

## SOMMAIRE DU BULLETIN N° 166.

---

	Pages.
1 <sup>re</sup> PARTIE. — TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ :	
Assemblées générales mensuelles (Procès-verbaux).....	163
2 <sup>e</sup> PARTIE. — TRAVAUX DES COMITÉS :	
Comité du Génie Civil, des Arts mécaniques et de la Construction.	167
Comité de la Filature et du Tissage.....	169
Comité des Arts chimiques et agronomiques.....	170
Comité du Commerce, de la Banque et de l'Utilité publique.....	171
A. — <i>Analyses</i> :	
M. GAU. — Sur le régime légal des emprunts obligataires.....	165
M. LEMAIRE. — De l'action de certains colorants sur la gélatine bichromatée.....	166
M. BOCQUET. — Mesure des déformations permanentes des bouteilles métalliques à gaz à haute pression .....	167
M. KESTNER. — Les évaporateurs à grimpage et leurs applications..	168
M. PASCAL. — Un nouveau constituant de la matière : le Magnéton..	170
M. ARQUEMBOURG. — Conciliation et Arbitrage .....	171
M. GAU. — Les banques d'exportation.....	172
B. — <i>In extenso</i> :	
M. BOCQUET. — Le 2 <sup>e</sup> Congrès international des maladies professionnelles (Bruxelles 1910).....	175
M. NEU. — La chaleur et l'humidification dans le travail des textiles (suite) .....	191
4 <sup>e</sup> PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS :	
Bibliographie.....	223
Bibliothèque.....	226
Supplément à la liste générale des membres.....	228

---



# SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

du Nord de la France

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

---

## BULLETIN MENSUEL

N° 166

—  
39<sup>e</sup> ANNÉE. — MARS 1911.  
—

### PREMIÈRE PARTIE

---

#### TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

---

*Assemblée Générale du 23 Février 1911.*

Présidence de M. BIGO-DANEL, Président.

---

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Excusés

MM. GUÉRIN, WITZ, KESTNER, ARQUEMBOURG, PASCAL s'excusent de ne pouvoir assister à la réunion.

Correspondance

La correspondance comprend les remerciements de MM. VERLEY-CROUAN, HOCHSTETTER, Alexandre SÉE, TESTART, pour récompenses décernées à la Séance solennelle ;

Une lettre de la Société Industrielle de l'Est proposant l'échange de renseignements pour le placement et le recrutement des ingénieurs ;

Des avis d'organisation du Congrès de l'Apprentissage, du Congrès des Chambres de Commerce, du Congrès des Sociétés françaises de Géographie ;

L'envoi par la Société Industrielle de Reims d'un tableau synoptique de l'industrie cotonnière ;

L'envoi par M. Pillet d'une carte du bassin houiller : cette carte sera soumise au Comité du Commerce, Banque et Utilité publique ;

L'envoi, par M. Reymondin, d'un ouvrage sur la comptabilité, avec demande d'examen par le Comité compétent.

Echange du  
bulletin

M. LE PRÉSIDENT donne la liste des publications récemment admises à l'échange avec le Bulletin ; ce sont : *Seifensieder-Zeitung und Revue* ; *Zeitschrift für angewandte Chemie* ; *Seifenfabrikant* ; *La Savonnerie marseillaise* ; *L'Echo de la Savonnerie* ; *La Parfumerie moderne* ; *Les Corps gras industriels*.

Décès

M. DE PRÉSIDENT annonce le décès de MM. Charles-Alex. CRÉPELLE, Paul LEROY, Auguste VERLINDE, Alfred WACHÉ, et se fait l'interprète de ses collègues en déplorant le vide énorme qu'ils laissent à la Société et dans le monde industriel de la région.

Distinctions

M. PAILLOT a été nommé professeur titulaire à l'Institut Industriel. M. LE PRÉSIDENT est heureux de le féliciter au nom de ses collègues.

Conférences

Des conférences seront données prochainement par M. KNAPEN, ingénieur, sur « l'Assèchement des murs humides », et par M. CAU, sur « les Banques d'exportation » ; les dates seront fixées ultérieurement.

Renouvellement  
du Conseil

Les membres sortants soumis au renouvellement sont réélus :

MM. NICOLLE, Vice-Président ;

WITZ, »

PETIT, Secrétaire général ;

DESCAMPS, Secrétaire du Conseil ;

LIÉVIN DANIEL, Trésorier.

Renouvellement  
des bureaux  
de Comités.

M. LE PRÉSIDENT communique les résultats des élections de bureaux des Comités qui ont été renouvelés sans modification.

Commission  
des chanteurs

Sont réélus : MM. CHARPENTIER, PETIT, Alexandre SÉE, WITZ.

Commission  
des finances

L'Assemblée désigne MM. FAUCHEUR et VERLEY-CROUAN, pour examiner les rapports du Trésorier.

Commission  
du Concours  
de dessin  
industriel.

Sont nommés pour faire partie de la Commission du Concours de dessin industriel, MM. BUTZBACH, CHARPENTIER, COUSIN, SMITS, LABBÉ.

Commission  
des langues  
étrangères.

MM. Aug. CREPY, KESTNER, FREYBERG, WALKER, sont désignés pour organiser le Concours de Langues étrangères.

Rapport  
du Trésorier.

M. LE TRÉSORIER donne lecture de son rapport, et fait ressortir combien il devient nécessaire de s'occuper du recrutement des membres pour combler les vides et augmenter le nombre des Sociétaires.

M. LE PRÉSIDENT remercie le TRÉSORIER de son exposé en insistant pour que chacun s'emploie à assurer la prospérité et le développement de la Société.

Communications.  
M. CAU.

—  
Sur  
le régime légal  
des emprunts  
obligataires.

M. CAU expose la situation défavorable dans laquelle la loi met l'obligataire vis-à-vis de l'actionnaire d'une entreprise financière. Il rappelle que des projets ont été successivement présentés en 1884, 1886, 1894, 1903, 1906 pour y remédier, mais qu'aucun n'a abouti.

Dans la législation actuelle, on ne voit pas comment l'obligataire peut faire valoir ses droits et comment il peut exercer un contrôle.

M. CAU montre que la constitution des Sociétés civiles d'obligataires ne résout pas la question : il pense qu'il faudrait donner à la collectivité des obligataires la personnalité morale ; en outre, les décisions prises à la majorité obligeraient la minorité des obligataires.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. CAU d'avoir traité cette intéressante question et le prie de la développer dans le Bulletin.

M. LEMAIRE.

De l'action  
de certains colorants  
sur la gélatine.

M. LEMAIRE a étudié l'action de divers colorants sur la gélatine bichromatée et il indique ceux qui se prêtent à des applications intéressantes pour l'obtention d'images photographiques : il fait défiler sur l'écran un grand nombre d'épreuves où il a obtenu les nuances les plus variées : il a aussi obtenu sur le même cliché des teintes différentes par application au pinceau, ce qui ouvre une voie nouvelle à la retouche photographique.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. LEMAIRE et le félicite des belles épreuves qu'il a présentées : il le prie de publier sa communication au Bulletin.

Scrutin.

MM. Edouard DRIEUX, A. et P. POLLET, DESURMONT, D'HALLUIN-MOTTE, J. VERLEY-DECOSTER, J. VERLEY-WALLAERT, Carl KUTTER, Marcel DOLEZ sont élus membres à l'unanimité.

---

## DEUXIÈME PARTIE

---

### TRAVAUX DES COMITÉS.

---

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

---

*Séance du 14 Février 1911.*

Présidence de M. CHARRIER, Président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

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

Le Comité renouvelle pour un an le mandat du bureau,  
composé de :

MM. CHARRIER, Président ;  
MESSAGER, Vice-Président ;  
L. DESCAMPS, Secrétaire.

M. CHARRIER remercie le Comité au nom du bureau.

La Commission du Concours de Dessin industriel est ensuite renouvelée, avec MM. BUTZBACH, CHARPENTIER, COUSIN, LABBÉ et SMITS.

Le Comité examine les mémoires récompensés au concours 1910, et décide l'impression de l'étude de M. Testart sur *les moyens de reconnaître la bonne qualité des bois de construction, de celui de chêne en particulier.*

M. BOCQUET signale une méthode pour mesurer les déformations permanentes des bouteilles métalliques à gaz à haute pression. L'appareil se compose d'un manchon dans lequel on loge la bouteille à expérimenter : l'espace annulaire, fermé par des garnitures est rempli d'eau : lorsque, sous l'influence de la

pression intérieure, la bouteille se déforme, elle refoule l'eau et on peut mesurer la variation de volume.

S'il y a déformation permanente, le volume primitif n'est pas retrouvé à la fin de l'opération.

L'appareil peut être enregistreur.

M. BOCQUET montre les diagrammes qu'on obtient : ils présentent une anomalie qui, d'après M. SÉE, peut être due à l'influence de la température ; la courbe de la détente ne recouvre pas, en effet, exactement celle de la mise en pression.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. BOCQUET de son exposé qui présente un grand intérêt pour tous ceux qui ont à manipuler ces bouteilles, et le prie de le donner en Assemblée générale.

M. KESTNER montre, par quelques exemples, le phénomène qu'il a appelé *grimpage*. On peut l'étudier dans des tubes de verre qui permettent de voir l'intérieur.

Dans un tube vertical parcouru par un courant d'air, et pour un débit de liquide bien réglé, on observe une répartition régulière sur toute la surface du tube et une progression dans le sens du courant d'air avec formation de petites rides comme à la surface de l'eau.

Dans les appareils à *grimpage*, c'est la vapeur produite à la base du tube qui joue le rôle de courant d'air et qui entraîne le liquide en mince couche sur la paroi chauffée. La longueur des tubes n'a d'autres limites que celles imposées par la construction : elle est en général de 7 mètres.

Pour augmenter l'effet utile, M. KESTNER a créé les appareils à *grimpage* et *descendage* dans lesquels le liquide traverse 14 mètres de tube.

M. KESTNER cite ensuite les applications des évaporateurs à *grimpage* : pour l'évaporation des jus de sucrerie ; pour la concentration de l'aluminate de soude ; le traitement des vinasses, dont on retire aujourd'hui des produits ammoniacaux ; pour les eaux de papeteries dont on retire un extrait qui sert à

la fabrication des briquettes ; pour la fabrication d'extraits solides tannants ; pour la concentration du nitrate de chaux fabriqué avec l'azote de l'air.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. KESTNER de son intéressante communication et le prie de faire connaître à l'Assemblée générale les nombreuses applications auxquelles se prêtent aujourd'hui les évaporateurs à grimpage.

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

---

*Séance du 16 Février 1911.*

Présidence de M. PIERRE CREPY, Vice-Président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

MM. A. SCRIVE-LOYER et NICOLLE s'excusent de ne pouvoir assister à la séance.

Le Comité renouvelle pour un an le mandat du bureau composé de :

MM. A. SCRIVE-LOYER, Président :

Pierre CRÉPY, Vice-Président ;

LÉON THIRIEZ (Fils), Secrétaire.

Après examen des mémoires récompensés au concours de 1910, le Comité est unanime à considérer que le travail de M. FAUX intitulé : *Principe et théorie de la transformation des laines brutes en fils peignés*, qui a obtenu le prix Léonard-Danel, constitue une œuvre considérable, dont la publication aurait le plus grand intérêt. Dans le cas où ses dimensions ne permettraient pas l'insertion au Bulletin, il y aurait lieu de demander à l'auteur d'en faire une réduction.

Le Comité propose également de demander l'insertion de l'*Etude sur l'hygiène et la ventilation des peignages de lin et de chanvre*, de M. BARGERON ; et de l'*Etude de M. Michotte sur Le Chanvre*.

Comité des Arts chimiques ou agronomiques.

---

*Séance du 15 Février 1911.*

Présidence de M. LEMAIRE, Président.

Le procès verbal de la dernière réunion est adopté.

Le Comité renouvelle pour un an le mandat du bureau composé de :

MM. LEMAIRE, Président ;  
ROLANTS, Vice-Président ;  
PASCAL, Secrétaire.

M. LEMAIRE remercie ses collègues de leur confiance et espère que leur collaboration assurera de nombreuses communications.

M. PASCAL propose que le Comité mette à l'étude des questions d'intérêt général, concernant l'industrie chimique, où chacun apporterait sa contribution : personnellement, il serait disposé à faire quelques communications sur le sujet mis à l'étude.

Le Comité approuve complètement la proposition de M. PASCAL. Il est, en outre, décidé que ce projet sera porté à la connaissance des membres par une circulaire spéciale, qui réclamera de chacun l'indication des sujets qui l'intéresseraient et de ceux sur lesquels il voudrait bien parler.

M. PASCAL entretient ensuite le Comité d'une nouvelle conception de la matière : il rappelle l'hypothèse de l'électron dans laquelle l'atome est constitué d'un noyau central positif et d'un millier environ d'éléments négatifs qui gravitent autour du noyau. Le support matériel des éléments négatifs a une masse très faible, tandis que la masse de l'élément positif est à peu près celle de l'atome.

On a constaté que, au zéro absolu, température à laquelle l'agitation des molécules est nulle, les propriétés magnétiques

des corps sont des multiples simples d'un nombre constant : ce fait conduit à penser qu'il existe un élément identique à lui-même dans tous les corps : on l'a appelé magnéton.

M. PASCAL termine en exposant l'interprétation mécanique qu'on peut donner de cette conception.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. PASCAL de son exposé et le prie de communiquer cette question intéressante à l'Assemblée générale.

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

---

*Séance du 13 Février 1911.*

Présidence de M. BOCQUET, Président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

Le Comité renouvelle à main levée le mandat du bureau sortant, composé de :

MM BOCQUET, Président ;  
WALKER, Vice-Président ;  
GODIN, Secrétaire.

Le Comité examine ensuite les mémoires primés au concours de 1910 et décide qu'il n'y a lieu de demander aucune insertion au Bulletin.

Le renouvellement de la Commission du concours de langues étrangères est renvoyé à la prochaine séance.

M. ARQUEMBOURG examine les résultats qu'a donnés l'application de la loi de 1892 sur la conciliation et l'arbitrage. Il montre, par des statistiques relevées avant et depuis cette époque, que la progression des grèves a été constante et que les recours à la loi n'ont pas été aussi fréquents qu'on pouvait le désirer. Ce recours peut être exercé par les patrons, par les ouvriers ou par le juge de paix. Or, les premiers ont manifesté

leur manque de confiance dans cette solution, par un nombre de recours très minime ; le juge de paix n'est intervenu que rarement, il n'est d'ailleurs pas préparé pour cela ; quant aux ouvriers, ils semblent négliger de prendre une initiative vouée à un échec trop certain.

M. ARQUEMBOURG estime que *conciliation* et *arbitrage* devraient être séparés : que la première pourrait être exercée par un comité désigné d'avance, qui pourrait rendre des services comparables à ceux qu'ont rendu les Conseils de Prud'hommes pour les litiges individuels.

