettant à une crémaillère de venir glisser dans ce guide. Un coin courbé dont le demi diamètre est le même que celui du guide est réuni à la partie inférieure de la crémaillère.

La surface de travail des chapeaux est pressée contre le coin au moyen d'un levier et d'une glissière, tandis que le bout opposé est équilibré par un poids ou un ressort.

En tournant, chaque chapeau vient saisir la projection du coin et l'entraîne jusqu'à ce que la garniture soit passée sous le rouleau aiguiseur. En continuant à avancer, le chapeau vient en contact avec un plan incliné qui se trouve en arrière du guide cannelé ci-dessus.

Ce plan incliné, en pressant sur le chapeau dégage le coin qui est alors ramené à sa position initiale par l'effet d'un segment denté et équilibré disposé dans cet appareil. On peut faire varier l'incli-

naison d'aiguisage du chapeau en changeant le coin saisi par chaque chapeau.

Dans ces deux systèmes donc, MM. Dobson et Barlow réalisent l'aiguisage des chapeaux, ces derniers se présentant sous le rouleau aiguiseur. Mais nous avons dit que ces constructeurs avaient fait breveter un troisième système d'aiguisage dans lequel l'inverse de ce qui précède a lieu, c'est-à-dire un système dans lequel les chapeaux se présentent pour être aiguisés, au-dessus du rouleau aiguiseur, et nous allons expliquer à la suite de quel raisonnement ce système a été adopté par la firme Dobson et Barlow.

Comme nous l'avons dit, les chapeaux disposés au-dessus du grand tambour forment une chaîne sans fin et ont leur face de travail tournée vers l'extérieur. Dans les cardes de MM. Dobson et Barlow, ces chapeaux sont au nombre de 110 dont 44 qui travaillent à la fois, le supplément se déplaçant lentement pour venir remplacer les premiers.

Dans les autres systèmes d'aiguisage de chapeaux, comme nous l'avons vu, les chapeaux sont situés sous le rouleau aiguiseur pendant l'opération et MM. Dobson et Barlow ont fait la remarque suivante : une barre de fer de la forme, du poids et de la longueur d'un chapeau de carde Révolving, soutenue à ses deux extrémités seulement fléchira par suite de son propre poids et cette flexion est de plus en plus grande au fur et à mesure que l'on approche du milieu de la barre. La même flexion a lieu donc pour le chapeau et cette flexion, serait même plutôt plus importante, puisque dans ce cas il y aurait la pression même du rouleau aiguiseur comme raison supplémentaire.

Prenons maintenant ce même chapeau au moment où au-dessus du grand tambour il travaille. La même raison, c'est-à-dire son propre poids qui le faisait fléchir tout à l'heure dans un sens, le fait maintenant se courber dans l'autre sens et c'est alors la partie qui a été la plus mal aiguisée qui va maintenant devoir travailler le plus. D'où inconvénient très sérieux et défectuosité dans le cardage du coton.

Ces constructeurs ont prétendu avoir constaté que cette courbure dont nous venons de parler atteignait jusqu'à 1/8e de millimètre ce qui est énorme à notre avis. Puisque jusqu'ici on n'est pas encore parvenu à soutenir les chapeaux en leur milieu dans les cardes à chapelet, ces constructeurs ont imaginé de placer le rouleau aiguiseur au-dessus des chapeaux ce qui avait pour but, dans leur idée bien entendu, de faire disparaître les inconvénients cités ci-dessus.

Voici leur système : le rouleau aiguiseur est placé au-dessus du briseur entre les chapeaux en contact avec le grand tambour et ceux qui passent au-dessus. Au moment où un chapeau approche du rouleau émeri, il passe sur une saillie fixée au support du rouleau même.

Cette saillie est disposée de telle façon qu'aussitôt que le chapeau s'y trouve placé, grâce à la forme spéciale des extrémités de celui-ci, il fait un demi-tour sur lui-même et vient alors présenter sa garniture au rouleau aiguiseur situé au-dessous.

Il passe ainsi, appuyé sur une surface en arc de cercle identique à celui des bandes flexibles au-dessous du rouleau émeri. Pendant le passage du chapeau sur l'arc de cercle, l'extrémité du chapeau s'engage dans un crochet qui actionne une came par l'intermédiaire de laquelle on règle l'inclinaison c'est-à-dire l'entrée des chapeaux.

Ce système est ingénieux et nous pouvons remarquer que toutes les irrégularités de construction que peuvent présenter les extrémités des chapeaux sont neutralisées puisque ces extrémités s'appuient, pendant l'aiguisage, sur une surface à arc de cercle identique à celle de la bande flexible sur laquelle elles s'appuient quand elles travaillent. Disons encore pour compléter la description de ce système, que de chaque côté, à chaque support, se trouve un ressort, que l'on peut immobiliser au moyen d'un nez qu'il porte, qui a pour but de presser pendant l'aiguisage de la garniture d'un chapeau, ce chapeau contre le rouleau d'aiguisage.

Disons à ce sujet, et ceci est une remarque absolument personnelle de l'auteur de cette étude, que les ressorts en question, s'ils

étaient plus forts, permettraient mieux à tous les chapeaux d'avoir leur garniture aiguisée également : c'est un petit défaut que l'on peut reprocher à ce système et ceci est venu à l'auteur après bien des observations faites à ce système sur plusieurs appareils montés par les constructeurs susnommés. A part cette petite remarque, nous reconnaissons volontiers que ce système d'aiguisage donne de bons résultats ; on peut encore lui donner comme avantage de ne pas laisser tomber de saletés résultant de l'aiguisage, dans une partie travaillante puisque l'appareil se trouve au-dessus du couvercle du briseur.

Dans cette carde perfectionnée, le débourrage automatique des chapeaux a lieu comme dans le cas précédent.

Nous avons décrit à cette place ce système de cardes à cinq points de réglage parce qu'il était construit par la même firme que le système précédent ; mais maintenant nous allons reprendre l'ordre de notre classification et étudier alors les cardes à trois points de réglage.

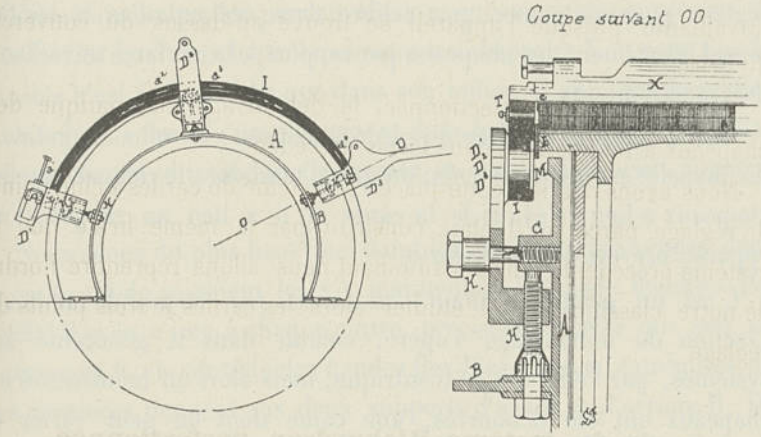
Carde du système Richardson perfectionnée.

Ce système de cardes à chapelet est construit par MM. Platt Brothers, constructeurs à Oldam en Angleterre. Dans ce système, le réglage des chapeaux se fait en trois points différents et la coupe suivant l'axe d'un support, que nous indiquons ci-dessous, facilitera la compréhension de la façon d'opérer ce réglage ainsi que de la manière dont les bandes flexibles sur lesquelles marchent les chapeaux sont adaptées.

De chaque côté du grand tambour, se trouve un cintre rigide A. Entre les bras de ce grand tambour et son cercle extérieur se trouve ménagé un espace vide dans lequel prend place le cintre rigide A. Ce dernier porte un rebord en saillie B et un tourillon C qui viennent maintenir un bras recourbé D^1, D^2, D^3 qui est réglable dans sa position par l'intermédiaire des vis H, K. Ce bras recourbé D porte lui-même

en M un tourillon appendice M sur lequel s'appuie la bande flexible I qui elle, porte les chapeaux.

Ces constructeurs ont disposé en outre sur le grand tambour un rebord *b* et sur les chapeaux X un rebord *c* dont le but a été d'abord de permettre l'emploi de bouts de chapeaux plus courts et ensuite d'empêcher toute pénétration d'huile, de cambouis ou de duvet entre le cintre rigide et la partie externe du grand tambour.



Carde Ridchardson de Platt.

La bande flexible I est portée par un support D^2 vers son milieu et ses extrémités x, y sont fixées aux supports D^1 et D^3 des roues de la chaîne des chapeaux au moyen de tourillons qui pénètrent dans des coulisses pratiquées dans ces supports de bouts qui sont eux-mêmes adaptés au cintre rigide de la carde de la même manière que le support central D^2.

On voit clairement comment, en agissant sur les vis de réglage on avancera ou reculera les supports du grand tambour, par suite la bande flexible et donc les chapeaux glissant sur elle.

MM. Platt Brothers ont aussi innové un sytème de bandes flexibles « entaillées ». Dans ces bandes, on fait venir de fonderie quatre entailles disposées ; une à chaque extrémité a^1 et a^1 et une

de chaque côté du milieu de la bande a^2 et a^3. En temps ordinaire de marche, ces entailles sont hermétiquement closes au moyen d'un tampon T en métal ajusté dans chaque entaille, tampon qui tient au cintre rigide de la carde par une chaînette. L'avantage que peuvent procurer ces entailles ainsi disposées dans la bande flexible c'est que, pour régler l'écartement des chapeaux par rapport au grand tambour, l'on peut très bien ne pas enlever ces chapeaux comme cela a lieu dans les autres systèmes. Dans ce cas-ci, le régleur pourrait passer son calibre dans ces entailles et vérifier ainsi l'écartement des chapeaux par rapport à la surface travaillante du grand tambour.

Comme dans ce système de carde à chapelet, le sens de rotation du chapelet est inverse à celui du grand tambour, le débourrage des chapeaux a lieu à l'avant de la carde et il a lieu au moyen d'un appareil breveté de Butterworth.

C'est un peigne reculant commandé par le grand tambour. L'action du débourrage s'opère, comme dans la généralité des systèmes, par l'effet d'un excentrique, mais alors au moment où les chapeaux ont été débourrés, une came dont on peut varier la position vient se mettre en action ainsi qu'un canon contre le peigne, afin de créer un mouvement de retour du peigne débourreur maintenant pendant ce retour, ce dernier à une certaine distance des aiguilles des chapeaux.

Ce système de débourrage qui a beaucoup d'analogie avec celui adopté par la Société Alsacienne, ce système, disons-nous, est très bon car ici les aiguilles des chapeaux ne risquent plus d'être émoussées et en outre le débourrage peut se faire à fond de garniture sans cette crainte ci-dessus, puisque l'on peut régler au retour la position du peigne par rapport aux garnitures qu'il a débourrées.

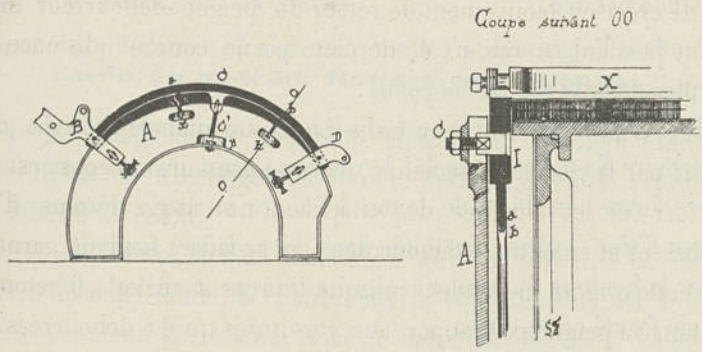
Dans les cardes à chapelet de MM. Platt Brothers, l'aiguisage des chapeaux est résolu par le moyen du système Mc Connel et Higginson dont nous avons donné la description et le fonctionnement plus haut.

Carde à chapelet Héthérington.

Ce système breveté de cardes à chapelet est construit par la maison de constructions mécaniques John Héthérington and Sons Limited à Manchester (Angleterre). Il fait aussi partie du type à sens de rotation du chapelet inverse à celui du grand tambour.

De chaque côté du grand tambour encore, se trouve un cintre rigide A. Dans ce cintre rigide A sont disposées des coulisses radiales dans lesquelles passent les vis qui viennent supporter la bande flexible I sur laquelle glissent les chapeaux X et cette bande flexible n'est fixée au bâti que dans son milieu C afin de permettre à cette bande flexible un pivotement dans le cas possible d'un déplacement du grand tambour. Ce dernier ne comporte aucun appareil de réglage.

Nous avons dit plus haut que dans les coulisses pratiquées dans le cintre rigide passaient les vis maintenant la bande flexible. En réalité il y en a une à chaque cintre, précisément celle qui sert au passage de la vis centrale des bandes flexibles C′. Les extrémités de ces dernières tiennent aux deux supports d'avant et d'arrière B, D, supports qui portent les roues de la chaîne sans fin des chapeaux.



Carde Héthérington.

Dans la carde à chapelet Héthérington, le réglage des chapeaux s'opère en trois points au moyen des trois vis micrométriques *a*, C, *b*.

Ces vis portent des indicateurs pour faciliter la détermination de la quantité dont on avance ou recule la bande porte-chapeaux.

Ces vis se trouvent placées dans des saillies disposées à cet effet dans le cintre rigide en x, y, z, et elles viennent agir sur la bande flexible I comme l'indique la coupe que nous donnons à la page précédente.

Pour la même raison encore, le débourrage des chapeaux s'opère en avant de la carde immédiatement au-dessus du peigneur et il se fait comme dans la généralité des autres systèmes au moyen d'un petit peigne à qui on transmet au moyen d'une came excentrée, un petit mouvement de va et vient.

MM. John Héthérington and Sons ont résolu l'aiguisage des chapeaux d'une manière intéressante et qui mérite d'être décrite. L'appareil a été breveté au nom du chef de cette maison de constructions.

De chaque côté du grand tambour, sur le bâti cintre rigide de la carde se trouve vissé un support qui peut être déplacé de haut en bas au moyen d'une vis du réglage prenant point d'appui sur une partie du bâti arrangé à cet effet. Ce support fait corps avec un guide dont la partie inférieure est une courbe du même rayon que le cintre ou bande flexible.

Pendant l'aiguisage, c'est sur cette partie courbe que viennent s'appuyer les bouts de chapeaux.

Sur ce premier support est vissé un autre support dont la partie supérieure est celle qui reçoit le rouleau aiguiseur. Cette partie supérieure forme avec le guide de tout à l'heure un angle déterminé. Au moyen d'une coulisse pratiquée dans le premier support, on peut régler la hauteur du rouleau aiguiseur sans pour cela faire varier l'angle formé en question.

Les supports de ce rouleau peuvent aller et venir d'une façon limitée au moyen d'une roue dentée qui tourne avec les chapeaux et qui, en agissant sur un levier tourillonné sur le premier support, et d'un autre levier intermédiaire qui porte un ressort à spirale lequel.

attaché à la partie supérieure du second support vient presser ce support portant le rouleau contre un tampon dont la position est immuable. Au même premier support, est tourillonné un autre levier à contrepoids qui vient faire presser les bouts des chapeaux contre la partie courbe du guide dont on a parlé plus haut.

Dès que le chapeau en aiguisage arrive au point où cet aiguisage commence, le mouvement de va et vient indiqué ci-dessus commence son action et vient faire avancer le rouleau aiguiseur dans le sens opposé à la marche des chapeaux. Par suite de l'angle déterminé indiqué ci-dessus, le rouleau aiguiseur vient bien aiguiser les chapeaux selon l'inclinaison voulue.

Tous ces mouvements sont automatiques, et cet appareil qui, par une description peut sembler compliqué, est quand même très ingénieux et montre que ces constructeurs se sont bien rendu compte de l'importance qu'a dans le cardage du coton, l'aiguisage des chapeaux des cardes à chapelet.

Cette maison de constructions est la seule qui commande dans ses cardes, le briseur et le peigneur au moyen d'une carde sans fin et ce, dans l'idée de ses chefs, afin d'éviter des glissements toujours possibles aux mises en route quand la commande a lieu au moyen de courroies forcément très courtes.

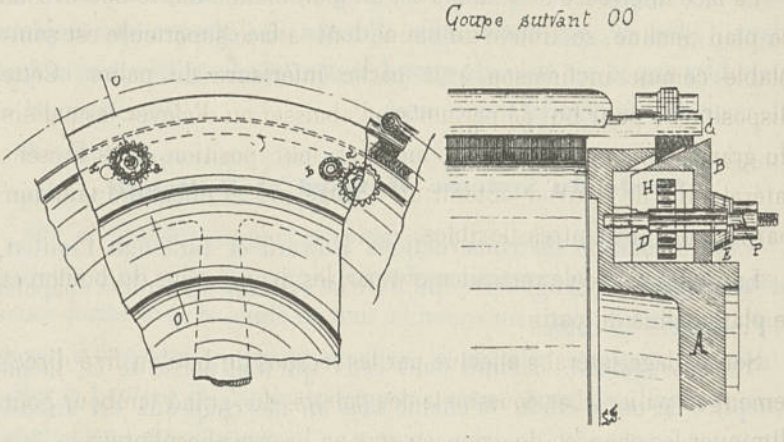
Carde du système Howard et Bullough.

C'est la maison de constructions Howard et Bullough Limited, d'Accrington en Angleterre qui livre ce système de carde à chapelet à l'industrie du coton.

Dans ce système, comme dans ceux qui font partie de ce même chapitre de notre étude, la chaîne sans fin des chapeaux est animée d'un mouvement de rotation dont le sens est opposé à celui du grand tambour et le débourrage des chapeaux se fait donc encore à l'avant de la carde toujours de la même manière, c'est-à-dire au moyen d'un peigne à qui on imprime, par l'effet d'un excentrique, un court mouvement de va et vient.

Ce qui a de particulier dans ce système de cardes, c'est la disposition des bandes flexibles sur lesquelles glissent les chapeaux et la façon dont s'opère le réglage de ce dernier, réglage qui peut se faire en cinq points différents comme nous le dirons plus loin.

