

SOMMAIRE DU BULLETIN N° 89.

1^{re} PARTIE. — TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ :

| | PAGES |
|---------------------------------------|-------|
| Assemblées générales mensuelles | 359 |

2^e PARTIE. — TRAVAUX DES COMITÉS (procès-verbaux des séances) :

| | |
|---|-----|
| Comité du Génie civil, des Arts mécaniques et de la Construction. 375-380 | |
| — de la Filature et du Tissage | 383 |
| — des Arts chimiques... .. | 386 |
| — du Commerce, de la Banque et de l'Utilité publique..... | 390 |
| Commission des essais « câbles-courroies »..... | 377 |

3^e PARTIE. — TRAVAUX PRÉSENTÉS A LA SOCIÉTÉ :

A. Analyse.

| | |
|--|---------|
| M. CH. DE BAILLIENCOURT. — Peigneuse rationnelle à chariots tronçonnés..... | 364-368 |
| M. A. BUISINE. — Nouveau procédé d'extraction du soufre des pyrites grillées avec production simultanée de sulfate de fer. | 365 |
| M. le D ^r GUERMONPREZ. — La conciliation et ses difficultés auprès des blessés de l'industrie | 366 |
| M. l'abbé VASSART. — Des noirs d'aniline indégorgeables..... | 372 |

B. — In extenso.

| | |
|--|---------|
| M. LESCEUR. — Le mouillage du lait..... | 369-395 |
| M. CH. ROGEZ. — La loi sur la conciliation et l'arbitrage..... | 372-390 |

4^e PARTIE. — EXPÉRIENCES :

| | |
|---|---------|
| M. DUBREUIL. — Rapport sur les essais câbles-courroies..... | 369-420 |
|---|---------|

5^e PARTIE : TRAVAUX RÉCOMPENSÉS :

| | |
|--|-----|
| M. O. PIEQUET. — Sur un genre d'impression sur tissus intéressant la région du Nord..... | 451 |
|--|-----|

6^e PARTIE. — CONFÉRENCE :

| | |
|---|-----|
| M. le D ^r LEMIERE. — La Sérumthérapie..... | 477 |
|---|-----|

6^e PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS :

| | |
|--|-----|
| Bibliographie..... | 527 |
| Bibliothèque | 528 |
| Supplément à la Liste des membres..... | 530 |

SUPPLÉMENT. — Carte de la concession des Mines d'Anzin.

ARTICLE

.....

ARTICLE

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

du Nord de la France

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

BULLETIN TRIMESTRIEL

N° 89.

22^e ANNÉE. — Quatrième Trimestre 1894.

PREMIÈRE PARTIE.

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.

Assemblée générale mensuelle du 29 Octobre 1894.

Présidence de M. Ed. AGACHE, Président.

M. HOCHSTETTER, Secrétaire général, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance qui est adopté sans observations.

M. LE PRÉSIDENT rappelle que cette première Assemblée générale après les vacances marque la reprise effective des travaux de la Société. Il espère que l'activité des membres ne fera que se développer davantage, les sujets d'étude devenant chaque jour plus nombreux.

L'Industrie de notre région traverse en ce moment une crise qui pourrait être conjurée par un abaissement du prix de revient dans la fabrication en général. Ces progrès peuvent être singulièrement favorisés par les discussions en commun telles qu'elles existent dans nos comités, aussi ne saurait-il trop

engager les sociétaires à suivre, quand ils le peuvent, les séances auxquelles ils sont convoqués.

Après Mulhouse, notre Société Industrielle passe à bon droit pour l'une des plus importantes, et il compte que tous contribueront par leurs travaux à lui maintenir son rang.

Cette année le comité du Génie civil a d'ailleurs entrepris des expériences très importantes, qui ont eu lieu pendant les vacances, pour la détermination comparative de la puissance absorbée par les câbles et par les courroies. Le rapport sur ces essais, qui ont nécessité une installation considérable, sera fourni prochainement par M. Dubreuil, président du Génie civil. Les résultats obtenus seront un enseignement précieux pour les industriels.

La Société Industrielle compte aujourd'hui 500 membres environ, mais ce nombre est encore trop faible pour une région comme la nôtre. Tous les industriels devraient tenir à honneur de contribuer à la bonne marche de notre Société, soit par leurs travaux personnels, soit en l'aidant de leur cotisation. M. le Président engage chacun à faire son possible pour nous amener de nouveaux adhérents, afin d'assurer la prospérité toujours croissante de la Société.

Correspondance M. le Ministre du commerce nous a adressé des renseignements sur l'organisation de l'Exposition de 1900, en ce qui concerne l'enseignement industriel et commercial, qui formera une classe spéciale.

Nous avons reçu également des documents sur l'Exposition de Bordeaux et le Congrès de Milan.

M. LE PRÉSIDENT espère que M. Arquembourg, qui a assisté au Congrès de Milan, voudra bien nous donner un compte-rendu des délibérations.

Différentes demandes de récompenses pour des contre-maîtres et ouvriers ont été renvoyées aux comités compétents,

Excursions.

Pendant les vacances ont eu lieu deux excursions organisées et dirigées par M. Bigo, vice-Président.

Sur la prière de M. le Président, M. Bigo donne quelques détails sur ces excursions.

La Visite de l'usine de Fives a eu lieu le 24 Juillet.

A leur arrivée, les excursionnistes au nombre d'une cinquantaine, ont été reçus par M. Mathelin le distingué Directeur, qui leur a souhaité la bienvenue.

Plusieurs groupes dirigés chacun par des Ingénieurs de l'Etablissement, se sont aussitôt formés pour visiter successivement en détail les différents services.

Dans les nombreuses halles qui composent ces remarquables ateliers, tout serait à citer comme supérieurement compris et organisé. Ont été particulièrement remarquables, les énormes locomotives en construction pour la Compagnie du P.-L.-M., un dock flottant pour réparations de torpilleurs, de nouveaux appareils de sucrerie; comme outillage, des perceuses électriques, une machine à tailler exactement les engrenages coniques, etc., etc.

La visite s'est terminée par la coulée d'un volant de machine de fortes dimensions, puis M. Mathelin a réuni ses hôtes d'un moment dans l'une des salles de l'Economat, où un lunch se trouvait servi en leur honneur.

Après quelques paroles de remerciements, prononcées au nom de la Société Industrielle par M. Em. Bigo et auxquelles M. Mathelin a répondu d'une manière charmante, les excursionnistes se sont retirés émerveillés de tout ce qu'ils avaient vu, et enchantés du bienveillant accueil qui leur avait été fait, tant par l'aimable directeur que par le personnel obligeant des magnifiques établissements de Fives-Lille.

L'Excursion aux Mines d'Anzin s'est faite le 28 Août.

A leur arrivée à Valenciennes à 8 h. 1/2, les membres de

la Société, accompagnés de M. Vandergracht, représentant des Mines d'Anzin, se rendirent directement en voiture à la fosse St-Louis où ils furent reçus par M. François, Ingénieur en chef et M. de Forcade, secrétaire général de la Compagnie.

La visite commença par la remarquable usine d'agglomérés attenante à la fosse St-Louis. Les excursionnistes furent vivement intéressés par cette installation, quoique son fonctionnement vint d'être entravé en partie par suite d'avaries causées par le cyclone qui s'était abattu la veille sur toute la région, entre Valenciennes et Fourmies.

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

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

Au dessert M. Em. Bigo remercia chaleureusement MM. les Ingénieurs de leur bienveillant accueil. Il porta un toast à la prospérité toujours croissante des Mines d'Anzin et au rétablissement de M. Guary leur distingué directeur, indisposé à ce moment et dont nous avons eu le vif regret d'apprendre la mort depuis. Après une réponse des plus cordiales des Ingénieurs de la Société des Mines d'Anzin, M. Dubreucq but à l'Union des grandes Sociétés houillères du Nord et du Pas-de-Calais.

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

Profitant des essais de leurs devanciers, les Ingénieurs d'Anzin ont pu établir une installation grandiose, telle qu'il n'existe nulle part, qui leur permet de foncer simultanément deux

puits à travers des terrains aquifères et cela avec un avancement prodigieux de près de 2 mètres par jour. Les excursionnistes, très contents de leur journée, sont rentrés à Lille par groupe, à 5 heures 13 et 7 heures 29.

Local.

M. LE PRÉSIDENT annonce que le Conseil d'administration a cru devoir acheter pour le compte de la Société un immeuble attenant à la grande salle et situé sur la rue du Nouveau-Siècle. Cet immeuble devant être vendu en vente publique, il était en effet prudent de se ménager la possibilité d'un agrandissement qui deviendra probablement nécessaire par la suite. La maison a été achetée 12,100 fr., soit avec les frais 13,500 environ, et le locataire actuel payant un loyer de 800 fr., l'opération peut être considérée comme bonne.

M. le Président demande à l'Assemblée de vouloir bien ratifier cet achat. — Adopté à l'unanimité.

M. le Président propose ensuite, pour subvenir à la dépense supplémentaire occasionnée par cet achat et pour nous couvrir des frais que nous avons dû faire pour l'installation de la société de photographie, d'augmenter l'emprunt actuel de 25,000 fr. — Par une décision antérieure en effet la Société avait été autorisée par l'assemblée à émettre un emprunt de 200,000 fr., mais la première émission avait été limitée à 165,000 fr.

M. le Président demande à l'Assemblée si elle est d'avis d'émettre 25 obligations nouvelles de 1000 fr., rapportant 4 % par an et amortissables en 50 ans. — Adopté à l'unanimité.

M. le Président déclare la souscription ouverte et annonce que les versements seront dus à partir du 1^{er} janvier.

La souscription des unités sera irréductible et la répartition se fera par voie de tirage au sort s'il y avait lieu.

Eclairage.

Le Conseil d'Administration s'est occupé de la question du remplacement de l'éclairage au gaz par l'éclairage électrique.

La Société lilloise d'éclairage électrique nous a fait des

propositions, mais jusqu'ici nous n'avons pu prendre de décision à cause du prix de revient élevé auquel nous arriverions, avec l'hecto-watt à 0 fr. 42. La question reste donc à l'étude.

Conférence.

Très-prochainement nous aurons de M. le D^r Lemièrè, qui nous a été présenté par M. le D^r Eustache, une conférence sur la sérumthérapie. M. le D^r Lemièrè, qui est à l'Institut Pasteur depuis plusieurs semaines pour étudier les méthodes du D^r Roux, doit rentrer à Lille ces jours-ci, et dès que nous nous serons entendus avec lui pour la date de la conférence, des convocations seront lancées.

Bibliothèque.

Le journal *La Lumière Électrique* ne paraissant plus, sera remplacé par *L'industrie Électrique*.

M. le Président donne ensuite la parole aux différents conférenciers.

M. CH. DE BAILLIENCOURT.
—
Peigneuse
rationnelle à
chariots tron-
çonnés.
—

M. DE BAILLIENCOURT donne d'abord quelques indications sur le peignage en général et analyse le travail du peigneur à la main. Il passe ensuite en revue tous les systèmes de machines qui ont été employés jusqu'ici pour le peignage. Il constate qu'aucune d'elles ne réalise complètement le desideratum formulé dans un des ouvrages de M. Renouard, qui serait de produire en même temps le parallélisme des filaments, leur division et leur épuratation.

M. De Bailliencourt s'est proposé d'arriver à ce résultat en faisant cheminer d'une façon particulière la matière dans sa machine, de manière à lui faire subir successivement avant sa sortie les trois opérations ci-dessus mentionnées, avec le minimum de déchet possible. M. De Bailliencourt, avant d'arriver à la description de cette machine, cite les tentatives qui ont été faites dans le but qu'il poursuit, et il décrit à ce propos les peigneuses Feray d'Essonnes, Nenton, Cardon, Dossche, Cotton. — Il arrive ensuite à la peigneuse rationnelle propre-

ment dite et il donne tous les détails relatifs à sa construction et à son fonctionnement.

M. le Président remercie M. Ch. De Bailliencourt de son intéressante communication et il lui propose, s'il désirait donner plus de détails à ce sujet, de vouloir bien se faire inscrire de nouveau pour prendre la parole à la prochaine assemblée générale.

M. De Bailliencourt laissera du reste à la disposition des membres de la Société un certain nombre de brochures qui contiennent des descriptions complètes de la peigneuse.