La tentative de conciliation devrait être obligatoire, avec sanction en cas de refus d'une des parties à comparaître.

M. CAU a eu connaissance de divers projets relatifs à la conciliation ; il pourra en entretenir le Comité prochainement si la question est mise à l'ordre du jour.

M. LE PRÉSIDENT insiste sur la nécessité de ne pas joindre les deux questions de conciliation et d'arbitrage : l'arbitrage impliquant nécessairement l'idée de sanction ; or, en l'état actuel de la législation, il ne peut être parlé de sanction.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. ARQUEMBOURG de sa communication qu'il voudra bien faire en Assemblée générale.

M. CAU reprend la question des Banques d'exportation qui est entrée dans une phase nouvelle depuis sa récente communication ; en effet, plusieurs initiatives ont été prises, malgré l'indifférence de quelques gros exportateurs qui, suffisamment organisés pour eux-mêmes, ne voient pas d'avantages dans la création de banques spéciales.

Le Comptoir Français d'Exportation, à Roubaix, a commencé le 20 novembre 1910 ; il prend à l'escompte le papier à long terme, il fait le ducroire, la représentation en commun des maisons non concurrentes, la représentation par agents à poste fixe, et procède dans le début avec une grande prudence.

Le concours de la Banque de France lui semble acquis

et permet d'espérer un brillant avenir pour l'organisation naissante.

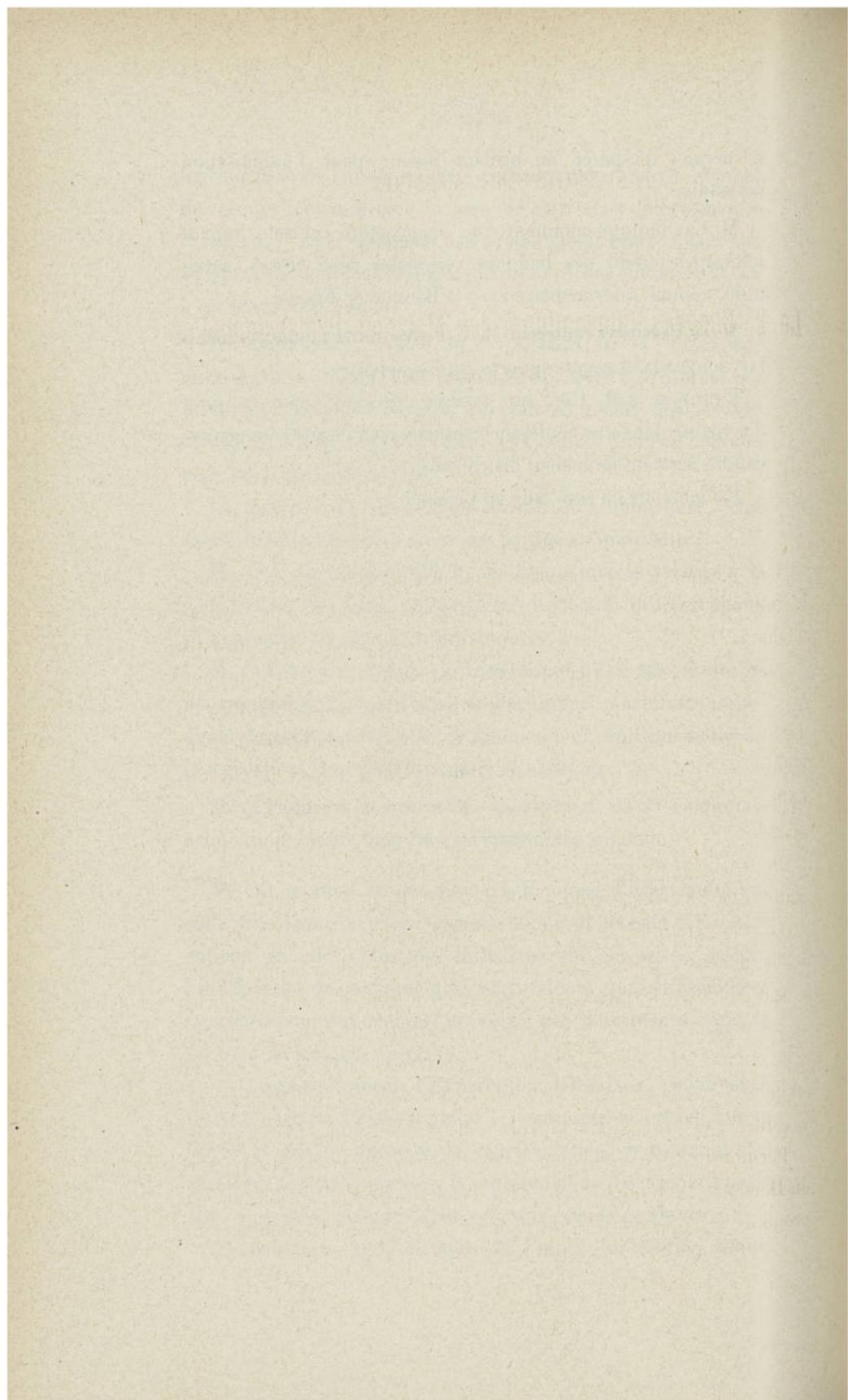
M. CAU indique comment une organisation centrale, venant affermir le crédit des banques régionales ainsi créées, serait utile, comme intermédiaire avec la Banque de France.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. CAU des renseignements tout à fait nouveaux et encore ignorés qu'il a apportés.

Il propose à M. CAU, qui accepte, de développer ce sujet d'actualité dans une conférence spéciale pour laquelle les convocations seraient largement distribuées.

La demande en sera faite au Conseil.

---



## TROISIÈME PARTIE.

---

### TRAVAUX DES MEMBRES.

---

# Le 2<sup>e</sup> Congrès International des Maladies Professionnelles

BRUXELLES 1910

Par M. A. BOCQUET,

Ingénieur principal de l'Association des Industriels du Nord de la France,  
contre les accidents.

---

Un premier congrès international des maladies professionnelles s'était tenu en 1906 à Milan. Les rapports présentés à ce congrès s'étaient surtout occupés de l'étude des dégradations produites sur l'organisme humain par certains travaux insalubres.

Le deuxième congrès international qui a eu lieu à Bruxelles du 10 au 14 septembre dernier a envisagé, non seulement les questions techniques de diagnostic et de prévention des maladies professionnelles, mais aussi les divers modes possibles de réparation de ces maladies.

Pour la facilité du travail et la clarté des discussions, les sujets à traiter étaient divisés en cinq questions principales.

La première question posée était la suivante : « Faut-il distinguer » les maladies professionnelles des accidents de travail ? Quels » seraient leurs caractères ? Comment convient-il d'interpréter les » cas litigieux, tels que : la hernie, le lumbago, le coup de chaleur, » le coup de pression, le charbon des ouvriers tanneurs, trieurs de » laines, brossiers, etc., la syphilis des verriers, les lésions pro- » duites par la manipulation habituelle des caustiques ? ».

Parmi les rapports fournissant une réponse à cette question, ceux du Docteur Van Hassel, du Docteur Teleky et de M. Paul Razous, se prononcent tant sur la définition de la maladie professionnelle que

sur le mode de réparation à instituer. Quelques autres rapports n'envisagent que l'interprétation des cas litigieux.

M. le Docteur Van Hassel estime qu'il est impossible d'assimiler, scientifiquement, les maladies professionnelles aux accidents du travail.

On peut, il est vrai, dresser des listes de maladies à réparer, dans chaque profession, comme on l'a fait dans certains pays. Mais, ce faisant, on ne s'appuie plus sur des observations cliniques précises et indiscutables, on inaugure un droit nouveau qu'on base sur la convention pure, sur le forfait.

C'est, sans doute, en se plaçant à ce point de vue, qu'au congrès des accidents du travail et des assurances sociales à Rome, M. le Docteur Glibert avait proposé la définition suivante :

« Toute maladie reconnue comme particulièrement fréquente » dans une profession, doit être considérée comme maladie professionnelle au même titre que celle qui est manifestement due aux » risques du métier. »

Si l'on accepte cette définition très large, on ne saurait prévoir, où vont s'arrêter les limites des réparations. Toute loi basée sur semblable convention, sera d'une difficulté d'application inappréciable ; elle donnera lieu à des contestations et des conflits sans nombre, toujours regrettables, en pareille matière.

D'après le Docteur Teleky, Professeur à l'Université de Vienne, la réparation des maladies professionnelles devrait être basée sur les principes suivants :

a) Les autorités administratives dresseraient une liste des maladies professionnelles, c'est-à-dire des maladies propres à telle ou telle profession ;

b) Les industriels formeraient des caisses alimentées exclusivement par les cotisations patronales ;

c) Les maladies professionnelles étant difficiles à reconnaître lorsqu'elles sont légères à leur début, toutes les maladies devraient être couvertes pendant un délai de carence déterminé, par l'assurance obligatoire ;

d) Seuls seraient à charge des caisses contre les maladies professionnelles, les cas d'affections reconnues comme professionnelles à l'expiration de ce délai de carence ;

e) Les ouvriers atteints de maladies professionnelles seraient indemnisés comme les victimes d'accidents.

M. Paul Razous, Membre agrégé de l'Institut des Actuaires, après avoir montré qu'au point de vue social, les tristes conséquences des maladies professionnelles sont les mêmes que celles des accidents du travail et que la réparation civile de la maladie nettement professionnelle est tout aussi nécessaire que celle de l'accident, propose la définition suivante :

« On entend par maladie professionnelle, d'une profession ou d'un groupe de professions déterminées, celle dont l'une des causes réside dans l'exercice plus ou moins prolongé des professions considérées et à laquelle ne sont pas exposées les personnes étrangères aux dites professions. »

Grâce à la définition qui précède, les maladies professionnelles dont la période d'incubation est très courte, comme l'ivresse sulfo-carbonée, donneraient lieu à une réparation aussi bien que certains cas de saturnisme qui ne se produisent qu'à longue échéance. La définition proposée éliminerait du champ des maladies professionnelles la tuberculose que l'on rencontre dans toutes les professions comme chez les gens oisifs, et qui provient bien souvent de cause autre que le surmenage et l'absorption des poussières.

M. Paul Razous considère les restrictions contenues dans sa définition comme indispensables en vue d'éviter la simulation et par conséquent, d'éviter à l'industrie des charges qu'elle ne doit pas supporter. Toutefois, afin de réserver les droits de l'ouvrier en pareil cas, il serait possible de lui conserver la possibilité de l'action en dommages-intérêts prévue par le code civil.

Après avoir analysé le projet du Gouvernement et le projet Breton, M. Paul Razous propose le système suivant de réparation :

a) Dans les industries et les travaux donnant lieu à des maladies professionnelles bien caractérisées (industries et travaux qui seraient

désignés par un règlement d'administration publique), l'ouvrier qui se croirait victime d'une intoxication provoquée par son occupation et qui par ce fait se sentirait incapable de continuer son travail, demanderait au médecin choisi par lui ou au médecin désigné par le patron un certificat constatant la nature de la maladie professionnelle dont il est victime et la durée approximative de l'incapacité de travail en résultant.

b) Si les soins sont donnés par le médecin désigné par le patron et que ce médecin ait reconnu l'existence d'une maladie professionnelle, les indemnités et la procédure prévues par la loi du 9 avril 1898 seront applicables sans difficultés.

c) Si l'ouvrier choisissait son médecin tant pour l'établissement du certificat initial que pour les soins subséquents, le patron aurait le droit de faire visiter l'ouvrier par son médecin qui pourrait tant sur la cause de la maladie que sur la nature de l'incapacité, exprimer une opinion différente de celle du médecin choisi par la victime. En ce cas la question de savoir si la maladie est ou non d'origine professionnelle serait décidée en dernier ressort par le médecin-inspecteur de l'hygiène industrielle, dans le ressort duquel se trouvera l'usine où travaillait la victime lors de sa cessation de travail. Les médecins Inspecteurs de l'hygiène industrielle seraient recrutés parmi les docteurs en médecine à la suite d'un examen portant principalement sur la législation du travail, l'hygiène industrielle, le diagnostic, le traitement et la prophylaxie des maladies professionnelles ; ces médecins-inspecteurs auraient dans les établissements industriels donnant lieu à des maladies professionnelles, des attributions dévolues par la législation en vigueur aux inspecteurs du travail. Ils tiendraient une fiche sanitaire de chaque ouvrier employé dans les industries où la législation sur les maladies professionnelles serait applicable.

d) Par qui seraient supportées les indemnités payées aux ouvriers victimes de maladies professionnelles ainsi que les frais de traitement? C'est, évidemment, en vertu du risque professionnel, par les chefs d'entreprise des industries insalubres. Toutefois, comme il serait injuste de faire supporter au chef d'entreprise chez lequel

L'ouvrier est tombé frappé d'une maladie professionnelle la charge entière d'une maladie contractée aussi bien chez lui que chez les confrères qui l'ont employé auparavant, il serait indispensable de faire supporter les frais de traitement et les indemnités à l'ensemble des chefs d'entreprise chez lesquels s'effectuent des travaux insalubres similaires.

A cet effet, les sommes déboursées pour le paiement des indemnités et pour le traitement seraient totalisées par exercices et pour chaque groupe d'industries insalubres similaires. La somme globale correspondant à un groupe étant obtenue, cette somme serait remboursée à une Caisse d'Etat appelée « Caisse des Maladies professionnelles », par les chefs d'entreprise du groupe proportionnellement au nombre d'ouvriers occupés. Les chefs d'industries insalubres qui, à raison de leurs procédés de fabrication ou des précautions prises, espéreraient avoir peu d'intoxications professionnelles, auraient la faculté de régler eux-mêmes les dépenses concernant leur établissement ; il suffirait pour cela qu'ils avertissent, avant le commencement de chaque année, le médecin inspecteur de l'hygiène de la circonscription à laquelle ils appartiennent.

Le système proposé par M. Paul Razous a vivement intéressé le Congrès. Il constitue une première étape dans la réparation des maladies professionnelles, étape garantissant les maladies nettement professionnelles et évitant la simulation tant à craindre en pareille matière.

La 2<sup>e</sup> question concernait *l'armement médical des usines*.