Sur chacun des deux bâtis longitudinaux de la carde, se trouve d'abord un cintre rigide A. La surface supérieure de ce cintre rigide reçoit un segment B dont la surface supérieure a la forme d'un plan incliné et qui reçoit, elle, un second segment C dont la face inférieure vient exactement prendre profil de la face supérieure de ce second segment C alors, représente exactement un cercle concentrique au grand tambour. Ce segment est fixé en avant et en arrière au bâti de la carde au moyen de ressorts à bouton. C'est sur la face externe de ce segment C flexible que viennent glisser les chapeaux. Le réglage de ces derniers est effectué par ces deux segments annulaires B,C superposés que nous représentons en section transversale plus loin et nous répétons que ce réglage s'opère en cinq points que nous avons marqués *a*, *b*, *c*, *d*, *e* sur la vue de côté ci-dessous.



Carde de Howard et Bullough.

L'inspection de ces croquis aidera à comprendre comment a lieu ce réglage.

Un prisonnier fileté D est fixé au bâti de la carde (nous donnons

ici une description de la coupe ci-dessus, en réalité il y a cinq prisonniers de chaque côté du grand tambour). Ce prisonnier est pourvu à son extrémité extérieure d'un écrou cônique gradué E qui porte contre le côté latéral du segment inférieur B. Ce prisonnier D est fileté et vers le milieu de sa longueur se trouve un écrou denté H qui s'applique contre l'intérieur du même segment B. Une ouverture x, ménagée dans ce segment, à côté de chacune des cinq vis, permet d'introduire la clef dentée qui engrène avec les dents de l'écrou H. Le réglage de ce segment annulaire est effectué par l'écrou E, l'écrou denté A lui, constituant un organe de serrage. Il faut ajouter que, à l'aide de la poignée P et de l'écrou denté, il est possible, une fois le réglage du segment C accompli, de rendre fixe la position de l'écrou E gradué. On voit bien que ce réglage des chapeaux est contenu tout entier dans le cintre de la carde.

MM. Howard et Bullough ont aussi adopté un système particulier qui permet le réglage du grand tambour dans les cardes à chapelet de leur système.

La face inférieure des paliers est un plan incliné sur le bâti et sous ce plan incliné, se trouve un patin dont la face supérieure est semblable comme inclinaison à la partie inférieure du palier. Cette disposition a pour but de permettre d'abaisser ou d'élever les paliers du grand tambour, où bien de modifier leur position dans le sens latéral afin de pouvoir obtenir un réglage précis du grand tambour par rapport aux cintres flexibles.

Le palier est réglé verticalement par les deux écrous du boulon et le plan incliné du patin.

Son réglage latéral s'effectue par les écrous du boulon fixé directement au palier. Les coussinets des paliers du grand tambour pour diminuer les chances de grippage sont en bronze phosphoreux.

Pour l'aiguisage des chapeaux de leurs cardes, ces constructeurs ont adopté une disposition très simple qui ressemhle beaucoup à celle qu'emploie la Société Alsacienne de Constructions.

De chaque côté du grand tambour, sur chacun des bâtis cintrés

rigides de la carde, se trouve un support à nervure, support dans lequel pose l'axe du rouleau aiguiseur. La partie avant de la nervure, celle par où entrent les chapeaux, est légèrement courbe pour permettre une amenée bien libre de ces chapeaux ; le prolongement de cette nervure est une surface plane avec une inclinaison déterminée par la façon dont doit s'opérer l'aiguisage des chapeaux.

Carde « Brooks et Doxey. »

MM. Brooks et Doxey, constructeurs à Manchester, avaient un système de cardes à chapelet qui différait absolument des autres systèmes ; nous allons donner une description succincte du principe de cette carde car depuis peu de temps, ils l'ont abandonné pour construire un type de cardes à chapelet sur le même principe que la plupart des autres cardes, principe et description que nous donnerons plus loin.

Ancien système.

Tous les constructeurs de cardes à coton ont eu plusieurs systèmes de ces machines, systèmes qu'ils perfectionnaient toujours et qu'ils cherchent encore à perfectionner : nous n'avons, dans notre étude, donné une description que de leur plus récent système, et si cela pouvait sembler anormal que nous étudions ici un ancien système de cardes à chapelet qui n'est plus construit maintenant, nous évoquerions comme nous l'avons dit plus haut, que ce système diffère tellement des autres qu'il nous a semblé intéressant d'en donner une idée.

De chaque côté du grand tambour, sur le bâti de la carde est boulonné un palier supportant l'axe du grand tambour. Autour de cet axe et du coussinet de ce palier se trouve un manchon réglable qui porte un disque dont le bord circulaire extérieur reçoit une jante sur laquelle reposent les bouts des chapeaux. La particularité dans cette carde est que, les bouts des chapeaux, au lieu de glisser sur un cintre

ou bande flexible mais fixe, viennent reposer sur les jantes des disques, et le poids des chapeaux en travail fait seul tourner les disques sans l'aide d'aucun engranege, car le développement des chapeaux et celui de ces disques sont égaux. Cette disposition, dans le but d'éviter autant que possible une usure des bouts de chapeaux aussi bien que des cintres.

Le disque est percé dans le centre et il tourne sur un petit manchon. Comme le diamètre intérieur de ce manchon est plus grand que celui du moyeu qui forme le palier de l'axe du grand tambour, il se trouve un espace pour permettre le réglage ce qui permet au manchon et au disque de se déplacer verticalement ou horizontalement afin de faciliter le réglage des chapeaux.

Au moyen de rainures pratiquées dans le manchon et de 3 boulons qui traversent le palier ainsi que le manchon, et de deux vis de réglage, on peut fixer le manchon dans toute position que l'on veut.

Voici maintenant décrite la façon dont on peut rapprocher les chapeaux du grand tambour.

Dans l'intérieur du palier se trouve une vis verticale ; sur l'extrémité supérieure de cette vis, vient reposer une tige attachée au manchon. Autour de ce manchon tourne le moyeu du disque qui lui porte les chapeaux. Cette vis verticale a un pas de 1 millimètre, on voit donc très bien que l'on pourra au moyen de cette vis que l'on fera tourner de telle quantité que l'on voudra abaisser le manchon, et par suite le disque et les chapeaux. Il y a alors dans ce système de cardes un dispositif spécial pour s'assurer de quelle quantité on doit abaisser les chapeaux. Un cadran indique au moyen de petites combinaisons ; de combien on fait tourner la vis de réglage.

Comme on peut s'en rendre compte par cette description, ce système était assez compliqué et offrait en surplus de sérieuses difficultés de construction. Aussi, MM. Brooks et Doxey ont-ils abandonné ce système, pour en adopter un autre basé sur le principe des bandes flexibles avec réglage des chapeaux en cinq points.

Chacune des deux bandes flexibles, est attachée au bâti rigide de la carde par des goupilles qui viennent traverser les supports adaptés sur les cintres des bâtis. Quand il se produit un déplacement de l'axe du grand tambour pour une cause quelconque, on peut y remédier, non plus en touchant au tambour, car ce dernier ne comporte aucun appareil de réglage, mais en faisant varier la position de la bande flexible par rapport à une goupille centrale formant pivot.

Le réglage des chapeaux a lieu en cinq points au moyen de supports fixés au bâti par une vis traversant chaque support et pouvant, au moyen d'une glissière, supporter ce support en plusieurs endroits. Une vis de réglage vient alors prendre le bas des supports et traverse une nervure en saillie venue de fonte avec le cintre rigide.

Le réglage se fait par l'effet des déplacements longitudinaux imprimés aux supports par l'intermédiaire d'un écrou et d'un contre-écrou que porte de chaque côté de la nervure en saillie chacune des vis de réglage.

Dans ce système encore, par suite du sens de rotation du chapelet, le débourrage des chapeaux a lieu à l'avant de la carde et est réalisé toujours par l'effet d'un petit peigne à qui on imprime un mouvement de va et vient.

MM. Brooks et Doxey ont acquis pour leurs cardes à chapelet, le monopole d'exploitation du brevet « Edge » pour l'aiguisage des chapeaux.

Dans ce système, l'aiguisage des chapeaux se fait par leur face de travail. Le rouleau aiguiseur repose à ses extrémités sur deux supports réglables venant s'appuyer sur les cintres de la carde.

Chaque support est formé de deux parties maintenues ensemble à l'aide d'un écrou ; la partie inférieure forme un plan incliné qui sert à guider les chapeaux pendant leur aiguisage. Sur ce guide un peu en avant du centre, on a ménagé une saillie qui a pour but de soulever chaque chapeau et de le mettre en contact avec le rouleau aiguiseur.

La partie supérieure du support, elle, forme douille dans laquelle

est ajusté un manchon qui porte à son centre un trou taraudé dans lequel se déplace une tige filetée sur laquelle repose les coussinets recevant l'axe du rouleau aiguiseur.

Au moyen de cette disposition, on peut aisément soulever ou abaisser le coussinet et par suite le rouleau aiguiseur que l'on maintient en place, une fois réglé, au moyen d'un contre-écrou.

L'extrémité inférieure du manchon porte une plaque contre laquelle, pendant l'aiguisage, viennent s'appuyer les chapeaux. Cette plaque a une inclinaison vers l'avant et vers l'arrière et l'angle formé par les deux plans inclinés se trouve à environ 12 millimètres en avant du centre du rouleau aiguiseur. Le plan sur lequel s'engagent d'abord les chapeaux forme un angle d'environ 2^0 1/4 avec le plan horizontal, et le 2e plan, lui, forme environ un angle de 1^0 3/4. Donc l'angle des deux plans est d'environ $180^0,4^0 = 176^0$. Les chapeaux se présentent par suite à l'aiguisage, suivant un plan exactement tangent au rouleau aiguiseur, c'est la particularité du brevet Edge.

Nous avons donné dans notre étude une description des principaux systèmes de cardes à chapelet qui sont construits maintenant ; il y en a encore d'autres, nous le savons, mais nous n'avons voulu citer que les plus répandus. Parmi ceux qui restent, nous devons citer les systèmes : Lord Brothers de Todmorden (Angleterre) qui règlent leurs chapeaux par une seule manœuvre. il y a encore les cardes à chapelet de MM. Asa Lees et Co Limited, à Oldham, en Angleterre qui, eux opèrent en plusieurs points le réglage de leurs chapeaux.

Comparaison des cardes à chapelet et des autres systèmes de cardes à coton à tous les points de vue.

Comme nous l'avons dit dans le cours de notre étude, les cardes à chapelet se sont introduites assez lentement dans la filature du coton. La raison majeure de cette lente introduction a été tout d'abord

leur mécanisme qui paraissait très compliqué aux industriels et puis aussi la difficulté de leur construction.

A leur début, on s'est rendu compte que ces cardes à chapelet appliquées à du coton assez long occasionnaient une fontisse provenant de filaments écourtés. Après expériences encore, on a acquis la certitude que le produit de ces cardes, passant à la peigneuse, produisait 1/8 % de déchets de plus que le produit de cardes mixtes: il faut cependant ajouter que, à égalité de déchet le produit de la carde à chapelet était plus propre que celui des autres cardes mixtes ou autres.

Les constructeurs de ces machines se sont toujours ingéniés à perfectionner les cardes à chapelet et on trouve maintenant sur le marché des telles cardes, réellement intéressantes et cela ne fait aucun doute maintenant que ces cardes à chapelet sont, en tous points supérieures et préférables pour tous les cotons aux cardes des autres systèmes. Nous allons ci-dessous énumérer leurs avantages.

Tout d'abord, rappelons ce que nous avons dit plus haut, dans cette étude au sujet de l'idée première de ces cardes qui est venue afin de supprimer l'enlèvement des chapeaux pour le débourrage, enlèvement qui occasionnait on l'a vu un défaut dans la qualité du produit cardé. Dans les cardes à chapelet, ce premier défaut disparaît donc.

Il y a maintenant la question de l'encombrement de ces machines. Les anciens systèmes de cardes, en moyenne, occupaient un emplacement de $3^m,200$ de longueur sur $1^m,800$ en grande largeur pour des cardes les plus courantes. A l'heure actuelle, on trouve des mêmes cardes à chapelet ne prenant que 3^m, de longueur sur $1^m,600$ de largeur ce qui fait que là où on pouvait monter cinq cardes d'anciens systèmes on peut maintenant en monter six si ce sont des cardes à chapelet. Les dimensions d'encombrement que nous donnons ci-dessus, sont les moyennes des cardes de toutes constructions que l'on trouve à l'heure actuelle. D'où économie d'emplacement qui, dans des installations de carderies assez importantes devient sérieuse comme première installation.

La question de débourrage, bien que secondaire offre quand même des avantages

Ainsi, pour un assortiment de 50 cardes à chapelet le débourrage des organes fixes, grand tambour et peigneur, se fait en 1 h.1/2 en y employant 2 ouvriers, tandis que pour le même nombre de cardes mixtes par exemple, ce débourrage étant encore fait par 2 ouvriers nécessitera 2 heures de travail. Il y a donc encore dans ce cas économie en faveur des cardes à chapelet, économie minime, sans doute, mais dont on peut tenir compte.

Nous ajouterons cependant que cette opération du débourrage des organes fixes, nous paraît personnellement moins pénible dans les anciennes cardes que dans les modernes.

Arrivons maintenant à l'avantage le plus sérieux certainement des cardes à chapelet sur leurs devancières : c'est-à-dire à la question de production. Comme, évidemment les productions aux cardes varient selon les qualités employées et les numéros travaillés, nous prendrons nos exemples pour des cardes que nous supposerons devoir traiter du coton ordinaire provenant d'Amérique comme c'est la généralité dans la région de l'auteur.

Avec les anciens systèmes de cardes à coton, cardes à hérissons, mixtes ou autres, nous avons vu, dans notre étude théorique du cardage du coton pourquoi forcément, en raison du nombre restreint de points de cardage, la production ne pouvait être forte. Dans le cas où nous nous plaçons plus haut, la production moyenne de ces cardes ne dépassait certainement pas 3 kilo. par heure industrielle de travail y compris les pertes pour mises en route ou débourrage. Au palier actuel de 10 h. 1/2 par jour, cela donne donc une production par machine de 31 k. 500. Ce chiffre ne saurait être dépassé sans nuire à la qualité du cardage et il est le résultat de nombreuses expériences de l'auteur de cette étude.

Les cardes à chapelet elles, dans les mêmes conditions de travail, donnent une production par unité de 6 kil. à l'heure soit le double.

Voyons maintenant les grands avantages qui découlent de cela. En

premier lieu, dans une installation de carderie de coton, il faut deux fois moins de cardes à chapelet pour la production que l'on se propose d'atteindre, que de cardes anciennes : d'où main-d'œuvre deux fois moins conséquente, avantage énorme.

Quant aux frais d'installation de ces machines, outre que les bâtiments doivent être plus restreints, il y a encore une sérieuse économie d'achat.

A l'heure actuelle, le prix moyen d'une carde à chapelet est de 3.000 fr. pour le modèle le plus courant. Une carde mixte par exemple coûte en moyenne 2.300 fr. (moyennes de tous les constructeurs).

Supposons que l'on veuille installer une filature de coton dans laquelle on veut obtenir par journée de 10 h, 1/2 de travail, une production aux cardes de 3.000 bil., en nous plaçant encore bien entendu dans les mêmes conditions de matière et de Numéros.

Si nous voulons des cardes à chapelet, il faut que nous installions $\frac{3.000}{63} = 48 + 4$ (cardes arrêtées pour aiguisage), cela nous fait donc 52 machines à 3.000 fr., d'où dépense totale de 156.000 fr.

Avec des cardes mixtes par exemple, il nous en faut $\frac{3.000}{31,5} = 97 + 4$ (cardes arrêtées pour aiguisage) soit 101 machines à 2.300 fr. l'une ce qui représente une dépense de 232.000 fr. Nous avons pris comme exemple, une installation d'une certaine importance, dans le but de faire voir combien cet avantage des cardes à chapelet était grand : la différence est en effet de 76.000 fr. pour une telle installation.

Il est bien entendu que cette plus grande production des cardes à chapelet provient du bien plus grand nombre de points de cardage que l'on a dans ce système.

Quant à la qualité du produit cardé, nous répétons ce que nous avons écrit ci-dessus, que l'expérience a prouvé que les cardes à chapelet donnaient certainement un coton plus propre que les autres systèmes à égalité de déchet.

La série de ces avantages peut prouver que, réellement la carde à chapelet a conquis maintenant la première place dans le travail du coton. Nous n'oserions cependant dire que cette machine est en tout parfaite : c'est pourquoi nous avons pris comme devise de notre étude : « Cardage du coton ; *Sur lui on a tout dit ; pour lui on a tout fait. Il ne reste qu'à mieux dire ainsi qu'à mieux faire.* »

CINQUIÈME PARTIE

DOCUMENTS DIVERS

LISTE DES SOCIÉTAIRES

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE.

au 1er Octobre 1904.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
* 73	C. B. U.	125	**Agache** (Edmond), 3, rue Delezenne, Lille.
* 7	F. T.	1	**Agache** (Édouard), manufacturier, rue de Tenremonde, 18, Lille.
998	G. C.	347	**Agniel** (Georges), ingénieur à la Compagnie des Mines de Vicoigne et de Nœux, à Sailly-Labourse, par Beuvry.
555	G. C.	162	**Alexis-Godillot** (Georges), ingénieur des Arts et Manufactures, 2, rue Blanche, Paris.
649	G. C.	196	**Antoine** (Victor), ingénieur des Arts et Manufactures, fabricant de produits à polir, 50, rue Princesse, Lille.
1087	G. C.	241	**Antoine** (Carlos), ingénieur des Arts et Manufactures, 22, rue Marais, Lille.
904	G. C.	305	**Arbel** (Pierre), administrateur délégué des Forges de Douai.
898	F, T.	146	**Arnould** (Colonel), directeur de l'École des Hautes Etudes Industrielles, 11, rue de Toul, Lille.
625	G. C.	188	**Arquembourg**, ingénieur des Arts et Manufactures, ingénieur délégué de l'Asssociation des Industriels du Nord contre les accidents, 33, boulevard Bigo-Danel, Lille.