M. A. BUISINE.
Nouveau
procédé d'ex-
traction
du soufre des
pyrites grillées
avec production
simultanée de
sulfate de fer.

Dans la fabrication de l'acide sulfurique, le soufre contenu dans les pyrites se dégage à l'état d'acide sulfureux, mais on n'obtient pas de soufre. En distillant en vase clos on devrait pouvoir extraire des pyrites 50 % de soufre, mais on ne peut arriver qu'à la transformation de Fe S^2 en Fe S , et en pratique on n'obtient que 43 à 45 % de soufre. — D'autre part, pour transformer la pyrite en sulfate de fer à l'air libre, il faudrait plusieurs années d'oxydation.

M. BUISINE a trouvé dans la fabrication du sulfate ferrique une réaction qui donne à la fois du soufre et de sulfate du fer. Pour cela il suffit de traiter par l'acide sulfurique de la pyrite incomplètement grillée. On obtient alors du soufre insoluble et du sulfate ferreux soluble. — M. Buisine entre dans le détail des réactions, et donne les teneurs en soufre qu'il faut constater dans les pyrites, pour pouvoir appliquer ce procédé industriellement. Quand on opère sur des pyrites cuivreuses, le grillage imparfait donne un mélange de soufre, de sulfate de fer et de sulfate de cuivre, qui pourrait être employé avantageusement dans le traitement des maladies de la vigne.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Buisine de sa communication et rend hommage à ses travaux qui ont déjà donné naissance à plusieurs applications utiles.

M. le D^r GUERMONPREZ.

La conciliation
et ses difficultés
auprès des
blessés
de l'Industrie.

M. le D^r GUERMONPREZ fait une communication sur la conciliation et ses difficultés auprès des blessés de l'Industrie. Il explique comment les patrons sont trop souvent tenus à l'écart de leurs ouvriers transportés à l'hôpital, et isolés à leur domicile, comment les intermédiaires agissant sans discernement, la longue durée du traitement crée des malentendus, comment certains agents d'affaires enveniment les relations et organisent l'état d'hostilité.

Il montre ensuite les mauvaises conditions des ouvriers non éclairés par l'éducation, souvent en présence de mauvais exemples, puis séduits par des espérances chimériques et entraînés par des conseils de discorde, dévoyés par la perte de l'habitude du travail, troublés et inquiets par la possibilité de suites éloignées des accidents, et transformés en ennemis soupçonneux de leur patron.

Il signale, les déchéances du sens moral, la perte du respect du malheur, l'oubli du *res sacra miser*, l'âpreté au gain même aux dépens des réserves financières conservées pour les pauvres, les mutilés et les victimes si intéressantes du travail. Il termine par la conclusion suivante : « Que les Patrons et Ouvriers s'en rapportent à une commission arbitrale pour liquider par la conciliation, les litiges suscités par les accidents de l'Industrie. La commission serait formée de deux patrons et de deux ouvriers, choisis en dehors des parties en cause et de leurs proches ; elle serait complétée et présidée par un cinquième arbitre choisi par les quatre premiers avant toute opération. Elle serait assistée par des experts, chirurgiens, ingénieurs, ou juristes, choisis par la commission elle-même avec fonction simplement consultative. La commission arbitrale ne pourrait rendre que des décisions de pure justice ; elle n'aurait pas qualité pour donner un avis, ni sur une question de charité, ni sur une question de pénalité.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. le D^r Guermonprez de sa

très intéressante communication qui est toute d'actualité, et il l'engage, ainsi que M. Buisine, à remettre une note complète pour le Bulletin.

Assemblée générale mensuelle du 26 novembre 1894

Présidence de M. Ed. AGACHE, Président.

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

Correspondance. M. le Directeur du Conservatoire national des Arts et Métiers nous a envoyé le programme des cours publics pour l'exercice 1894-1895 ;

Le Directeur de l'Exposition de Lyon nous informe qu'elle vient d'organiser une loterie de bienfaisance ;

Le Laboratoire central d'Électricité nous a adressé des renseignements sur son organisation et son fonctionnement.

Ces divers documents sont à la disposition des Membres au Secrétariat.

Une demande de récompense pour un ouvrier, faite par MM. Mallard et C^{ie}, de Tourcoing, ne rentrant pas dans notre programme des concours, a été renvoyée à la Société des Sciences.

Exposition
de Lyon.

M. LE PRÉSIDENT a le plaisir d'annoncer à l'Assemblée que la Société a obtenu une médaille d'or, à l'Exposition de Lyon, dans le groupe d'Économie sociale.

Pis cachetés.

Trois pis cachetés ont été déposés à la Société par M. l'abbé Vassart, M. Raoul Subrenat et la Maison V^{re} Gaydet et fils. Ces pis ont été enregistrés sous les N^{os} 513, 514 et 515.

Concours. M. LE PRÉSIDENT invite les Commissions d'examen à terminer leurs travaux le plus tôt possible, de manière à ce que le Conseil puisse prendre connaissance des rapports dans sa séance de décembre.

Conférence. M. LE PRÉSIDENT rappelle la conférence que nous a faite dernièrement M. le D^r Lemièrre sur la Diphtérie et la Sérums-thérapie. Cette conférence a été extrêmement intéressante et sera reproduite dans le prochain Bulletin.

Visites d'usines. MM. LE BLAN ont bien voulu inviter les Membres de la Société à visiter leur nouvelle installation électrique qui présente quelques particularités intéressantes. Les Membres de la Société qui désirent voir cette installation sont priés de donner leur nom au Secrétariat ; ils recevront ensuite un avis leur indiquant le jour qui aura été choisi pour la visite.

Emprunt complémentaire. M. LE PRÉSIDENT rappelle que la liste de souscription pour l'emprunt complémentaire de 25.000 francs devait rester ouverte jusqu'à fin décembre, mais il propose, pour éviter un tirage au sort dans le cas où les souscriptions viendraient à dépasser les unités, de clore la souscription dès que 25 signatures auront été recueillies. — Adopté.

Communica-tions. M. LE PRÉSIDENT donne ensuite la parole à M. DE BAILLIENCOURT.

M. DE
BAILLIENCOURT.
—
Peigneuse
rationnelle
à chariot
tronçonné.

Celui-ci, continuant la communication commencée dans la dernière assemblée générale, décrit en détail sa peigneuse rationnelle. Il parle notamment du fonctionnement du chariot, de l'organisation des pointes des peigneurs et dispositions diverses, qui ont été adoptées pour éviter les enrayages qui auraient pu se produire pendant la marche. M. de Baillien-court termine en donnant les modifications que la pratique lui a permis d'apporter à sa première conception, modifications qui l'ont amené à construire des peigneuses avec des chariots tronçonnés obliques.

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

M. DUBREUIL.

Rapport
sur les essais
câbles-courroies.

M. DUBREUIL donne lecture du rapport approuvé par la Commission des essais « câbles-courroies » à la suite des expériences des 6, 7, 8 et 9 août dernier.

Il rappelle comment le Génie Civil a été amené à s'occuper de cette question, et lit les procès-verbaux des différentes séances de la Commission des essais tenues tant avant les essais qu'après.

Il résulte de ces documents que les expériences ont été faites avec le plus grand soin et sous un contrôle des plus rigoureux. On peut admettre le résultat obtenu comme une donnée expérimentale exacte pour les installations industrielles. Les conclusions du rapport sont qu'il n'y a pratiquement aucune différence, au point de vue de la puissance absorbée, entre les transmissions par câbles et par courroies.

M. LE PRÉSIDENT remercie vivement M. Dubreuil et rend hommage à son initiative, qui a permis à la Société Industrielle de réaliser des expériences considérables, intéressant au plus haut point la région. Il remercie également tous les collaborateurs de M. Dubreuil, c'est-à-dire tous les membres de la Commission qui ont bien voulu, en cette circonstance, prêter le concours de leur expérience et de leur savoir, pour trancher une question industrielle des plus discutées jusqu'ici.

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

M. LESCOEUR.

Le mouillage
du lait.

M. LESCOEUR dit d'abord un mot des différents moyens qui sont employés pour doser l'eau qui a été introduite frauduleusement dans le lait.

Il décrit ensuite la méthode qu'il emploie personnellement. Cette méthode donne des résultats très précis et présente le grand avantage de s'appliquer à des laits caillés naturellement

ou non, parce que toute l'observation porte sur le sérum qui reste le même dans les deux cas. Le sérum étant obtenu, il suffit d'en déterminer la densité et d'en peser l'extrait après évaporation complète, pour apprécier une teneur en eau supérieure à 40 %.

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

Assemblée générale mensuelle du 7 janvier 1895

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

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

M. Agache, empêché, a prié M. Em. Bigo de vouloir bien le remplacer à la présidence.

Correspondance. M. le Ministre du Commerce nous a demandé le nombre des membres de notre Société.

M. le Ministre de l'Instruction publique nous a annoncé l'ouverture du Congrès des Sociétés savantes pour le 16 avril prochain, et les membres qui désireraient prendre part à ce Congrès sont priés de se faire inscrire au secrétariat avant le 4^{er} février.

La maison V^e Gaydet et fils a déposé un pli cacheté, qui a été enregistré sous le n^o 516.

M. l'abbé Courquin nous a adressé ses remerciements pour son admission comme membre.

M. Léon Appert, nouveau membre de notre Société, vient d'être nommé Président de la Société des Ingénieurs civils de France.

M. Petitre, d'Amiens, nous a demandé de nous intéresser à

la construction d'une machine de son invention. Cette demande ne rentre pas dans les attributions de la Société, mais si la question devait intéresser un industriel de la région, nous pourrions lui remettre la lettre de M. Petite.

Emprunt.

D'après une décision de la dernière assemblée générale, la souscription à l'emprunt de 25.000 francs devait être close dès que le nombre de souscripteurs aurait atteint 25.

Ce nombre a été atteint avant la fin de l'année 1894, et l'emprunt a été couvert près de cinq fois.

Séance solennelle.

La conférence pour notre séance solennelle sera faite cette année par M. Raoul Pictet, le savant distingué dont les travaux sont aujourd'hui universellement connus.

Cette conférence aura pour sujet :

De la production des Basses Températures, et leurs applications en Chimie et en Biologie.

Le Concours de cette année a donné de bons résultats, et nous aurons à décerner :

- 2 Médailles d'or de la fondation Kuhlmann ;
- 2 Médailles d'or ;
- 2 Médailles de vermeil, dont une avec prime ;
- 7 Médailles d'argent ;
- 2 Médailles de bronze avec primes ;
- 2 Mentions honorables.

Plus les prix ordinaires des concours de langues, des concours de filature et de tissage et du concours des chauffeurs.

Paix sociale.

M. LE PRÉSIDENT donne lecture d'une lettre de M. Béchaux qui annonce la reprise prochaine des Conférences de la Paix sociale. Comme d'habitude, les membres de la Société Industrielle seront invités à ces conférences.

Le Conseil a décidé de prendre un abonnement au *Moniteur des Assurances*.

M. LE PRÉSIDENT donne la parole à M. l'abbé Vassart pour parler des noirs d'Aniline indégorgeables.

Bibliothèque.
M. l'abbé
VASSART.
—
Des noirs
d'aniline indé-
gorgeables.

M. l'abbé VASSART annonce en commençant sa conférence, que les procès Grawitz à propos du noir d'alinine, procès qui durent depuis tant d'années, ont reçu une solution par un accord amiable entre les parties.

Jusqu'en ces derniers temps, les noirs d'alinine même inverdisables étaient encore fabriqués en bain plein et les étoffes ou les fils traités donnaient lieu à un dégorgeage qui limitait leur emploi.

M. l'abbé Vassart attribue ce dégorgeage à une certaine quantité de matière qui reste autour de la fibre sans l'avoir pénétrée. C'est, en somme, une teinture qui n'est pas fixée, ce qui provient du mode de fabrication même. Depuis peu, on a eu l'idée d'essorer la fibre avant de procéder à l'oxydation et dans ces conditions on a obtenu des noirs indégorgeables, justement parce que la fibre était débarrassée ainsi de l'excès de teinture qui restait par le procédé ancien. Pour différencier cette nouvelle fabrication de l'ancienne, on l'a appelée *par oxydation*, mais cette expression est impropre, puisque tous les noirs d'aniline sont obtenus par oxydation.