Sur ce sujet, MM. Buyse, Thisquen et Vandermierden, inspecteurs-médecins du travail en Belgique, ont présenté un rapport très documenté aboutissant aux conclusions suivantes :

1<sup>o</sup> Il serait désirable de voir porter à 14 ans l'âge d'admission des enfants dans les fabriques ;

2<sup>o</sup> Un certificat d'aptitude physique devrait être exigé de tout adolescent qui se présente pour travailler ;

3<sup>o</sup> Les adolescents devraient être soumis à une surveillance médicale périodique ;

4<sup>o</sup> Un certificat devrait être réclamé des ouvriers qui se présentent pour faire un travail particulièrement insalubre ou fatigant ;

5<sup>o</sup> Les ouvriers qui exécutent un travail particulièrement insalubre ou fatigant devraient être soumis à un examen médical périodique ;

6<sup>o</sup> Des médecins spécialement désignés à cet effet délivreraient ces certificats d'aptitude physique et procéderaient à ces examens médicaux périodiques ;

7<sup>o</sup> Une législation plus complète devrait assurer, dans chaque fabrique, l'existence d'un nécessaire de premiers secours. Les Inspecteurs du travail s'assureraient que ce nécessaire est suffisant et périodiquement renouvelé,

8<sup>o</sup> Il serait utile d'avoir, dans les usines d'une certaine importance, une ou plusieurs personnes ayant les connaissances nécessaires pour donner les premiers secours en cas d'accident ou d'indisposition subite ;

9<sup>o</sup> Il serait nécessaire de voir imposer la déclaration obligatoire des intoxications professionnelles et la tenue d'un registre des malades dans toutes les entreprises industrielles particulièrement insalubres ;

10<sup>o</sup> Il serait désirable d'accorder des primes aux ouvrières qui cessent le travail quinze jours au moins avant leurs couches ;

11<sup>o</sup> Il conviendrait, dans toutes les industries, surtout dans celles qui sont particulièrement insalubres, de créer des installations sanitaires suffisantes et bien aménagées, notamment des dispensaires, des réfectoires, des bains-douches, des lavoirs, des vestiaires.

Le Congrès a fait certaines réserves sur le fait de voir porter à 14 ans l'âge d'admission des enfants dans les fabriques et sur la nécessité d'un certificat d'aptitude pour tous les adolescents qui se présentent pour travailler.

L'âge d'admission à 14 ans qui, a fait remarquer M. Paul Razous, apporterait une assez grande perturbation dans les conditions actuelles de production, exigerait tout au moins la nécessité d'organiser un enseignement prenant l'enfant au sortir de l'école primaire et le gardant jusqu'à son entrée dans l'atelier.

Quant au certificat d'aptitude physique, l'obligation pour tous les adolescents d'en être munis, exigerait un travail énorme de la part du médecin. Il serait préférable, de ne l'exiger que des enfants qui entrent dans des établissements dangereux ou insalubres déterminés par un règlement d'administration publique.

L'organisation des services médicaux de diverses entreprises a fait l'objet de plusieurs intéressants rapports. Nous signalerons les suivants :

1<sup>o</sup> L'organisation des services médicaux de la Fabrique nationale d'armes de guerre de Herstal, par le D<sup>r</sup> M. Walle ;

2<sup>o</sup> Organisation médicale instituée par MM. Schneider et C<sup>ie</sup>, dans leurs établissements au Creusot, par M. Brian, médecin en chef de l'Hôtel-Dieu, du Creusot ;

3<sup>o</sup> Le service médical de la manufacture cotonnière d'Oissel (France), par M. E. Judlin, administrateur-délégué ;

4<sup>o</sup> Le service médical à la Société anonyme « La Louisiane », à Gand, par le D<sup>r</sup> De Baets ;

5<sup>o</sup> Le service médical et pharmaceutique de la Société d'Escaut-et-Meuse, Anzin (1) ;

6<sup>o</sup> Organisation du Service médical et état sanitaire à l'usine de Burght ;

---

(1) Nous sommes tout particulièrement heureux de décrire en détail l'organisation médicale, instituée par M. Malissart, directeur général des Usine d'Anzin, de la Société anonyme d'Escaut-et-Meuse. Elle est l'une des mieux organisées que nous ayons eu l'occasion de voir.

*Service des malades.* — Le service médical est confié à deux docteurs en médecine, qui visitent à domicile les malades qui ne peuvent quitter la chambre. Les autres viennent se présenter à la chambre médicale, à l'infirmerie de l'usine, tous les jours, de dix heures et demie du matin à midi et demi.

Un autre docteur spécialiste s'occupe des affections des yeux. En outre, les

## 7<sup>o</sup> L'organisation du service médical des accidents du travail de la Société anonyme des Forges et Chantiers de la Méditerranée ;

hernies, même non consécutives a un accident du travail, sont opérées à nos frais dans un hôpital de Valenciennes ou de Lille.

Les soins médicaux sont donnés gratuitement à tout le personnel, employés et ouvriers, ainsi qu'à leur famille.

*Pharmacie.* — Une pharmacie est établie dans le bâtiment de l'infirmerie, sous la surveillance d'un docteur en pharmacie. Les médicaments les plus courants qui y sont mis en dépôt, y sont distribués sur un bon de l'un des médecins. Les ordonnances magistrales seules sont exécutés dans deux pharmacies de la ville.

Les médicaments sont fournis gratuitement au personnel, au même titre que les soins médicaux.

*Service des blessés.* — Les soins donnés aux blessés par le médecin en chef, aidé ou non de son confrère, suivant la gravité du cas et de deux infirmiers, dont l'un est à ce service depuis vingt ans.

Tout accident donne lieu à des soins immédiats à l'infirmerie, qui est pourvue de l'outillage, des médicaments et de l'aménagement nécessaire pour assurer, dans des conditions d'asepsie parfaite, les premiers soins à tout blessé, quel que soit la gravité de son cas.

Les interventions chirurgicales les plus sérieuses peuvent y être pratiquées, mais chaque fois que cela est possible, nous préférons faire transporter à l'hôpital ou à leur domicile les ouvriers grièvement blessés après qu'ils ont reçu les premiers soins. Nous disposons à cet effet, soit d'une voiture suspendue, soit d'une civière permettant le transport du blessé dans les meilleures conditions possibles.

*Infirmerie.* — L'infirmerie comprend :

Une salle d'attente, une salle de consultations, une salle d'opérations, un dépôt de médicaments, une salle de pansements, une salle de bains, une salle d'hospitalisation munie de deux lits.

Les salles d'opérations et de pansements, installées d'après les modèles des hôpitaux modernes, renferment non seulement les instruments de chirurgie nécessaires aux opérations urgentes, suites d'accidents de travail, mais elle est en outre munie d'appareils électriques pour la stérilisation des instruments et des objets de pansement, d'une chaudière spéciale fournissant, bouillie, l'eau chaude et froide nécessaire aux lavages et aux opérations, d'une table d'opérations, des lavabos et vidoirs doubles, de deux réservoirs pour filtration des eaux, etc.

L'infirmerie comprend, en outre, une installation de radiographie, une installation d'ionothérapie, un appareil d'Arsonvalisation ; des instruments spéciaux pour les recherches bactériologiques, les cautérisations, la désinfection font également partie de l'outillage de l'infirmerie.

Des radiateurs, alimentés par la vapeur à basse pression, assurent le chauffage de tout le bâtiment.

Aucun pansement n'est renouvelé par le blessé ou par les membres de sa famille. Médecins et infirmiers se rendent au domicile des blessés qui ne peuvent se transporter à l'infirmerie de l'Usine ; les précautions utiles sont indiquées à leur entourage et leur exécution minutieusement contrôlée constamment par les infirmiers.

8° L'organisation du service médical et pharmaceutique à la Société anonyme John Cockerill, à Seraing, par M. Croyard ;

9° L'armement médical des Mines du Couchant de Mons, par M. le D<sup>r</sup> Valentin Van-Hassel ;

10° Le service médical de la Société des Usines de Laurium et la mortalité du personnel, par M. Doanides, directeur des Usines ;

11° L'armement médical de l'usine Solvay, à Jemeppe-sur-Sambre, par le D<sup>r</sup> Haibe ;

12° L'organisation du service médical de la Compagnie du chemin de fer hollandais, par le D<sup>r</sup> Waller ;

13° La description des services médicaux des Compagnies de chemins de fer, par le docteur anglais W. F. Dearden.

Ces rapports présentent tous un réel intérêt, en faisant connaître ce qui a été fait dans les grandes usines au point de vue des premiers secours et des soins subséquents. La généreuse initiative des chefs de grande entreprise méritait d'être soulignée ; elle est à la fois un réconfort et un exemple facile à suivre pour ceux qui, désireux de bien faire, hésitent encore sur les moyens à adopter.

La 3<sup>e</sup> question concernait *la lutte contre l'Ankylostomiasie*. M. le D<sup>r</sup> E. Malvoz, directeur de l'Institut provincial de bactériologie, à Liège, a demandé dans son rapport que les ouvriers trouvés porteurs de vers, soit au moment de l'embauchage, soit au cours de la révision du personnel de l'exploitation, restent éloignés de la mine pendant de longues semaines, jusqu'au moment où on peut affirmer que le traitement antiparasitaire a produit son effet. Malheureusement il n'indique pas les moyens de résoudre les difficultés d'ordre financier que soulève sa proposition.

M. le D<sup>r</sup> O. Delbastaille estime que la lutte contre l'ankylostomiasie exige, pour être rapidement menée à bonne fin, un ensemble de mesures d'hygiène générale et spéciale agissant sur le parasite et sur le terrain de culture ; que les mesures essentielles sont les révi-

sions, les cures et les examens d'embauchage ; que les revisions doivent être périodiques et d'autant plus fréquentes que les charbonnages sont plus infectés et plus infectables du fait de leurs conditions physiques ; que les examens d'embauchages doivent être obligatoires et généralisés, et que les cures doivent être faites dans des établissements *ad hoc* — dispensaires ou lazarets — dirigés par des médecins expérimentés. Il importe, enfin, pour assurer la stricte observation de toutes les précautions de prophylaxie et l'exécution scrupuleuse des mesures préconisées, qu'une surveillance médicale incessante s'exerce sur les charbonnages contaminés.

M. Emerith Toth a signalé que 80 à 92 % des mineurs de Selmeczbanya étaient, en 1882, infectés par l'ankylostomiasis. Celui-ci a complètement disparu depuis cette époque, grâce à une seule mesure : le placement de tinettes dans la mine, avec défense absolue — et rigoureusement respectée — de déposer des excréments ailleurs.

M. le professeur A. Monti, de Pavie, a recommandé l'immunisation des mines par la dissémination de chlorure de sodium (sel marin).

Dans les mines de Formignano, en Romagne, on a, après examen médical de tous les travailleurs et le traitement des infectés, ordonné la dissémination quotidienne de sel dans toutes les galeries de manière à porter à 2 ‰ la teneur de la salinité des eaux. En même temps, on a substitué le sel à la chaux dans les tinettes mobiles ; on a distribué des tonneaux d'eau salée pour que le mineur puisse se laver les mains avant de manger ; on a placé encore de grands lavoirs à eaux salées à la sortie des galeries et dans les chantiers.

D'après le professeur Dr Bayo Bruns, l'ankylostomiasis est extrêmement rare en Allemagne en dehors des mineurs occupés au fond. De 1903 à 1909, le nombre des mineurs infectés a diminué de 95 % dans le bassin de la Ruhr ; il n'existe pour ainsi dire plus de malades, mais seulement des porteurs de vers. Le meilleur procédé de traitement consiste dans l'emploi de l'extrait de fougère mâle, qui doit, dans un tiers des cas être rejeté ; ce remède, dans ces trois dernières

années, n'a plus entraîné de conséquences fâcheuses pour la santé des mineurs auxquels il a été administré, dans le bassin de la Ruhr. Le moyen prophylactique le plus important contre l'ankylostomiasis consiste dans l'interdiction pour le mineur d'infecter la mine par ses déjections.

Le Dr Hugo Goldmann estime, par contre, que l'extrait de fougère mâle et le thymol sont dangereux, inconstants, souvent inefficaces. Il recommande le taeniol, composé de sebirol (principe du *ribes embelias*) et le salicylate de thymol. L'eau de Lerico constitue le meilleur moyen de combattre l'anémie.

La quatrième question rapportée au congrès concernait *l'éclairage des ateliers et les lésions oculaires produites par le travail*. Le rapport du Docteur Broca sur l'hygiène de la vision, et celui du professeur Terrien sur le surmenage oculaire renferment de très intéressants détails. Le Docteur Broca conclut à des éclairages assez élevés (40 lux et même 50 pour les travaux délicats si l'ouvrage est de couleur claire et l'éclairage autre que par diffusion du plafond, 10 lux et une lampe à concentrateur par ouvrier, si l'ouvrage est de couleur foncée).

M. Francesco Massarelli, Ingénieur-Inspecteur de l'Association des Industriels d'Italie pour prévenir les accidents du travail, reconnaissant la difficulté d'établir un minimum d'éclairage pour chaque industrie et pour chaque mode de travail, se borne à poser quelques règles intéressantes reproduites ci-après, en vue d'avoir une quantité de lumière suffisante.

Pour l'éclairage à la lumière du jour, il estime que les constructions à plusieurs étages où les locaux ont de 3 mètres à 4<sup>m</sup> 50 de hauteur devront avoir des fenêtres de  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{5}$  de la superficie totale des salles qu'elles éclairent si la nature des travaux exige beaucoup de lumière, et de  $\frac{1}{5}$  à  $\frac{1}{10}$  lorsque moins de lumière est requise (travaux fins ou travaux grossiers). Pour les locaux à shed et pour les hangars, installer des lanternes au niveau de la toiture, soit laté-

raux, soit inclinés, et d'une superficie qui peut varier entre la moitié et le tiers de celle des locaux à éclairer. Recourir à l'emploi des verres prismatiques ou des fenêtres inclinées partout où il sera nécessaire de renforcer un éclairage insuffisant. Faire les fenêtres aussi grandes que possible et prolongées en hauteur jusqu'au plafond toutes les fois que cela se pourra. Arrondir les arêtes des ouvertures afin de mieux les utiliser. Donner aux plafonds et parois une teinte claire. Se rappeler que les parois réfléchissent de 50 % (teinte jaune claire) à 15 % (brune, bleue, etc.), de la lumière qu'elles reçoivent.

Dans les locaux à sheds on obtient une excellente diffusion de la lumière en appliquant un plafond plan à vitres au-dessous des lanternes des travées horizontales principales. Cette disposition, qui améliore la distribution de la lumière, est recommandable au surplus, et en dépit de l'inévitable absorption qu'elle comporte, parce qu'elle facilite le chauffage des locaux.

Pour l'éclairage à la lumière artificielle, M. Massarelli indique les caractères essentiels suivants :

1<sup>o</sup> Donner la préférence à la lumière dont le spectre se rapproche le plus de celui de la lumière solaire, surtout quand il s'agit de travaux minutieux, tels que ceux des compositeurs, etc. Préférer une lumière pauvre en radiations ultra-violettes ;

2<sup>o</sup> Distribuer la lumière de façon à ce que toutes les parties des locaux soient assez éclairées pour qu'on puisse y circuler facilement et y distinguer nettement les objets ;

3<sup>o</sup> Chaque partie des locaux où s'effectue le travail doit recevoir la quantité de lumière qui correspond à l'ouvrage à exécuter ; c'est à cette condition qu'on travaillera sans fatigue inutile pour la vue. L'éclairage diffus convient pour les gros travaux : celui que donne une lampe suspendue près du plafond, par exemple, suffit généralement. Pour le travail des objets menus, de petites sources lumineuses, situées dans le voisinage du poste où s'effectue l'ouvrage, sont de beaucoup préférables ;

4<sup>o</sup> Les sources de lumière doivent être disposées de façon à ne pas

éblouir (emploi comme moyen de protection de globes, abat-jour, réflecteurs.) ;

5° La lumière doit être fixe et constante ;

6° Les foyers lumineux ne doivent pas augmenter notablement la température des locaux, surtout à proximité de la tête des ouvriers (préférer la lumière froide) ;

7° Les produits de la combustion ne doivent pas altérer l'air ambiant des locaux au point de le rendre délétère.