Le signe * indique les membres fondateurs.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
560	G. C.	167	**Asselin**, ancien élève de l'École polytechnique, ingénieur principal du Matériel roulant à la Compagnie du Chemin de fer du Nord, La Chapelle-Paris.
1080	G. C.	390	**Baillet**, ingénieur, 57, rue Roland, Lille.
260	F. T.	100	**Bailleux** (Edmond), propriétaire, 1, rue de Toul, Lille.
830	G. C.	266	**Barit** (Eugène), ingénieur des Arts et Manufactures, de la maison Lechat, 3, rue des Jardins-Caulier, Lille-St-Maurice.
436	A. C.	172	**Barrois-Brame** (Gustave), fabricant de sucre, Marquillies.
573	F. T.	173	**Barrois** (Henri), filateur de coton, 18, rue de Bouvines, Fives-Lille.
1006	F. T.	265	**Barrois** (Maurice) fils, filateur de coton, 57, rue de Lannoy, à Fives.
655	A. C.	167	**Barrois** (Théodore) fils, Député du Nord, professeur à la Faculté de Médecine de l'État, 51, rue Nicolas-Leblanc, Lille.
577	C. B. U.	113	**Basquin**, agent d'assurances, rue Masséna, 73, Lille.
300	C. B. U.	18	**Bataille** (Georges), co-propriétre de la Belle Jardinière, 177, boulevard de la Liberté, Lille.
559	F. T.	167	**Batteur** (Étienne), directeur d'assurances, 2, rue Chevreul, Lille.
126	G. C.	29	**Baudet** (Alexandre), ingénieur, 26, rue Gauthier-de-Châtillon, Lille.
697	G. C.	209	**Baudon** (Réné), fondeur-constructeur, à Ronchin-lez-Lille.
1000	G. C.	351	**Bellanger**, ingénieur des Mines, 110, rue Brûle-Maison, Lille,
*138	G. C.	336	**Beriot** (G.), fabricant de céruses, rue de Bouvines, Lille.
637	A. C.	161	**Bernard** (Joseph), distillateur, 20, r. de Courtrai, Lille.
507	A. C.	121	**Bernard** (Maurice), raffineur, 11, rue de Courtrai, Lille.
490	C. B. U.	151	**Bernhard** (Charles), fondé de pouvoirs de la Société anonyme de Pérenchies, 12, rue du Vieux-Faubourg, Lille.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
553	G. C.	165	**Berte** (Charles), ingénieur des Arts et Manufactures, directeur des Usines de Biache (Société anonyme des Fonderies et Laminoirs de Biache-St-Vaast, ancienne Société Eschgen, Ghesquière et Cie, à Vitry (Pas-de-Calais).
632	F. T.	181	**Berthomier**, représentant de la Société alsacienne des constructions mécaniques, 17, rue Faidherbe, Lille.
860	C. B. U.	163	**Bertoye** (E.), directeur de l'Agence du Crédit Lyonnais, 28, rue Nationale, Lille.
57	F. T.	86	**Bertrand** (Alfred), ingénieur des Arts et Manufactures, administrateur délégué de la Société anonyme blanchisserie et teinturerie de Cambrai; Proville, près Cambrai.
896	G. C.	298	**Bienvaux**, ingénieur des Ponts et Chaussées, 2, rue de Bruxelles, Lille.
*122	C. B. U.	4	**Bigo** (Émile), imprimeur, 95, boulevard de la Liberté, Lille.
967	G. C.	334	**Bigo** (Ernest), manufactr, 18, r. de Lille, à Lambersart.
166	G. C.	61	**Bigo** (Louis), agent des mines de Lens, 95, boulevard Vauban, Lille.
*129	C. B. U.	152	**Bigo** (Omer), industriel, 88, rue Boucher-de-Perthes, Lille.
1065	G. C.	386	**Billand** (Joseph), ingénieur, directeur technique des fonderies de Lesquin (Nord).
*140	G. C.	352	**Blain**, ingénieur des Arts et Manufactures, administrateur des fonderies de Lesquin.
981	A. C.	224	**Blaise**, maître de Conférences de Chimie, à la Faculté des Sciences, Nancy.
968	A. C.	222	**Blattner**, ingénieur, directeur des usines Kuhlmann à Loos.
990	G. C.	344	**Blondel**, constructeur, 112, rue de Lille, La Madeleine.
973	G. C.	337	**Bocquet** (Auguste), ingénieur des Arts et Manufactures, Association des Industriels du Nord, 44, rue Barthélemy-Delespaul, Lille.
* 52	G. C.	3	**Boire**, ingénieur civil, 5, rue de la Paix, Paris

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
600	G. C.	176	**Bollaert** (Félix), inspecteur commercial de la Société des mines de Lens, Lens (Pas-de-Calais).
479	F. T.	149	**Bommart** (Raymond), filateur de lin, 63, boulevard Vauban, Lille.
677	G. C.	204	**Bonet** (Paul), ingénieur en chef de l'Association des Propriétaires d'Appareils à vapeur du Nord de la France, 248, rue Solférino, Lille.
931	G. C.	319	**Bonnin** (Maurice), ingénieur des ateliers d'Hellemmes du Chemin de fer du Nord, 171, boulevard de la Liberté, Lille.
388	C. B. U.	71	**Bonte** (Auguste), Député du Nord, représentant des Mines de Béthune, 5, rue des Trois-Mollettes, Lille.
746	G. C.	224	**Bonzel** (Charles), fabricant de tuiles, Haubourdin.
925	G. C.	317	**Borrot** (Prosper), ingénieur des Arts et Métiers, 17, rue de l'Hôpital-Militaire, Lille.
1007	G. C.	358	**Boucquey-Dupont**, rue de Lille, La Madeleine.
960	F. T	256	**Boulangé** (Henri), fabricant, boulevard de Cambrai, Roubaix.
1033	G. C.	362	**Boulanger** (Henri), industriel, Faubourg de Douai Lille.
970	A. C.	223	**Bouriez**, 105, rue Jacquemars-Giélée, Lille.
1047	G. C.	366	**Bourlet** (André), ingénieur des Arts et Manufactures 24 *bis*, rue Jules-de-Vicq, Fives-Lille.
486	F. T.	52	**Boussus**, manufacturier, Wignehies.
1055	A. C.	231	**Boulez**, (V.), ingénieur-chimiste, 90, rue Caumartin, Lille.
* 69	F. T.	52	**Boutry** (Édouard), filateur de coton, 40, rue du Long-Pot, Fives-Lille.
1060	F. T.	274	**Brabant** frères, filateurs, Loos.
* 61	G. C.	65	**Brassart**, négociant en fer, 28, rue Nicolas-Leblanc, Lille.
1098	G. C.	400	**Breguet**, ingénieur, 31, rue Morel, Douai.
1071	G. C.	383	**Bressac**, ingénieur des Arts et Manufactures, Directeur de la succursale de Lille, maison Babcock et Wilcox, 5, rue de Bruxelles, Lille.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
645	A. C.	162	**Buisine** (A.), professeur à la Faculté des Sciences, 41, rue Jacquemars-Giélée, Lille.
1053	G. C.	374	**Butzbach**, ingénieur des Arts et Manufactures, directeur de la maison Mollet-Fontaine, 82, rue d'Isly, Lille.
1052	G. C.	372	**Caen**, ingénieur des Arts et Manufactures, 2, rue Jeanne d'Arc, Lille.
836	A. C.	211	**Calmette**, docteur, Directeur de l'Institut Pasteur, boulevard Louis XIV, Lille.
1026	C. B. U.	364	**Cambier** (E.), maire de Pont-à Vendin.
1099	G. C.	401	**Candelier**, ingénieur des Ponts et Chaussées, ingénieur de la Voie à la Compagnie du Nord, rue André 33, Lille.
940	G. C.	327	**Canler**, ingénieur des Arts et Manufactures, 43, rue de Valmy, Lille.
523	G. C.	149	**Carels** frères, constructeurs, Gand (Belgique).
879	C. B. U.	168	**Carlier-Kolb**, négociant en huiles, 16, rue Caumartin, Lille.
1013	G. C.	359	**Carlier** (L.), entrepreneur, 17, pl. de Tourcoing, Lille.
57	G. C.	148	**Carrez**, Ingénieur des Arts et Manufactures, Aire-sur-la-Lys.
61	F. T.	29	**Catel-Béghin**, filateur de lin, 2, rue d'Iéna, Lille.
730	G. C.	217	**Catoire** (Gaston), agent de la Société houillère de Liévin (Pas de-Calais), 5, rue de Bourgogne, Lille.
412	C U.B.	81	**Caulliez** (Henry), consul de la République Argentine, négociant en laines, 14, rue Desmazière, Lille.
221	F. T.	72	**Cavrois-Mahieu**, filateur de coton, boulevard de Paris, Roubaix.
849	G. C.	263	**Charpentier**, ingénieur civil des mines, 12, boulevard Montebello, Lille.
1032	A. C.	228	**Charrier**, ingénieur des Arts et Manufactures, 5, rue de Toul, Lille.

Nos d'inscription à la Société	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
810	F. T.	209	**Chas** (Henri), manufacturier, 1, rue de la Gare, Armentières.
1041	A. C.	230	**Cheval** (Félix), produits chimiques, 2, rue Jean-sans-Peur, Lille.
920	G. C.	314	**Cliquennois**, carrossier, 48, rue de Douai, Lille.
1046	C. B. U.	201	**Clément** (Charles), avocat, 47, rue de Bourgogne, Lille.
893	G. C.	295	**Cocard** (Jules), fondeur, 13, rue de Valenciennes, Lille.
1065	G. C.	379	**Colin**, ingénieur, 15, rue Dondouville, Nancy.
721	A. C.	186	**Collignion**, directeur de la Société Royale Asturienne, Auby-lez-Douai.
971	G. C.	56	**Comptoir de l'Industrie Linière**, 91, rue d'Uzès, Paris.
988	C. B. U.	184	**Constant** (Gustave) fils, négociant en huiles et articles industriels, 179, rue Nationale, Lille.
1085	G. C.	394	**Coquelin**, ingénieur de la Traction au Chemin de fer du Nord, 236, rue Solférino, Lille.
764	G. C.	229	**Cordonnier**, représentant, 40, r. Pasteur, La Madeleine.
458	F. T.	140	**Cordonnier** (Louis), Château de Couronne, Petit-Couronne (Seine-Inférieure).
455	G. C.	130	**Cordonnier** (Louis-Marie), architecte, 28, rue d'Angleterre, Lille.
608	A. C.	148	**Corman-Vandame**, brasseur, 35, rue d'Arras, Lille.
1049	G. C.	369	**Cormorant**, agent des moteurs à gaz Crossley et gazogènes Pierson, 204, rue Nationale, Lille.
1084	G. C.	393	**Corre**, directeur de l'École Nationale des Arts et Métiers, Lille.
812	G. C.	257	**Courquin** (l'Abbé), professeur à l'École Industrielle de Tourcoing, 29, rue du Casino, Tourcoing.
889	G. C.	294	**Cousin** (Paul), ingénieur des Arts et Manufactures sous-agent des mines de Béthune, 174, Grande-Route-de-Béthune, Loos.
675	G. C.	203	**Crépelle** (Jean), constructeur, 52, rue de Valenciennes. Lille.
*675	G. C.	6	**Crépelle-Fontaine**, constructeur de chaudières, La Madeleine.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
* 35	C. B. U.	8	**Crépy** (Alfred), filateur de lin, boulevard de la Moselle, Lille.
751	C. B. U.	140	**Crépy** (Auguste), vice-consul de Portugal, industriel, 28, rue des Jardins, Lille.
* 56	C. B. U.	11	**Crépy** (Édouard), industriel, 36, rue du Tyrol, Bruxelles.
63	F. T.	33	**Crépy** (Ernest), filateur de lin, boulevard de la Moselle, Lille.
682	C. B. U.	130	**Crépy** (Eugène), propriétaire, 19, boulevard de la Liberté, Lille.
951	F. T.	257	**Crépy** (Fernand), filateur, rue Flament-Reboux, Lambersart,
*912	F. T.	235	**Crépy** (Gabriel), 19, boulevard de la Liberté, Lille.
*910	F. T.	233	**Crépy** (Georges), 13, rue de Puébla, Lille.
428	F. T.	132	**Crépy** (Léon), filateur de coton, 92, boulevard Vauban, Lille.
*911	F. T.	234	**Crépy** (Lucien), 77, rue Royale, Lille.
*136	F. T.	860	**Crépy** (Maurice), filateur de coton, Canteleu-Lambersart
210	F. T.	70	**Crespel** (Albert), filateur de lin, 101, rue de l'Hôpital-Militaire, Lille.
1059	C. B. U.	212	**Crespel** (Etienne), négociant, 14, rue des Fleurs, Lille.
729	F. T.	197	**Cuvelier** (Lucien), filateur, 12, rue de Bouvines, Fives-Lille.
* 49	A. C.	7	**Danel** (Léonard), imprimeur, 93, rue Nationale, Lille.
*135	C. B. U.	32	**Danel** (Liévin), imprimeur, 49, rue Boucher-de-Perthes, Lille.
*468	C. B. U.	30	**Danel** (Louis), imprimeur, 17, rue Jean-sans-Peur, Lille.
1042	C. B. U.	200	**David** (Charles), fabricant de produits réfractaires, 1, rue des Bois Blancs, Lille.
727	F T	195	**Dansette-Thiriez**, industriel, 27, rue Sadi-Carnot, Armentières.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
817	F. T.	211	**Dantzer**, professeur à l'Institut Industriel et à l'École supérieure de Commerce, 1, rue Jeanne-d'Arc, Lille.
* 30	F. T.	6	**Dautremer**, fils aîné, filateur de lin, 28, parvis St-Michel, Lille.
861	G. C.	280	**Daw**, constructeur, 62, rue d'Isly, Lille.
605	F. T.	180	**De Angeli** (Le Commandeur), manufacturier à Milan (Italie).
809	F. T.	208	**De Bailliencourt**, manufacturier, rue de l'Abbaye-des-Prés, Douai.
1044	G. C.	367	**Dechesne**, industriel, 69, rue d'Isly, Lille.
1025	C. B. U.	196	**Deckers**, 75, boulevard de la Liberté, Lille.
626	A. C.	156	**Declercq**, ingénieur chimiste, 5, rue de la Chambre-des-Comptes, Lille.
1056	F. T.	273	**Debuchy** (Gaston), ancien élève de l'Ecole de filature de Mulhouse, 14bis, rue Adolphe, Lille.
929	G. C.	319	**De Boringe**, agent général de la Société Industrielle des Téléphones, 190, rue de Paris, Lille.
670	A. C.	204	**De Bruyn** (Émile), faïencier, 22, rue de l'Espérance, Fives-Lille.
669	A. C.	205	**De Bruyn** (Gustave), faïencier, 22, rue de l'Espérance, Fives-Lille.
926	C. B. U.	175	**Decoster**, négociant, 128, rue de La Louvière, Lille-Saint-Maurice.
401	A. C.	93	**Decroix**, négociant en métaux, 54, rue de Paris, Lille.
709	C. B U.	136	**Decroix** (Henri), banquier, 42, rue Royale, Lille.
1088	C. B. U.	208	**Decroix** (Pierre), banquier, 8, Façade de l'Esplanade, Lille.
736	G. C.	227	**Defays**, ingénieur, 7, avenue des Éperons d'or, Bruxelles.
76	G. C.	22	**Degoix**, ingénieur hydraulicien, 44, rue Masséna, Lille.
1074	G. C.	386	**Degothal** (R.), directeur de la Maison Thevein Seguin et Cie, 65bis, rue de Paris, Lille.
987	G. C.	343	**De Jaeghère**, industriel, à Lesquin.
165	A. C	33	**Delamarre**, produits chimiques, 1, rue des Stations, Lille.

N° d'inscription à la Société	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
* 97	G .C.	80	**Delattre** (Carlos), ingénieur, 122, boulevard Vauban, Lille.
992	G. C.	148	**Delattre** (Jules), industriel, 14, rue du Château, Roubaix.
635	A. C.	160	**Delaune** (Marcel), Député du Nord, distillateur, ancien élève de l'École polytechnique, 120, rue de l'Hôpital-Militaire, Lille.
1002	C. B. U.	189	**Delcroix** (Henry), charbons, 10, rue de l'Orphéon, Lille,
923	A. C.	220	**Deldique**, directeur des Établissements Kuhlmann, à La Madeleine.
1001	C. B. U.	188	**Delebarre**, négociant, 18, boulevard des Ecoles, Lille.
745	F. T.	201	**Delebart** (Georges), manufacturier, 28, rue du Long-Pot, Fives.
431	G. C.	124	**Delebecque** (Émile), ingénieur-directeur des Usines à gaz de Lille, ancien élève de l'École polytechnique, 25, rue St-Sébastien, Lille.
418	A. C.	97	**Delemer** (Paul), brasseur, 20, rue du Magasin, Lille.
472	F. T.	143	**Delesalle** (Albert), filateur, 23, rue de Gand, Lille,
* 36	F. T.	51	**Delesalle** (Alphonse), filateur de coton, 86, rue Saint-André, Lille.
569	C. B. U.	110	**Delesalle** (Charles), propriétaire, 96, rue Brûle-Maison, Lille.
766	F. T.	208	**Delesalle** (Édouard), filateur, La Madeleine.
832	F. T.	214	**Delesalle** (Louis), filateur, 266, rue Pierre-Legrand, Fives-Lille.
941	F. T.	240	**Delesalle** (Réné), filateur, 62, rue Négrier, Lille.
949	F. T.	255	**Delesalle** (Lucien), filateur, 80, rue de Jemmapes, Lille.
1009	F. T.	266	**Delesalle-Delattre**, rue Pasteur, La Madeleine.
185	C. B. U.	51	**Delestrée** (H.), négociant en toiles, 4, rue du Palais, Lille.
795	G. C.	243	**De Loriol** (A.), ingénieur-électricien, 17, rue Faidherbe, Lille.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES
1023	C. B. U.	197	**De Prins**, 1, place de la Gare, Lille.
876	G. C.	286	**De Ruyver**, fils, constructeur, à Ronchin-lez-Lille.
1063	C. B. U.	206	**Derrevaux** (Henri), importateur d'huiles, 219, rue Léon-Gambetta, Lille.
568	F. T.	172	**Descamps** (Alfred), filateur de lin, 1, square Rameau, Lille.
* 8	F. T.	2	**Descamps** (Anatole), filateur, 36, boulevard de la Liberté, Lille.
950	F. T.	256	**Descamps** (Joseph), manufacturier, Lambersart.
403	F. T.	130	**Descamps** (Ernest), manufacturier, 38, rue Jean-Jacques-Rousseau, Lille.
956	F. T.	264	**Descamps** (Léon), filateur, 1, rue de Thionville, Lille.
643	C. B. U.	122	**Descamps** (Maxime), négociant, 22, rue de Tournai, Lille.
578	C. B. U.	88	**Descamps-Scrive**, négociant, 23, boulevard Vauban, Lille.
848	F. T.	220	**Desurmont-Descamps**, manufacturier, 29, rue de Bradford, Tourcoing.
852	C. B. U.	162	**De Swarte** (Victor), trésorier-payeur-général, 2, rue d'Anjou, Lille.
227	G. C.	69	**Dewaleyne**, constructeur-mécanicien, 32, rue Barthélemy-Delespaul, Lille.
321	G. C.	98	**Dombre** (Louis), ingénieur-directeur de la Compagnie des Mines de Douchy, Lourches (Nord).
562	G. C.	168	**Doosche**, fils, constructeur, 90, rue de la Plaine, Lille.
1039	G. C.	365	**Dorez**, ingénieur-électricien, 61, rue des Fleurs, Roubaix.
518	F .T.	158	**Drieux** (Victor), filateur de lin, 9, rue de Fontenoy, Lille.
1069	G. C.	382	**Dropsy**, représentant de la Sté Escaut et Meuse, 15, avenue des Lilas, Lille-St-Maurice.
177	C. B. U.	58	**Dubar** (Gustave), directeur de l'Écho du Nord, membre du Conseil supérieur de l'agriculture, 9, rue de Pas, Lille.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
270	A. C.	52	**Dubernard**, directeur de la Station agronomique, 17, rue Faidherbe, Lille.
336	G. C.	105	**Dubreucq-Pérus**, ingénr des Arts et Manufactures, 268, rue Pierre-Legrand, Lille.
1061	G. C.	376	**Dubuisson**, constructeur, 76, rue Colbert, Lille.
*110	G. C.	63	**Duchaufour** (Eugène), ancien trésorier général à Rocroi (Ardennes).
734	F. T.	198	**Dufour** (Eugène), fabricant de toiles, 8, rue de l'École, Armentières.
692	A. C.	173	**Duhem** (Arthur), teinturier, fabricant de toiles, 20-22, rue Saint-Genois, Lille.
915	F. T.	237	**Duhem** (Maurice), fabricant de toile, 20, rue Saint-Genois, Lille.
1050	F. T.	274	**Duhot**, **Frémaux** et **Delplanque**, filateurs, Lomme.
898	G. C.	299	**Dulieux**, (Henry), automobiles, 38, place du Théâtre, Lille.
844	F. T.	218 216	**Dumons**, ingénieur des Arts et Manufactures, 12, boulevard Beaurepaire, Roubaix.
* 82	F. T.		**Duriez** (Gustave), filateur, Seclin.
* 82	F. T.	91	**Duverdyn** (Eugène), fabricant de tapis, 95, rue Royale, Lille.
924	G. C.	316	**Engels**, constructeur, 67, rue Nationale, Lille.
104	A. C.	26	**Ernoult** (François), apprêteur, 77, rue du Grand-Chemin, Roubaix.
585	A. C.	139	**Eycken**, fabricant de produits chimiques, à Wasquehal.
651	C. B. U.	123	**Farinaux** (Albert), négociant, 7, rue des Augustins, Lille.