M. l'abbé Vassart termine par des considérations sur la ténacité et l'élasticité des fibres ainsi traitées, et donne quelques explications sur la composition des noirs d'aniline.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. l'abbé Vassart de son intéressante communication et donne la parole à M. Ch. ROGEZ.

M. Charles
ROGEZ.
—
La loi sur la
conciliation et
l'arbitrage.
—
Résultats de son
application
pendant la
première année.

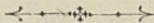
La loi du 27 décembre 1892 a organisé, pour les cas de désaccord entre patrons et ouvriers, et cela d'après des usages déjà couronnés de succès dans d'autres pays, un recours auprès de chambres d'explications pouvant être saisies soit par le patron, soit par les ouvriers, soit enfin par le juge de paix de la localité.

Cette loi, malgré certaines modifications souhaitables, a, depuis les deux ans qu'elle existe, reçu un grand nombre d'applications, et en se basant sur une statistique très sérieuse et toute récente, M. Rogez nous fait connaître les résultats qu'elle a obtenus.

634 grèves ont donné lieu en 1893 à 109 arbitrages, ou propositions d'arbitrages — l'année suivante 334 grèves seulement ont amené 79 demandes d'arbitrages.

Ces chiffres augmenteront certainement par la suite, quand perfectionnée et mieux connue, la loi en question sera en quelque sorte entrée dans les mœurs et usages; — mais dès maintenant on peut affirmer qu'elle est appelée à rendre plus tard des services signalés, tant pour les intérêts des industriels que pour ceux des ouvriers en désaccord momentané avec leurs patrons, et M. Rogez nous promet de nous communiquer à cet égard les résultats de l'année 1895, dès qu'ils seront officiellement connus.

M. Bigo remercie vivement le conférencier de son intéressante communication.



The first thing I noticed when I stepped
 out of the car was the smell of
 fresh air. It was a relief after
 being stuck in traffic for hours.
 I looked around and saw a few
 people walking towards the
 building. The architecture was
 quite modern, with large windows
 and a clean, minimalist design.
 I followed the crowd and found
 myself in a large, open hall.
 The ceiling was high, and the
 lighting was soft and even.
 I saw a sign that said "Welcome
 to the new building." It was
 a nice touch. I continued to
 walk and saw a reception desk
 on the right. A woman in a
 uniform was smiling at me.
 She asked if I was a new
 employee. I said yes, and she
 gave me a tour of the building.
 We went to the elevators and
 she showed me where my office
 was. It was on the top floor.
 The view from the window was
 amazing. I could see the city
 and the park. It was a great
 location. I was excited to start
 my new job.

DEUXIÈME PARTIE.

TRAVAUX DES COMITÉS

Procès-verbaux des séances.

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

Séance du 24 Octobre 1894.

Présidence de M. DUBREUIL, Président.

M. LE PRÉSIDENT invite le comité à procéder immédiatement à la nomination des Commissions d'examen pour le concours. Dix dossiers ont été déposés jusqu'ici.

Sont nommés :

Dossier N^o 1. — Grille pour foyer soufflé, MM. MOLLET-FONTAINE, STAHL, VIGNERON ;

Dossier N^o 2. — Réfrigérant Sée, MM. WAUQUIER, DE SWARTE, Alex. LECLERCQ ;

Dossier N^o 3. — Etude sur les joints, MM. PILE, GODIN, TASSART ;

Dossier N^o 4. — Compteur, Mesureur, etc., MM. WITZ, DUBRULE, VILLAIN ;

Dossier N^o 5. — Machine à tracer la confection, MM. AR-QUEMBOURG, BERTHOMIER ;

Dossier N^o 6. — Enregistreur de vitesses, MM. WITZ, DUBRULÉ, IBLED, ARQUEMBOURG ;

Dossiers N^{os} 7 et 8. — Purgeurs automatiques, MM. VILLETTE, FLOURENS, SAVY ;

Dossier N^o 9. — Cryptographe chiffreur, MM. NEU. CHAPUY, Paul SÉE, PAILLOT ;

Dossier N^o 10. — Outil pour tour, MM. VALDELIÈVRE, DELEBECQUE, Paul SÉE ;

Dossier N^o 11. — Mouvement mécanique pour bicyclette, MM. LAMBERT, CURTY, VAN ACKÈRE, LAURENT.

M. LE PRÉSIDENT donne ensuite communication du procès-verbal provisoire des essais « câbles-courroies » des 6, 7, 8 et 9 août dernier.

Il ne peut donner encore les résultats définitifs, les calculs n'étant pas terminés et les membres de la Commission n'ayant pu encore avoir pris complètement connaissance de tout le dossier.

Il espère pouvoir donner le rapport définitif à la prochaine séance.

Sur l'invitation de M. le Président, M. SAVY présente des spécimens des engrenages en cuir, fabriqués par la maison Piat. Ces engrenages, aussi résistants que les engrenages en fonte avec lesquels on les fait travailler ne font aucun bruit. Pour les engrenages d'une certaine dimension, on se sert de dents en cuir au lieu du bois ordinairement employées. M. Savy termine en déclarant que la maison Piat qu'il représente est disposée à faire chez un industriel, membre de la Société, un essai quelconque à ses frais avec ses engrenages.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Savy de son intéressante communication et il prie M. Witz de vouloir bien prendre la parole pour présenter au Comité l'analyse qu'il a bien voulu

faire des essais entrepris par la Compagnie des chemins de fer P.-L.-M. sur une chaudière de locomotive.

Ces essais ont duré sept ans ; ils avaient pour but de déterminer les dispositions à prendre dans la construction des chaudières de locomotives pour arriver à la meilleure utilisation du combustible. Toutes les parties de la chaudière étaient transformables, foyer, grille, tubes, etc.

M. WITZ divise son analyse en trois parties distinctes : il décrit d'abord les appareils employés dans les essais, puis il donne les procédés adoptés pour les mesures et termine par l'énoncé des résultats obtenus.

Le résultat le plus important à retenir de ces essais c'est que le bon rendement d'une chaudière, dépend moins de la chaudière elle-même que de son installation complète, comprenant le foyer, les carneaux, etc.

M. LE PRÉSIDENT remercie vivement M. Witz de son intéressante communication et il espère qu'il voudra bien la reproduire en Assemblée générale.

COMMISSION DES ESSAIS CABLES-COURROIES.

Séance du 30 Octobre 1894.

Présidence de M. DUBREUIL, Président.

Étaient présents ou représentés : MM. BONET, VILLAIN, GRUSON, Eug. VIGNERON, A. WITZ, L. NEU, CHAPUY, L. CAPPER, la SOCIÉTÉ ALSACIENNE.

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

Se sont excusés de ne pouvoir assister à la séance : MM. LAUSSEDAT, SCHMIDT, DUJARDIN, DE CUYPER et OLRÉ.

M. DE CUYPER a demandé à avoir communication du rapport provisoire.

M. LE PRÉSIDENT donne lecture du procès-verbal rédigé immédiatement après les essais pour constater la régularité des opérations.

M. NEU demande qu'il ne soit pas fait mention dans ce procès-verbal d'une remarque faite incidemment par lui sur le tremblement de l'aiguille du voltmètre dans certains cas pendant la durée des expériences. — Adopté.

M. DUBREUIL possédant depuis quelques jours les résultats du calcul des diagrammes, a pu préparer le rapport définitif sur les essais et il en donne lecture.

Les résultats obtenus sont résumés dans des tableaux qui sont examinés et discutés par la Commission.

La Commission décide les modifications suivantes :

1^o La colonne des observations portera que le plus ou moins de soin apporté dans les rattaches des courroies influent très-légalement sur la fixité de l'aiguille du voltmètre, sans pourtant impressionner en aucune façon la lumière et que les câbles laissent l'aiguille immobile ;

2^o La colonne donnant le nombre de lampes employées à chaque essai sera supprimée ;

3^o Les vitesses linéaires respectives à la circonférence du volant et de la poulie, seront inscrites dans des colonnes séparées et il ne sera tenu compte pour l'évaluation du glissement que de la différence des nombres trouvés ;

M. CHAPUY demande pourquoi les tableaux ne font pas mention du premier essai fait avec les câbles.

M. LE PRÉSIDENT répond qu'il n'a pas cru devoir tenir compte de ce premier essai pendant lequel le compteur de tours de la machine à vapeur s'était dérangé.

M. Chapuy pense que pour éviter les critiques il sera préférable de donner ces premiers résultats en prenant pour base des calculs, le nombre de tours quel qu'il soit, fourni par le compteur pendant la durée de l'essai, sans chercher à faire une correction qui resterait douteuse, mais en indiquant en note que le compteur de tours avait pendant cette expérience un fonctionnement défectueux et que le nombre de tours inscrits ne peut être que trop faible. — Adopté.

M. GRUSON fait remarquer que la conclusion la plus importante à tirer de ces expériences est qu'il est indifférent, au point de vue de la puissance absorbée, d'employer dans les transmissions des câbles ou des courroies.

Avant de lever la séance, M. LE PRÉSIDENT annonce que dès qu'il aura modifié son rapport, il en adressera un exemplaire à chacun des membres de la Commission en le priant de vouloir bien lui faire à nouveau ses observations. En cas d'objections importantes, la Commission se réunirait une dernière fois avant la publication du rapport.

Comité du Génie civil.

Séance du 24 Novembre 1894.

Présidence de M. DUBREUIL, Président.

Parmi les pièces de la correspondance se trouvent des lettres de MM. Wauquier et De Swarte, qui s'excusent de ne pouvoir accepter de faire partie des Commissions du concours.

M. LE PRÉSIDENT donne lecture d'une lettre de M. Alex. Leclercq, relative au dossier N^o 2.

MM. DELEBECQUE et ARQUEMBOURG acceptent d'examiner le réfrigérant Sée, conjointement avec M. Alex. LECLERCQ.

M. FRANÇO a adressé des documents sur l'emploi des locomotives sans foyer. Ces documents sont à la disposition des membres que la question pourrait intéresser.

M. LE PRÉSIDENT donne ensuite lecture du rapport de la Commission des essais câbles-courroies.

M. CHAPUY fait observer qu'il y a lieu de faire remarquer que pour le 1^{er} essai, le compteur ayant perdu des tours, les chiffres marqués pour l'indication de la puissance absorbée sont des minima.

Ce 1^{er} essai étant moins satisfaisant que les autres, on pourrait expliquer en note ce résultat en faisant observer que les machines étaient neuves et n'avaient fonctionné que deux heures avant le commencement des essais.

M. Chapuy demande en outre que pour le 1^{er} essai, le

tableau récapitulatif mentionne les résultats obtenus en s'en rapportant aux observations faites à l'aide du chronomètre.

M. DUJARDIN déclare être complètement d'accord avec M. CHAPUY pour les observations qu'il vient de présenter.

Le comité consulté, se range à l'avis de MM. Chapuy et Dujardin.

Les conclusions du rapport sont qu'il n'y a pratiquement aucune différence, au point de vue de la puissance absorbée entre les transmissions par câbles et par courroies.

M. DUBREUIL termine en adressant ses vifs remerciements aux membres de la Commission des essais et à tous ceux qui ont aidé à la réussite des expériences.

M. Ange DESCAMPS, au nom du Conseil d'administration, félicite M. Dubreuil qui, par son initiative, a permis au Comité du Génie civil de trancher une des questions industrielles les plus discutées.

Séance du 19 Décembre 1894

Présidence de M. DUBREUIL, Président.

L'ordre du jour appelle la lecture des Rapports sur le concours. Après discussion, le Comité adopte les propositions suivantes :

Grille pour foyer soufflée. — Médaille d'argent.

Réfrigérant pulvérisateur. — Médaille d'or.

Étude sur les joints. — Mention honorable.

Machine à tracer la confection. — Médaille de bronze et prime de 400 francs.

Enregistreur de vitesses. — Médaille d'argent.

Purgeur automatique. — Médaille d'argent.

Mouvement cinématique et multiplicateur. — Médaille d'argent.

Outil pour tour. — Médaille de bronze et 100 francs.

Les autres travaux présentés sont ajournés.

La séance se termine par une communication de M. NEU, sur de nouveaux matériaux de construction.