La cinquième question posée au Congrès était celle du *travail dans l'air comprimé* : « Pathogénie des lésions observées. Choix » des sujets ; âges limites ; surveillance médicale ; durée des plongées ; des séjours dans les caissons et des intervalles de repos ; examen critique des procédés de décompression proposés ; décompression lente et régulièrement progressant ; décompression avec stages ; recompression ; rôle de l'oxygène ; casernement des ouvriers ; mesures prophylactiques spéciales » :

M. le D<sup>r</sup> Waller, d'Amsterdam, présente sur cette question un rapport résumant les observations faites jusqu'ici et les conclusions qu'on a cru pouvoir adopter à ce jour :

1° Les maladies de caissons n'ont pas leur origine dans les changements de température dont les ouvriers ont à souffrir dans les caissons et dans l'écluse de sortie, parce quand on élimine ces facteurs (au moyen de poêles électriques dans l'écluse) les maladies ne sont pas supprimées. Il faut cependant admettre que ces causes ont une faible influence, parce que toute cause d'affaiblissement de la constitution augmente le risque de prendre la maladie de caissons :

2° Le séjour dans les caissons pendant huit heures, avec repos d'une demi-heure, donne plus de malades (plus du double) qu'un séjour de deux fois quatre heures dans la journée de 24 heures séparée par deux repos de huit heures au grand air ;

3° On pourra diminuer le temps passé dans l'écluse de descente ; mais le médecin devra éliminer les ouvriers sensibles des oreilles ;

4<sup>o</sup> Le temps de sortie restera 2 minutes pour chaque dixième d'atmosphère, mais il faut augmenter ce temps après la recompression : il a fallu, dans certain cas, après la recompression aller jusqu'à 4 heures de sortie.

Après avoir relaté ces conditions qu'il estime les meilleures, le rapporteur entre dans des considérations médicales très intéressantes que nous ne pouvons rapporter ici ; puis il énumère les mesures de sécurité qu'il semble opportun de prendre :

1<sup>o</sup> On établira une baraque de dimensions proportionnées au nombre des ouvriers d'une équipe (18 mètres cubes par homme), chauffée, aérée, munie d'eau potable, pourvue de lits de repos, où les ouvriers devront séjourner une demi-heure au moins après leur sortie. on leur donnera au besoin du café ou quelque boisson chaude, mais jamais d'alcool, dont l'usage sera du reste très sévèrement prohibé sur tout le chantier :

2<sup>o</sup> Il ne semble pas nécessaire de prescrire l'usage de couvertures de laine pour les ouvriers à la sortie et dans l'écluse ; cette prescription semble inutile, surtout si l'écluse a été chauffée pendant la sortie ;

3<sup>o</sup> Avant le commencement des travaux, tous les appareils, écluses, cheminées, échelles, joints, soupapes, pompes à air seront soumis à un examen technique renouvelé ensuite une fois par semaine, sous la surveillance des agents de l'Etat ;

4<sup>o</sup> Les écluses devront avoir au moins 2 mètres de haut et auront comme surface de base 0<sup>m</sup>2,30 par ouvrier appelé à y séjourner. Ces chiffres sont des minimums que le rapporteur trouve déjà insuffisants, mais ce sont ceux que fixe le dernier décret hollandais.

Enfin, diverses communications ne rentrant pas dans le programme du Congrès ont été discutées en séance.

M. le D<sup>r</sup> Langlois a exposé ses recherches sur les conditions physiologiques des mineurs.

En ce qui concerne l'aération des mines, il a conclu qu'une

vitesse de 8 mètres dans les galeries d'entrée d'air peut avoir un certain inconvénient, les ouvriers sortant des chantiers à température élevée et à courant d'air faible se trouvant brusquement dans un courant violent et à température basse en hiver. Il estime qu'il est prudent de maintenir le chiffre de 6 mètres qui, sauf dans les cas très exceptionnels, sera suffisant pour assurer une aération convenable, si la répartition de l'air est bien assurée et bien surveillée.

Pour la ventilation, il conclut que, au-dessus de 24°, il faudrait exiger une ventilation minima de 4 mètre par seconde.

M. le D<sup>r</sup> de Marbaix a signalé qu'il existe une maladie dite « maladie des boutonniers en os ». Cette maladie confère une immunité certaine, après une seule ou, exceptionnellement, deux atteintes, et tous les ouvriers en sont frappés au moins une fois.

La maladie consiste en une inflammation (infection?) bénigne, localisée, se terminant toujours par résolution. Les lotions antiseptiques légères ou résolutive semblent constituer le traitement de choix.

D'après le D<sup>r</sup> Massar, il existe chez les houilleurs un pseudo-furoncle constituant un exemple de risque professionnel caractérisé par :

1° Une cause minime, lésion ou plaie de la peau qui constitue un véritable petit accident du travail, ignoré ou non signalé ;

2° Une complication de cet accident, survenant alors que la lésion primitive est disparue et ne peut être contrôlée ;

3° Des circonstances spéciales favorisant ou augmentant les conséquences ou complications de cette lésion : état général, prédisposition, infection secondaire.

M. le D<sup>r</sup> Servaye signale une dermatose observée chez les ouvriers du charbonnage du Nord du Flénu, à Ghlin-les-Mons.

Il s'agit d'une irritation dermo-épidermique superficielle ; couverte d'excoriations suintantes, la peau présente un aspect rappelant l'eczéma au début. Cette affection se produit aux endroits, et spécialement aux pieds, soumis à l'influence d'un contact prolongé avec

des eaux irritantes. Il suffit de faire cesser la cause et d'appliquer la pâte de Lassar pour que tout rentre dans l'ordre en quelques jours.

Ces rapports, sur les diverses questions posées au Congrès, outre la documentation très instructive qu'ils apportent, ont donné lieu à des discussions et des motions très intéressantes, tant par la notoriété de leurs auteurs que par les points particuliers qu'elles mettaient en relief. Le compte rendu officiel des débats du Congrès sera, à ce point de vue, très instructif à consulter.

C'est surtout à la première question posée au Congrès que cette réflexion peut s'appliquer. « Faut-il distinguer les maladies professionnelles des accidents du travail ? » Après trois séances de discussions, le Congrès ne put, entre toutes les définitions proposées pour le terme « maladie professionnelle » en choisir une. La difficulté et la complexité étaient telles qu'aucune proposition ne put être agréée, bien qu'il en ait été présenté de très remarquables, notamment celle de M. Paul Razous. Il fut longuement discuté sur la réparation, sur le mode d'indemnisation des maladies professionnelles, sans qu'on fût arrivé à les définir.

Ce deuxième Congrès des maladies professionnelles, justement à cause de la multiplicité de sa documentation et de la conviction avec laquelle chaque rapporteur défendait ses propositions ou maintenait ses conclusions, ne put aboutir à une solution ferme pour aucune des questions posées. C'était d'ailleurs à prévoir, et c'est ce qui se produit presque toujours en pareil cas : ces rapports consciencieux et remplis d'observations, ces discussions parfois bien vives, mais toujours de bonne foi, préparent la voie aux solutions futures ; et ce n'est qu'en dégageant peu à peu une question des obscurités, des faits mal observés, des préjugés, parfois, qui la rendent ardue, qu'on arrive à la fin à la voir dans toute sa clarté ; et ce jour-là, la solution — la bonne — n'est plus loin.

---

# LA CHALEUR ET L'HUMIDIFICATION

LES PLUS FAVORABLES

POUR LE TRAVAIL DES TEXTILES

Par M. NEU.

(suite)

---

CHAPITRE V.

## FILATURE. — LE COTON (1).

---

Le coton est un textile d'origine végétale, il est constitué par les poils qui recouvrent la graine du cotonnier. Ces graines, entourées de coton, sont contenues dans des capsules qui ne s'ouvrent que lorsqu'elles sont mûres et laissent échapper alors les touffes blanches et soyeuses du coton.

Il y a plusieurs espèces de cotonniers : celui qui est le plus cultivé en Amérique est originaire des Antilles et a été introduit aux Etats-Unis vers 1784, il n'y a donc guère qu'une bonne centaine d'années.

Une autre espèce qui lui ressemble beaucoup, produit toutefois un coton plus court, moins blanc et moins soyeux. Il est surtout cultivé aux Indes.

---

(1) « Le Coton » par A. ROTHAN.

Ces deux sortes de cotonniers ne se cultivent guère qu'en arbrisseaux, alors qu'une troisième espèce, qui se présente sous la forme d'un arbre, se trouve au Brésil, dans la Haute Egypte, en Chine et au Japon.

La culture du cotonnier demande un climat d'une température spéciale et un régime de pluie approprié. Sa période de croissance dure 6 à 7 mois, et pendant tout ce temps la moindre gelée aurait une influence désastreuse sur la récolte.

Il vient d'être dit qu'un régime de pluie approprié est nécessaire à la culture du cotonnier : il faut en effet une bonne humidité pendant la première période de croissance de la plante, mais à partir du moment où les fleurs commencent à apparaître, il faut un temps sec et chaud. Les pluies sont encore à redouter plus tard lorsque les capsules s'ouvrent ou lorsque la cueillette bat son plein.

Deux mois environ après les semis, les plantes garnies de nombreuses feuilles forment de véritables buissons et atteignent 80 à 90 centimètres de hauteur. Quelque temps après apparaissent les boutons d'où proviendront les fleurs. Ces fleurs, qui durent très peu, s'ouvrent un matin et sont d'un beau jaune pâle, vers midi elles sont blanches, puis passent au rose tendre, qui le lendemain est un rose éclatant. Mais c'est là toute leur existence, et souvent après 48 heures, les pétales jonchent le sol. Le fruit qui reste se transforme en une capsule qui mûrit rapidement, s'entrouvre et laisse échapper une légère houppe blanche qui n'est autre chose que le coton.

La cueillette a lieu lorsque les capsules, arrivées à maturité suffisante, forment un flocon neigeux de la grosseur d'un poing. Il faut alors se hâter car le fragile duvet a tout à redouter des intempéries, et l'on mobilise toutes les mains disponibles, hommes, femmes et enfants. Les récolteurs s'avancent entre les rangs de cotonniers, détachent à la main le coton mûr et l'enfouissent dans un sac attaché à leur ceinture et trainant sur le sol. Dès qu'il est rempli le sac est vidé dans un chariot qui circule sur la plantation. En moyenne un ouvrier récolte de 40 à 50 kilos de coton par jour, la quantité dépend évidemment beaucoup de l'habileté de l'ouvrier.

Il est facile de voir par ces chiffres que la cueillette exige beaucoup de main-d'œuvre, et l'on estime que les frais qu'elle occasionne s'élèvent au tiers environ du prix de vente du coton.

Les opérations qui vont suivre sont l'égrénage, le nettoyage, le pesage et l'emballage.

Autrefois l'égrénage, c'est-à-dire la séparation des graines et de la fibre se faisait à la main. Ce système exigeait une manipulation très longue et très chère. Aujourd'hui il s'effectue presque partout au moyen de machines spéciales dites *égréneuses*. Aux Etats-Unis, le planteur n'égrène pas lui-même son coton, mais l'envoie généralement dans les usines à égréner où l'on prépare également la balle de coton prête à être expédiée.

Ces balles ainsi obtenues ont encore un volume trop grand pour être transportées économiquement en Europe et subissent dans les ports d'embarquement une seconde compression au moyen de presses de grande puissance, et c'est généralement pendant cette opération que l'acheteur examine et contrôle la marchandise.

La valeur des cotons du commerce se détermine en effet suivant la longueur, la finesse, le soyeux, la force et l'élasticité de la marchandise.

Les différentes sortes de coton portent en général le nom de leurs pays d'origine.

Nous citerons les plus importants :

Les cotons d'Amérique ;

Les cotons des Indes ;

Les cotons d'Egypte ou Jumel.

Le coton dont la production est la plus importante est celui des Etats-Unis d'Amérique. La surface cultivée équivaut presque au quart du territoire entier.

Pour se faire une idée du mouvement commercial considérable qui en résulte, nous citerons quelques chiffres.

PRODUCTION DU COTON AUX ETATS-UNIS (1).  
(en balles de 500 livres brutes.)

ANNÉES.	NOMBRE DE BALLEs.	POIDS NET MOYEN de la balle en livres.
1905.....	10.804.556	482
1906.....	13.595.498	470
1907.....	11.375.461	480
1908.....	13.587.306	484
1909.....	10.315.382	475

Le coton d'Amérique se distingue par la blancheur, la finesse et la solidité de sa soie. Lorsqu'il est récolté et nettoyé avec soin, il donne très peu de déchets. On en distingue plusieurs variétés :

Le Sea-Island dont sa soie est la plus fine et la plus longue ; elle mesure 45 à 55  $\frac{m}{m}$  et ne réussit que sur la Côte des Carolines, de la Georgie et de la Floride.

La Louisiane, le Texas sont les qualités les plus courantes et les plus connues.

PRODUCTION DU COTON DANS L'INDE (2).  
(en balles de 400 livres).

ANNÉES	NOMBRE DE BALLEs.
1905-1906.....	4.685.571
1906-1907.....	5.361.655
1907-1908.....	4.291.000
1908-1909.....	4.776.000

Le coton des Indes se compose d'une foule de variétés. Il est en

(1) Extrait du Bulletin N° 107 intitulé : « *Cotton Production* » 1909, du bureau of the Census auprès du Département du Commerce et de l'Industrie à Washington.

(2) Extrait de : « *Statistical Abstract relating to British India* (Londres from 1899-1900 to, 1908-09).

général de fibre courte, dure et grossière, de couleur grisâtre ou jaunâtre, et presque toujours chargé de graine, de sable et de boue. Sa valeur est bien inférieure à celle du coton d'Amérique.

PRODUCTION DU COTON EN EGYPTE (1).  
(Rendements en Kantars de 45 kilos).

SAISONS.	NOMBRE DE KANTARS.
1906-1907.....	6.949.383
1907-1908.....	7.234.669
1908-1909.....	6.751.133

Le coton d'Égypte est beaucoup plus jaune que le coton d'Amérique; la soie en est presque aussi longue et aussi fine que celle du Sea-Island. Il est surtout employé pour la fabrication des fils fins. Sa production dépend beaucoup de la crue du Nil, car la plante demande un terrain gras et une atmosphère très humide.

**Propriétés hygroscopiques du coton.**

Nous empruntons au Bulletin de la Société pour l'Encouragement de l'Industrie Nationale, N° d'Octobre 1893, une partie du travail très intéressant présenté par M. T. Schleesing fils.