Nos d'inscription à la Société	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
477	F. T.	147	**Faucheur** (Albert), filateur de lin, 241, rue Nationale, Lille.
*123	F. T.	35	**Faucheur** (Edmond), filateur de lin, président de la Chambre de Commerce, 13, square Rameau, Lille.
724	F. T.	193	**Faucheur** (Émile), industriel, 12, boulevard Faidherbe, Armentières.
476	F. T.	146	**Faucheur** (Félix), filateur de lin, 16, boulevard Vauban, Lille.
652	F. T.	182	**Faucheur** (René), filateur de lin, 93, boulevard Vauban, Lille.
*120	C. B. U.	96	**Fauchille** (Auguste), avocat, docteur en droit, licencié ès-lettres, 56, rue Royale, Lille.
948	G. C.	325	**Fauchille** (Georges), manufacturier, 46, rue Blanche, St-Maurice-Lille.
974	C. B. U.	181	**Fauchille** (Charlemagne), agent de change, 28, rue Basse, Lille.
* 44	C. B. U.	1	**Feron-Vrau**, fabricant de fils à coudre, 11, rue du Pont-Neuf, Lille.
445	A. C.	106	**Fichaux** (Eugène), malteur, Haubourdin.
795	G. C.	244	**Finet** (A.), ingénieur-électricien, 17, rue Faidherbe, Lille.
*116			**Fives-Lille** (Compagnie), construction de machines, Fives-Lille.
614	G. C.	180	**Flipot**, constructeur, 80, rue des Processions, Fives-Lille.
473	F. T.	144	**Flipo** (Charles), filateur, 190, rue Winoc-Choquel, Tourcoing.
875	F. T.	225	**Florin** (Eug.), filateur, 98, rue de Douai, Lille.
952	F. T.	238	**Fockedey-Poullier**, filateur, 89, rue Brûle-Maison, Lille.
3	C. B. U.	21	**Fokedey-Catel**, négociant en fil de lin, 13bis, rue du Molinel, Lille.
* 74	F. T.	54	**Fontaine-Flament**, 41, rue de l'Hôpital-Militaire, Lille.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités	NOMS ET ADRESSES.
1054	G. C.	374	**Fouvez** (Augustin), constructeur, 151, rue de Tourcoing, Roubaix.
690	G. C.	207	**Franchomme** (Hector), industriel, Château du Lazaro, Marcq-en-Barœul.
1097	G. C.	399	**François** (Antonin), Directeur général des mines d'Anzin, à Anzin (Nord).
725	F. T.	194	**Fremaux** (Léon), fabricant de toiles, 29, rue de l'Hôpital-Militaire, Lille.
352	A. C.	76	**Gaillet** (Paul), ingénieur- directeur de la maison Albert Dujardin et Cie, 19, rue d'Artois, Lille.
288	F. T.	110	**Gallant** (H.), manufacturier, Comines (Nord).
999	G. C.	350	**Garnier**, ingénieur aux ateliers de la Compagnie de Fives-Lille.
581	F. T.	176	**Gavelle et Cie**, fondeurs en cuivre 96, rue des Postes, Lille.
944	F. T.	244	**Geiger-Gisclon**, manufacturier, 134, rue d'Artois, Lille.
558	C. B. U.	108	**Genoux-Roux**, administrateur du Crédit du Nord, boulevard de la Liberté, 29, Lille.
615	G. C.	181	**Ghesquière**, directeur des usines de Biache, 28, rue Saint-Paul, Paris.
796	G. C.	155	**Glorieux** (Henri), industriel, boulevard de Paris, Roubaix.
345	G. C.	107	**Gossart** (Albert), ingénieur des Arts et Manufactures, ingénieur-constructeur, 105, rue Saint-Gabriel, Saint-Maurice (Lille).
216	A. C.	34	**Gosselet**, doyen honoraire de la Faculté des Sciences, 18, rue d'Antin, Lille.
162	G. C.	288	**Goube**, représentant d'usines métallurgiques, 112, rue Barthelémy-Delespaul, Lille.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
787	G. C.	245	**Gouvion** (Albert), ingénieur des Arts et Manufactures, 154, route de Condé, Anzin.
630	A. C.	159	**Grandel**, ancien élève de l'École polytechnique, directeur technique des usines Kuhlmann, Loos.
1040	G. C.	366	**Grandel** (Étienne), ancien élève de Polytechnique administrateur-délégué des constructions mécaniques et boulonneries de Lesquin.
899	F. T.	230	**Gratry** (Jules), manufacturier, 11, rue de Pas, Lille.
1004	F. T.	267	**Grenier**, directeur des Etablissements Maurice Frings et Cie, à Hellemmes, 18, rue Victor-Hugo.
390	G. C.	118	**Grimonprez-Wargny**, ingénieur des Arts et Manufactures, 110bis, boulevard de la Liberté, Lille
598	G.C.	75	**Gruson**, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, directeur de l'Institut Industriel, 4, rue de Bruxelles, Lille.
1089	C. B. U.	209	**Gruson**, fabricant de coffres-forts, 21, rue Royale, Lille.
859	A. C.	213	**Guénez**, chimiste en chef des Douanes, 98 *bis*, rue Barthélémy-Delespaul, Lille.
739	C. B. U.	143	**Guérin** (Louis), gérant du Comptoir de l'Industrie linière, 80, rue de Paris, Lille.
792	C. B. U.	33	**Guermonprez** (Docteur), professeur à la Faculté libre de Médecine, rue d'Esquermes, 63, Lille.
927	C. B. U.	176	**Guilbaut**, négociant, 45, rue Basse, Lille.
901	F. T.	131	**Guillemaud** (Arthur), filateur, Loos.
704	F. T.	189	**Guillemaud** (Claude), filateur, Seclin.
921	F. T.	238	**Guillemaud** (Eugène) à Hellemmes.
877	G. C.	287	**Guyot**, constructeur, 209, rue du Faubourg-de-Roubaix, Lille.
1077	G. C.	388	**Hannecart**, agent commercial de la Société Escaut et Meuse, Anzin.
556	F. T.	165	**Hassebroucq**, fabricant, Comines (Nord).

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités	NOMS ET ADRESSES.
619	G. C.	184	**Hallez** (Gaston), ingénieur, 11, place Simon-Vollant, Lille
1043	C. B. U.	201	**Haussaire**, entrepreneur, peinture et vitraux d'art, 18, rue des Stations, Lille.
772	G. C.	234	**Hennebique** (François), ingénieur, 1, rue Danton, Paris.
804	G. C.	252	**Henneton**, ingénieur électricien, 5, rue Colson, Lille.
688	A. C.	171	**Henry**, directeur de la Société des Produits chimiques d'Hautmont.
209	F. T.	69	**Herbaux-Tibeauts**, filateur de laines, Tourcoing.
928	G. C.	318	**Herlicq**, ingénieur, 4, rue Baptiste-Monoyer, Lille.
888	G. C.	293	**Hille**, administrateur de la Maison Bracq-Laurent, Lens.
374	A. C.	86	**Hochstetter** (Jules), Ingénieur des Arts et Manufactures, ingénieur en chef des Usines Kuhlmann, 12, rue des Canonniers, Lille.
*102	F. T.	61	**Holden** (Isaac), et fils, peigneurs de laines, Croix (Nord).
*139	F. T.	263	**Houdoy** (Jules), avocat, docteur en droit, 10, rue de Puébla, Lille.
763	A. C.	196	**Houtart**, maître de verreries, Denain (Nord).
1021	F	270	**Huet** (André), 21, rue des Buisses, Lille.
887	A. C.	217	**Jacques** (Max.), ingénieur des Arts et Manufactures, fabricant d'huiles à La Bassée.
854	G. C.	275	**Janssens**, ingénieur, Raismes (Nord).
474	F. T.	145	**Joire** (Alexandre), filateur de coton, Tourcoing.
984	G. C.	342	**Jolly**, ingénieur des Arts et Manufactures, ingénieur-architecte, 64, rue Inkermann, Roubaix.
162	F. T.	58	**Junker**, filateur de soie, Roubaix.
1057	C. B. U.	206	**Kenion**, câbleries du Nord, Armentières.
521	A. C.	126	**Kestner**, ingénieur, 3 rue de la Digue. Lille.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
1095	A. C.	234	**King**, agent consulaire des États-Unis, 97 *bis*, rue des Stations, Lille.
9	A. C.	35	**Kolb**, ingénieur des Arts et Manufactures, administrateur délégué des manufactures de produits chimiques du Nord, rue des Canonniers, 12, Lille.
1029	G. C.	361	**Labbé**, directeur de l'Ecole Professionnelle d'Armentières
1100	G. C.	402	**Lachaise**, ingénieur civil des Mines, 8, place de Strasbourg, Lille.
121	A. C.	20	**Lacombe**, ingénieur des Arts et Manufactures, professeur de chimie à l'Institut Industriel, 41, rue de Bourgogne, Lille.
820	A. C.	209	**Lainé**, distillateur, Loos.
1075	F. T.	277	**Landriau**, inspecteur d'assurances, 17, rue Faidherbe, Lille.
1086	G. C.	395	**Langlois**, ingénieur, 18, place Cormontaigne, Lille.
832	G. C.	265	**La Rivière**, ingénieur en chef de la Navigation, 79, rue Royale, Lille.
738	G. C.	221	**Laurenge** (M.), entrepreneur, 110, boulevard Vauban, Lille.
936	F. T.	239	**Leak**, représentant, 33, rue Caumartin, Lille.
32	F. T.	56	**Le Blan** (Julien), fils, filateur de lin et coton, 11, rue des Fleurs, Lille.
33	F. T.	27	**Le Blan** (Émile), fils, filateur de lin et coton, 8, boulevard Vauban, Lille.
694	F. T.	257	**Le Blan** (Maurice), 7, rue Colbrant, Lille.
317	F. T.	7	**Le Blan** (Paul), filateur de lin et coton, 24, rue Gauthier-de-Châtillon, Lille
598	F. T.	253	**Le Blan** Paul fils), filateur, 1, rue de Trévise, Lille.
* 95	F. T.	254	**Le Blan** (Gaston), filateur, 23, rue Solférino, Lille.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités	NOMS ET ADRESSES.
134	G. C.	32	**Le Clercq** (Alexandre), ingénieur conseil, 16, rue d'Artois, Lille.
875	F. T.	226	**Leclercq-Mulliez**, chef de la Maison Leclercq-Dupire, 42, rue St-Georges, Roubaix.
583	A. C.	137	**Leconte** (Édouard), teinturier, 20, rue du Bois, Roubaix.
965	G. C.	332	**Leconte** (Félix), ingénr électricien, 1, rue des Arts, Lille.
*767	C. B. U.	146	**Ledieu** (Achille), Consul des Pays-Bas, 19, rue Négrier, Lille.
* 25	F. T.	49	**Lefebvre-Ridez** (Jules), filateur de coton, 280, rue Gambetta, Lille.
235	A. C.	43	**Lefebvre-Desurmont** (Paul), fabricant de céruse, 103, rue de Douai, Lille.
841	G. C.	270	**Lefèvre**, rédacteur en chef de la Revue Noire, 33, rue Meurein, Lille.
947	F. T.	241	**Lemaire** (G.), retorderie, 15, rue Roland, Lille.
800	G. C.	248	**Lemaire** (Jules), fabricant de courroies, Tourcoing.
1035	A. C.	228	**Lemaire** (Louis), ingénieur-chimiste, 8, rue de la Piquerie, Lille.
1024	A. C.	226	**Lemoult**, maître de conférences de chimie à la Faculté des Sciences de Lille, 2, rue Faidherbe, Lille.
627	A. C.	157	**Lenoble**, professeur de chimie à la Faculté libre, 36, rue Négrier, Lille.
1051	C. B. U.	202	**Lepercq** (Paul), fabricant d'huile, rue de l'Hospice, Quesnoy-sur-Deûle.
994	F. T.	268	**Lepers**, industriel, à Chéreng (Nord).
679	G. C.	205	**Lepez**, entrepreneur, 131, rue Jacquemars-Giélée, Lille.
686	A. C.	170	**Lequin**, manufactures de glaces et produits chimiques de Saint-Gobain, 1, place des Saussaies, Paris (VIIIe).
584	A. C.	138	**Leroy** (Charles), fabricant de produits chimiques, Wasquehal.
628	C. B. U.	117	**Leroy** (Paul), négociant 139, boulevard de la Liberté, Lille.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
989	C. B. U.	183	**Leroy**, entrepreneur, 58-62, rue de la Plaine, Lille.
900	A. C.	217	**Lesaffre**, distillateur, Marcq-en-Barœul.
*104	C. B. U.	41	**Lesay** (Alfred), ancien négociant en lin, 83bis, boulevard de la Liberté, Lille.
611	A. C.	149	**Lescœur**, professeur à la Faculté de Médecine 11, place de la Gare, Lille.
909	G. C.	305	**Letombe**, ingénieur des Arts et Manufactures, administrateur-directeur de la Société anonyme des Brevets et Moteurs Letombe, 2, rue Meyerbeer, Paris.
204	F. T.	97	**Leurent** (Désiré), fabricant de tissus, Tourcoing.
1011	C. B. U.	191	**Leverd-Drieux**, cuirs, 98, rue du Marché, Lille.
519	C. B. U.	103	**Lévi** (Otto), négociant, 18, rue de Bourgogne, Lille.
754	A. C.	193	**Locoge**, ingénieur, chimiste, 18, place de Barlet, Douai.
276	F. T.	102	**Lorent** (Victor), filateur, 30, rue Inkermann, Lille.
814	F. T.	210	**Lorthiois fils** (Jules), fabricant de tapis, 40, rue de Dragon, Tourcoing.
946	F. T.	212	**Lorthiois frères**, filateurs de coton, 36, quai de l'Ouest, Lille.
930	C. B. U.	177	**Loubry**, directeur de la Banque de France, 75, rue Royale, Lille.
996	G. C.	347	**Lozé**, publiciste, 38, rue des Capucins, Arras.
993	C. B. U.	187	**Luneau**, commerçant, 19, rue Nationale, Lille.
997	G. C.	338	**Maitrot**, ingénieur de la Société Franco-Américaine à Lesquin (Nord).
822	G. C.	262	**Malissard**, ingénieur des Arts et Manufactures, constructeur, Anzin.
1078	G. C.	389	**Malissart**, directeur de la Société Escaut et Meuse, Anzin.
1008	C. B. U.	190	**Malpel** (Maurice), 30, boulevard de la Liberté, Lille.
862	G. C.	281	**Mano**, ingénieur de l'usine de Fives, 4, rue des Ateliers, Fives-Lille.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
83	C. B. U.	44	**Maquet** (Ernest), négociant, 15-17, rue des Buisses, Lille.
817	C. B. U.	158	**Maquet** (Maurice), négociant, 28, rue Thiers, Lille.
680	C. B. U.	129	**Martine** (Gaston), négociant, 15, rue de Roubaix, Lille.
801	G. C.	249	**Martinval**, directeur de la maison A. Piat et ses fils, 59, rue de la Fosse-aux-Chênes, Roubaix.
953	F. T.	249	**Mas-Descamps**, 24, rue de Tournai, Lille
* 15	C. B. U.	5	**Masquelier** (Auguste), négociant, 5, rue de Courtrai, Lille.
760	C. B. U.	144	**Masquelier** (Georges), négociant en coton, 59, boulevard de la Liberté, Lille.
1092	G. C.	397	**Mastaing** (Henri), ingénieur, 72, boulevard de la République, Roubaix.
369	F. T.	126	**Masurel** (Edmond), filateur de laines, 22, Grande-Place, Tourcoing.
1070	F. T.	276	**Mathieu-Wattrelot**, fabricant de peignes à tisser, 2, rue du Bois-St-Sauveur, Lille.
919	C. B. U.	173	**Melchior**, directeur des Annuaires Ravet-Anceau, 48, rue Pierre-le-Grand, Fives-Lille.
471	A. C.	115	**Menu** (Edmond), fabricant de colle et de bleu d'outremer, 74, rue des Stations, Lille.
587	C. B. U.	115	**Mercier**, directeur d'assurances, 155, boulevard de la Liberté, Lille.
1016	G. C.	355	**Mercier**, directeur général des mines de Béthune à Bully-les-Mines.
1020	G. C.	356	**Merveille** (Adrien), constructeur, 18, place Philippe-de-Girard, Lille.
995	G. C.	345	**Messager**, ingénieur des Arts et Manufactures Compagnie Thomson-Houston et Société Postel-Vinay, 24, boulevard des Écoles, Lille,
1018	G. C.	357	**Messier**, ingénieur en chef des Poudres et Salpêtres, rue de Paris (cour des Bourloirs), Lille.
81	A. C.	30	**Meunier** (Maxime), propriétaire et directeur de l'Union générale du Nord, 37, boulevard de la Liberté, Lille.