Ces matériaux sont composés de sciure de bois, agglomérée avec de la magnésie.

Ils sont extrêmement résistants et peuvent être employés dans la construction à tous les usages.

M. Neu voudra bien reproduire sa communication en Assemblée générale.

Comité de la Filature et du Tissage.

Séance du 23 Novembre 1894.

Présidence de M. BERTHOMIER, Vice-Président

MM. Paul Le Blan et Dujardin s'étant excusés de ne pouvoir accepter de faire partie de la Commission nommée pour examiner la peigneuse de M. de Bailliencourt, MM. Drieux, Lorent et Ch. Delesalle sont désignés pour les remplacer.

On insistera de nouveau auprès de M. Paul Le Blan pour le prier de revenir sur sa décision.

M. DANTZER, professeur des cours publics municipaux de filature et de tissage, d'accord avec M. AGACHE, Président de la Société, a prié le Comité de filature de vouloir bien nommer des Commissions comme d'habitude pour faire passer des examens à ses élèves.

Sont nommés comme examinateurs :

Pour la filature de coton : MM. VIGNERON, BERTHOMIER, Georges DELEBARRE.

Pour le tissage : MM. OVIGNEUR, DUPLAY, BONAMI WIBAUX et ARQUEMBOURG.

Divers mémoires ont été présentés pour le concours.

Sur l'invitation de M. le Président, le Comité désigne immédiatement des Commissions pour les examiner.

Dossier N° 2. — Graissage des broches de filature.

Commission : MM. VILLAIN et BERTHOMIER ;

Dossier N° 3. — Culture du lin et du chanvre.

Commission : MM. KESTNER, Edm. FAUCHEUR, Jules SCRIVE et DUBERNARD.

Dossier N^{os} 4, 6 et 7. — Barème pour machine à lames et à maillons, Garants-Navettes, — même Commission que pour les examens de tissage.

Dossier N^o 5. — Décortiqueuse « La Française ».

Commission : MM. GAVELLE, DUPLAY et A. DELESALLE.

La séance se termine par une communication de M. Arquembourg sur le garant-navette Séofietti, présenté au concours.

Avec cet appareil fort simple, la navette est maintenue dans sa trajectoire par des anneaux distants entre eux d'une longueur moindre que la longueur de la navette. La forme spéciale de ces anneaux, fait qu'en les approchant avec la main sans effort, ils s'effacent d'eux-mêmes et ne sont par conséquent pas un obstacle pour la rattaché des fils. D'autre part, dès que le métier se met en marche, les anneaux reprennent instantanément leur position de protection.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Arquembourg de sa communication et il l'engage à le reproduire en Assemblée générale, Dans la prochaine séance, M. Villain décrira un dévidoir automatique à casse-fil.

Séance du 22 Décembre 1894.

Présidence de M. BERTHOMIER, Vice-Président.

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

Après discussion, le Comité propose les récompenses suivantes :

Une mention honorable pour un mode de graissage à la graisse des broches de filature ;

Une mention honorable pour un barème, pour machine à lames et maillons ;

Une médaille d'argent pour un garant-navette.

Le mémoire traitant de la culture du lin et du chanvre est renvoyé au Comité des Arts chimiques avec l'avis que ce travail concerne plutôt une Société d'Agriculture.

Les autres travaux sont ajournés.

Pour les concours de filature et de tissage, les récompenses suivantes sont proposées :

Des primes variant de 20 à 50 francs, deux diplômes et quatre certificats.

La séance se termine par une communication de M. Villain sur le casse-fil Voigt.

M. Villain fait des essais en ce moment avec ce casse-fil, et il en reparlera quand il aura des résultats à présenter.

Comité des Arts Chimiques et Agronomiques.

Séance du 18 Octobre 1894.

Présidence de M. KESTNER, Président.

M. KESTNER annonce qu'il a rencontré pendant les vacances M. Piequet, et que notre collègue remanie son ouvrage sur les impressions en teinture, récompensé au dernier concours, de manière à pouvoir le faire figurer au Bulletin.

Pour lui montrer comment il pourrait arranger ses échantillons, il lui sera envoyé un bulletin de la Société qui présente cette particularité.

M. l'abbé VASSART entretient le Conseil des noirs d'Aniline, dits par oxydation, et qui peuvent s'appeler noirs indégorgeables par opposition avec les noirs qui laissent toujours un dépôt par le lavage.

M. l'abbé Vassart décrit les appareils employés pour la fabrication des noirs indégorgeables et donne des détails sur les opérations à effectuer. En résumé la fabrication consiste surtout à débarrasser la fibre de la quantité de teinture qui l'enveloppe seulement sans la pénétrer.

M. LESCOEUR parle ensuite du mouillage du lait et des moyens de reconnaître cette fraude.

Il décrit la méthode qu'il emploie et qui donne des résultats très précis.

Cette méthode consiste à faire coaguler le lait, soit naturellement, soit artificiellement, ce qui permet d'arriver au même résultat, et à examiner ensuite le sérum.

Un densimètre plongé dans le sérum d'un lait pur doit marquer 1030 ; 1027,5 indique une teneur en eau de 10 %, 1025,1 de 20 %, 1028 de 30 %.

En évaporant jusqu'à siccité, le sérum, on a des résultats encore plus nets par la comparaison des poids des extraits.

Le lait pur donne 70 gram. par litre d'extrait.

Le lait à 10 % d'eau 64 »

» 20 % » 59 »

» 30 % » 56 »

Le lait non écrémé donne les mêmes indications que le lait à 10 % d'eau.

Un seul mémoire a été jusqu'ici déposé pour le concours.

Il traite des phosphates et a pour devise : *Sable-d'Or*.

La Commission d'examen pour ce mémoire se compose de MM. LAURENT, LESCOEUR, HOCHSTETTER et LENOBLE.

M. FLOURENS accepte de faire un compte-rendu sur l'ouvrage intitulé l'*Aide-Mémoire du Distillateur*.

MM. LESCOEUR et FLOURENS feront un compte-rendu du Congrès des chimistes d'Anvers.

Séance du 15 Novembre 1894.

Présidence de M. KESTNER, Président.

M. MINNE, de la Bassée, demande à être admis comme candidat aux récompenses décernées par la Société pour un procédé d'extraction des huiles de tourteaux.

M. l'abbé VASSART veut bien se charger de prendre des renseignements sur ce procédé.

Ces renseignements seront communiqués à une Commission composée de MM. LACOMBE et KESTNER.

D'autres demandes sont parvenues pour le concours depuis la dernière séance.

Sur l'invitation de M. le Président, les Commissions suivantes sont immédiatement nommées pour les examiner :

Dossier N^{os} 2 et 3. — La néoline soluble et blanchiment de la laine. — Commission : MM. BERGERAT, Albert MOTTE, l'abbé VASSART, César GAYDET et Em. ROUSSEL.

Dossier N^o 5. — Préparation de l'ozone et de l'oxygène. — Applications. — Commission : MM. KESTNER, BERNOT, PAILLOT, l'abbé VASSART et LAMBERT.

A propos de ce dernier mémoire, M. LESCOEUR rappelle tous les procédés qui ont été employés pour la fabrication industrielle de l'oxygène. Tous ont échoué et il pense qu'aujourd'hui encore, le seul procédé auquel on ait recours est la décomposition du chlorate de potasse par la chaleur.

M. SCHIMT s'étant excusé de ne pouvoir assister à la séance, sa communication est remise au mois prochain.

Séance du 20 décembre 1894.

Présidence de M. KESTNER, Président.

M. LE PRÉSIDENT passe en revue les travaux présentés au concours et invite successivement les Commissions à donner communication de leur rapport.

Après discussion le Comité décide qu'il ne sera demandé qu'une seule récompense :

Une médaille d'argent pour un ouvrage sur les phosphates de chaux.

Les autres travaux présentés sont ajournés.

Pour l'un d'eux, M. Lambert a préparé un remarquable rapport se basant sur des expériences directes et M. le Président en donne lecture.

Les conclusions du rapport ne sont pas favorables, mais il n'y a pas lieu de statuer, car l'auteur du mémoire a déclaré se retirer du concours à la suite de renseignements complémentaires qui lui ont été demandés.

M. SCHMITT, dans le but de prendre date, présente au Comité un carbonate double de cuivre et de potassium.

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

Séance du 11 Octobre 1894.

Présidence de M. Ch. ROGEZ, Président.

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

M. LE PRÉSIDENT donne communication d'une brochure de M. Wheler qui traite de la question du conseil d'arbitrage et qui donne les résultats obtenus à Miremont.

M. LE PRÉSIDENT met la brochure à la disposition des membres du Comité.

M. LEDIEU pense que M. Vuylstèke obtiendrait facilement pour la Société les compte-rendus du Congrès d'Anvers sur les questions sociales. M. Vuylstèke veut bien promettre de s'occuper de cette question.

Il est convenu, sur la proposition de M. Ledieu, que la brochure de M. Wheler et les compte-rendus du Congrès d'Anvers seraient communiqués à M. Fauchille.

M. LE PRÉSIDENT donne ensuite la parole à M. le D^r Guermontprez qui traite de la conciliation et de ses difficultés auprès des blessés de l'Industrie.

M. LE D^r GUERMONTPREZ fait ressortir que dans les cas d'accidents, les patrons se tiennent trop souvent à l'écart de leurs ouvriers ; que les intermédiaires remplissent mal leur fonction et que les agents d'affaires en profitent pour rendre tout accord impossible.

D'un autre côté, les ouvriers déshabitués au bout d'un certain

temps du travail, en arrivent à exploiter tous les institutions charitables pour prolonger leur oisiveté.

M. le D^r Guermonprez pense que dans les litiges suscités par les accidents de l'industrie, le cas devrait être soumis à une Commission arbitrale composée de deux patrons et de deux ouvriers qui choisirait un président à sa convenance. La Commission pour s'éclairer, pourrait demander conseil à des experts, des chirurgiens, ingénieurs juristes, mais ne pourrait rendre que des décisions de pure justice, sans avoir qualité pour se prononcer sur une question de charité ou sur une question de pénalité.

Sur la demande de M. LE PRÉSIDENT, M. le D^r Guermonprez accepte de reproduire sa conférence en Assemblée générale.

Séance du 15 Novembre 1894.

Présidence de M. CH. ROGEZ, Président.

M. CAZENEUVE s'est fait excuser de ne pouvoir assister à la séance.

M. LE PRÉSIDENT met à la disposition des membres du Comité des programmes de l'Exposition Universelle de l'Hôtel et du Voyageur, qui doit avoir lieu à Amsterdam en 1895.

M. le Président remercie M. Ledieu, vice-consul des Pays-Bas, qui assiste à la séance, d'avoir bien voulu déposer ces programmes à la Société.

Sur l'invitation de M. le Président, le Comité procède immédiatement à la nomination des Commissions d'examen pour le concours de langues étrangères.

Sont nommés : pour l'allemand, MM. SCHUBART et Maxime DESCAMPS, et pour l'anglais, MM. NEUT et WUILLAUME.

Pour le concours M. BURIN a demandé à présenter un

appareil, nommé par lui tablettes de discrétion, mais il n'a encore envoyé aucun dossier, malgré l'avertissement qui lui a été envoyé.

M. BATTEUR se déclare candidat aux récompenses décernées par la Société pour l'installation de sa Maison de Secours. Il présente en même temps des graphiques qui donnent des renseignements précis sur les accidents survenus dans notre région depuis 40 ans.

Sont nommés pour étudier l'organisation de la Maison de secours de M. Batteur, MM. FAUCHILLE, VAILLANT, Maxime MEUNIER et M. LAURENCE.

M. Ch. ROGEZ prend ensuite la parole pour entretenir le Comité des résultats obtenus par l'application de la loi sur l'arbitrage et la conciliation depuis sa mise en vigueur.

Il rappelle sommairement ce qui a été dit au comité même par M. Fauchille, et il fait ensuite l'analyse des statistiques que vient de faire paraître sur ce sujet l'*Office du Travail*.

Il résulte de cette analyse que dans les différends survenus entre patrons et ouvriers dans le délai indiqué, la loi sur la conciliation et l'arbitrage a été appliquée dans la proportion de 20 % environ.