L'auteur a déterminé par des méthodes très précises quelle est la quantité d'eau que les matières textiles prennent ou conservent dans des circonstances données.

Voici ce qu'il dit à ce sujet :

« La quantité d'eau que contient une substance hygroscopique en équilibre d'humidité avec l'air ambiant, est fonction de deux variables : la fraction de saturation de l'air et la température. C'est là une idée familière sans doute à la plupart des physiciens et

---

(1) Extrait de l'Annuaire Statistique de l'Égypte pour 1900.

des chimistes, mais moins répandue qu'on le croirait : car on a souvent cherché à déterminer l'humidité que prend telle ou telle substance sans spécifier la valeur des deux variables dont cette humidité est réellement dépendante. On trouve, par exemple, dans des livres récents, des indications comme celle-ci : la soie conservée dans un appartement sec renferme tant p. 100 d'humidité, et l'on donne un chiffre précis, sans qu'il soit parlé de l'état hygrométrique exact de l'atmosphère ni de la température. Or, dans un appartement qualifié *sec*, l'état hygrométrique peut, ainsi que la température, varier entre des limites très éloignées auxquelles correspondent pour la soie des *taux* d'humidité allant, comme on verra, du simple au double ou au triple.

Quand donc l'équilibre d'humidité est établi entre un corps hygroskopique et l'air ambiant, il y a, à chaque température, une relation entre l'humidité du corps et la fraction de saturation de l'air, de telle sorte qu'à une valeur donnée de celle-ci corresponde une valeur bien déterminée pour celle-là. C'est cette relation que j'ai étudiée.

*Méthodes employées.* — Voici en quoi consiste une des expériences à exécuter. On met en présence la substance examinée et de l'air jusqu'à ce que l'équilibre soit atteint, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'échanges de vapeur d'eau entre l'air et la substance; on s'arrange de manière à connaître alors et l'humidité de la substance et celle de l'air. On peut procéder de plusieurs façons dans de telles expériences : 1<sup>o</sup> amener l'air à son taux d'humidité d'équilibre en le faisant passer à travers un poids relativement considérable de la substance dont l'humidité ne varie pas sensiblement; 2<sup>o</sup> ou bien amener la substance à son humidité d'équilibre en plaçant un faible poids en contact avec de l'air ayant une fraction de saturation connue ».

Il est inutile d'entrer dans le détail des procédés employés par M. T. Schloesing fils pour faire ses expériences. Il nous suffit de savoir qu'il a employé deux méthodes différentes qui ont donné à peu près les mêmes résultats et qu'il est arrivé à préciser les

propriétés hygroscopiques des cotons d'Amérique, d'Égypte et de l'Inde.

#### Représentation des résultats par des courbes.

Les résultats de toutes les expériences exécutées par la première méthode ont été représentés par des courbes. On les a d'abord ramenés, quand il y avait lieu, par de très légères corrections, aux températures de  $12^{\circ}$ ,  $24^{\circ}$  et  $35^{\circ}$ , et les courbes ont été construites avec les éléments ainsi obtenus. On a pris pour abscisses les taux d'humidité pour 100 de matière sèche et pour ordonnées les fractions de saturation.

Si l'on marque, en se servant des mêmes coordonnées, les points correspondant aux résultats de la seconde méthode, on voit qu'ils tombent généralement à très peu de distance des courbes déjà tracées. Il y a là une preuve que la première méthode n'a pas comporté une de ces erreurs systématiques importantes contre lesquelles il faut toujours être en garde.

Pour chaque échantillon de matière, les chiffres ci-dessus (première méthode) permettent de construire trois courbes correspondant respectivement aux températures de  $12^{\circ}$ ,  $24^{\circ}$ , et  $35^{\circ}$ . On ne saurait tracer toutes ces courbes sur une même figure sans y mettre une confusion extrême. Aussi a-t-on sur une première figure, indiqué les courbes relatives à la seule température de  $24^{\circ}$  (il est bon de les représenter les unes à côté des autres pour pouvoir les comparer); sur une deuxième on a marqué les trois courbes concernant un échantillon de coton d'Amérique de manière à bien montrer l'influence de la température sur son hygroscopicité.

#### Conclusion.

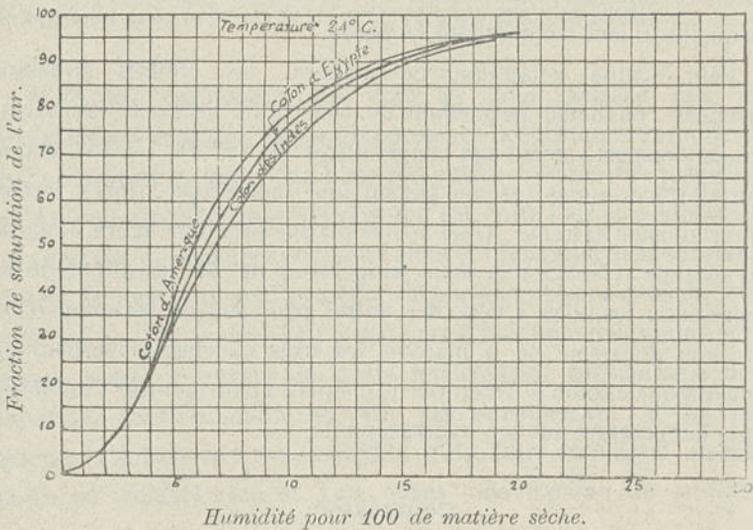
Toutes les courbes ci-dessus ont une même allure générale.

En ce qui concerne les cotons, elles mettent en évidence des différences notables entre les trois échantillons examinés. Ces différences tiennent-elles à la provenance des échantillons ou bien à

une variation dans les propriétés qui serait indépendante de la provenance? Pour le décider, il aurait fallu expérimenter encore sur un certain nombre d'échantillons des trois provenances. Mais, tels qu'ils sont, *les résultats obtenus prouvent que tous les cotons ne se comportent pas de même à l'air humide, c'est-à-dire qu'ils prennent, à une même température, des taux d'humidité sensiblement différents en présence d'atmosphère de même fraction de saturation.* Cette conclusion n'est pas douteuse; la deuxième méthode d'expérience s'accorde entièrement avec la première pour en établir l'exactitude.

L'influence de la température sur la quantité d'eau que prennent les matières en présence d'atmosphère de même fraction de saturation est relativement faible.

Fig. 11.

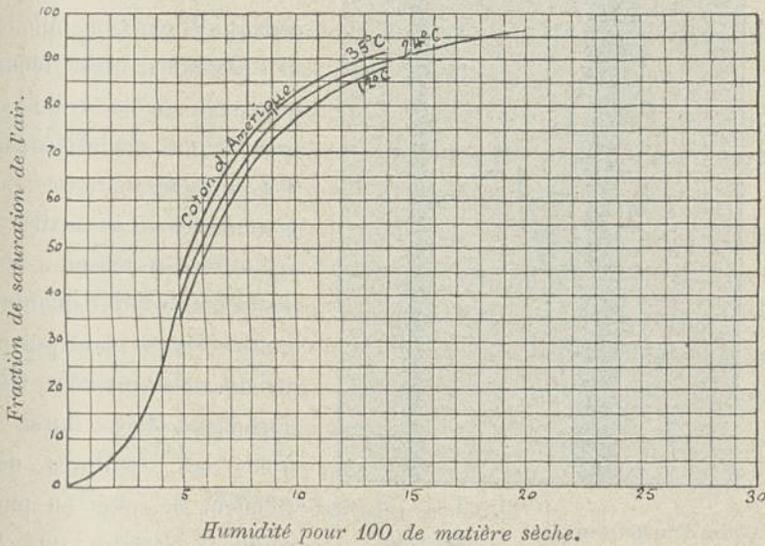


Cette faible influence de la température est assez digne d'attention. Elle n'est pas particulière aux matières textiles; on l'a déjà reconnue pour la terre végétale et le tabac; elle doit correspondre à une propriété.

Les industries textiles, qui mettent constamment les matières textiles en rapport avec l'air humide, semblent devoir tirer quelque parti de la connaissance des résultats qui précèdent. Ces résultats pourront, en effet, fournir des éléments certains et précis dans l'examen de divers problèmes auxquels elles s'intéressent; par exemple, ils serviront à prévoir quelle humidité prendront les matières, à une certaine température, en présence d'atmosphère de fraction de saturation connue, ou bien quelle fraction de saturation il faudra donner à l'air pour que les matières acquièrent telle humidité qu'on voudra. Cette dernière question est une de celles qu'on a fréquemment à considérer dans la filature et le tissage. Les courbes telles que celles qui précèdent en donnent immédiatement la solution; c'est là leur utilité pratique.

En faisant usage de ces courbes, il ne faudra jamais perdre de vue

Fig. 12.



que les relations qu'elles représentent supposent l'équilibre d'humidité réalisé entre les matières et l'air ambiant; si

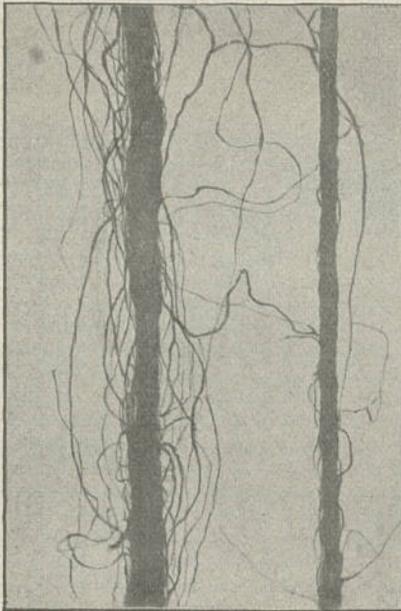
l'équilibre n'est pas atteint, les courbes permettent de savoir comment il tend à s'établir, vers quelle valeur tend l'humidité des matières du moment qu'on connaît la fraction de saturation de l'air et la température.

**Influence de la chaleur et de l'humidification  
sur la fibre du coton.**

La Chaleur et l'Humidification ont une influence très grande sur la fibre du coton.

L'aspect d'un fil de coton fabriqué dans une atmosphère humide diffère totalement de celui d'un fil fabriqué dans un air sec (voir Fig. 13).

*Fig. 13.*



Aspect d'un fil travaillé  
dans l'air sec.

Aspect du même fil  
travaillé  
dans l'air humide.

Tandis que le fil sec est dur et hérissé de fibres, le même fil préparé dans un air humide est compact et lisse.

La fibre du coton est constituée par une infinité de filaments très ténus qui sont de la cellulose presque pure, agglutinée par des matières cireuses ou gommeuses. Ces matières agglutinantes existent du reste en très faible quantité dans le coton mais jouent malgré cela un rôle très important. Très dures à froid, ces matières deviennent de plus en plus molles à mesure que la température s'élève et elles

fondent à 80°. Comme elles forment une sorte d'apprêt sur la fibre, celle-ci qui est dure à basse température devient souple quand la

température s'élève ; c'est pourquoi une certaine chaleur est nécessaire pour que le coton puisse se filer convenablement.

Le ramollissement doit être assez considérable pour que les fibres glissent facilement les unes sur les autres dans les opérations de l'étirage et du filage.

Cela explique pourquoi le *vaporisage* qu'on pratique pour fixer la torsion des filés a une influence désastreuse sur le coton, même quand on emploie de la vapeur complètement détendue, parce que cette opération s'effectue à une température de 100°, supérieure à la température de fusion des gommes et résines du coton.

La présence de l'électricité statique dans les salles de filature joue également un rôle néfaste car elle a pour effet de hérissier les fibres et de les durcir. En effet, les fibres étant chargées de la même électricité tendent à se repousser, à se diviser. L'air humide étant meilleur conducteur de l'électricité que l'air sec supprime ces inconvénients ; les fibres se courbent au lieu de se redresser et les opérations s'opèrent dans des conditions normales.

La chaleur et l'humidification influent également d'une façon très sensible sur la force et l'élasticité de la fibre.

La science du filateur consiste donc à assurer une température favorable à la matière qu'il travaille ainsi qu'un état hygrométrique approprié qui en est le *complément indispensable*.

Il nous a paru intéressant de chercher à déterminer quels étaient les températures et les états hygrométriques qu'il fallait adopter pour travailler dans les meilleures conditions les différents cotons. Cependant, avant de donner le résultat de nos observations pratiques sur ce sujet important, nous voudrions passer en revue les différents travaux connus traitant cette question.

#### Travaux de B. A. Dobson.

En 1895, B. A. Dobson a fait paraître un mémoire remarquable sur ce sujet (1). Il dit que si la fibre est froide et sèche elle est

---

(1) De l'Humidité dans la Filature de coton. — B. A. DOPSON.

« rude » et le fileur peut d'instinct estimer le degré de sécheresse du coton qu'il essaie.

Quand la fibre est froide et sèche, elle présente une certaine résistance aux procédés de fabrication car l'enveloppe visqueuse de cette fibre est congelée.

De plus, si l'on se contente de chauffer la fibre, elle devient alors, à cause de la chaleur sèche, particulièrement sensible à l'influence de l'électricité.

Cette électricité est produite par le frottement glissant des courroies de transmission qui charge les machines et les tabliers métalliques des bâtiments. Il cite de nombreuses expériences qu'il a faites et conclut que dans les métiers à filer, la présence de l'électricité est démontrée par l'accumulation du duvet sur les parties en activité, par le caractère grossier, velu du fil obtenu et sa tendance à se rompre.

Il faut une atmosphère favorable et un temps assez long pour arriver à une décharge complète.

Quand au contraire le fil est travaillé dans une salle maintenue à une température et à un état hygrométrique favorables, l'air peut devenir assez bon conducteur pour décharger l'électricité et la fibre devient plus résistante et a plus d'élasticité.

A l'appui de ses assertions, il donne un résumé d'expériences qu'il a faites et de nombreuses photographies micrographiques de fils de coton travaillés dans des milieux secs et humides.

La conclusion est (page 72) que 50 % d'humidité relative est le plus favorable pour filer des N<sup>os</sup> 33 à 36 qu'il a expérimentés à la température de 26 à 28° C.

#### **Travaux de la Société Industrielle de Mulhouse.**

La *Société Industrielle de Mulhouse* est une de celles qui ont le plus travaillé la question. — De nombreux rapports de 1877 à 1895 en témoignent.

Parmi ces travaux, nous trouvons dans le bulletin (Octobre-Novembre 1891) des conclusions qu'il y a lieu de retenir ici.

Pour ce qui concerne le coton « pour filer une trame peu tordue, il suffit de 50 % d'humidité, tandis que pour une chaîne tordue il faut 65 à 70 %, à tel point qu'il devient difficile de filer ces deux numéros dans une même salle ».

Pour des N<sup>o</sup> 110 la température doit être au moins de 26° et il faut 70 à 80 % à l'hygromètre à cheveu (1).