Nos d'inscription la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
1003	G. C.	355	**Meynier**, ingénieur, avenue du Colysée, Villa Maria, Lambersart.
309	F. T.	113	**Miellez** (Ed.), toiles, Armentières.
			Mines d'Aniche.
1093	C. B. U.	210	**Morel-Goyez**, ameublements, 29, rue Esquermoise, Lille.
907	G. C.	308	**Moritz** (René), ingénieur-chimiste, rue de l'Église, Wasquehal.
1048	G. C.	370	**Mossé**, ingénieur des Arts et Manufactures, agent de la Cie générale d'électricité de Creil, 2, rue Faidherbe, Lille.
561	F. T	168	**Motte** (Albert), manufacturier, Roubaix.
842	F. T.	222	**Motte-Bossut** et fils, manufacturiers, Roubaix.
843	F. T	221	**Motte** (Georges), manufacturier, Roubaix.
1019	G. C.	353	**Mottram**, représentant de la maison Summer, 12, rue du Dragon, Lille.
144	G. C.	34	**Mouchel** (Louis), ingénieur, 23, rue de Fleurus, Lille.
945	F. T.	243	**Mulliez** (Paul), filateur, Roubaix.
636	G. C.	191	**Neu**, ingénieur-électricien, ancien élève de l'École polytechnique, rue Brûle-Maison, 60, Lille.
943	G. C.	324	**Newnham**, architecte, 5, rue de Valmy, Lille.
15	G. C.	47	**Nicodème** (Émile), ingénieur, 138, boulevard de la Liberté, Lille.
184	F. T.	151	**Nicolle** (E.), filateur, 11, square Rameau, Lille.
955	F. T.	251	**Nicolle** (Louis), filateur, Lomme.
1045	G. C.	368	**Nys**, agent général de la Compagnie française des métaux, 75, rue des Gantois, La Madeleine.
495	A. C.	122	**Obin**, teinturier, 101, rue des Stations, Lille.
961	C. B. U.	179	**Obry** (Henri), négociant, 124, boulevard Vauban, Lille.
343	G. C.	106	**Olry**, ingénieur en chef des mines, délégué général du Conseil d'administration de l'Association des Propriétaires d'appareils à vapeur du Nord, 11-13, rue Faidherbe, Lille.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités	NOMS ET ADRESSES.
728	F. T.	196	**Ovigneur** (Georges), fabricant de toiles à Halluin.
986	C. B. U.	138	**Ovigneur** (Paul), négociant, 25, rue Sans-Pavé, Lille.
701	A. C.	179	**Paillot**, docteur ès-sciences, professeur à la Faculté des Sciences, 53, boulevard, Montebello, Lille.
*137	G. C.	335	**Paindavoine** (Amédée), constructeur, 28, rue Arago, Lille.
676	A. C.	168	**Paix** (Paul), raffineur de pétrole, ancien élève de l'École polytechnique, 22, rue des Minimes, Douai.
762	F. T.	207	**Parent**, industriel, 76, rue Nationale, Armentière.
863	G. C.	282	**Parent**, directeur de l'usine de Fives-Lille, 2, rue des Ateliers, Fives-Lille.
871	F. T.	224	**Pascalin**, ancien filateur, 29, rue Caumartin, Lille.
797	G. C.	246	**Paulus** (Martin), ingénieur-constructeur, route de Tourcoing, à Roubaix.
182	A. C.	224	**Pelabon**, maitre de conférences de chimie à la Faculté des Sciences, 28, rue de Lens, Lille.
838	G. C.	269	**Pellarin**, inspecteur principal du chemin de fer du Nord, 26, rue Puébla, Lille.
1027	G. C.	360	**Petit** (Charles), ingénieur des Arts et Manufactures, constructeur, 17, rue Gantois, Lille.
1066	G. C.	380	**Petit**, ingénieur-conseil, 31, rue Colbert, Lille.
937	C. B. U.	178	**Petit-Dutaillis**, professeur à la Faculté des Lettres, directeur de l'École Supérieure de Commerce, Lille.
857	G. C.	278	**Petot**, professeur à la Faculté des Sciences, 55, rue Auber, Lille.
614	G. C.	179	**Pichon**, constructeur, 80, rue des Processions, Fives-Lille.
908	C. B. U.	172	**Pihen** (F.), manufacturier, 1, passage Fontaine-Del-Saulx, Lille.
1082	G. C.	392	**Pittet**, ingénieur, 18, rue Thiers, Lille.
824	A. C.	206	**Plateau**, administrateur de la raffinerie de pétrole de Wasquehal.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités	NOMS ET ADRESSES.
* 87	G. C.	9	**Poillon** (Louis), ingénieur des Arts et Manufactures, Union Francesa par Cuicaltan. État d'Oaxaca, Mexique.
827	G. C.	264	**Potts Son & Hodgson**, architectes, 27, rue Faidherbe, Lille.
748	F. T.	202	**Pouchain**, industriel, Armentières.
641	C. B. U.	121	**Poullier** (Auguste), vice-consul du Brésil, directeur d'assurances, 34, rue Patou, Lille.
478	F. T.	148	**Poullier-Kétèle**, filateur, 48, rue de Valenciennes, Lille.
802	G. C.	250	**Poure**, fabricant de plumes métalliques, Boulogne-sur-Mer.
1005	C. B. U.	192	**Prate** (Éloi), huiles, 280, rue Nationale, Lille.
1022	G. C.	359	**Pugh** (Maurice), ingénieur des Arts et Manufactures, Compagnie des Tramways Electriques de Lille et de sa banlieue, 8, rue d'Holbach, Lille.
866	C. B. U.	165	**Raquet**, changeur, 91, rue Nationale, Lille.
685	G. C.	206	**Rémy** (Charles), ingénieur, 16-18, rue des Arts, Lille.
693	G. C.	208	**Renard**, ingénieur, usine à gaz de Vauban, rue Charles-de-Muyssart, Lille.
*117	F. T.	4	**Renouard** (Alfred), ingénieur civil, 49, rue Mozart, Villa Lux, Paris.
468	G. C.	136	**Reumaux** (Élie), agent général des mines de Lens (Pas-de-Calais).
580	F. T.	175	**Rogez** (Henri), fabricant de fils à coudre, 125, rue du Marché, Lille.
549	G. C.	166	**Rogie** (Eugène), tanneur, 64, rue des Stations, Lille.
*143	A. C.	232	**Rolants**, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur, Lille.
638	C. B. U.	119	**Rollez** (Arthur), directeur d'assurances, 48, boulevard de la Liberté, Lille.
324	G. C.	100	**Roussel** (Édouard), manufacturier, 137, rue des Arts, Roubaix.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
856	G. C.	277	**Roussel** (Alfred), constructeur, 40, rue Alexandre-Leleux, Lille.
93	A. C.	17	**Roussel** (Émile), teinturier, 148, rue de l'Épeûle, Roubaix.
570	G. C.	169	**Rouzé** (Émile), entrepreneur, 20, rue Gauthier-de-Châtillon, Lille.
197	G. C.	52	**Royaux** fils, fabricant de tuiles, Leforest (Pas-de-Calais).
332	G. C.	103	**Ryo** (Alphonse), ingénieur des Arts et Manufactures, constructeur-mécanicien, 23, rue Pellart, Roubaix.
865	G. C.	214	**Ruffin**, ingénieur-chimiste, 210, rue du Tilleul. Tourcoing.
942	G. C.	326	**Ruselle**, directeur-gérant de la maison Crepelle-Fontaine, 61-63, rue de Tourcoing, Roubaix.
761	F. T.	206	**Saint-Leger** (André), fils, La Madeleine.
959	F. T.	255	**Saint-Léger-Poullier**, filateur, Château de l'Assessoye, Lambersart.
607	G. C.	178	**Sartiaux**, ingénieur-constructeur, Hénin-Liétard.
1036	C. B. U.	199	**Sanders** (J.-F.), Consul du Chili, 47, rue Gantois, Lille.
934	G. C.	322	**Sauvageon**, ingénieur des glaceries d'Aniche, à Aniche.
465	A. C.	156	**Schmitt**, professeur à la Faculté libre des Sciences, chimiste, 7, rue Pierre-Martel, Lille.
642	G. C.	193	**Schneider** (Paul), président des Mines de Douchy, 4, place des Saussaies, Paris.
*127	C. B. U.	124	**Schotsmans** (Auguste), négociant, 9, boulevard Vauban, Lille.
1094	F. T.	280	**Schubart**, négociant en lins, 19, rue St-Jacques, Lille.
978	F. T.	262	**Scrive** (A.), 112, Faubourg-de-Roubaix, Lille.
892	F. T.	229	**Scrive-Loyer** (Antoine), 124, boulevard de la Liberté, Lille.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
353	A. C.	77	**Scrive** (Gustave), manufacturier, 99, rue de l'Hôpital-Militaire, Lille.
891	F. T.	228	**Scrive-Loyer** (Jules), 294, rue Gambetta, Lille.
* 51	G. C.	2	**Sée** (Edmond), ingénieur civil, 15, rue d'Amiens, Lille.
6	G. C.	13	**Sée** (Paul), ingénieur-constructeur, 58, rue Brûle-Maison, Lille.
325	G. C.	101	**Simon**, ingénieur, directeur des mines de Liévin.
1030	F. T.	271	**Sington** (Adolphus) et Cie, de Manchester (Agence de Lille), 55, rue des Ponts-de-Comines.
531	F. T.	160	**Six** (Édouard), filateur, rue du Château, Tourcoing.
966	G. C.	333	**Smits** (Albert), ingénieur, 23, rue Colbrant, Lille.
1031	A. C.	227	**Société Chimique du Nord de la France**, 116, rue de l'Hôpital-Militaire, Lille.
976	F. T.	261	**Société Cotonnière d'Hellemmes.**
1072	G. C.	384	**Société de Mécanique Industrielle d'Anzin** (Nord).
805	G. C.	253	**Société française de l'accumulateur Tudor**, (Le Directeur de la), route d'Arras, Thumesnil.
609	A. C.	150	**Solvay** (Ernest), industriel, 25, rue du Prince-Albert, Bruxelles.
564	F. T.	170	**Sonck** (Pierre), fabricant de toiles, 8, rue des Meuniers, Lille.
513	G C.	146	**Stahl**, directeur-général des usines des Établissements Kuhlmann, ancien élève de l'Ecole polytechnique, 12, rue des Canonniers, Lille.
* 93	A. C.	11	**Stalars Karl**, teinturier, 100, rue Jacquemars-Giélée, Lille.
1012	C. B. U.	194	**Steverlynck** (Gustave), 11bis, place de Tourcoing, Lille.
1091	F. T.	279	**Stiévenart**, cables et cordages, 48, rue de Douai, Lens.
500	G. C.	141	**Stoclet**, ingénieur en chef des ponts et chaussées du département du Nord, 21, rue Jacquemars-Giélée, Lille.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
1010	F. T.	269	**Suttill**, articles industriels, 43, rue des Arts, Lille.
1062	G. C.	377	**Swyngedauw**, professeur à l'Institut électrotechnique de la Faculté des Sciences, 1, rue des Fleurs, Lille.
1076	G. C.	387	**Tallerie**, ingénieur, Société française des accumulateurs Tudor, route d'Arras, Thumesnil.
918	G. C.	313	**Tampleu**, quincaillier, 13, rue d'Arras, Lille.
833	A. C.	210	**Tartarat**, brasseur, 34, rue de Poids, Lille.
1079	C. B. U.	207	**Tancrez**, négociant, 42, rue des Jardins-Caulier, Lille.
128	C. B. U.	11	**Thiriez** (Julien), filateur, Loos.
130	G. C.	37	**Thiriez** (Léon), ingénieur des Arts et Manufactures, filateur, Loos (Nord).
*142	G. C.	375	**Thiriez** (Alfred), ingénieur des Arts et Manufactures, 10, rue Auber, Lille.
129	F. T.	36	**Thiriez** (Louis), filateur, Loos.
*131	F. T.	207	**Thiriez-Descamps**, manufacturier, 61, faubourg de Béthune, à Lille.
410	G. C.	123	**Tilloy** (Charles), ingénieur, 9, rue Delezenne, Lille.
*115	F. T.	117	**Toussin** (G.), filateur de coton, 55, rue Royale, Lille.
874	A. C.	216	**Trémiset** (Henri), représentant de la maison Solvay et Cie, 22, place Sébastopol, Lille.
640	G. C.	192	**Trannin**, directeur honoraire de l'École supérieure de commerce, 13, rue de Loos, Lille.
1038	G. C.	383	**Truffot**, ingénieur, représentant de la maison Arthur Koppel, 9, rue Nationale, Lille
16	C. B. U.	22	**Trystram**, père, négociant, Dunkerque.
716	C. B. U.	161	**Vaillant** (Eugène), Vice-Consul de Perse, 7, place de Béthune, Lille.
245	G. C.	76	**Valdelièvre** (Georges), fondeur, 33, rue des Tanneurs, Lille.
313	F. T.	116	**Vancauwenberghe**, filateur de jutes, Dunkerque.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
586	C. B. U.	150	**Vandame** (Georges), conseiller général, ancien élève de l'Ecole polytechnique, brasseur, 6, pl. Jacquart, Lille
387	G. C.	117	**Vandenbergh**, architecte, 46, boulevard de la Liberté, Lille.
890	F. T.	227	**Van de Weghe** (Albert), filateur, 1, rue Patou, Lille.
1058	C. B. U.	213	**Vanlaer** (Maurice), avocat, 26, rue de Valmy, Lille.
212	A. C.	36	**Vandewinckèle**, blanchisseur, Comines (Nord).
719	C. B. U.	138	**Vandorpe-Grillet**, papiers en gros, 5-7, rue Gombert, Lille.
712	F. T.	190	**Vanoutryve** (Félix), manufacturier, 91, boulevard de la République, Roubaix.
851	A. C.	212	**Verbièse**, ingénieur-chimiste, 47, rue du Molinel, Lille.
576	C. B. U.	112	**Verley-Bigo** (Pierre), banquier. 49, rue Royale, Lille.
706	C. B. U.	134	**Verley-Bollaert** (Charles), banquier, 9, boulevard de la Liberté, Lille.
1017	A. C.	225	**Verley** (André), administrateur des amidonneries d'Haubourdin.
131	C. B. U.	40	**Verley** (Charles), banquier, 40, rue Voltaire, Lille.
629	A. C.	158	**Verley-Descamps**, produits d'amidon, Marquette-lez-Lille.
1015	C. B. U.	193	**Verley-Crespel**, négociant, 103, rue Royale, Lille.
1014	G. C.	360	**Verlinde**, appareils de levage, 16-18, rue Malus, Lille.
882	C. B. U.	169	**Vermersch**, négociant, 26, r. Grande-Chaussée, Lille.
593	G. C.	173	**Vermont** (Jules), ingénieur, 16, rue de Valmy, Lille.
138	F. T.	39	**Verstraete** (Eugène), Lomme.
58	G. C.	50	**Vigneron** (Eugène), ingénieur des Arts et Manufactures, 75, rue des Postes, Lille.
785	F. T.	241	**Vigneron** (Léon), ingénieur des Arts et Manufactures. 241, Grand-Route de Béthune, Loos.

Nos d'inscription à la Société	Comités.	Nos d'inscription dans les comités.	NOMS ET ADRESSES.
646	G. C.	195	**Villain** (R), ingénieur-constructeur, 18, rue des Rogations, Lille.
834	F. T.	215	**Villard** (Joseph), fabricant de toiles, Armentières.
*126	C. B. U.	64	**Villaret**, avocat, 32, rue Jacquemars-Giélée, Lille.
* 88	G. C.	10	**Villette** (Paul), constructeur de chaudières, 37, rue de Wazemmes, Lille.
49	A. C.	27	**Virnot** (Urbain), salines et savonneries, 5, rue de Thionville, Lille.
*141	C. B. U.	195	**Virnot** (A.), route de Roubaix, 64, Mons-en-Barœul.
858	G. C.	279	**Viste**, constructeur, 62, rue d'Isly, Lille.
681	A. C.	169	**Voituriez** (Achille), industriel, 135, rue Jacquemars-Giélée, Lille.
980	G. C.	341	**Vorstmann**, directeur technique de la Compagnie Franco-Américaine. Lesquin.
* 43	F. T.	15	**Vrau** (Philibert), fils à coudre, 11, rue du Pont-Neuf, Lille.
755	A. C.	194	**Waché** (Alfred), industriel, 9, place St-François Xavier, Paris.
* 54	C. B. U.	10	**Wahl-Sée** (Jules), 192, Bd Malesherbes, Paris.
* 85	G. C.	7	**Walker** fils, constructeur de métiers, 21, boulevard Montebello, Lille.
1037	G. C.	363	**Walker** (James), Vice-Consul britannique, 95, rue des Stations, Lille.
*118	F. T.	128	**Wallaert** (Georges), manufacturier, 6, place de Tourcoing, Lille.
*124	F. T.	156	**Wallaert** (Henri), filateur, rue de Fontenoy, 75, Lille.
*119	F. T.	127	**Wallaert** (Maurice), manufacturier, 44, boulevard de la Liberté, Lille.