M. ROGEZ termine en insistant sur le rôle du Juge de paix dans l'arbitrage, rôle qui a été interprété de différentes façons. D'après la loi, le Juge de paix n'est pas forcément Président de la Commission de conciliation et d'arbitrage.

Le Comité remercie M. Rogez de sa communication intéressante et il le prie de vouloir bien la renouveler en Assemblée générale.

Séance du 13 Décembre 1894.

Présidence de M. ROGEZ, Président.

M. NEUT s'excuse par lettre de ne pouvoir assister à la séance.

M. LE PRÉSIDENT annonce que par suite des démarches qu'il a faites en vue des concours de langues, les Commissions d'examen pourront être définitivement composées de la manière suivante :

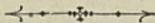
MM. NEUT, WUILLAUME, Aug. CREPY pour l'anglais, et MM. SCHUBART, WITZ et KESTNER pour l'allemand.

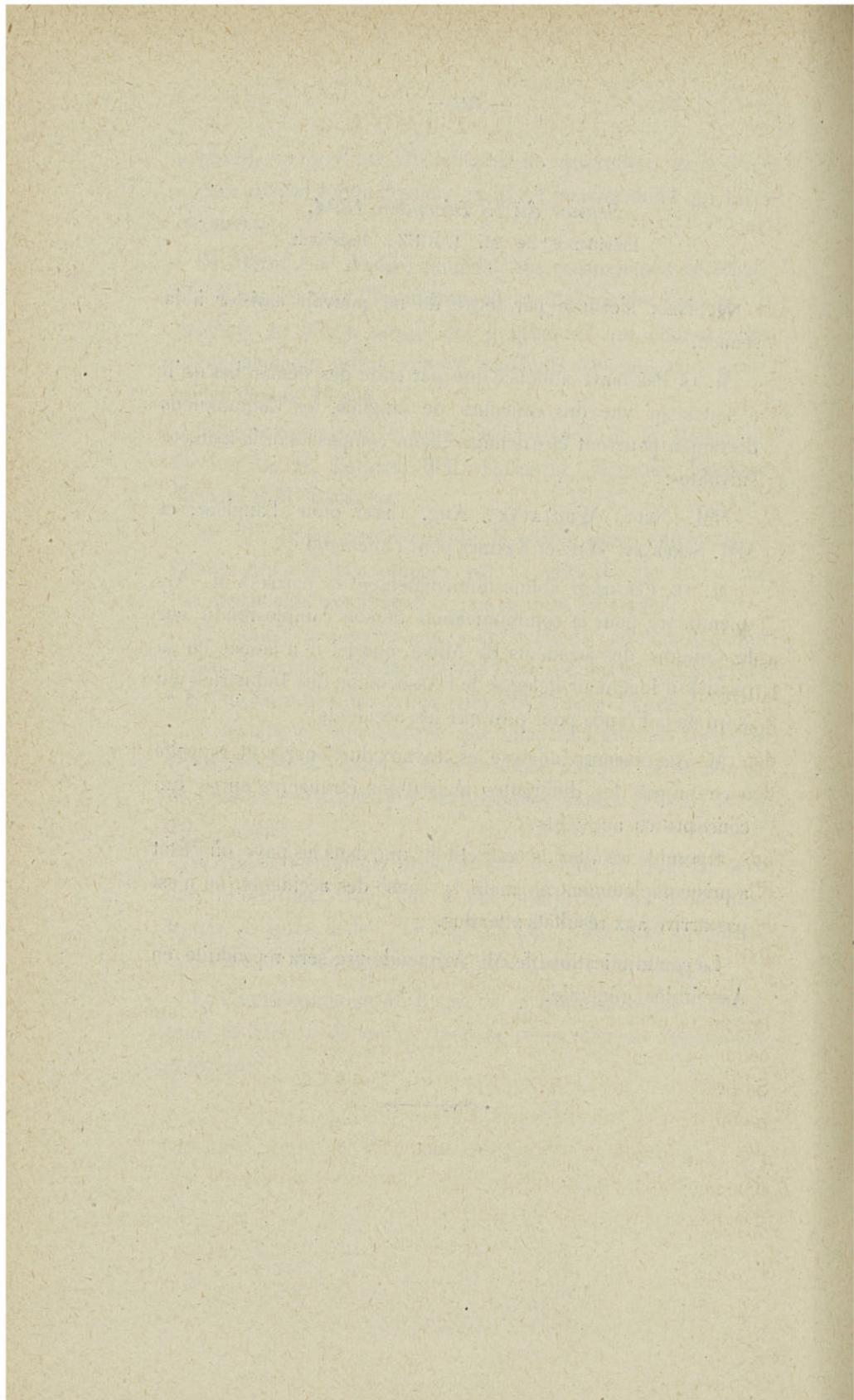
M. LE PRÉSIDENT donne immédiatement la parole à M. ARQUEMBOURG pour la communication de son compte-rendu sur le Congrès des accidents de Milan, auquel il a assisté en sa qualité d'Ingénieur délégué de l'Association des Industriels du Nord de la France pour prévenir les accidents.

M. ARQUEMBOURG analyse les travaux du Congrès et rappelle à ce propos les différentes législations étrangères en ce qui concerne les accidents.

Il semble résulter de cette étude, que dans les pays où l'État a pris complètement en main la cause des accidents, on n'est pas arrivé aux résultats attendus.

La communication de M. Arquembourg sera reproduite en Assemblée générale.





TROISIÈME PARTIE.

TRAVAUX DES MEMBRES.

LE MOUILLAGE DU LAIT

SON CONTROLE PAR L'EXAMEN DU PETIT-LAIT

Par M. le Dr LESCŒUR,

Professeur de chimie et de toxicologie à la Faculté de médecine de l'État
à Lille.

A Paris et dans le Midi de la France, le commerce du lait entier est seul toléré. La police poursuit indistinctement le lait écrémé et le lait mouillé et, comme ces deux falsifications se traduisent toutes deux par un déficit dans la proportion des principes fixes, il suffit de déterminer le poids de l'extrait pour reconnaître simultanément les deux fraudes, ce qui simplifie d'autant le travail de l'expert.

C'est principalement sur la teneur du lait en matériaux solides que reposent les instructions publiées, en 1857, par le Conseil d'hygiène de la Seine, pour la répression des fraudes sur le lait et les procédés actuellement en usage dans le laboratoire municipal de Paris.

Mais à Lille et dans la région du Nord, où l'écrémage est toléré, la soustraction de la matière grasse pouvant être plus ou moins complète, le poids normal de l'extrait est essentiellement variable. Sa proportion peut s'abaisser à 10 p. % et au-dessous sans que le mouillage s'en suive. L'expert s'exposerait donc à de graves erreurs, par l'application irréfléchie des méthodes en usage à Paris. La démonstration du mouillage exige l'analyse complète du lait et la discussion parfois délicate des résultats.

Dans ce cas, il est avantageux de procéder à l'examen du sérum ou petit-lait. La composition de celui-ci étant indépendante de l'écémage, on peut immédiatement et sans discussion décider s'il y a eu mouillage et dans quelle proportion.

Préparation du petit-lait. Il faut avoir de la présure sèche ou du ferment lab en poudre et en ajouter *une trace* à l'échantillon de lait. La coagulation se produit au bout d'un instant. On jette le tout sur un filtre et on recueille le petit-lait qui passe.

Densité du petit-lait. Le petit-lait ainsi préparé présente une densité de 1.029 à 1.031 à 15°. Moyenne 1.030.

Certains échantillons que j'avais lieu de considérer comme naturels, m'ayant donné des nombres inférieurs, j'ai provisoirement admis comme minimum 1.027; mais il est possible que ce soit là une tolérance excessive.

Poids d'extrait du petit-lait. La détermination de l'extrait se fait comme pour le lait et exige les mêmes précautions. Le poids d'extrait varie de 67 à 74 gr. par litre, moyenne 70 gr. Minimum 67 gr. Peut-être ce dernier chiffre pourra-t-il être relevé.

En conséquence tout échantillon de lait qui donnera un sérum dont la densité à 15° sera inférieure à 1.027 et dont la teneur en extrait n'atteindra pas 67 gr. par litre sera déclaré *mouillé*.

La quantité d'eau ajoutée s'apprécie au moyen des données expérimentales suivantes :

| | Densité du sérum à 15° | Proportion d'extrait par litre de sérum |
|---------------------------------|------------------------|---|
| Lait pur | 1.030 | 70 gr. |
| 100 p. de lait plus 10 p. d'eau | 1.0275 | 64 » |
| » » plus 20 p. » | 1.0251 | 59 » |
| » » plus 30 p. » | 1.023 | 54.5 » |

On voit que l'addition d'eau à raison de 4 p. % environ, abaisse d'un millième la densité du sérum et de 2 unités le poids de l'extrait.

Essai des échantillons de lait accidentellement caillés.

Il arrive fréquemment, surtout pendant l'été, que les échantillons de lait envoyés à l'analyse arrivent caillés. Cette circonstance apporte naturellement quelques perturbations dans les opérations de l'expert. Mais ce dernier aurait tort de se croire désarmé et de renvoyer l'échantillon sans l'analyser. L'examen du sérum lui permet avec la plus grande facilité de découvrir le mouillage du lait.

Dès la traite, il se fait dans le lait de l'acide lactique dont la quantité s'accroît plus ou moins rapidement. Quand sa proportion atteint de 5 à 6 gr. par litre, la coagulation se produit. Il est à remarquer qu'à ce moment le milieu devenant, par son acidité sans doute, impropre à la vie du vibron lactique, l'activité de celui-ci s'arrête et la constitution chimique du lait demeure sensiblement constante pendant un temps plus ou moins long. Aussi, malgré l'importance de la modification physique qui s'effectue, la période de la coagulation du lait, et celle qui suit n'est pas plus défavorable que celle qui précède à l'essai du lait, ce qui est contraire à l'opinion généralement reçue.

Chose remarquable ! Le sérum acide ainsi produit, malgré sa composition différente, présente sensiblement les mêmes caractères (densité, poids d'extrait) que le sérum neutre préparé par l'action de la présure. Les considérations précédemment exposées s'appliquent donc sans modification à l'essai du lait accidentellement caillé.

Il est évident que la loi de conservation de l'énergie

est une conséquence directe de la symétrie de translation
dans le temps. En effet, si l'on considère un système
isolé, la variation de son énergie totale est nulle, car
il n'y a aucune interaction avec l'extérieur. Cette
conservation de l'énergie est une loi fondamentale de la
physique classique.

En ce qui concerne la conservation de la quantité de mouvement, elle est également une conséquence de la symétrie de translation, mais dans l'espace. Si un système est isolé, sa quantité de mouvement totale reste constante. Cette loi est essentielle pour comprendre les collisions et les interactions entre particules.

Enfin, la conservation du moment cinétique est liée à la symétrie de rotation. Dans un système isolé, le moment cinétique total est conservé. Cette loi est particulièrement importante en mécanique céleste et en physique des particules.

Il est important de noter que ces lois de conservation ne sont valables que pour des systèmes isolés. En présence d'interactions avec l'extérieur, l'énergie, la quantité de mouvement ou le moment cinétique peuvent être échangés avec l'environnement.

LA LOI
SUR
LA CONCILIATION ET L'ARBITRAGE

Résultats de son application pendant la première année (1893)

Par M. CHARLES ROGEZ.

Le sujet que je viens traiter devant vous, Messieurs, est des plus délicats, en ce sens (et son titre même suffirait à l'indiquer), qu'il introduit une idée de sentiment dans une question qui, au premier abord, semble être du domaine exclusif de l'économie politique.

Sans doute, il est nécessaire, dans toute bonne organisation sociale, de suivre les lois générales de l'économie politique, mais les conséquences de l'application de ces lois sont parfois si rigoureuses, qu'il semble utile, même à l'intérêt général, de chercher à les atténuer, tout en respectant, bien entendu, les droits réciproques des parties.

C'est cette pensée qui a dû guider nos législateurs, lorsqu'il y a quelques années, ils ont présenté plusieurs propositions de loi, qui toutes, tendaient à prévenir, dans la mesure du possible, les conflits entre patrons et ouvriers ou employés.

Les grèves, en effet, s'étaient multipliées à un point tel, que tous les hommes qui s'intéressent au mouvement social, étaient unanimes

à reconnaître la nécessité de remédier aux inconvénients qui en résultaient pour le monde du travail.