Enfin, les membres de la Commission chargée des Recherches sur les procédés en usage dans le rayon de Mulhouse pour la ventilation et l'humidification des Ateliers, ont fixé les fractions de saturation dans les différents cas et ils indiquent pour le coton 65 % en moyenne.

La température la plus favorable pour la fabrication a été fixée à 21° C.

#### Travaux de la Société Industrielle de Rouen.

La *Société Industrielle de Rouen* a organisé en 1899 un Congrès pour « l'examen des meilleures conditions d'hygiène et de production dans les manufactures textiles ».

Ce Congrès a conclu à la nécessité de l'humidification mais n'a pas déterminé les températures et les états hygrométriques qui étaient les plus favorables pour le travail des textiles. Il s'est plus particulièrement attaché à déterminer les meilleurs moyens à employer pour créer artificiellement la Ventilation et l'Humidification.

Cette Société s'est de nouveau occupée de la question en Mai-Juin 1910 et a fixé comme suit « les conditions hygrométriques nécessaires aux industries textiles » :

« En filature de coton le degré d'humidité varie avec le genre de filé à obtenir et va de 50 à 60 % suivant les torsions demandées et même au-delà pour les fortes chaînes; il augmente encore avec la finesse du numéro produit jusqu'à atteindre par exemple 75 % pour du N<sup>o</sup> 110 à 26° C.

---

(1) Ce qui représente 50 à 60 % d'état hygrométrique.

On peut donc admettre que 50 à 55 % conviennent pour les renvideurs filant des torsions floches et 60 à 70 % sont préférables quand il s'agit de filer des chaînes sur continus. Pour les salles de préparation : mélanges, batteurs et cardes, 40 à 50 % sont suffisants.

**Opinion de l'Ingénieur G. Beltrami.**

*L'Ingénieur G. Beltrami*, Directeur de filature de coton en Italie, vient de faire paraître un article très intéressant sur cette importante question dans le Bollettino dell'Associazione Cotoniera Italiana des mois de Décembre 1910 et Janvier 1911 sous le titre « *Conditionnement de l'air dans les Fabriques de Coton* ».

Nous notons le passage suivant qui se rapporte à la question que nous traitons ici.

» L'humidité doit croître avec la progression des opérations auxquelles est assujéti le coton et ainsi elle sera moindre dans la carderie et les bancs à broches et augmentera dans la filature et le tissage. L'ingénieur Leopoldo Sconfiètti duquel sont connues les études et les expériences sur l'humidification des salles, donne, pour les meilleures conditions de l'air dans lequel on travaille le coton, 20 à 25° de température avec 50 à 55 % d'humidité en carderie et préparation, 55 à 60 % en filature et 65 à 70 % en tissage. Je trouve une telle graduation un peu basse et j'ai toujours vu que dans le rayon filature il était nécessaire de tenir une humidité relative variant entre 75 et 65 %, tandis que la température variera de 20 à 30° C. Les mêmes extrêmes peuvent être adoptés par le tissage, tandis qu'un état hygrométrique de 60 à 55 % est suffisant dans les carderies et dans les salles des bancs à broches, dans les mêmes conditions de température ».

**Expériences du D-Ing<sup>r</sup> Otto WILLKOMM de l'Ecole  
Royale Technique du Hanovre.**

On sait que quand les fibres textiles absorbent de l'eau, leur

volume augmente, car les filaments gonflent, ces fibres s'allongent à l'humidité et se raccourcissent de la même longueur à la sécheresse.

De Hohnel a trouvé que la grosseur des filaments d'origine végétale augmentait plus sensiblement que celle des filaments d'origine animale. Il a trouvé une augmentation de 27,5 % pour le coton, 47,4, 24,4 et 29 % pour le lin.

En ce qui concerne l'allongement les filaments d'origine végétale accusent seulement 0,05 à 0,10 %. Les filaments d'origine animale accusent beaucoup plus 0,50 à 1 % de la longueur primitive.

Les filaments *tordus* se comportent autrement dans l'air humide. Ils se raccourcissent avec l'humidité et s'allongent avec le séchage.

Placés dans un air humide accusant 70 à 80 % d'état hygrométrique, les filaments textiles deviennent plus moelleux, plus élastiques, plus ronds et plus brillants ; mais si l'humidité est poussée trop loin, toutes ces qualités disparaissent.

Placés dans un air humide favorable à chacun d'eux, les filaments ont plus de *résistance*, plus d'*élasticité* et plus de *souplesse*.

Le Docteur Otto WILLKOMM (1) s'est particulièrement attaché à démontrer ces particularités par des observations des plus détaillées.

Il a cherché à démontrer graphiquement la relation qui existe entre la résistance des fibres et l'humidité relative de l'air.

Comme il n'avait pas à sa disposition d'appareils lui permettant de mesurer la résistance d'une fibre isolée, il a employé dans ses expériences des faisceaux de fibres qu'il choisissait de préférence dans des rubans de préparation, de façon à avoir des fibres dans une position bien parallèle et d'obtenir à la rupture une tension bien uniforme de toutes les fibres isolées.

Les expériences avaient pour unique but d'obtenir l'allure des courbes, les valeurs *absolues* ayant du reste peu d'intérêt.

Etant donné l'importance des expériences du professeur Otto Willkomm, nous les étudierons pour chacun des textiles dans les

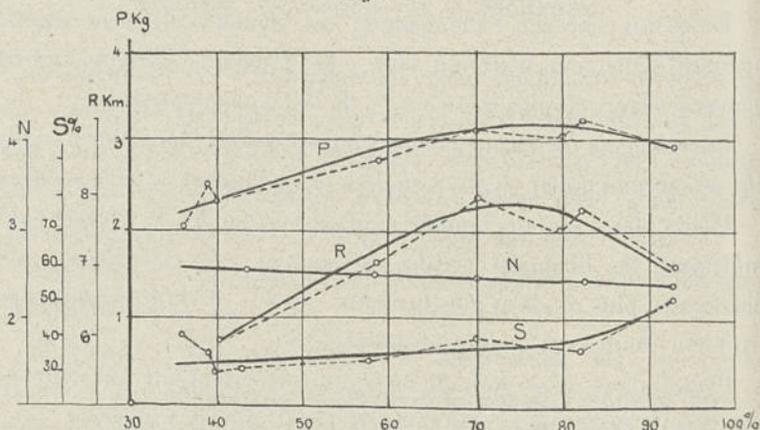
---

(1) Voir le Journal « *Leipziger Monatschrift für textil Industrie* » Leipzig N° d'Août 1909 et suivants.

différents chapitres que nous leur avons consacrés. (Coton, lin, laine et soie).

La figure ci-dessous donne les résultats graphiques des essais de résistance à la rupture des filaments de coton.

Fig. 14.



### Filament de coton.

RELATION ENTRE LA RÉSISTANCE A LA RUPTURE ET L'HUMIDITÉ  
RELATIVE DE L'AIR

P = Charge de rupture ;

S = Élasticité ;

N = N° du fil ;

R = Longueur de rupture ou résistance absolue.

La courbe P est la plus intéressante ; elle nous montre la résistance à la rupture en fonction de l'état hygrométrique de l'air. Les essais ont été faits à des températures variant entre 15 et 20° C. ; l'influence de la température n'a pas été relatée.

Remarquons que les courbes ont été tracées en tablant sur la température moyenne de 18° environ. La longueur moyenne des

filaments était de 15 m/m, la longueur de *pinçage* de 3 m/m. Les résistances à la rupture sont très variables, même si l'humidité est constante ; cela provient de l'épaisseur inégale de la mèche de préparation, mais avant tout de l'irrégularité des filaments eux-mêmes. Il en résulte que les points portés dans la figure ne donnent pas une courbe régulière quoiqu'étant les valeurs moyennes d'un grand nombre d'observations. Il est néanmoins certain que la courbe prend une allure concave et atteint son maximum entre 70 et 80 % d'humidité relative, c'est-à-dire que le filament de coton atteint sa résistance maximum vers 75 % d'état hygrométrique. On peut tirer cette conclusion puisque le n° de la mèche varie constamment et dans le même sens comme le montre la courbe N. Comme valeur de comparaison, on admettra la longueur de rupture R. C'est la longueur nécessaire pour rompre un filament, un fil ou tout un faisceau de fils. L'équation exprimant cette valeur par le n° N est la suivante :

$$(1) \quad N = \frac{l}{g} = \frac{R}{P}$$

$$(2) \quad \text{et } R = NP.$$

$l$  = longueur,

$g$  = poids de cette longueur  $l$ ,

$P$  = résistance à la rupture,

R peut être représentée comme fonction linéaire de la résistance absolue et compte également comme mesure de la résistance indépendamment du N°, soit :

$$(3) \quad R = PN = P \frac{l}{g}$$

$$(4) \quad R = P \frac{V}{q} \frac{1}{g} = P \frac{g}{q\gamma} \frac{1}{g} = \frac{P}{q\gamma}$$

$N = ql$  = volume de l'échantillon,

$q$  = section,

$\gamma$  = poids spécifique,

$g = V\gamma$  = poids total.

En introduisant au lieu de la résistance  $P$  pour la section  $q$  la résistance absolue  $a$  pour l'unité, c'est-à-dire  $1 \text{ m/m}^2$ , nous aurons la fonction linéaire :

$$(5) \quad R = \frac{a}{\gamma}$$

La courbe  $R$  accuse son maximum entre 70 et 80 %.

Les essais donnent donc une indication en ce qui concerne la souplesse, et l'élasticité peut être prise comme échelle puisqu'un filament se rompt d'autant moins rapidement qu'il est plus souple.

La courbe  $S$  représente l'allure de l'élasticité (en % de la longueur de pinçage). L'accroissement s'effectue d'abord lentement, puis plus rapidement après 70 %. Ces observations s'accordent avec celles de la pratique. Les fibres de coton gagnent dans une humidité ne dépassant pas 80 %. Au delà la souplesse augmente mais la résistance diminue.

#### Travaux de R. M. Baker

Baker a procédé à des essais minutieux en opérant de la façon suivante :

Il a fait filer sur les mêmes machines, et avec la même matière, les différents numéros de fils de coton (20-25-30 et 35) et cela dans des salles humidifiées entre 40 et 80 % d'humidité relative. Avec chaque n° de fil obtenu, il a fait une grande quantité d'essais de résistance. Ces essais sont représentés graphiquement dans la Figure 15.

Il a constaté une augmentation considérable de la résistance à la rupture quand le filage s'effectuait dans l'air accusant un état hygrométrique de plus en plus élevé.

La loi de cet accroissement de résistance paraît être (quand on

s'en tient aux valeurs moyennes de 40 à 80 % d'humidité relative), approximativement une fonction linéaire de la forme :

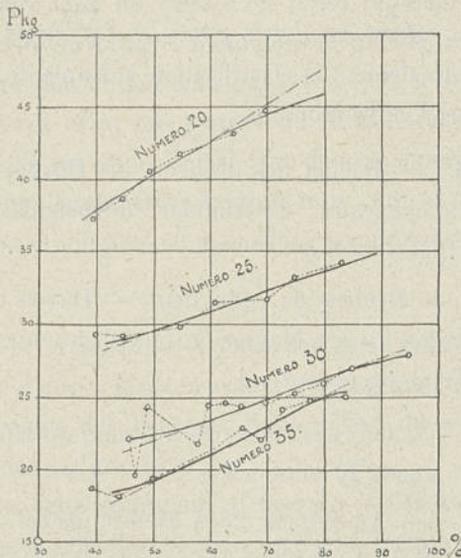
$$\gamma = a + x b.$$

$\gamma$  = résistance à la rupture,

$x$  = humidité de l'air.

Les courbes obtenues se rapprochent beaucoup de celles de Müller (Fig. 11 et 12) relatives à la capacité hygroscopique des différents cotons. Ceci se comprend du reste facilement.

Fig. 15.



Résistance à la rupture de fils de coton  
N° 20-25-30 et 35 en relation avec l'humidité relative à laquelle ils ont été filés

### Opérations mécaniques de la filature de coton.

Après la réception des balles de coton, on procède aux diverses opérations suivantes pour le transformer en fil :

- 1° Les mélanges,
- 2° Le démélangé et nettoyage,

a) Par grosses quantités, *formation d'une nappe homogène* (ouvreuses et batteurs) ;

b) Par l'attaque fibre à fibre, *formation du ruban* (cardes et peigneuses).

3<sup>o</sup> Laminage et parallélisation des fibres (étirages).

4<sup>o</sup> Affinage progressif par les passages successifs (aux bancs à broches).

5<sup>o</sup> Filage (sur renvideurs et continus).

*Nature des cotons employés pour les différents numéros.* —

On emploie généralement la classification suivante de coton suivant les numéros que l'on veut obtenir ;

N<sup>os</sup> 0, 5 à 4. — Déchet des déchets. — Duvets de cardes. — Débourrures de chapeaux, de tambour, de peigneur, de déchets travaillés, balayures.

N<sup>os</sup> 4 à 14. — Déchets de coton neuf. — Duvets de batteur, de cardes, débourrages divers, blouses provenant de coton neuf, cotons des Indes et d'Amérique courts.

N<sup>os</sup> 4 à 20. — Cotons des Indes, de la Chine, du Japon, du Levant et d'Amérique ; courts 20 millimètres.

N<sup>os</sup> 12 à 40. — Amériques 25 à 30 millimètres. — Orléans, Texas, Uplands, Mobile, Benders, Jumels de qualités inférieures ou moyennes pour les trames, supérieures pour les chaînes.

N<sup>os</sup> 40 à 80. — Jumels purs ou Louisianes longs et cotons de l'Amérique du Sud, Pérou, Tahiti, etc...

N<sup>os</sup> 60 à 110. — Jumels Gallini qualités supérieures, Jumels Abassi, Jeannovich qualités blanches supérieures, Georgie ordinaire, etc.

N<sup>os</sup> 110 à 250. — Georgies longues soies, Sea-Island, Fidji et Floride supérieurs.

On désigne généralement sous le nom de gros numéros ceux de 1 à 20 ; sous le nom d'ordinaires ceux de 21 à 40 ; depuis le N<sup>o</sup> 41 jusqu'au N<sup>o</sup> 70 on donne le nom de mi-fins ; à partir du N<sup>o</sup> 71 jusqu'au N<sup>o</sup> 110, on emploie le qualificatif fin ; les numéros au-dessus de 110 s'appellent extra-fins.

Cette classification n'a évidemment rien d'absolu.

*Mélanges.* — Les mélanges consistent à chercher à constituer une moyenne dans la qualité de plusieurs lots de coton. Par un stage de quelques jours dans les casiers on laisse reprendre à la fibre ses qualités naturelles de forme et de souplesse, qu'elle a perdues par la violente compression de son emballage.

Pour ce travail et en vue surtout du travail qui va suivre on a intérêt à travailler un coton sec ; il faut donc maintenir dans la salle de mélanges une température variant entre 22<sup>o</sup> et 25<sup>o</sup> suivant la nature du coton et son plus ou moins long séjour dans cette salle.