Nos d'inscription à la Société.	Comités.	Nos d'inscription dans les comités	NOMS ET ADRESSES.
* 64	G. C.	5	**Wargny** (Hector), fondeur en cuivre, 185, boulevard de la Liberté, Lille.
916	A. C.	219	**Watrigant** (Henri), fabricant d'extraits tinctoriaux et tanniques, 80, quai de la Basse-Deûle, Lille.
110	G. C.	230	**Wauquier**, ingénieur-constructeur, 69, rue de Wazemmes, Lille.
1096	G. C.	398	**Werth**, ingénieur des Arts et Manufactures, directeur des Hauts-Fournaux, Forges et Aciéries de Denain et d'Anzin, Denain (Nord).
274	F. T.	101	**Wibaux** (Achille), filateur de coton, Roubaix.
252	F. T.	98	**Wilson**, négociant, 32, rue Faidherbe, Lille.
498	G. C.	139	**Witz** (Aimé), ingénieur des Arts et Manufactures, docteur-ès-sciences, doyen de la Faculté libre des Sciences, 29, rue d'Antin, Lille.
666	C. B. U.	127	**Woussen** (Lesti), négociant, 18-20, rue de Morienne, Dunkerque.
687	C. B. U	132	**Wuillaume** (Émile), Consul de Belgique, 9, parvis St-Michel, Lille.
1083	F. T.	278	**Wuillaume** (Ch.-A.), industriel, Frelinghien.
318	G. C.	95	**Zambeaux** (Louis), ingénieur des Arts et Manufactures, directeur-honoraire de la Société des établissements Kuhlmann, 25, rue St-André, Lille.

MEMBRES DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DEPUIS LA FONDATION.

ANNÉES	PRÉSIDENTS	VICE-PRÉSIDENTS				Secrétaires généraux.	Secrétaires du Conseil	Trésoriers	Bibliothécaires.	MEMBRES DÉLÉGUÉS de Roubaix	MEMBRES DÉLÉGUÉS de Tourcoing	MEMBRES DÉLÉGUÉS d'Amentières
1873								Verley.	Bigo.			
1874		Crespel.			Delattre.		Sée.					
1875												
1876				Longhaye.								
1877	Kuhlmann.		F. Mathias.			Corenwinder		Bigo.				
1878												
1879									Hartung.	Vinchon.		
1880					Bonte.							
1881							Paul Crepy.					
1882		A Wallaert										
1883			Corenwinder.								J. Leblan.	
1884						A.Renouard						Pouchain.
1885	F. Mathias.			Agache								
1886								E. Faucheur				
1887												
1888		A.Renouard				Piéron	Mce Barrois		A.Descamps			
1889												
1890						Kéromnés.						
1891		Cornut.										
1892					Bigo-Danel.							
1893							E. Le Blan.					
1894		Descamps.	Kolb.			Hochstetter.				E. Roussel.		
1895	Agache.							Mce Barrois				
1896									Robin.			
1897		Chapuy.		Faucheur.							Ed.Masurel.	
1898												Miellez.
1899						Parent.						
1900							Kestner.					
1901		Hochstetter.										
1902						E. Delebecque.		A. Delesalle	L. Bigo.			
1903	Bigo-Danel.				Parent.							
1904			E. Delebecque.	Guérin.		Bonnin.		Max Descamps				

CONSEIL D'ADMINISTRATION ACTUEL.

MM. Em. Bigo-Danel, Président.
J. Hochstetter, L. Parent, Em. Delebecque, L. Guérin, } Vice-Présidents.
Bonnin, Secrétaire-Général.
P Kestner, Secrétaire du Conseil.
Max. Descamps, Trésorier.
Louis Bigo, Bibliothécaire.
Em Roussel, délégué à Roubaix.
Edm. Masurel, — à Tourcoing.
Ed. Miellez, — à Armentières
et les quatre Présidents de Comités.

BUREAUX DES COMITÉS.

Génie Civil.

MM Messier, Président.
Cousin, Vice-Président.
Charpentier, Secrétaire.

Arts Chimiques.

MM. Schmitt, Président.
Lemoult, Vice-Président.
Boulez, Secrétaire.

Filature et Tissage.

MM. Leak, Président.
Le Colnel Arnould, Vice-Président
Debuchy, Secrétaire.

Commerce, Banque et Utilité publique.

MM. le Dr Guermonprez, Président.
G. Vandame, Vice-Président.
Liévin Danel, Secrétaire.

SECRÉTARIAT ET OFFICE DE RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES ET INDUSTRIELS

M. A. Boutrouille, Ingénieur des Arts et Manufactures, Licencié-en-droit.

MÉMOIRES ET TRAVAUX[1]

PARUS DANS LES BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DU NORD

depuis l'origine jusqu'au 1er octobre 1904

PAR LISTE ALPHABÉTIQUE D'AUTEURS.

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
AGACHE, Edouard....	Utilisation des déchets de la filature de lin..	1875
AGLOT.....	Dosage du tannin, des phosphates, etc....	
ALEXIS-GODILLOT, G.	Foyer spécial pour l'utilisation des combustibles pauvres.....	1887
ARNOULD, J. (Docteur)	Questions d'hygiène publique actuellement à l'étude en Allemagne.....	1878
—	De l'indemnité temporaire et de l'incapacité partielle permanente.....	1899
—	Assainissement de l'industrie de la céruse...	1878
—	De l'écrémage du lait.....	1878
—	Sur l'installation de bains à peu de frais pour les ouvriers.....	1879
—	Le congrès international d'hygiène de Turin	1880
—	Sur un cas d'anémie grave ou intoxication oxycarburée survenue chez un ouvrier d'usine à gaz.....	1880
—	De la pénurie de la viande en Europe et de la poudre-viande du professeur Hoffmann	1881
ARNOULD.....	Formule de M. Villié pour déterminer la quantité de vapeur sèche fournie par une chaudière à vapeur.....	1889
Le Colonel ARNOULD..	Les satins à carrés.....	1904
ARQUEMBOURG.....	Les surchauffeurs de vapeur.....	1894
—	Rapport de la Commission d'examen du 10 Mars 1894 sur l'hygiène des ateliers..	1895
—	Troisième congrès des accidents de Milan..	1895
—	Dispositions de sûreté pour ascenseurs.....	1896
—	Compte-rendu du IVe Congrès international des accidents du travail.....	1898
—	De l'indemnité temporaire et de l'incapacité partielle permanente.....	1900

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

NOMS	TITRES	ANNÉES
ARQUEMBOURG (*Suite*).	Loi du 30 mars 1900	1901
—	Congrès international des accidents du travail et des assurances sociales, Dusseldorf	1902
—	Congrès de la houille blanche	1903
—	Projet de modifications à la loi du 9 avril 1898	1903
—	Congrès d'hygiène de Bruxelles 1903	1903
BAILLEUX-LEMAIRE	Note sur l'adjonction d'une barre dite guide-mèche aux bancs à broches pour lin et étoupes	1875
BATTEUR, E	Communication sur les accidents du travail	1887
—	De la réparation en matière d'accidents industriels	1893
BÉCHAMP, A	Recherches sur les modifications de la matière amylacée	1883
BÉCOUR	De l'empirisme	1878
—	De l'écrémage du lait	1878
BÈRE	Résumé du rapport fait par les délégués ouvriers de Lille à l'Exposition d'Amsterdam	1884
—	La culture du tabac dans le département du Nord	1884
BERNARD (HERMANN)	La sucrerie indigène en France et en Allemagne	1877
—	Problème de la production de vapeur	1900
—	Chemin de fer Transsaharien	1899
BIENAIMÉ, G	Méthode pour trouver le rendement d'une dynamo	1901
—	Application de la méthode à une génératrice Compound au moyen d'une batterie d'accumulateurs	1902
—	Sur le point d'arrêt de la décharge d'une batterie d'accumulateurs	1902
BIGO, Émile	Les cheminées d'usines	1885
—	Description d'une installation moderne de générateurs	1886
—	De la photogravure	1887

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
Blattner et J. Brasseur.....	Sur l'analyse du nitrate de soude du Chili..	1902
Boivin.....	Utilisation directe des forces vives de la vapeur par les appareils à jet de vapeur ..	1875
—	Des petits moteurs domestiques et de la machine à gaz Langen et Otto.....	1876
—	Indicateur de niveau système Chaudré.....	1876
—	L'injecteur-graisseur Casier..... ...	1877
Bonnin.....	Accroissement de la vitesse des trains et développement de la locomotive.....	1900
—	Locomotive de grande banlieue avec circulation d'eau. Résultats d'essai	1902
Bonpain.....	Agencement des filatures de laines.....	1875
Bonte, Adrien.... ...	Note sur les avantages que la France retirerait d'un grand développement de la culture du lin.....	1873
Borrot.....	Quantité de chaleur contenue dans la vapeur d'eau.....	1903
Boulez.....	Dosage alcalimétrique de l'acide phosphorique en présence d'autres acides.....	1902
Bourguin.....	La question monétaire et la baisse des prix.	1896
Bouriez.....	Le contrôle rapide du lait.....	1901
Brunet, Félix.....	La protection des enfants du premier âge...	1885
Brunhes, L.....	De l'emploi des moteurs polyphasés dans les distributions à courants alternatifs monophasés	1897
—	Considérations sur le mécanisme des lampes à arc voltaïque	1899
Buisine, A.....	État actuel de la grande industrie chimique (la soude et le chlore).....	1897
—	Répartition de l'eau dans les murs d'un bâtiment humide. — Étude sur les murs du Palais des Beaux-Arts de Lille.....	1897
Buisine, A. et P.....	Purification des Eaux d'égout de la ville de Paris	1892
—	Action de l'acide chlorhydrique sur le péroxyde de fer	1893

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
CAMBIER, Th.....	La locomotion automobile.....	1897
CANELLE.....	Notice sur la carte minéralogique du bassin houiller du Nord.....	1878
CARRON.....	Broyage de la céruse	1886
CASH, R.....	Étude sur les fours de fusion et fours à recuire du verre.....	1902
CHAMPION et PELLET..	Action mélassigène des substances contenues dans les jus de betteraves.....	1877
CHARRIER	Méthode de MM. Blattner et Brasseur pour le dosage de l'arsenic dans l'acide sulfurique	1896
CHAVATTE	Creusement du puits de Quiévrechain.....	1884
CLEUET	Mémoire sur un pyromètre régulateur	1878
COLLETTE, Aug. fils...	Nouveau procédé de conservation des levures de Boulangerie.....	1896
COLLOT	Essais sur le commerce et la fabrication des potasses indigènes.....	1878
—	Étude sur les engrais commerciaux.....	1880
COQUILLON.....	Méthode nouvelle d'analyse eudiométrique..	1891
CORENWINDER	Observations sur les avantages que la France retirerait d'un grand développement de la culture du lin.....	1873
—	Expériences sur la culture des betteraves à l'aide des engrais chimiques	1874
—	Étude sur les fruits oléagineux des pays tropicaux, la noix de Bancoul.....	1875
—	Étude comparative sur les blés d'Amérique et les blés indigènes.....	1875
—	De l'influence de l'effeuillaison des betteraves sur le rendement et la production du sucre	1875
—	Note sur la margarine ou beurre artificiel..	1876
—	Conférence sur la culture des betteraves	1876
—	Cristallisation simultanée du sucre et du salpêtre	1876
—	Recherche de l'acide phosphorique des terres arables	1877
—	De l'influence des feuilles sur la production du sucre dans les betteraves.....	1878

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
CORENWINDER (*Suite*).	Utilisation des drèches provenant de la distillation du maïs, d'après le procédé Porion et Mehay	1880
—	Recherches biologiques sur la betterave	1884
Corenwinder et Contamine	Le Panais	1879
—	Nouvelle méthode pour analyser avec précision les potasses du commerce	1879
Corenwinder et Woussen	Les engrais chimiques et la betterave	1875
CORNUT	Mémoire sur le travail absorbé par la filature de lin	1873
—	Note sur l'appareil Orsat pour l'analyse des produits de la combustion	1874
—	De l'enveloppe de vapeur	1876
—	Pivot hydraulique Girard appliqué aux arbres verticaux de transmission	1876
—	Sur les chaudières forcées	1877
—	Explosion des locomobiles	1879
—	Étude géométrique des principales distributions en usage dans les machines à vapeur fixes	1879
—	Indicateur continu de vitesse de M. Lebreton	1880
—	Etudes sur les pouvoirs calorifiques des houilles	1886
—	Statistique des essais hydrauliques des chaudières à vapeur	1887
—	Note sur l'emploi de l'acier dans la construction des chaudières fixes	1888
—	Étude sur la régularité dans les fournitures et sur l'homogénéité des tôles de fer et des tôles d'acier pour générateurs à vapeur.	1889
COUSIN, Ch	Note sur un nouveau parachute équilibré avec évite-mollettes	1879
CRÉPY, Ed	Du recouvrement des effets de commerce par la poste	1874
DANTZER	Hérisson à barettes poussantes	1895
—	Broche de navette de métier à tisser (système Duhamel)	1896

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
DANTZER (*Suite*).....	Nouveau mode d'empoutage de MM. Debucquoy et Deperchin.....	1896
—	Le métier « Northrop ».....	1897
—	Express-Jacquard de MM. L. Glorieux et fils, de Roubaix.....	1898
—	Le métier « Millar ».....	1898
—	Métier à tisser sans cannettes, système Smitt.....	1899
—	Métier à tisser Seaton.....	1899
—	Procédés photographiques de mise en carte des dessins de tissus.....	1899
—	Sur quelques réformes qu'il y aurait lieu d'apporter aux lois régissant la propriété industrielle.....	1900
—	Procédé de piquage des cartons Jacquard permettant la lecture électrique des cartes.	1902
Le Marq^is D'AUDIFFRET	Le système financier de la France.....	1882
—	Moyens pratiques de mettre les employés de commerce et de l'industrie à l'abri du besoin.....	1882
DAUSSIN	Note sur le moteur Daussin.....	1883
DEBUCHY	Étude comparative entre la filature sur renvideur et la fllature sur continu.....	1903
DECROIX, P.....	De la législation de la lettre de change.....	1904
DEFAYS et JOSSÉ.....	Acétyléno-producteur.....	1900
DEFAYS	Suppression des courroies pour la commande des dynamos, pompes centrifuges, par l'emploi des poulies à friction, système Denis.....	1901
—	Métaux industriels dans les hautes températures en présence de la vapeur.....	
DELAMME.....	Sur la durée de la saccharification des matières amylacées.....	1874
DELANOYE	Maisons d'ouvriers.....	1874
DE L'AULNOIT (Houzé)	Hygiène industrielle.....	1874
—	Note sur le congrès international d'hygiène.	1878
—	Bains et lavoirs publics de Rouen, bains publics de la cour de Cysoing...	1879

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
Deldicque.....	Grille pour foyer soufflé.....	1895
Delebecque.....	Rapport sur l'épuration des eaux.....	1884
Deleporte-Bayart...	Sur la culture du houblon...	1879
—	Culture des pois dans les salines des environs de Dunkerque.....	1879
—	Invasion des souris, mulots et campagnols dans les campagnes du Midi.....	1881
De Leyn.....	Conservation des viandes par le froid.....	1885
Delhotel et Moride.	Filtre à nettoyage rapide.....	1894
De Mollins, Jean....	Note sur un nouveau mode de génération de l'ammoniaque et sur le dosage de l'acide nitrique.....	1879
—	Huiles et graisses de résine.....	1880
—	Fabrication de la diphénylamine.....	1880
—	Épuration des eaux de l'Espierre.....	1880
—	Épuration des eaux vannes.....	1880
—	Fabrication du carbonate de potasse..	1881
—	Alcalimétrie.	1881
—	La question de l'Espierre (3e mémoire)	1881
—	La question des eaux vannes	1881
—	Épuration des eaux vannes des peignages de laines.....	1881
—	Appareil contrôleur d'évaporation.....	1882
—	Mémoire sur la fabrication des bleus d'aniline et de la diphénylamine	1886
—	Procédé d'épuration des eaux vannes des peignages de laine.....	1889
—	Note sur un cas particulier de l'action de l'argile sur les eaux vannes industrielles.	1889
—	Les eaux d'égout.....	1890
—	Contribution à l'étude du fonctionnement des chaudières à vapeur.....	1891
Dépierre, Jos.....	Étude statistique et commerciale sur l'Algérie.....	1879
Deprez.....	Basculeur pour le déchargement des wagons	1882
Derrevaux.....	Les lubrifiants aux hautes températures	1903
Descamps, Ange.....	Utilité des voyages.....	1874

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
DESCAMPS, Ange (*Suite*)	Étude sur la situation des industries textiles.	1876
—	Excursion à l'exposition de Bruxelles.....	1876
—	Lille ; un coup d'œil sur son agrandissement, ses institutions, ses industries....	1878
—	Le Commerce des Cotons	1878
—	Rapport sur le congrès international de la propriété industrielle, tenu à Paris en 1878	1879
—	Rapport sur une proposition de loi relative aux fraudes tendant à faire passer pour français des produits fabriqués à l'étranger ou en provenant.....	1884
—	Une visite aux préparatifs de l'Exposition Universelle de 1889.....	1889
—	Étude sur les Contributions Directes.....	1889
—	Étude sur les Contributions Directes. — Impôts fonciers.....	1890
—	L'Exposition française de Moscou.....	1891
—	Le régime des eaux à Lille.....	1891
—	Du service des eaux dans les principales villes de France et de l'étranger	1892
—	Les conditions du travail et les caisses d'épargne	1892
—	L'Hygiène et la désinfection à Lille.....	1892
—	Étude sur un document statistique du Progrès industriel, maritime et commercial en France	1893
—	Les industries de la Franche-Comté. . ..	1894
—	Étude sur les importations et les exportations d'Egypte particulièrement au point de vue du commerce français	1895
DESROUSSEAUX, Léon..	Aide-mémoire des négociants en fils de lin..	1888
DE SWARTE	Étude sur la stabilité manométrique dans les chaudières.....	1888
—	Relation définie entre la vitesse du piston et la consommation dans la machine à vapeur.....	1891
DISLÈRE, P.....	Le commerce extérieur et la colonisation...	1898
DOMBRE, Louis.....	Étude sur le grisou	1877