Aussi un grand mouvement s'était-il produit en faveur d'une loi facilitant la conciliation et le recours à l'arbitrage, dans les conflits collectifs entre les patrons et les ouvriers.

La loi du 27 décembre 1892, qui est intervenue, répondait donc, comme on l'a dit avec raison dans l'exposé des motifs : « à des besoins pressants, et à des préoccupations générales ».

Les dispositions de cette loi soulevèrent, il faut le reconnaître, des objections assez nombreuses, dont les Chambres de commerce et les Chambres consultatives des arts et manufactures se firent l'écho, lors de l'enquête ordonnée par le gouvernement.

C'est ainsi que la Chambre consultative de St-Dié prétendait que : « le droit de provoquer l'arbitrage amènerait des conflits perpétuels » et qu'il n'y aurait plus ni sécurité ni stabilité dans les relations « industrielles ».

La même opinion était reproduite par la Chambre de Mazamet, dont l'avis portait notamment ce qui suit :

« Nous estimons qu'il serait dangereux de faire une loi pour » organiser des tribunaux d'arbitrage, qui nous paraissent destinés » à faire naître des difficultés plutôt qu'à les atténuer ou à les faire » disparaître. Pourquoi troubler par des espérances malsaines, les » bons rapports qui doivent exister entre patrons et ouvriers? » Pourquoi leur offrir les moyens de faire naître les conflits? »

Le Conseil des prud'hommes de Nîmes, de son côté, objectait que « le moyen de mettre fin à une grève n'est pas l'arbitrage, mais la » médiation amiable. Les Conseils de prud'hommes sont tout indiqués » pour jouer ce rôle de médiateur, pourquoi ne pas étendre leurs » attributions de façon à leur permettre de rendre leurs sentences » dans toutes les contestations industrielles quelles qu'elles soient. »

On objectait aussi l'impossibilité de donner une sanction aux décisions des arbitres.

Toutes ces objections me semblent d'ailleurs, résumées dans

l'avis suivant de la Chambre de commerce de Paris, qui mérite d'être reproduit in extenso.

« La Chambre de commerce déclare qu'à son sens les dispositions que comportent les différents projets sont inutiles, insuffisantes et à certains points de vue dangereuses.

» 1^o *Inutiles*, parce que l'arbitrage facultatif existe déjà dans le code civil. En fait d'ailleurs, en cas de grève, que se passe-t-il ? Les ouvriers nomment des délégués qui se mettent en rapport avec les patrons et si cette tentative de conciliation échoue, est-il admissible de supposer qu'une tentative d'arbitrage pourra mieux réussir ?

» 2^o *Insuffisantes*, parce que l'arbitrage, qu'il soit facultatif ou obligatoire, étant dépourvu de sanction, crée des situations inégales aux parties en cause. Le patron, attaché à son industrie et à la localité où il l'exerce, ne peut consentir à faire dépendre son existence et les intérêts qui lui sont confiés, d'une décision, prise quelquefois, et malgré toute la bonne volonté des arbitres, sous la pression de circonstances extérieures toutes locales et même momentanées. L'ouvrier, au contraire, toujours libre de chercher ses moyens d'existence là où il croit les trouver plus facilement, n'admettra pas que la sentence arbitrale, si elle lui paraît de nature à léser ses intérêts, le lie personnellement, ou dans tous les cas le lie pour un temps prolongé. En un mot, il sera toujours, en fait, facile d'exécuter la sentence arbitrale contre les patrons ; il sera presque impossible de l'exécuter à l'égard des ouvriers.

» 3^o *Dangereuses*, en ce sens que les auteurs des propositions ne se sont pas rendu compte des inconvénients de l'affichage, qu'ils ont prescrit à titre de sanction morale. Cette sanction, pas plus que l'autre, n'aura d'efficacité lorsqu'elle s'appliquera à une foule ! Mais en sera-t-il de même lorsqu'il s'agira d'un patron qui ne voudra ou ne pourra se soumettre à l'arbitrage ? L'affichage sur la maison de ce patron ne le désignera-t-il pas aux colères et à la fureur de cette foule ?

» Ce n'est donc pas dans l'arbitrage obligatoire (l'un des projets,
» vous le savez, proposait de rendre l'arbitrage obligatoire), que
» nous trouverons la solution pacifique de la question sociale qui a
» préoccupé les auteurs des propositions. Nous comptons plutôt sur
» le bon sens des parties, sur leur intérêt bien entendu, pour
» amener progressivement l'apaisement nécessaire au développement
» de notre industrie nationale.

» C'est par le progrès naturel des mœurs publiques que, sans
» qu'il soit besoin pour cela d'une nouvelle juridiction, les inté-
» ressés, avant de recourir à des solutions violentes, se mettront
» eux-mêmes d'accord pour constituer, grâce à la loi du 21 mars
» 1884, des arbitres conformément au droit commun. »

Si j'ai tenu, Messieurs, à reproduire tout entière cette délibération de la Chambre de commerce de Paris, c'est d'abord : parce que je la trouve fortement motivée et ensuite parce que, — fait assez curieux — deux ans plus tard, consultée de nouveau sur la même question, cette assemblée, obéissant certainement au sentiment dont je parlais en débutant, modifiait son opinion dans les termes suivants :

« Toute idée généreuse fait nécessairement son chemin ; tel
» projet qui paraît inacceptable aujourd'hui pourra, s'il tend à une
» modification sociale empreinte de pensées d'équité et d'apaisement,
» ne soulever demain aucune objection. Les objections antérieures
» qui l'avaient fait écarter s'atténuent, puis disparaissent, et, en
» même temps on voit éclore de nouveaux arguments en faveur de
» ce projet trop rapidement condamné !..... Loin de considérer le
» droit à la grève comme un bienfait pour les ouvriers, il ne faut
» pas cesser, en leur en démontrant les conséquences, de les
» engager à n'y recourir qu'à la dernière extrémité. C'est en cela
» que toute facilité ouverte aux patrons et aux ouvriers, pour tenter
» d'écarter un fléau commun, doit être bien accueillie. C'est en
» cela que la loi sur l'arbitrage mérite votre approbation. — Sera-
» t-elle efficace ? Nul ne le peut préjuger ; mais ne fût-elle qu'une
» tentative, vous devez l'encourager ».

Toutefois, en formulant ainsi ses encouragements, la Chambre de commerce de Paris faisait ses réserves sur une disposition imposant, en cas de désaccord sur le choix de l'arbitre départiteur, la nomination de ce dernier par le président du tribunal civil. — Cette disposition avait été présentée sous forme d'amendement pendant la discussion à la Chambre des députés (séance du 7 décembre 1892).

La Chambre de commerce de Paris voyait dans cette disposition un motif de défiance de nature à éloigner les parties de l'arbitrage.

S'il ne leur appartient pas, en effet, de désigner elles-mêmes les arbitres, elles peuvent craindre, à tort ou à raison, un choix qui ne leur offre pas toutes les garanties d'impartialité ou de compétence et dans ces conditions elles préféreront ne pas accepter l'arbitrage.

D'autres objections également très sérieuses ont été formulées, dans le cours de la discussion.

La première est celle de l'intervention du Juge de paix. Elle se trouve reproduite dans l'excellent travail de notre distingué collègue, M. Fauchille.

On a craint que l'action d'un magistrat écartât les parties du recours à la loi, car il importe, disait-on, pour remplir les fonctions difficiles et délicates de l'intermédiaire, que la direction des débats appartienne à un homme ayant une indépendance complète, et surtout une indépendance absolue vis-à-vis de l'État, dont le rôle, dans ces différends, doit être passif.

On ajoutait que l'action du Juge de paix constituait une intervention légale dans le domaine des relations privées, et qu'il eût été préférable de décréter la liberté la plus complète pour la formation des conseils de conciliation.

On faisait enfin remarquer : Que les patrons et les ouvriers s'étaient toujours passés de ces institutions et qu'il n'était nullement nécessaire d'y recourir actuellement — que la complication de certaines industries, la nature des rapports qui y existent entre patrons et ouvriers, l'ignorance même de ceux-ci, seraient un obstacle absolu à l'application du système proposé, — que les délégués ouvriers n'auraient pas, devant

leurs patrons, l'indépendance nécessaire à leurs revendications, qu'ils auraient à en souffrir, etc., etc.

Réponses aux objections.

Je trouve, tant dans le rapport publié par le Conseil supérieur du travail, que dans l'exposé des motifs du projet de loi présenté, au nom du gouvernement le 24 novembre 1891, la réponse aux principales objections que je viens d'exposer.

Conseils de prud'hommes. — En ce qui concerne les Conseils de prud'hommes, ils seraient impuissants à trancher convenablement les difficultés.

Sans doute ils ont beaucoup d'analogie quant à la forme avec les Conseils de conciliation, mais au fond il existe entre ces deux institutions une différence considérable. Les Conseils de prud'hommes ne s'occupent que du passé, les Conseils de conciliation, au contraire, supposent que les conventions ont pris fin. Ils fonctionnent par conséquent pour l'avenir en s'occupant de nouvelles conventions. Ils ne donnent pas à chaque métier, ou du moins à chaque groupement similaire ses juges naturels, car les industries les plus étrangères les unes aux autres y sont représentées. Les juges n'ont donc qu'une compétence professionnelle très discutable. De plus n'avons-nous pas vu à Lyon et à Lille (notamment en 1884), des candidats prud'hommes accepter pour se faire élire, un mandat impératif, et quelle autorité conciliatrice pourraient-ils dès lors avoir sur les justiciables puisqu'ils se sont engagés à juger toujours et en tout état de cause, contre les patrons en faveur des ouvriers.

Il faut aussi remarquer que les décisions des Conseils des prud'hommes ont force obligatoire, et qu'étendre leurs attributions aux conseils de conciliation ce serait produire dans les esprits une inévitable confusion, et donner « aux travailleurs l'illusion d'une » sanction légale aux décisions que pourraient rendre les conseillers

» prud'hommes appelés à se prononcer comme arbitres dans les
» conflits collectifs ».

Concernant la désignation de l'intermédiaire, cette question a fait l'objet d'un long examen. On avait proposé : soit le Président du Tribunal de commerce, soit le Président du Tribunal civil, soit le Juge de paix, soit enfin le maire. Le Gouvernement a pensé que le Président du Tribunal de commerce étant nécessairement un patron pourrait être suspect aux ouvriers, que de plus, et cette remarque peut s'appliquer également au Président du Tribunal civil, sa résidence serait souvent éloignée du lieu du conflit. Quant au Maire, on a craint qu'il ne fût rendu responsable du défaut de conciliation, en l'accusant de négligence, de complaisances politiques ou autres. Le Juge de paix a paru, en tous points, préférable. Par la nature même de ses fonctions, il doit rester étranger aux luttes politiques. De plus il n'a aucun intérêt particulier dans l'industrie. Il était donc plus que tout autre désigné pour le rôle de médiateur. Dans la pensée du Gouvernement la qualité de magistrat, loin d'être un obstacle aux arbitrages, devait au contraire les faciliter. La haute autorité morale dont est investi le Juge de paix et son titre même proclament, dit la circulaire du Ministre de la Justice, ses intentions conciliantes.

Remarquons d'ailleurs, et nous répondrons ainsi à l'objection tirée d'une intervention légale, que le rôle du Juge de paix, et par suite, celui de l'État dont il est le représentant, n'ont pas toute la portée qu'on leur avait attribuée.

Le Juge de paix, en effet, ne figure pas, dans le comité de conciliation, comme un juge appelé à statuer sur les prétentions contradictoires des parties. Il n'est pas, non plus, comme on l'a prétendu à tort, président de droit de la réunion. Et loin d'avoir voix prépondérante dans la discussion, il n'a même pas voix délibérative ! Il ne peut donc présider le comité, et diriger les débats, qu'autant que les parties intéressées en manifestent le désir.

« Les réunions, dit l'article 5, paragraphe II, ont lieu en présence
» du juge de paix, qui est à la disposition du comité pour diriger les
» débats. »

Par conséquent, dit avec raison, une circulaire du Ministre de la Justice, du 18 février 1893, s'il n'y est point expressément convié par les parties, il devra rester absolument étranger à la discussion.