*Ouvreuses et batteurs.* — Comme son nom l'indique, l'ouvreuse a pour mission d'ouvrir le coton avant de le passer au batteur qui, lui, doit le débarrasser des boutons, des feuilles, du coton mort, des fibres adhérentes aux graines et des poussières.

Pour faciliter cette épuration, il faut que le coton soit sec, il faut maintenir dans la salle des batteurs une température d'environ 22<sup>o</sup>.

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

Pour cela, on a recours à une division complète de la matière en la répartissant en petite quantité sur une grande surface couverte d'un grand nombre d'aiguilles très fines et élastiques.

Le cardage est une des principales opérations dans les filatures de

coton et doit se faire dans une température qui ne doit pas être inférieure à 22° et qui peut aller jusqu'à 25° suivant la nature de la fibre travaillée.

On ne doit pas maintenir dans la carderie un état hygrométrique supérieur à 50-55 % (toujours suivant la nature de la fibre) ; sauf pour les cotons teints et blanchis, mais quand l'air est plus sec, il y a intérêt à le ramener à cette humidité relative, pour le travail, d'abord, pour atténuer ensuite le dégagement de poussières occasionné par le travail de la carde et l'opération du débouillage.

*Étirages.* — Les étirages produisent la régularité et l'homogénéité du ruban par des doublages et des laminages successifs, ainsi que la parallélisation des fibres qui est très imparfaite dans le ruban de carde.

L'état hygrométrique qui convient le mieux pour cette opération est 55 % à 60 % avec une température de 22° à 25° (suivant le coton employé). Les cotons teints et blanchis demandent 70 à 75 %.

*Bancs à broches.* — C'est sur ces machines que commence la série des opérations successives d'étirage et de torsion qui, combinées, transformeront les rubans en mèches.

Ces mèches seront elles-mêmes transformées en fil.

On distingue plusieurs genres de bancs à broches : Le banc en gros, le banc intermédiaire, le banc en fin, le banc en surfin.

On n'emploie généralement que 2 bancs jusqu'au N° 10. Le banc en surfin est habituellement employé pour les numéros ordinaires 20 à 40 en double mèche et à partir du N° 60 en peigné.

La température convenable dans les salles de préparation varie suivant la nature du coton travaillé.

Pour les cotons de l'Inde, de Chine, du Japon, du Levant et d'Amérique courts qui sont généralement employés pour les nos 4 à

20, la température de 22° convient parfaitement. L'état hygrométrique sera maintenu à 55 %.

Pour les cotons d'Amérique plus longs et Jumels de qualités inférieures qui servent à fabriquer des fils N<sup>os</sup> 12 à 40, il faudra une température de 22° avec une humidité relative de 55 %.

Les Jumels purs ou Louisianes longs, cotons de l'Amérique du Sud, etc... employés pour les filés N<sup>os</sup> 40 à 80. La température sera maintenue à 24° avec un état hygrométrique de 55 %.

Les Jumels qualités supérieures et Georgies longues soies qui permettent d'obtenir des filés N<sup>os</sup> 60 à 110, ainsi que le Sea-Island, Fidji et Floride supérieurs donnant des filés N<sup>os</sup> 110 à 250, une température de 25° est nécessaire avec 60 % d'état hygrométrique. Les cotons teints et blanchis demandent une température de 22° et 65 % à 70 % d'humidité relative.

*Peignage.* — Le but du peignage est de compléter le travail d'épuration de la carde pour les cotons destinés aux numéros fins, de ranger et paralléliser les filaments d'une manière parfaite et surtout d'éliminer les fibres plus courtes qui n'atteignent pas la longueur voulue. Généralement on peigne le coton destiné à produire des filés pour la bonneterie, les articles de Lyon (soie et coton) ainsi que des chaînes pour retors et fil à coudre.

Pour les autres utilisations l'opération du peignage est facultative jusqu'au numéro 80.

Il y a grand intérêt à humidifier fortement les salles de peignage. L'humidité relative la plus favorable est 75 % et la température 25°.

*Filage.* — Les mèches produites aux bancs à broches sont transformées en fils aux métiers à filer.

Il existe deux genres de métiers à filer :

Le *self-acting* ou *renvideur* dans lequel les diverses opérations, laminage de la mèche, torsion et renvidage se font successivement.

Le *ring-throstles* ou *continu* dans lequel ces opérations se font simultanément.

On file généralement sur renvideurs les gros numéros en trame, les numéros mi-fins et fins, chaînes et trames et les trames floches ; sur continus les gros numéros en chaîne et les numéros ordinaires chaîne et trame.

On ne dépasse guère sur continus le N<sup>o</sup> 50 pour la chaîne et le N<sup>o</sup> 40 pour la trame.

Il a été impossible jusqu'à présent d'arriver à produire plus économiquement sur continus que sur renvideurs les fils de numéros plus fins que ceux que nous venons d'indiquer, et dans la plupart des cas on rencontrait au contraire plus de difficultés.

**Détermination des températures  
et des Etats hygrométriques minima par le meilleur travail  
en filature de coton.**

La température et l'état hygrométrique minima pour le meilleur travail en filature varient dans des limites très grandes. Jusqu'à présent on ne s'est pas suffisamment préoccupé, quand on indiquait des chiffres, de la nature du coton travaillé ni des numéros que l'on voulait produire ; or cela a une importance capitale et il n'est guère possible d'assimiler une filature, employant des renvideurs pour produire des n<sup>os</sup> 20 à 40, à une filature employant des machines de même nom pour fabriquer des N<sup>os</sup> 250.

La différence est aussi importante que si l'on comparait un atelier pour construire des machines à vapeur de 1 000 HP à un atelier s'occupant exclusivement d'instruments de précision pour la physique.

Tous les deux sont des ateliers de mécanique et tous les deux emploient des outils portant les mêmes noms, les tours par exemple, mais jamais personne ne songe à les comparer.

Il en est cependant de même entre une filature de gros numéros ou de numéros ordinaires et une filature de numéros extra-fins.

Dans l'une, les cotons employés seront de fibre courte, parfois dure et grossière; dans l'autre la fibre mesurera jusqu'à 45 et 55  $\frac{m}{m}$  et aura une soie d'une finesse extrême.

Dans la première, la valeur du fil produit sera parfois 20 fois moins grande que dans la seconde.

On aura une idée encore plus nette de la différence qui existe entre les deux filatures si l'on considère que le fil sortant du renvideur produisant des gros numéros est souvent beaucoup plus gros que la mèche qui va être filée sur le renvideur produisant des fils extra-fins.

On conçoit donc la nécessité qu'il y a d'établir un barème relatant dans quelles ambiances il y a lieu de placer les différents cotons employés pour produire des filés divers.

Nous donnons plus loin ce barème qui est le résultat d'une étude de 9 années et d'observations faites dans plus de 270 salles de filatures de coton, dans lesquelles nous avons été appelé à établir jusqu'ici des installations d'humidification, ventilation et rafraîchissement.

Ces installations ont été montées dans des filatures de France, d'Angleterre, d'Allemagne, d'Alsace, de Belgique, d'Italie et d'Espagne et dans chacun de ces pays nous avons eu la bonne fortune de pouvoir discuter chaque fois la question, lors du fonctionnement des installations, avec les industriels ou les directeurs d'usines.

C'est le résumé de ces discussions nombreuses et des opinions diverses sanctionnées par la pratique que nous avons condensé dans les tableaux qui suivent.

### GROS NUMÉROS.

COTONS DES INDES, DU JAPON, DU LEVANT ET AMÉRIQUE COURTS.

T = Température Minimum. —  $\frac{f}{F}$  = Humidité relative ou état hygrométrique minimum à la température considérée.

Nos DES FILÉS	MÉLANGES  TEMPÉRATURE	CARDÉS		ÉTIRAGES		BANCS A BROCHES		FILATURE							
		Température.	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{T}$	T	$\frac{f}{F}$	RENVIDEURS				CONTINUS			
								Trame.		Chaine.		Trame.		Chaine.	
								T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$
4 5 6 8 10 12 14 16 18 20	En admettant un séjour d'une semaine dans la salle de mélange  22°	22°	50 %	22°	55 %	22°	55 %	22°	55 %	22°	60 %	22°	65 %	22°	70 %

#### Gros numéros.

Une température supérieure à celle de 22° C n'est pas utile. En été cependant il est impossible dans les salles de filature de maintenir une température aussi basse, à cause de l'élévation de température due à la transformation en chaleur de la force non utilisée en travail. Dans ce cas, il faudra recourir à la ventilation combinée à l'humidification pour produire le rafraîchissement, suivant les principes que nous avons étudiés dans le chapitre IV.

L'état hygrométrique qu'il ne faudra jamais dépasser dans ces salles de travail sera 60 % aux cardes, 65 % aux bancs et aux étirages, 70 % aux renvideurs et 80 % aux continus.

Au-dessus de ces états hygrométriques le travail souffrirait.

Dans la salle de préparation, il faut s'arranger pour que l'état hygrométrique au-dessus des cardes soit moindre qu'au-dessus des bancs et des étirages.

Quand on file dans une même salle la trame et la chaîne, comme la trame demande moins d'humidité, il faudra choisir un état hygrométrique moyen.

Il faut chercher à obtenir avant tout un état hygrométrique constant et régulier.

NUMÉROS ORDINAIRES.

COTONS D'AMÉRIQUE ET JUMEL QUALITÉ INFÉRIEURE.

T = Température minimum. —  $\frac{f}{F}$  = Humidité relative ou état hygrométrique minimum à la température considérée.

N <sup>o</sup> DES FILLES	MÉLANGES	CARDES		ETRAGES		BANCS A BROCHES		FILATURE								
		TEMPÉRATURE	Température.		T	$\frac{f}{F}$		T	RENVIDEURS				CONTINUS			
			$\frac{f}{F}$	T		T	Trame.		Chaîne.		Trame.		Chaîne.			
							T		$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	
12	En admettant un séjour d'une semaine dans la salle de mélange	22°	22°	50 %	22°	55 %	22°	55 %	24°	55 %	24°	60 %	24°	65 %	24°	70 %
14																
16																
18																
20																
22																
24																
26																
28																
30																
32																
34																
36																
38																
40																

Numéros ordinaires.

Les températures et états hygrométriques indiqués au tableau ci-dessus sont des minima pour le meilleur travail ; il n'y aura pas d'inconvénients à travailler à des températures un peu supérieures.

Les % d'humidité que l'on ne devra pas dépasser sont : 60 % aux cardes, 65 % aux bancs, aux étrages et aux renvideurs et 80 % aux continus. Avec 70 % aux continus on peut diminuer sensiblement la torsion tout en gardant au fil une résistance égale.

Il faut chercher à obtenir un état hygrométrique constant d'un bout à l'autre de l'année ; la température ne devra varier que dans la plus petite limite possible. On y arrivera par de bonnes installations de chauffage pour l'hiver et de rafraîchissement en été (voir 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> parties).

Quand les états hygrométriques sont inférieurs à ceux relatés dans le tableau ci-dessus, le travail s'effectue plus difficilement et les conditions peuvent devenir très onéreuses, le fil n'est plus aussi lisse ni aussi résistant ; il y a beaucoup de casses et une forte évaporation sous forme de duvets.

### NUMÉROS MI-FINS.

COTONS JUMELS PURS, LOUISIANE LONGS ET AMÉRIQUE DU SUD.

T = Température minimum. —  $\frac{f}{F}$  = Humidité relative ou état hygrométrique minimum à la température considérée.

N <sup>os</sup> DES FILÉS	MÉLANGES	CARDES		ÉTRAGES		BANCS A BROCHES		PEIGNEUSES		FILATURE							
		TEMPÉRATURES		TEMPÉRATURES		T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	RENVIDEURS			CONTINUS		
												Trame.		Chaîne.		Chaîne.	
												T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$
40 à 50	Chaîne.	24°	24°	50 %	24°	55 %	24°	55 %	24°	75 %	»	»	24°	60 %	24°	70 %	
		24°	24°	50 %	24°	55 %	24°	55 %	24°	75 %	24°	55 %	»	»	»	»	
80	Trame.																

### Numéros mi-fins.

On remarque que la température la plus favorable s'élève à mesure que le fil à produire est plus fin et que les cotons employés sont plus longs.

Quand les états hygrométriques sont inférieurs à ceux mentionnés, le travail est difficile.

Il faut donc chercher à réaliser dans chaque salle les conditions indiquées dans les tableaux.

D'autre part, il ne faudra jamais pousser l'état hygrométrique au delà d'une limite de 40 % au-dessus de ce que nous indiquons dans nos tableaux. sans cela les conditions du travail deviendraient de nouveau mauvaises.

### NUMÉROS FINS,

COTONS JUMELS BLANCS QUALITÉS SUPÉRIEURES ABASSI JOANNOVICH, ETC.,  
ET GEORGIE ORDINAIRE.

T = Température minimum.  $\frac{f}{F}$  = Humidité relative ou état hygrométrique minimum  
à la température considérée.

NUMÉROS DES FILÉS	MÉLANGES TEMPÉRATURES	CARDÉS		ÉTRAGES		BANCS A BROCHES		PEIGNEUSES		FILATURE-RENNIDEURS			
		T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	Trame.		Chaîne.	
										T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$
60 à 80 } 84 } 90 } 97 } 100 } 106 }	25°	25°	55 %	25°	60 %	25°	60 %	25°	75 %	»	»	27°	60 %
Trame.										»	»		

### NUMÉROS EXTRA-FINS.

COTONS GEORGIES LONGUES SOIES ET SEA ISLAND.

T = Température minimum.  $\frac{f}{F}$  = Humidité relative ou état hygrométrique minimum  
à la température considérée.

N° DES FILÉS		MÉLANGES TEMPÉRATURES	CARDÉS		ÉTRAGES		BANCS A BROCHES		PEIGNEUSES		FILATURE-RENNIDEURS			
Trame.	Chaîne.		T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	Trame.		Chaîne.	
											T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$
110 115 } 130 } 135 } 140 } 150 } 160 }	80 84 100 110 120	25° Séjour deux semaines.	25°	55 %	25°	60 %	25°	60 %	25°	75 %	29°	55 %	29°	60 %
170 180 } 190 }	126 135 143 152 160 169 177 186 195										25°	25°	55 %	25°
200 220 } 230 } 240 } 250 }	203 211 220 230	25°	25°	55 %	25°	60 %	25°	60 %	25°	75 %	31°	55 %	31°	60 %

**Numéros fins et extra-fins.**

La température doit être maintenue plus élevée dans les salles de filature. Cela tient à la grande difficulté que l'on éprouve à filer les fins numéros.

La moindre entrée d'air extérieur amène une perturbation dans le travail du métier qui se trouve à proximité. Par vents secs, les métiers les plus près des fenêtres travaillent plus mal, les ruptures sont très fréquentes.

Pendant l'été le rafraîchissement à obtenir dans ces salles est très faible mais par contre l'état hygrométrique et la température demandent la plus grande régularité.

Les fils sont également très sensibles aux courants d'air qu'il faut éviter à tout prix, en mettant les salles sous pression.