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
DOUMER et THIBAUT...	Spectre d'absorption des huiles.....	1884
DRON, Lisbet.....	Etude technique et pratique sur le graissage et les lubrifiants.....	1891
DUBAR.....	Notice biographique sur M. Kuhlmann père	1881
DUBERNARD.....	Dosage des nitrates et dosage de l'acide phosphorique.....	1874
—	Recherche de l'alcool.....	1876
—	Dosage volumétrique de la potasse.....	1885
DUBOIS, Louis.....	La photographie des couleurs et ses applications industrielles.....	1901
DU BOUSQUET.....	Note sur les encombrements par les neiges des voies ferrées.....	1888
DUBREUCQ, H.....	La pomme de terre industrielle.....	1892
DUBREUIL, Victor.....	Influence des assemblages dans la construction et le prix de revient des planchers métalliques.....	1893
—	Les locations industrielles.....	1893
—	Rapport sur les essais câbles-courroies.....	1894
—	Étude comparée sur les transmissions par transmissions par câbles et par courroies.	1895
DUBRULLE.....	Sur l'irrégularité apparente de certaines machines à vapeur.....	1895
—	Explications de certains accidents de machines à vapeur.....	1896
—	Difficultés des essais des machines à vapeur.	1896
—	Élévation d'eau d'un grand puits.....	1898
DUBUISSON.....	Cités ouvrières.....	1874
DUHEM.....	Application d'une vitesse différentielle dans les métiers à ourdir.....	1898
DUMONS.....	La teinturerie pneumatique.....	1903
DUPLAY.....	Note sur les métiers à filer au sec.....	1876
—	Emploi des recettes provenant du magasinage dans les gares de chemins de fer....	1877
DU RIEUX.....	Des effets de la gelée sur les maçonneries...	1875
—	Fabrication du gaz aux hydrocarbures.....	1876
—	Autun et ses environs. Exploitation des schistes.....	1876

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
DUROT, Louis..	Étude comparative des divers produits employés pour l'alimentation des bestiaux ..	1881
EUSTACHE	Couveuse pour enfants nouveaux-nés	1885
—	Communication sur la reconstitution des vignobles en France	1886
EVRARD.	Cordage en usage sur les plans inclinés.....	1877
FAUCHER	Extraction du salpêtre des sels d'exosmose..	1883
FAUCHEUR-DELEDICQUE	Considérations sur les avantages que la France retirerait d'un grand développement de la culture du lin	1873
FAUCHEUR, Ed	Allumeurs électriques de Desruelles	1881
—	Communication sur le lin et l'industrie linière	1888
—	Accidents du travail. — Congrès international de Paris. — Rapport.....	1889
FAUCHEUX	Procédé de fabrication des carbonates alcalins	1878
FAUCHEUX, Louis	Sur la production de divers engrais dans les distilleries	1880
FAUCHILLE, Auguste..	Rapport sur la ligue pour la défense des marques de fabrique française	1888
—	La conciliation et l'arbitrage dans les différends collectifs entre patrons et ouvriers.	1894
FELTZ	Influence des matières étrangères sur la cristallisation du sucre	1874
FÉRON, Aug..... ...	Du mécanisme de l'assurance sur la vie....	1895
FÉRON-VRAU.....	Les habitations ouvrières à Lille en 1896...	1899
—	Réforme des habitations ouvrières à Lille...	1902
FLOURENS, G.....	Valeur de quelques résidus des industries agricoles	1875
—	Étude sur les moteurs proposés pour la traction mécanique des tramways.....	1876
—	Étude sur la cristallisation du sucre	1876
—	Appareils d'évaporation employés dans l'industrie sucrière..	1877

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
FLOURENS, G. (*Suite*).	Procédé de clairçage et fabrication du sucre raffiné en morceaux réguliers	1877
—	La locomotive sans foyer de M. Francq.....	1878
—	Observations pratiques sur l'influence mélassigène du sucre cristallisable.....	1879
—	Résumé analytique du guide pratique des fabricants de sucre de M. F. LEURS.....	1879
—	Nouvelles observations pratiques sur les transformations du sucre cristallisable...	1889
—	Sur la saccharification des matières amylacées par les acides.....	1891
—	Rapport sur les travaux du 1er Congrès international de chimie appliquée tenu à Bruxelles en août 1894.....	1895
—	Visite de la sucrerie centrale d'Escaudœuvres.....	1895
FOLET (le Dr).....	L'alcoolisme, péril industriel.....	1900
FORESTIER.....	La roue à travers les âges.....	1900
FOUGERAT	Moyens mécaniques employés pour décharger les wagons de houille.....	1882
FOUQUÉ.....	Les Volcans.....	1884
FOULON.....	Étude sur le cardage du coton.....	1904
FRANÇOIS, Gustave...	Clearing-Houses et Chambre de compensation.....	1887
—	Essai sur le commerce et son organisation en France et en Angleterre..	1891
FRICHOT.....	Filature de lin à l'eau froide.....	1882
GAILLET.....	Rapport sur les diverses applications de l'électricité dans le Nord de la France....	1834
GAUCHE, Léon.....	Rapport sur le congrès international du numérotage des fils.....	1878
—	Oblitération des timbres mobiles de quittance.	1886
GAVELLE, Em.....	Rapport sur la machine Marc à décortiquer la Ramie	1893
GESCHWIND.....	Analyse d'un mélange d'hyposulfite, de sulfite et de carbonate de sodium.....	1903
GIMEL.....	De la division de la propriété dans le département du Nord.....	1877

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
GOGUEL	Note sur un appareil destiné à préciser le nombre des croisures dans un tissu diagonal	1876
—	Appareil Widdemann pour le tissage des fausses lisières.....	1878
—	Ouvrage de M. SORET : Revue analytique des tissus anciens et modernes	1878
—	Renvidage des mèches de bancs à broches..	1880
—	Tracé des excentriques pour bobinoirs.....	1883
—	Nouvelle broche pour métiers à filer à bague	1883
—	Appareil à aiguiser les garnitures de cardes.	1883
—	Théorie du cardage.....	1885
—	Détermination pratique du nombre de croisures dans les tissus croisés mérinos ou cachemires	1885
GOSSELET	Étude sur le gisement de la houille dans le Nord de la France	1874
—	De l'alimentation en eau des villes et des industries du Nord de la France.....	1899
GRANDEL	Dosage du fer et de l'albumine dans les phosphates	1898
GRIMAUX.	Conférence sur les phénomènes de la combustion et de la respiration.....	1879
GRUSON.....	L'ascenseur hydraulique des Fontinettes...	1889
GUÉGUEN et PARENT..	Étude sur l'utilisation pratique de l'azote des houilles et des déchets de houillères	1885
GUERMONPREZ (Dr)....	Secours aux blessés (Actualité de la question)	1899
—	Premières impressions après 6 mois de fonctionnement de la nouvelle loi sur les accidents du travail.....	1900
—	Secours aux blessés (Progrès des idées d'organisation modernes).....	1901
—	Secours aux blessés. — Conséquences de la loi du 22 mars 1902.....	1902
—	Secours aux blessés. — Problème médical..	1903
—	Visite à l'hôpital de Bergmanstrost.....	1903
—	Hôpitaux de Bergmansheil et Neu-Rahnsdorf.	1903

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
HENRIVAUX	Étude sur la transformation des carbures d'hydrogène.....	1889
—	Projet de caisses de prévoyance	1891
HENRY.....	Note sur les colonies anglaises et françaises de la Sénégambie et de la Guinée.....	1891
HOCHSTETTER, G.....	Nouvelle méthode pour le dosage des nitrates	1876
HOCHSTETTER, J.....	De l'emploi de la pâte de bois dans la fabrication des papiers.....	1889
—	De l'attaque du plomb par l'acide sulfurique et de l'action protectrice de certaines impuretés telles que le cuivre et l'antimoine.	1890
—	Quelques détails sur les travaux sous l'eau par scaphandres...	1891
—	Le Yaryan. Appareil de concentration dans le vide.....	1893
—	Congrès de Chimie appliquée de Berlin 1903	1903
HOFFMANN.....	Etude d'une matière colorante noire directe sur coton ou lin.....	1901
JANVIER	Métier à deux toiles.....	1881
JUNKER, Ch.....	Note sur la patineuse mécanique de Galbiati.	1879
JURION.....	Frein modérateur pour machines à coudre.	1882
KESTNER.....	Nouvel élévateur de liquide par l'air comprimé.....	1892
—	Fabrication simultanée de la baryte caustique et des chromates alcalins.....	1892
—	Nouveau procédé d'extraction des pyrites grillées avec production simultanée de chlore.....	1893
—	Autoclave de laboratoire.....	1895
—	Évaporation des vinasses.....	1895
—	Nouveau procédé de vaporisage du coton..	1899
—	Nouveau pulvérisateur de liquide pour réfrigérants d'eau de condensation.....	1899
—	Concentration des suints des peigneuses de laine	1899

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
KESTNER (*Suite*).....	Concentration des suints des peignages de laine.....	1900
—	Nouveau procédé d'humidification et de ventilation dans les ateliers de filature et de tissage.....	1900
KŒCHLIN, A...	De la filature américaine.....	1886
KOLB, J.....	Note sur le pyromètre Salleron.....	1873
—	Étude sur les phosphates assimilables	1874
—	Note sur les incrustations de chaudières....	1875
—	Évolution actuelle de la grande industrie chimique.....	1883
—	Principe de l'énergie et ses conséquences...	1886
—	Le procédé Deacon.....	1892
KUHLMANN, fils.....	Note sur la désagrégation des mortiers....	1873
—	Note sur quelques mines de Norwège.....	1873
—	Transport de certains liquides industriels...	1874
—	De l'éclairage et du chauffage au gaz, au	
—	point de vue de l'hygiène.....	1875
—	Note sur l'Exposition de Philadelphie.....	1876
	Condensation des vapeurs acides et expériences sur le tirage des cheminées.....	1877
—	Note sur l'explosion d'un appareil de platine,	1879
LABBÉ	L'apprentissage en Allemagne d'après une visite aux établissements Lœwe et Cie à Berlin.....	
LABBE-ROUSELLE... ..	Examen du projet de la Commission parlementaire relatif à la réforme de la loi sur	1878
	les faillites	1884
LABROUSSE, Ch.....	Moyens préventifs d'extinction des incendies	
LACOMBE	Dosage des métaux par l'électrolyse	1875
—	Dosage des nitrates en présence des matières organiques	1876
—	Aéromètre thermique Pinchon..	1877
—	Dosage de la potasse.....	1877
—	Dosage des huiles végétales.....	1883

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
LACOMBE (*Suite*)	Sur certaines causes de corruption des eaux de Lille	1890
—	Sur certaines propriétés optiques des huiles minérales	1891
LACOMBE, POLLET et LESCŒUR	Intoxication du bétail par le ricin et la recherche du ricin dans les tourteaux....	1894
LACROIX	Procédés mécaniques de fabrication des briques.	1874
—	Utilisation des eaux industrielles et ménagères des villes de Roubaix et de Tourcoing	1874
—	Sur la teinture en noir d'aniline	1875
—	Sur le bois de Caliatour	1875
—	Sur la composition élémentaire de quelques couleurs d'aniline	1875
—	Influence de l'écartement des betteraves sur leur rendement	1876
—	Influence des engrais divers dans la culture de la betterave à sucre	1876
—	Étude sur les causes des maladies du lin....	1876
—	Sur les maladies du lin	1877
—	Composition de la laine	1877
—	Culture des betteraves	1877
—	Étude sur la brûlure du lin	1878
—	Études sur la culture du lin à l'aide des engrais chimiques	1878
LADRIÈRE	Les cartes agronomiques	1897
LADUREAU	Note sur la présence de l'azote nitrique dans les betteraves à sucre	1878
—	Études sur la culture des betteraves, influence de l'époque de l'emploi des engrais	1878
—	Note sur la luzerne du Chili et son utilisation agricole	1879
—	Études sur la culture de la betterave à sucre	1879
—	Étude sur l'utilisation agricole des boues et résidus des villes du Nord	1879
—	Du rôle des corps gras dans la germination des plantes	1879

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
LADUREAU (*Suite*)	Composition de la graine de lin	1880
—	Préparation de l'azotine	1880
—	La section d'agronomie au Congrès scientifique d'Alger en 1881.....	1881
—	Culture de la betterave à sucre. Expériences de 1880.....	1881
	L'acide phosphorique dans les terres arables	1882
—	L'acide sulfureux dans l'atmosphère de Lille	1882
—	Procédé de distillation des grains de M. Billet	1883
—	Du rôle de l'acide carbonique dans la formation des tissus végétaux	1883
—	Recherches sur le ferment ammoniacal.....	1885
—	L'agriculture dans l'Italie septentrionale....	1885
—	La betterave et les phosphates.....	1885
—	Études sur un ferment inversif de la saccharose	1885
—	Sur les variations de la composition des jus de betteraves aux différentes pressions...	1886
LAGACHE	Nouveau procédé de blanchiment des matières végétales textiles.....	1900
LAMBERT	L'extraction de chlorure de potassium des eaux de la mer...	1891
—	Étude sur la transmission de la chaleur.....	1893
—	Perte de charge de l'acide sulfurique dans les tuyaux de plomb.....	1893
—	La désinfection par l'électricité. Le procédé Hermite.....	1894
LAMY....	Une visite à la fabrique de la levure française de Maisons-Alfort	1876
—	Du rôle de la chaux dans la défécation.....	1876
LAURENT, Ch.....	Notice biographique sur M. Kuhlmann fils.	1881
LEBLAN, J.....	Appareil avertisseur des commencements d'incendie	1876
LE BLAN, P.....	Rapport sur le projet de loi relatif à la réduction des heures de travail.....	1884
LECLERCQ, A.....	Tracé géométrique des courbes de pressions dans les machines à deux cylindres d'après la loi de Mariotte.....	1886

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
LECOMTE, Maxime ...	Manuel du commerçant.....	1878
—	Étude comparée des principales législations européennes en matière de faillite	1878
LECOUTEUX et GARNIER	Nouvelle machine verticale à grande vitesse pour la lumière électrique.....	1886
LEDIEU, Ach.....	L'Exposition d'Amsterdam en 1895.....	1895
—	La répression des fraudes en Hollande. — La Margarine	1897
—	La réforme de l'enseignement secondaire moderne	1898
—	Réponses au questionnaire de M. le Ministre du Commerce sur les modifications à introduire dans la législation des Conseils de Prud'hommes.....	1899
—	L'enseignement des métiers aux Pays-Bas..	1900
—	Recherche aux Pays-Bas des débouchés à ouvrir au commerce et à l'industrie.....	1901
—	A propos de la conférence de La Haye.....	1901
LE GAVRIAN, P.....	Causerie sur l'Exposition de Vienne. Les machines motrices.....	1873
LELOUTRE, G.....	Recherches expérimentales et analytiques sur les machines à vapeur	1873
—	Recherches expérimentales et scientifiques sur les machines à vapeur (suite).....	1874
—	Les transmissions par courroies, cordes et câbles métalliques	1882
LEMAIRE.....	Méthode unitaire de dosage du soufre dans les pyrites.....	1903
LEMOINE	Note sur l'éclairage au gaz..... .	1875
LEMOULT.....	Perfectionnements de la fabrication de l'indigo synthétique	1902
—	Les plus basses températures obtenues jusqu'à ce jour. — Liquéfaction et solidification de l'hydrogène (procédé Dewar).	1903
—	L'oxylithe	1904
—	Chaleurs de combustion des composés organiques.....	1904
—	Les matières colorantes artificielles.....	1904

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
LENOBLE.....	L'Hydrotimétrie.....	1892
—	Sur la fabrication de l'éther.....	1893
—	Détermination du titre d'une liqueur contenant un précipité insoluble.....	1894
—	Les courbes de solubilité.....	1896
—	Sur les déformations permanentes des fils métalliques.....	1901
—	Sur la composition de l'eau.....	1901
LESCŒUR.....	Rapport sur le traité pratique des matières colorantes de M. Villon.	1890
—	Observations comparatives sur les procédés chimiques d'essai de la matière grasse du beurre.....	1890
—	Analyses de deux produits commerciaux...	1891
—	Purification de l'acide chlorhydrique du commerce	1892
—	Purification du zinc de commerce	1893
—	Dosage du tannin par le système Aglot	1894
—	Le mouillage du lait	1894
—	Sur l'extration et le dosage du tannin	1895
—	Le mouillage du lait. — Le Séro-densimètre.	1896
—	La loi sur la Margarine	1896
—	Sur les beurres anormaux.....	1899
—	Les petites bières du Nord à l'octroi de Paris.	1900
—	Sur le contrôle rapide du lait	1901
—	Du droit à l'engrais dans les baux à ferme..	1903
—	L'Analyseur de gaz de MM. Baillet et Dubuisson	1904
LONGHAYE.....	Conférence sur l'œuvre des invalides du travail.....	1876
LOZÉ	La houille britannique, son influence et son épuissement	1900
—	Les charbons américains. — Production et prix, procédés mécaniques d'exploitation.	1901
MAIRE	Sur la fabrication de l'acide sulfurique par les procédés dits de contact.....	1902

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
MARSILLON	Le chasse-corps	1879
MATHELIN	Étude sur les différents systèmes de compteurs d'eau	1874
—	Moyens de sauvetage en cas d'incendie	1874
MATHIAS, F.	Observations sur la manière dont on évalue à Lille et dans les environs la force des machines et des générateurs	1873
MATIGNON et KESTNER.	Note sur l'évaporation des vinasses	1896
MATIGNON	Une nouvelle application du four électrique.	1897
MELON	L'éclairage électrique et l'éclairage au gaz au point de vue du prix de revient	1884
—	Note sur le compteur à gaz	1885
—	Principe de l'éclairage au gaz	1886
MERCHIER	Monographie du lin et de l'industrie linière dans le département du Nord	1901
MERIAU	Histoire de l'industrie sucrière	1890
MEUNIER	Renseignements pratiques sur les contrats et opérations d'assurances contre l'incendie	1878
—	Quelques mots sur les assurances pour le compte de qui il appartiendra	1889
—	Notes sur les assurances contre l'incendie. De la vétusté	1898
—	Le danger que présente pour le propriétaire le fait d'associer son locataire à son assurance personnelle en le relevant de sa responsabilité locative moyennant une surtaxe de la prime	1904
MEYNIER	Méthode de mesure du glissement des moteurs asynchrones	1902
—	Étude graphique des moteurs à enroulement différentiel	1903
MILLE, A.	Les eaux d'égout et leur utilisation agricole.	1874
—	Utilisation des eaux d'égout	1874
—	Fabrication de l'acide sulfureux par le procédé EYCKEN, LEROY et MORITZ	1899
Mourmant-Wackernie	Machines à peigner du système Vanoutryve	1875