Intervention de l'État. — L'État ne cherche pas, en effet, à imposer cette juridiction et veut laisser les initiatives privées se développer en pleine liberté, mais pour arriver à ce résultat, une loi spéciale, a-t-on dit, n'était pas nécessaire. En principe, il faudrait répondre négativement. Mais en France, nous le savons, les initiatives privées hésitent toujours à se manifester, et il a paru, dès lors, qu'il était nécessaire de les provoquer et de les soutenir en facilitant la constitution des comités de conciliation.

Une autre objection consistait à dire qu'au lieu de prévenir les grèves, une législation sur l'arbitrage ne ferait qu'en favoriser et en augmenter les tentatives.

Cette objection, répond le Conseil supérieur du travail, « aurait » quelque apparence de raison si la loi avait en vue autre chose que » de faciliter l'arbitrage lors des grèves déjà déclarées ou imminentes, » quand des propositions ont déjà été formulées. Généralement » quand une demande d'arbitrage se produira-t-elle ? C'est » lorsqu'une corporation ouvrière aura pris toutes les mesures néces- » saires pour soutenir ses prétentions. Elle ne fera pas inconsidé- » rément une demande d'arbitrage sans s'être préparée à la lutte » dans le cas où sa demande ne serait pas accueillie. Le » fait que l'on redoute sera donc très rare si même il se produit ».

Il a encore été objecté qu'aucun fait sérieux ne rendait nécessaire une institution de cette nature, dont on s'était toujours passé jusqu'alors.

On a répondu à cette question en disant que l'évolution de l'industrie ayant apporté de profondes modifications dans les mœurs des deux parties et dans leurs rapports réciproques, il était naturel, il était juste que les institutions fussent légalement changées, afin de s'adapter à la nouvelle situation.

Autrefois, lorsque les corporations étaient organisées, tous les rapports entre maîtres et ouvriers étaient minutieusement prévus et réglés. Dès lors, les contestations pouvaient difficilement surgir et le cas échéant, elles trouvaient dans l'organisme même de la corporation, les éléments d'apaisement qui mettaient fin aux différends.

Enfin, au cours des débats, à la Chambre comme au Sénat, il a été question souvent de la sanction de la loi. La législation pouvait-elle fixer une répression pénale? Evidemment non.

Ici l'objet même de l'obligation se dérobe et s'évanouit. Comment forcer un ouvrier à se soumettre à une sentence arbitrale et à travailler contre son gré dans un établissement où il ne lui convient pas de rester. Il sera toujours libre de rompre le contrat de travail en observant les délais de congé.

Par quels moyens également pourrait-on empêcher le patron de se dégager de l'exécution d'une décision arbitrale nuisible à ses intérêts? Il lui serait facile de fermer ses ateliers ou même de congédier ses ouvriers dans les délais réglementaires pour les remplacer par d'autres moins exigeants. Pour que la sentence puisse être régulièrement observée, l'accord des deux parties est absolument indispensable.

Le législateur a donc compris l'impossibilité d'une obligation civile ou d'une répression pénale et n'a cherché d'autre sanction à la loi qu'un appel à l'opinion publique.

Cette sanction sera-t-elle réellement efficace? Le Gouvernement l'a pensé en s'appuyant surtout sur l'exemple de l'Angleterre où, depuis 30 années, les décisions sont exécutées sans conteste, bien que toute la force des sentences arbitrales dans ce pays repose dans les sentiments d'honneur et de loyauté de l'industrie anglaise.

Caractère facultatif.

Les mêmes motifs ont amené le législateur à décider que la

conciliation et l'arbitrage devaient avoir un caractère purement facultatif. L'arbitrage obligatoire est, en effet, contre nature. Qui dit arbitre dit consentement réciproque, et l'obligation serait contraire à l'essence même de l'institution, car pour que la conciliation soit efficace, « il faut qu'elle soit volontairement acceptée et non subie » par contrainte ».

Quelle que soit, au surplus, la valeur des objections, les Chambres étaient pressées d'aboutir et de montrer au pays, en présence de l'émotion légitime qu'avait amenée la longue grève de Carmaux, que nos législateurs désiraient tenter une expérience paraissant de nature à coopérer à la suppression de luttes, si ruineuses pour l'industrie et si dangereuses pour l'ordre social.

Pour les députés qui trouvaient la loi incomplète ou qui n'en espéraient pas de résultats bien directs, le projet du Gouvernement n'en présentait pas moins une réelle utilité, en ce sens qu'il leur semblait de nature à atténuer la gravité et la violence des conflits.

La loi n'aurait-elle pas pour effet de trancher définitivement les différends, qu'elle produirait tout au moins cet heureux résultat d'amener les parties à se rapprocher et à s'expliquer. Ce rapprochement et ces explications dissiperaient bien des malentendus et, bien souvent, les grèves seraient évitées. — La loi fut donc votée.

Résultats de l'application de la loi en 1893.

M. Fauchille, dans son travail, constatait avec raison qu'il était bien difficile d'apprécier les résultats d'une loi mise en vigueur depuis un an à peine. Aujourd'hui que le compte rendu statistique des grèves et des recours à la conciliation et à l'arbitrage de l'année 1893 vient de paraître, nous pouvons nous former une idée plus complète des effets que la nouvelle législation pourra produire.

Ce travail n'a été publié que tout récemment, et bien que le temps m'ait manqué pour en faire un examen un peu moins que

sommaire, j'ai voulu, dans la mesure du possible, me rendre compte des résultats de cette première année de fonctionnement. — C'est le résumé de cette rapide étude que je vais vous soumettre.

Le nombre des grèves qui se sont produites en France en 1893, est de 634 affectant 4286 établissements, 170,123 ouvriers y ont pris part, et ont perdu de ce chef, 3,174,000 journées de travail. — La plupart de ces grèves avaient pour cause une demande d'augmentation ou une réduction de salaire. — D'autres, en grand nombre, étaient dues à une demande de diminution de la durée du travail avec maintien ou même augmentation de salaires. 47 étaient motivées par le renvoi ou la demande de réintégration d'ouvriers; 48 par diverses contestations relatives à la réglementation du travail.

Ces 634 grèves peuvent être groupées comme suit :

| | |
|--|-----|
| Industries textiles | 246 |
| Travaux de bâtiments | 439 |
| Mines et Carrières | 45 |
| Métallurgie, travaux des métaux, etc.. | 70 |
| Industries diverses (transports, cuirs, peaux, produits alimentaires, industries chimiques, polygraphiques, etc...) | 434 |
| ENSEMBLE | 634 |

Parmi ces conflits, 109 ont donné lieu au recours à la loi en question, et sur ce nombre :

| | |
|---|-----|
| Le Juge de paix est intervenu d'office dans 46 différends | 46 |
| Les recours adressés par les ouvriers ont été de 56 . . | 56 |
| Ceux des patrons, de 5 | 5 |
| Et ceux des patrons et des ouvriers réunis, de 2 . . | 2 |
| Total | 109 |

Sur ces 109 cas, 45 refus ont été opposés par la partie adverse, 37 par les patrons (dont 28 lorsque la demande provenait des ouvriers et 9 lorsqu'elle était due à l'initiative du Juge de paix);

6 par les ouvriers (dont 3 lorsque la demande provenait des patrons et 3 lorsqu'elle émanait directement du Juge de paix), et enfin 2 refus par les deux parties. Total : 45.

Dans 43 autres cas le travail a été repris presque immédiatement sans qu'il ait été donné suite à la demande de conciliation légale, les ouvriers ayant renoncé cinq fois à leurs réclamations, et les 8 autres différends s'étant terminés par 3 arrangements en leur faveur, et 5 transactions.

58 cas sur les 109 n'ont donc pas donné lieu à la constitution d'un comité de conciliation. Il reste conséquemment 51 conflits qui ont provoqué la formation de 53 comités. Ces deux comités supplémentaires s'expliquent par la nécessité où l'on s'est trouvé de constituer, dans chacune des villes de Rochefort et de La Rochelle, deux comités de conciliation opérant simultanément. Les ouvriers de la pierre s'étaient mis en grève, ceux du bois les avaient suivis et de là, la formation de deux comités pour chacune de ces localités.

Dans 3 cas aussi, les Juges de paix ayant renouvelé leurs tentatives de conciliation quelques jours après le refus qu'on leur avait opposé, un rapprochement des parties a pu s'opérer, ce qui élève finalement à 56 le nombre total des comités de conciliation constitués conformément à la loi.

Sur ces 56 comités, 33 ont pu mettre fin à 32 différends, dont 3 avant que la grève ait été déclarée, 27 uniquement par les comités de conciliation, et 5 à la suite de l'arbitrage qui a suivi le défaut de conciliation.

Ces 32 solutions se divisent en :

9 résultats favorables aux ouvriers;

20 transactions;

et 3 reprises de travail aux anciennes conditions.

Quant aux 24 autres différends que les comités de conciliation n'ont pu faire aboutir : 18 avaient donné lieu à des propositions d'arbitrage, dont 9 repoussées par les patrons, 3 par les ouvriers, 3 par les deux parties et 3 enfin, pour lesquelles les arbitres n'ont

pu se mettre d'accord ; dans les 6 autres cas, les parties n'ont pu s'entendre pour le choix des arbitres, et finalement ces 24 conflits se sont terminés par :

16 transactions.

et 8 reprises de travail aux conditions précédentes.

En résumé, si nous ajoutons aux 32 différends terminés par les comités de conciliation, les 43 grèves de courte durée qui ont pris fin avant la constitution des comités, et 6 différends ou grèves, terminés à la suite du refus opposé par les patrons à ces demandes de conciliation, nous trouvons un total de 51 conflits réglés par la mise en vigueur de la loi qui nous occupe.

Ajoutons que deux autres solutions de la grève, obtenues à la suite d'une convocation nouvelle du comité de conciliation, élèvent ce chiffre à 53.

Objections aux tentatives de conciliations.

Un mot maintenant sur les principales objections, faites par les parties adverses, dans les cas où elles ont refusé les propositions d'application de la loi.

Ces cas, nous l'avons vu, se répartissent ainsi :

37 refus des patrons ;

6 refus des ouvriers ;

et 2 refus des patrons et des ouvriers.

Les objections ordinairement faites par les patrons peuvent se résumer comme suit :

1^o Nous n'avons, disent-ils, à discuter qu'avec nos propres ouvriers.

Or, les délégués nommés par les ouvriers, sont généralement étrangers à l'établissement en grève ;

2^o La concurrence rend impossible toute élévation de salaire ;

3^o En déclarant la grève, les ouvriers rompent leur contrat ; ils ne font donc plus partie du personnel.

Nous faisons, d'ailleurs, ajoutent les patrons, preuve suffisante de conciliation, en n'usant pas de tous les droits que nous confère cette rupture du contrat par l'une des parties contractantes (demande en dommages-intérêts, etc.) ;

4^o Dans les grèves motivées par les demandes de renvoi de contre-maîtres, il est nécessaire de maintenir la discipline dans l'établissement et il nous appartient comme patrons et à nous seuls, de choisir nos surveillants.

Et 5^o Il arrive souvent *enfin*, qu'avant la demande de conciliation, les grèves ont donné lieu à des violences, qui rendent difficile, sinon impossible, tout *arrangement*. — De la part des ouvriers, les objections sont naturellement moins nombreuses, comme leurs refus d'ailleurs. — Elles ne consistent guère qu'en une *connaissance* imparfaite de la loi, qui leur fait supposer à tort, que l'acceptation de la conciliation implique non pas une sanction morale, mais une obligation légale.

Plusieurs fois aussi, — et ce fait est à retenir, — les délégués ouvriers qui se disaient nantis de pleins pouvoirs, de la part des grévistes, avaient déjà signé les procès-verbaux de conciliation, quand le lendemain ils venaient déclarer qu'une assemblée générale des grévistes ayant eu lieu, les conditions qu'ils avaient acceptées n'avaient pas été ratifiées.

**Refus opposés aux demandes de conciliation ;
résultats de ces refus.**

Voyons maintenant ce qui s'est passé à la suite des 45 refus opposés par la partie adverse : la grève a été déclarée 2 fois, continuée dans 37 autres cas, et terminée de suite dans 6 autres par : cinq reprises de travail, et une transaction.