**FILATURE DE COTON TEINT.**

COTONS D'AMÉRIQUE.

T = Température minimum.  $\frac{f}{F}$  Humidité relative ou état hygrométrique minimum à la température considérée.

NUMÉROS DES FILÉS	MÉLANGES	CARDES		ÉTIRAGES		BANCS À BROCHES		FILATURE RENVIDEURS	
	T	T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$	T	$\frac{f}{F}$
N° 8 à 30 Moyenne N° 12-14 filé-floche principalement pour bonneterie.	22°	22°	65 %	22°	70 %	22°	65 %	24°	60 %

**Cotons teints.**

Pour les cotons teints qui, en général, n'ont pas repris leur humidité naturelle après leur sortie du séchoir, l'humidification doit être plus importante à la préparation, aux étirages surtout.

Les cotons teints sortant des séchoirs sont mis dans des cases où ils restent au repos pendant un certain temps avant de passer au battage, après lequel ils restent pendant 24 heures dans la salle des cardes qui doit être humidifiée comme nous l'indiquons.

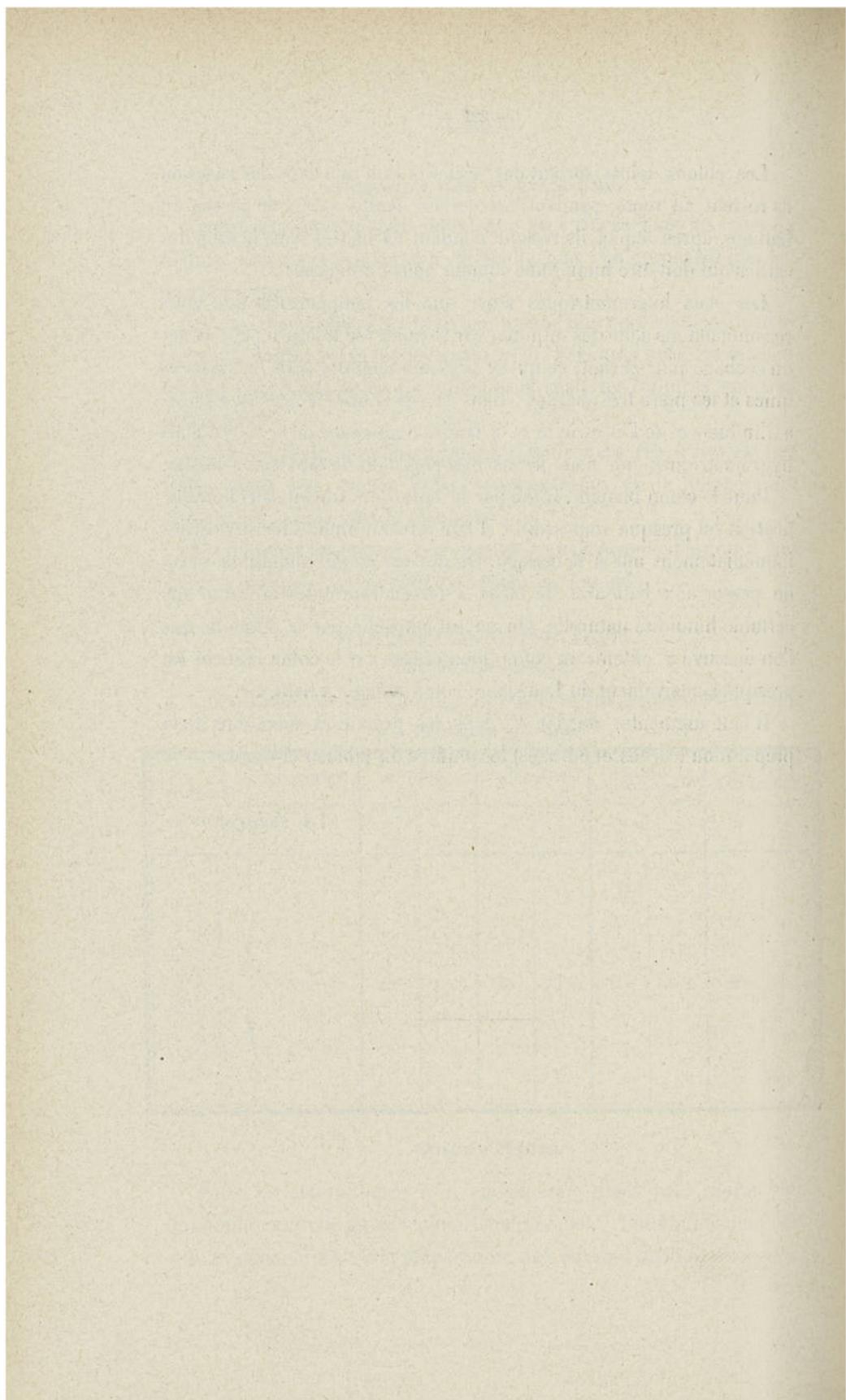
Les états hygrométriques ainsi que les températures que nous recommandons sont des minima, car le mode de teinture peut exiger un séchage plus parfait, ce qui se présente toujours pour les nuances unies et les noirs très chargés ; dans ce cas la fibre sera plus sensible à l'influence de l'électricité et il faudra augmenter de 5 % les états hygrométriques que nous avons indiqués dans le tableau ci-dessus.

Pour le coton blanchi, traité par le chlore, le travail sans humidification est presque impossible ; il faut surtout humidifier aux cardes immédiatement après le battage. On devrait même humidifier avant de passer aux batteurs, de façon à laisser reprendre au coton une certaine humidité naturelle. On en est empêché par la difficulté que l'on éprouve à obtenir un coton bien propre car le coton blanchi est presque exclusivement du Louisiane, coton difficile à nettoyer.

Il faut augmenter de 10 % dans les premières opérations de la préparation (cardes et étirages) les chiffres du tableau ci-dessus.

(A suivre).

---



## QUATRIÈME PARTIE

---

### DOCUMENTS DIVERS

---

### BIBLIOGRAPHIE.

---

**Electrochimie et Electrometallurgie**, à l'usage des Ingénieurs-Electriciens, par Henri VIGNERON, ingénieur, licencié ès-sciences physiques et chimiques. — 1 volume de 288 pages avec 82 figures. — L. Geisler, imprimeur-éditeur, Paris.

Ce livre présente à la fois un exposé clair et précis des lois fondamentales de l'électrolyse et une étude très complète des applications réalisées. L'examen approfondi des questions économiques ou techniques qui se posent dans chaque industrie et la recherche de l'influence qu'elles ont sur leur évolution constitue une des caractéristiques de cet ouvrage.

Il comprend trois parties principales :

La première partie est consacrée à la théorie de l'électrolyse. L'auteur indique notamment les résultats remarquables obtenus par Nernst et peu connus en France

La seconde partie traite des produits obtenus par électrolyse (Chlore, alcalis, chlorates, hypochlorites, zinc, cuivre, or, argent, etc.) et de leurs applications (zincage, cuivrage, galvanoplastie, etc.).

La troisième partie est consacrée aux fours électriques et à leurs divers emplois. On y trouvera décrits en détail tous les fours actuellement en usage et des études très complètes sur la fabrication de la

fonte au four électrique, la préparation des mattes cuivreuses, des carbures, des siliciures, l'industrie de l'aluminium, etc. Un chapitre spécial consacré à la fixation de l'azote atmosphérique constitue l'étude la plus complète sur cette intéressante question. Enfin, l'ozone, avec ses applications de jour en jour plus importantes et plus variées, forme la matière d'une quatrième partie.

**La Chimie moderne**, par Sir William RAMSAY, K. C. B., ouvrage traduit de l'anglais par H. DE MIFFONIS. — 2 volumes in-16 (19-12). I<sup>e</sup> Partie : *Chimie théorique*. Volume de iv-162 pages avec 9 figures; 1909. II<sup>e</sup> Partie : *Chimie descriptive*. Volume de v-276 pages; 1911. — Librairie Gauthier-Villars, Paris.

Ce petit Ouvrage présente sous une forme simple et précise les éléments de la *Chimie moderne*, et il suffit de lire la Table des Matières pour voir que l'auteur n'a esquivé aucune difficulté, n'a laissé aucune question sans réponse. Tous ceux qui veulent connaître en détail les idées des Chimistes modernes liront cet excellent ouvrage.

*Table des Matières de la 1<sup>re</sup> partie.* — CHAP. I. Eléments. Phlogistique. Découverte de l'oxygène. Composés définis. Lois de Dalton. Lois des volumes de Gay-Lussac. Hypothèse d'Avogadro. Poids atomiques. Poids moléculaires. Loi de Dulong et Petit. Equivalents. Isomorphisme. — CHAP. II. Pression osmotique. Lois de Mariotte, de Gay-Lussac, de Pfeffer et de Raoult. — CHAP. III. Dissociation. Dissociation électrique ou ionisation. — CHAP. IV. Corps simples. Méthodes de préparation. Classification. Valence. Composés. Formules de constitution. Classification. Nomenclature. CHAP. V. Méthodes pour la détermination des équivalents des corps simples. Obtention de leur poids moléculaires. Allotropie. — CHAP. VI. Isomérisie. Polymérisie. Stéréo-isomérisie. Tautomérisie. — CHAP. VII. Energie.

*Table des Matières de la II<sup>e</sup> partie.* — CHAP. I. Corps simples. — CHAP. II. Classification des composés. — CHAP. III. Haloïdes. — CHAP. IV. — Hydrates. — CHAP. V. Oxydes. — CHAP. VI, VII et VIII. Anhydrides, acides et sels. — CHAP. IX. Azotures et phosphures. — CHAP. X. Borures, carbures et siliciures; alliages. — CHAP. XI. Uranium, radium, thorium et actinium.

---

**Le Contrôle chimique dans les Raffineries**, par Ch. TOURY, Ingénieur chimiste. In-16 (19-12) de 175 pages, avec 3 figures ; 1910. Librairie Gauthier-Villars, Paris.

Cet ouvrage a pour but de réunir et de condenser sous une forme claire et précise les renseignements chimiques indispensables aux personnes s'occupant du raffinage du sucre.

Après avoir rapidement exposé les méthodes usuelles du raffinage du sucre, l'auteur s'étend plus longuement sur *les propriétés générales des matières sucrées* et plus particulièrement sur celles que l'on rencontre dans le raffinage ; puis il insiste ensuite sur la *densimétrie des sirops* qui, bien appliquée, permet de donner d'utiles indications pratiques à l'industriel.

L'auteur examine ensuite avec soin les méthodes que l'on doit utiliser dans les laboratoires des raffineries pour la détermination du *sucre cristallisable* et du *sucre incristallisable* ; des *condres*, de *l'acidité*, de *l'alcalinité*, du *raffinose*, etc. De nombreux barèmes permettent la simplification des calculs des analyses.

Enfin, l'auteur décrit ensuite les méthodes d'analyse des *sucres bruts* et des produits secondaires du raffinage (noir animal, albumine de sang, etc.).

Tous les procédés analytiques décrits sont exposés avec les détails nécessaires pour permettre aux personnes même peu familiarisées avec la pratique des analyses, d'exécuter avec succès les dosages nécessaires à effectuer pour le contrôle de leur fabrication. Jusqu'à ce jour, d'ailleurs, il n'existait pas pour les raffineurs d'ouvrages similaires.

## BIBLIOTHÈQUE.

---

LE CONTROLE CHIMIQUE DANS LES RAFFINERIES, par Ch. TOURY, Ingénieur-chimiste. — Gauthier-Villars et Masson, éditeurs à Paris, 1910. — Don des Editeurs.

ENCYCLOPÉDIE UNIVERSELLE (OU RÉPERTOIRE ANALYTIQUE UNIVERSEL) DES INDUSTRIES TINCTORIALES ET DES INDUSTRIES ANNEXES, Blanchiments, Teintures, Impressions, Apprêts. Publiée sous la direction de M. Jules GARÇON. — Fascicules 45 et 46.

LA CHIMIE MODERNE, par Sir William RAMSAY, traduit de l'anglais par H. DE MIFFONIS. Première partie : Chimie théorique ; Deuxième partie : Chimie descriptive. — Paris, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire, 1911. — Don de l'Editeur.

ELECTROCHIMIE ET ELECTROMÉTALLURGIE. Cours professé à l'Ecole d'Electricité et de Mécanique industrielle de Paris, par Henri VIGNERON, Ingénieur, Licencié ès-sciences physiques et chimiques. — Paris, Librairie des Sciences et de l'Industrie, L. Geisler, 1911. — Don de l'Editeur.

LES LOIS EXPÉRIMENTALES DE L'AVIATION, par M. Alexandre SÉE, ancien élève de l'Ecole Polytechnique. — Librairie aéronautique, Paris, 1911. — Don de l'Auteur.

ESSAIS D'HUILES USAGÉES, par SABATIÉ et M. PELLET du Laboratoire d'Essais du Conservatoire national des Arts et Métiers. Paris, Ch Béranger, Editeur, 1911. — Don de l'Editeur.

L'Ecole de Papeterie de Grenoble, par M. BARBILLON, Professeur à l'Université de Grenoble, Directeur de l'Institut Electrotechnique et de l'Ecole de Papeterie. — Grenoble, ALLIER frères, Imprimeurs 1910. Don de l'Auteur.

CALCUL GRAPHIQUE DES CONDUITES FORCÉES à DIAMÈTRE VARIABLE, par  
L. PIERRE, Ingénieur-électricien de l'Institut Electrotechnique de l'Uni-  
versité de Grenoble, 1910. — Don de l'Institut Electrotechnique de  
Grenoble.

RÉGULATION DES GROUPES ELECTROGÈNES. — Conférence faite par  
M. BARBILLION, Directeur de l'Institut Electrotechnique de Grenoble, 1911.  
— Don de l'Institut Electrotechnique de Grenoble.

## SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES

### SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

*Admis en Février 1911.*

N° d'ins- cription	MEMBRES ORDINAIRES			Comité
	Noms	Professions	Résidences	
1225	DRIEUX, Édouard....	Filateur .....	Seclin (Nord) .....	F. T.
1226	D'HALLUIN - MOTTE Raymond.....	Fabricant de tissus ..	2, r. Courmont, Lille.	F. T.
1227	DESURMONT .....	Filateur .....	Seclin (Nord) .....	F. T.
1228	A. et P. POLLET .....	Peigneurs de laines..	129, rue de Dunker- que, Tourcoing....	F. T.
1229	VERLEY - WALLAERT .....	.....	15, r. Solférino, Lille	C. B. U.
1230	J. VERLEY-DECOSTER.	Banquier .....	36, rue de Thionville, Lille .....	C. B. U.
1231	DOLEZ, Marcel.....	Filateur .....	42, rue Jacq.-Gielée, Lille.....	F. T.
1232	KUTTER, Carl.....	Ingénieur .....	Ateliers Boudierlique Ham (Somme).....	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-Gérant,*  
ANDRÉ WALLON.