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
NEU.	La traction électrique dans les Mines.....	1892
NEUT	Question monétaire.....	1891
NEWNHAM	Constructions des théâtres	1873
—	Forage des puits d'après le système Pagniez-Mio	1881
NICODÈME.....	Appareils fumivores de M. THIERRY fils	1873
OTTEN	Enregistreur de vitesses.....	1895
OUDIN, Léonel.....	Étude sur les sociétés anonymes	1878
PAILLOT.....	L'homéotropie.....	1894
—	Propriétés de quelques alliages nouveaux..	1895
—	Les Bases scientifiques de la musique.....	1897
—	Les illusions d'optique.....	1898
—	Les Salines de Roumanie	1899
—	Photographie des ondes sonores.....	1901
—	Propriétés physiques et applications industrielles des aciers au nickel.....	1901
—	Le fluor, application industrielle.....	1902
—	L'art électrique chantant.....	1902
—	Le Radium	1904
—	Application de la physico-chimie à la métallurgie de l'acier.....	1904
PARSY, P.	Rouissage industriel du lin.....	1886
PASTEUR.....	Nouveau procédé de la fabrication de la bière	1874
PELLET..... ...	Achat des betteraves suivant leur teneur réelle en sucre..... ..	1889
—	Nouveau tube fixe polarimétrique.....	1891
—	Méthode rapide pour doser l'eau dans les masses cuites.....	1891
PÉROCHE	Détermination de la richesse saccharine de la betterave par la densité	1891
PHILIPPE, G.....	L'humidité, ses causes, ses effets, les moyens de la combattre.....	1879
PIEQUET	La teinture du coton et du fil de lin en rouge à l'alizarine.....	1894

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
PIEQUET	Sur un genre d'impression sur tissus intéressant la région du Nord	1894
PIÉRON	Sur la durée des appareils à vapeur.....	1884
—	Agrandissement de la gare de Lille.....	1885
—	Le nickel et ses plus récentes applications..	1885
—	Considérations générales sur les gares de voyageurs.	1885
PORION	Sur un nouveau mode d'emploi de la diastase en distillerie.....	1886
—	Alimentation automatique des chaudières...	1892
RAGUET.....	Utilisation des fonds de cuves de distillerie.	1875
RENOUARD, A.....	Du conditionnement en général et de son application aux cotons et aux lins.....	1873
—	Étude sur le peignage mécanique du lin ...	1874
—	De quelques essais relatifs à la culture et à la préparation du lin.....	1874
—	Des réformes possibles dans la filature du lin.	1874
—	Du tondage des toiles.....	1874
—	Distinction du lin et du chanvre d'avec le jute et le phormium dans les fils et tissus	1875
—	Nettoyage automatique des gilles et des barrettes dans la filature du lin.....	1875
—	Le lin en Russie	1876
—	Théorie des fonctions du banc-à-broches; analyse du travail de M. Grégoire	1876
—	Étude sur la carde pour étoupes.....	1876
—	Culture du lin en Algérie.....	1877
—	Nouvelles observations sur la théorie du rouissage du lin	1877
—	Nouvelles recherches micrographiques sur le lin et le chanvre.	1877
—	Note sur le rouissage du lin.....	1877
—	Blanchîment des fils.....	1878
—	Étude sur la végétation du lin	1878
—	Note sur les principales maladies du lin....	1878

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
RENOUARD, A. (*Suite*).	Le lin en Angleterre	1878
—	Le lin en Belgique, en Hollande et en Allemagne	1880
—	Les fibres textiles en Algérie	1881
—	Étude sur la ramie	1881
—	Les tissus à l'Exposition des arts industriels de Lille	1882
—	L'abaca, l'agave et le phormium	1882
—	Les crins végétaux	1884
—	Biographie de M. Corenwinder	1884
—	Production et commerce des laines d'Australie	1886
REUMAUX	Serrement exécuté dans la mine de Douvrin	1884
ROGEZ, Ch	Le rouble, ses fluctuations et ses conséquences	1890
—	La loi sur la conciliation et l'arbitrage	1894
—	Le Mouvement mutualiste en France	1896
—	Le Congrès de législation ouvrière. (Exposition de Bruxelles 1897)	1897
ROUSSEL F	Sur les fourneaux économiques	1877
ROUSSEL, Ém	La teinture par les matières colorantes dérivées de la houille	1881
—	Matières colorantes dérivées de la houille	1882
—	Les matières colorantes dérivées de la houille	1883
RUFFIN, A	Étude du beurre et de ses falsifications	1889
—	De la chicorée	1898
—	Les pepsines du Commerce et leur titrage	1901
—	Observations sur le dosage du beurre dans le lait par l'acido-butyromètre	1902
RYO	Machine à réunir et à peser les fils	1884
RYO-CATTEAU	Note sur un nouveau système de bobinage et d'ourdissage	1888
SAGNIER	Les gazogènes	1893
—	Le transporteur mécanique pour bouteilles de M. Houtart	1893
—	Brûleur fumivore, système Douin	1894

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
SARRALIER	Compensateur Sarralier	1877
SAVY.....	Note sur le foyer système Cohen	1892
SCHMITT	Le beurre, ses falsifications et les moyens de les reconnaître.....	1883
—	Dosage des acides gras libres dans les huiles	1883
—	Analyse du beurre par le dosage des acides gras volatils.....	1884
—	Étude sur la composition des beurres de vache, de chèvre et de brebis.....	1885
—	Les produits de l'Épuration chimique du gaz. — Dosage du cyanogène actif.....	1883
—	La saccharine de Fhalberg.....	1889
—	Les sulfures d'arsenic.....	1901
—	Mastics à base de sels métalliques.....	1901
—	Le pourpre de Cassius.....	1902
—	Un appareil à dissociation.....	1904
SCHEURER-KESTNER ..	Chaleur de combustion de la houille du bassin du Nord de la France.....	1888
SÉE, Ed.....	Havage mécanique dans les mines de charbon	1873
—	Nouveau procédé de conservation des bois..	1875
SÉE, Paul.....	Des expertises en cas d'incendie.....	1876
—	Observations sur un nouveau système de chauffage	1879
—	Industrie textile. Machines et appareils à l'Exposition de 1878.....	1879
—	Note sur les récentes améliorations apportées dans la construction des transmissions de mouvement.....	1879
—	Étude sur la meunerie.	1883
—	Communication sur une installation de deux courroies superposées pour commande d'une force de 700 chevaux.	1888
—	Une nouvelle carde à coton.....	1889
—	Nouveau matériel électrique.....	1893
—	Perfectionnements dans les appareils de chauffage industriel.....	1893
—	Construction béton et fer.....	1893

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
SÉE, Paul (*Suite*).....	Réfrigérants pulvérisateurs.....	1895
—	Construction de ciment armé, systéme Hennebique.....	1895
—	Écroulement d'une filature.....	1896
—	La Question monétaire.....	1897
—	Économiseurs-réchauffeurs d'eau d'alimentation des chaudières à vapeur.....	1897
—	Peigneuse pour cotons moyens, système Staub et Montforts.....	1899
—	Métier à double duite.....	1899
—	Chaudière X, de M. P. Borrot.....	1899
—	Le péril américain.....	1902
SEIBEL.....	Les fours à cokes.....	1885
SIDERSKY.....	Procédé volumétrique pour le dosage des sulfates en présence d'autres sels.....	1888
SMITS.....	Cas d'une machine, avec dispositions défectueuses à l'échappement à tel point que l'effet du condenseur paraît nul.....	1900
—	Exemple de courroies demi-croisées d'une certaine importance et conseils sur leurs installations.....	1901
STAHL.....	Sur l'attaque des cuvettes en fonte dans la fabrication du sulfate de soude.....	1896
—	Sur la présence du perchlorate dans les nitrates de soude et de potasse.....	1899
—	Dosage du chlore des chlorures, des chlorates et perchlorates dans un même échantillon.....	1899
STORHAY, Jean.....	Renseignements pratiques sur les conditions publiques.....	1888
—	Nouvelle étude de conditionnement à réglage rationnel de température.....	1890
—	Observations sur les conditionnements hygrométriques des cotons en Angleterre et en France.....	1890
SWYNGEDAUW.....	Avantages généraux et économiques de la distribution électrique de force dans les ateliers.....	1903

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
SWYNGEDAUW (*Suite*)..	Étude comparative des prix de revient de l'énergie dans les grandes usines centrales électriques et dans les usines à vapeur ou à gaz pauvre	1903
—	Conséquences économiques et sociales des transports d'énergie par l'électricité	1904
TARTARAT.....	Soutirage des liquides.....	1895
TERQUEM.....	Production artificielle de la glace (1re partie)	
—	Thermomètre avertisseur.....	1874
—	De l'éclairage électrique par l'appareil Gramme.	1875
—	Appareil Meidinger pour la préparation des glaces alimentaires	1876
—	Procédé pour écrire sur le verre	1876
—	Lampe à gaz et lampe monochromatique...	1880
THIBAUT	La bière à Lille.....	1884
THIRIEZ, A.....	Les institutions de prévoyance au Congrès de Bruxelles.....	1876
THOMAS, A.....	Planimètre polaire d'Amsler. Théorie démonstrative	1874
THOMAS.....	Méthode d'analyse des laines peignées.....	1875
TRANNIN.....	Saccharimètre des râperies	1884
VALDELIÈVRE.....	Le Peet-Valve	1877
VALROFF	Des caisses de secours dans les établissements industriels	1877
VANDENBOSSCH.....	Machine à pienner	1882
VASSART (l'abbé).....	Application de l'électricité à l'éclairage des ateliers	1877
—	Etude sur l'alizarine artificielle	1887
—	Sur une nouvelle série de colorants tétrazoïques.....	1891
—	Étude sur la composition des noirs d'aniline.	1891
VERBIÈSE.....	Congrès de l'Association des chimistes de sucrerie et distillerie.....	1898

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
VERBIÈSE (*Suite*).....	De l'analyse des eaux au point de vue de leur épuration chimique.....	1899
—	Le contrôle chimique de la distillerie agricole dans la région du Nord.....	1900
—	Le 4e congrès international de chimie appliquée.....	1900
VERSTRAETE.....	L'industrie du naphte au Caucase.....	1899
VILLAIN.....	Machine à gazer les fils.....	1889
VILLAIN, Alfred.....	Impression sur étoffe par photo-teinture.....	1893
VILLOQUET.....	Tableau des fluctuations du Rouble.....	1891
VINSONNEAU	Vanne double.....	1883
VIOLLETTE.....	Analyse commerciale des sucres.....	1874
—	Procédé pratique pour le dosage de la margarine dans les beurres du commerce....	1898
VRAU.....	Utilité des voyages.....	1874
—	Étude sur les caisses d'épargne, les caisses de secours et les caisses de retraite pour les ouvriers industriels.....	1875
—	Hygiène des habitations.....	1878
WAVELET.....	Dosage volumétrique des phosphates.....	1893
—	Nouveau procédé de dosage de la potasse ..	1898
WILSON.....	L'extincteur « *Le Grinnell* ».....	1884
WITZ, A.....	De l'action de paroi dans les moteurs à gaz tonnant.....	1886
—	Chaleur et température de combustion du gaz d'éclairage	1887
—	Réponse à quelques objections contre l'action de paroi	1887
—	Conférence sur l'électricité	1888
—	Les accumulateurs électriques.....	1883
—	Graissage des moteurs à gaz.....	1889
—	Production et vente de l'énergie électrique par les stations centrales.....	1890
—	Les unités de puissance : Cheval-heure. Kilowatt et Poncelet.....	1891

NOMS.	TITRES.	ANNÉES
WITZ, A. (*Suite*).....	Étude théorique et expérimentale sur les machines à vapeur à détentes successives.	1892
—	Étude photométrique sur les lampes à récupération.....	1892
—	Étude sur les explosions de chaudières à vapeur.....	1893
—	Du rôle et de l'efficacité des enveloppes de vapeur dans les machines Compound.....	1895
—	Analyse d'une machine Compound.....	1896
—	Les automobiles dans le passé, le présent et l'avenir.....	1898
—	Histoire de la surchauffe.....	1903
—	Théorie de la surchauffe.....	1903
WOUSSEN, H.....	Note sur quelques moyens d'apprécier le travail des presses et des râpes dans les sucreries.....	1873
—	Note additionnelle sur les moyens d'apprécier le travail des presses et des râpes dans les sucreries.....	1873
ZARSKI.....	La photographie astronomique, la carte du ciel, le système planétaire, le monde sidéral.....	1903

BIBLIOGRAPHIE

Sa majesté l'alcool, historique, fabrication, application à l'industrie, à l'éclairage, au chauffage et à la force motrice. Ouvrage orné de 112 gravures, photogravures et schémas, par L. Baudry de Saunier. Veuve Ch. Dunod, éditeur, 49, quai des Grands-Augustins, Paris, (VIe). .... 12 fr. »

Dans un nouveau livre portant ce titre heureux, M. Baudry de Saunier s'est attaché, avec la clarté qu'il a apportée dans ses ouvrages précédents, à faire comprendre aux moins érudits comme aux plus savants toute l'importance de ce produit précieux. Qu'est-ce que l'alcool ? Comment le fabrique-t-on ? A quoi sert-il ? En quoi est-il une richesse incomparable pour notre pays ? Quels sont ses défauts ? Tels sont les principaux sujets traités par l'auteur avec beaucoup de science et d'esprit.

C'est le véritable type de l'ouvrage de vulgarisation. Nos lecteurs le suivront avec intérêt, aussi facilement qu'un bon roman.

Très coquettement édité, le livre débute par une jolie préface de M. Louis Mill, député du Pas-de-Calais. Il forme près de 400 pages grand format abondamment illustrées de belles gravures qui augmentent encore l'intérêt de l'ouvrage.

OUVRAGES REÇUS A LA BIBLIOTHEQUE

Rapport général administratif et technique de l'Exposition Universelle Internationale de 1900, Pièces annexes : Actes officiels, tableaux statistiques et financiers, par M. Alfred Picard, membre de l'Institut, président de section au Conseil d'État, commissaire général. Paris, Imprimerie Nationale M. C. M. III. Envoi du Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes.

Notice sur la Société des Mines de Lens à l'Exposition du Nord de la France à Arras 1904. Don de M. Louis Bigo.

Microphotographies de cuirs, étude microscopique de la structure de la peau :

1re PARTIE. — Croupon de bœuf tanné à l'écorce, 7 volumes.

2e PARTIE. — Peau gonflée préparée pour le tannage, milieu de la poitrine, et culeron, 2 volumes.

3e PARTIE. — Fibres diverses, grossissement 85 diamètres, 1 volume.

4e PARTIE. — Trou de taon, 1 volume.

5e PARTIE. — Blessure au garrot produite par le harnachement, 1 volume.

6e PARTIE. — Plaie résultant d'un vésicatoire, 1 volume.

Fibres détachées des ruptures des régions 1 à 7 grossissement 85 diamètres, 1 volume, par Henri Boulanger.

Don de l'auteur.

Abrégé de la chimie des parfums, par MM. Paul Jeancard, ingénieur des Arts et Manufactures, et Conrad Satie, chef du Laboratoire de la maison Jeancard fils. Encyclopédie scientifique des aide-mémoire, publiée sous la direction de M. Léauté, membre de l'Institut. Gauthier-Villars, Quai des Grands-Augustins, 55, Paris, et Masson et Cie, Boulevard Saint-Germain, 120, Paris. Éditeurs. Don de M. Conrad Satie.

Sa Majesté l'alcool. Historique, fabrication, applications à l'industrie, à l'éclairage, au chauffage et à la force motrice, par L. Baudry de Saunier. Veuve Ch. Dunod, éditeur 49, Quai des Grands-Augustins, Paris. Don de l'auteur.

Discours prononcés à la séance générale du Congès des Sociétés Savantes à la Sorbonne, par MM. Esmein, membre du comité des travaux historiques et scientifiques, et Bayet, directeur de l'enseignement supérieur au Ministère de l'Instruction Publique et des Beaux-Arts, le samedi 9 avril 1904. Envoi de l'Imprimerie Nationale.

Les instruments de précision en France. Conférence faite au conservatoire des Arts et Métiers, le 15 mars 1903, par M. Maurice D'Ocagne, ingénieur des Ponts et Chaussées, chef du service des cartes, plans et instruments de précision des travaux publics. Gauthier-Villars, imprimeur-éditeur, 55, Quai des Grands-Augustins, Paris. Don de l'éditeur.

Rapport du Préfet au Conseil général et procès-verbaux des délibérations. (Session d'avril 1904). Département du Nord. Envoi de la Préfecture.

Les industries à domicile en Belgique. Volume VI. Les industries de la confection de vêtements pour hommes et de la cordonnerie à Binche, par Charles Génart. L'industrie du tissage de la laine dans le pays de Verviers et dans le Brabant Wallon, par Albert Thonnar. L'industrie du tissage du coton en Flandre et dans le Brabant, par Georges Beatse. Société belge de librairie. Oscar Schepens et Cie, éditeurs, rue Treurenberg, 16 à Bruxelles, Envoi du Ministère de l'industrie et du travail du royaume de Belgique, Office du travail.

Société technique de l'industrie du gaz en France, compte-rendu du 31e Congrès tenu les 14, 15, 16 et 17 juin 1904, à Paris, dans la salle de la Société des Ingénieurs civils de la France, 19, rue Blanche. Imprimerie de la Société anonyme de publications périodiques, 13, Quai Voltaire, Paris. Don de la Société technique de l'industrie du gaz en France.

SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES

SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

Admis du 1er Juillet au 31 Septembre 1904.

N° d'inscription	MEMBRES ORDINAIRES			Comités
	Noms	Professions	Résidences	
1099	CANDELIER.....	Ingénieur des Ponts et Chaussées, Ingénieur de la voie à la Compagnie du Nord	33, rue André, Lille.	G. C.
1100	LACHAISE	Ingénieur civil des mines.	8, place de Strasbourg, Lille.	G. C.

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

Le Secrétaire : A. BOUTROUILLE.

Lille Imp. L. Danel.