Dans les 39 autres différends : 3 ont été résolus par la constitution de comités de conciliation, les intéressés étant revenus sur leur premier refus et 36 se sont terminés :

5 par des solutions favorables aux ouvriers ;
12 par des transactions,
et 19 par des reprises de travail aux anciennes conditions.

En ce qui concerne les 13 cas réglés avant la constitution du comité de conciliation, nous avons vu que le comité n'avait pas eu à se réunir : soit parce que les ouvriers avaient renoncé à leurs réclamations, soit parce qu'on s'était mis d'accord par une transaction amiable.

Un fait qui se dégage aussi des chiffres que je viens de citer, c'est que, sur les 56 cas présentés aux comités de conciliation, cinq seulement parmi ceux qui n'ont pu avoir de solution, ont été soumis à l'arbitrage. Cela semble indiquer que si la conciliation est assez volontiers admise, l'arbitrage proprement dit, inspire une grande défiance aussi bien aux patrons qu'aux ouvriers.

Intervention du Juge de paix. — Si cette intervention n'a pas toujours eu pour effet de concilier les parties, elle a du moins amené dans certains cas, la reprise du travail pendant les pourparlers de conciliation ; elle a fait pénétrer dans les esprits des idées de rapprochement, même dans quelques conflits où toute entente semblait impossible ; et elle a enfin contribué à empêcher, dans bien des différends, les scènes de violences qui accompagnent trop fréquemment les grèves. Il est à remarquer notamment que dans un cas (grève des tailleurs de pierre de Querqueville), les ouvriers ont repris le travail sans que le Juge de paix leur en ait fait la demande, et sont rentrés à l'atelier par suite de cette intervention seule du Juge de paix. A noter aussi que dans quelques autres cas, où l'arbitrage avait été accepté par les parties, le défaut de solution amiable est résulté de ce fait que les tiers arbitres désignés ont refusé de remplir leur mission, ce qui a motivé la continuation de la grève.

Dans un autre conflit, où les ouvriers avaient tout d'abord manifesté leur intention de ne pas accepter l'arbitrage, ce n'est que sur les exhortations du Secrétaire de la fédération des chambres syndi-

cales (grève des tourneurs de Château-Renault Ouest), qu'ils sont revenus sur leur décision. Par contre, dans un différend qui intéresse tout particulièrement notre région (puisqu'il s'agit d'une grève de tisseurs à Houplines) les patrons ont fait preuve d'un grand esprit d'apaisement, en consentant, malgré le refus primitif que leur avaient opposé les ouvriers, à une nouvelle réunion des arbitres, et cela, bien que des troubles sérieux aient accompagné la grève.

En général, les décisions des comités de conciliation ont eu une application immédiate.

Dans un cas cependant, le travail n'a pas été repris de suite. C'était un vendredi et les ouvriers, craignant, suivant un vieux dicton populaire, que ce qui est entrepris le vendredi ne dure pas, n'ont pas voulu recommencer ce jour-là. La reprise a eu lieu le lendemain et la cause du retard était, on le voit, étrangère au débat, mais elle révèle, au moins, une curieuse et inattendue appréhension de la part d'ouvriers grévistes.

En somme, il résulte des quelques aperçus qui précèdent, que presque toujours les conflits ont pu se terminer par une transaction, lorsqu'on est parvenu à mettre les parties en présence.

L'historique des grèves permet, en effet, de remarquer que bien souvent elles ont pour cause une difficulté d'ordre secondaire ou quelque malentendu. Il semble donc naturel que le rapprochement des parties amène un arrangement.

Mais c'est précisément ce rapprochement qui, en cas de grève, est difficile à réaliser, et la nouvelle loi n'y aide-t-elle pas puissamment en donnant à un intermédiaire qui, dans l'espèce, est le juge de paix, le droit de provoquer la réunion des parties.

La loi, nous le voyons, a produit des résultats qui sont loin d'être inappréciables, et cela s'explique. Les grèves ne sont jamais sans produire les plus graves inconvénients, sans accumuler autour d'elles la ruine et la misère. Le compte rendu des grèves de 1893 fournit à cet égard des chiffres qui sont malheureusement trop éloquents par eux-mêmes. Ainsi la grève des mineurs du Pas-de-Calais et du

CARTE DES CONCESSIONS & CHEMINS DE FER DE LA COMPAGNIE PROPRIÉTAIRE DES MINES D'ANZIN

RAISMES, FRESNES, VIEUX-CONDÉ, DENAIN, SAINT-SAULVE, ODOMEZ & HASNON



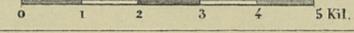
CONCESSIONS DE LA C^{ie} DES MINES D'ANZIN

| NOMS des CONCESSIONS | N ^{os} | ÉTENDUE en HECTARES |
|----------------------------|-----------------|---------------------------|
| V ^o Condé | 1 | 3,962 |
| Odomez | 2 | 316 |
| Fresnes | 3 | 2,073 |
| S ^t Saulve | 4 | 2,200 |
| Raismes | 5 | 4,819 |
| Anzin | 6 | 11,852 |
| Denain | 7 | 1,344 |
| Hasnon | 8 | 1,488 |
| | | 28,054 |

CONCESSIONS VOISINES

| | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|----|--------|---------|
| Compagnie de Vicoigne | Château l'Abbaye | 9 | 916 | } 2,666 |
| | Bruille | 10 | 430 | |
| | Vicoigne | 11 | 1,320 | |
| Comp ^{ie} de Fresnes Midi | S ^t Aybert | 12 | 455 | } 1,546 |
| | Thivencelles | 13 | 981 | |
| | Escaupont | 14 | 110 | |
| Crespin | 15 | | 2,842 | |
| Marly | 16 | | 3,313 | |
| Douchy | 17 | | 3,419 | |
| Aniche | 18 | | 11,852 | |

Echelle de 80,000



Lith. L. Daniel, Lille.

Nord (septembre à novembre 1893) qui a porté sur une moyenne journalière de 34,000 grévistes et s'est traduite par un chômage de 1,400,000 journées de travail a entraîné une perte de salaire de plus de 8 millions de francs ! et si nous prenons le chiffre total des 3,174,000 journées de chômage que représentent les 634 grèves de l'année 1893, nous arrivons à une perte que l'on, peut sans exagération évaluer à 15 millions de francs.

Et si on y ajoute le préjudice causé aux patrons, on peut certainement porter ce chiffre à 18 ou 20 millions de francs pour l'année 1893.

On voit par là les conséquences désastreuses de ces conflits qui, outre les pertes que je viens de signaler, entraînent trop souvent la ruine des petits fournisseurs, obligés non seulement de renoncer aux dettes arriérées, mais encore de faire des avances à leurs clients affamés.

L'arrêt des travaux et les grèves ont donc pour résultat — nous ne le constatons que trop malheureusement — de priver toute une contrée de ses éléments de prospérité.

N'est-il pas pénible de dire que ces grèves sont trop souvent créées et entretenues par des meneurs intéressés, ou des fauteurs de désordre, en quête d'une malsaine popularité, et pour qui elles sont, suivant le mot si spirituel et si vrai de M. Deschanel, un véritable bouillon de culture. — C'est pour faire le jeu de ces meneurs que les ouvriers sacrifient leurs intérêts les plus directs, dépensent les économies qu'ils ont pu réaliser, au lieu de les conserver et de les augmenter pour les jours de maladie ou de vieillesse.

Plus tard, ils comprennent que les grèves illégitimes n'ont toujours amené pour eux qu'une grande misère, et que ceux qui souffrent le plus sont encore les ouvriers eux-mêmes. Mais le mal est fait, et il faut des années entières de travail et d'efforts pour regagner le terrain perdu. — Aussi ne saurions-nous juger trop sévèrement ces hommes qui excitent à la colère et à la révolte, de braves ouvriers, dont ils se servent pour satisfaire leur ambition personnelle.

Lorsqu'ils n'interviennent pas, non seulement la grève est souvent évitée, mais les parties intéressées trouvent, en outre, beaucoup plus facilement un terrain d'entente et de conciliation.

Elles n'hésitent pas, dans bien des cas, à se servir des moyens que la loi de 1892 met à leur disposition et à passer outre aux inconvénients signalés, tels que celui de l'intervention d'un fonctionnaire.

Sanction de la loi.

Nous avons vu tout à l'heure la rapidité avec laquelle les décisions des Comités de conciliation ont été exécutées. — Cela ne doit-il pas m'amener à dire que le reproche adressé à la loi de n'avoir pas de sanction ne paraît pas fondé. N'est-ce pas, d'ailleurs, une sanction morale assez puissante, par elle-même, que celle édictée par l'article 12 de la loi et qui consiste dans l'affichage de la décision du Comité de conciliation.

Cette publicité constitue en quelque sorte une dénonciation à l'opinion publique, et l'on comprend que chacune des parties hésite à assumer la responsabilité, soit de la rupture des négociations, soit du refus de se conformer à la décision du Comité.

CONCLUSION

En résumé, j'estime que les résultats obtenus, dès la première année, par l'application de la loi, sont très satisfaisants si l'on considère que ses dispositions en sont jusqu'ici peu connues, et que son mécanisme n'a pas encore été bien compris.

Les hésitations qui ont marqué le début, tendent, au surplus, à disparaître, et, pour l'année 1894, d'après les renseignements contenus dans une lettre du Directeur de l'office du travail à M. le Ministre du Commerce, on a pu constater, par rapport au nombre de grèves, une proportion de recours à la loi du 27 décembre 1892, beaucoup plus grande que pour 1893.

Nous avons la confirmation de ce fait par les statistiques que fournit chaque mois l'office du travail.

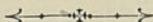
Sur les 333 grèves survenues pendant les 11 premiers mois de l'année 1894 on constate 79 recours à la loi, dont 31 sur l'initiative du Juge de paix, soit une proportion de près de 25 %, au lieu de 17 % pour l'année 1893.

Dans 14 de ces différends, les patrons ont refusé de se rendre à la convocation, dans un seul le refus émanait des ouvriers et dans 2 autres des 2 parties.

Dans 5 cas enfin, et le fait est agréable à signaler, le recours à la loi a eu lieu avant toute cessation de travail. On remarque également un cas où le travail a été repris dans l'intervalle entre la demande de conciliation et la réunion du Comité.

De ce qui précède, nous pouvons conclure que le jour où la loi sera entrée dans les habitudes et aura reçu les modifications que la pratique et l'étude des législations étrangères auront rendues nécessaires ou utiles, elle réalisera, pour la cause du travail, un bienfait considérable.

En toute hypothèse, il serait téméraire de la condamner sans lui avoir laissé le temps de produire tous ses effets. Il suffit que jusqu'à présent elle n'ait été nuisible en aucun cas, pour demander la continuation de l'expérience qui permettra, à l'usage, de juger les améliorations que comporte cette innovation, et d'en tirer tout ce que l'on peut en espérer pour la pacification sociale.



The first part of the report is devoted to a general survey of the situation in the country. It is followed by a detailed account of the work done during the year. The report concludes with a summary of the results and a list of the names of the members of the committee.

The committee has the honor to acknowledge the assistance rendered by the various departments of the Government and the private institutions. It is also indebted to the members of the committee for their valuable suggestions and criticisms.

The committee is composed of the following members:

Chairman: _____
 Members: _____
 Secretary: _____

The committee is pleased to have the opportunity to report on its work to the public. It trusts that the results of its labors will be found to be of interest and value to the community.

Respectedly,

 Chairman

QUATRIÈME PARTIE.

EXPÉRIENCES.

RAPPORT

DE LA

Commission des Essais comparatifs sur le travail absorbé
par les Câbles et par les Courroies

DANS LES TRANSMISSIONS DE MOUVEMENT.

C'est aux séances des 25 mai et 25 juin 1893, au cours du développement d'une étude comparée des transmissions par câbles et par courroies, (étude élaborée et présentée par M. V. Dubreuil), que prit naissance, au Comité du Génie civil de la Société Industrielle du Nord, l'idée de faire des essais comparatifs sur le travail absorbé par l'un et par l'autre des deux systèmes de transmission.

M. Dubreuil avait, en effet, dans le but de documenter son travail, demandé l'avis d'un très grand nombre de constructeurs français et étrangers. Or, les réponses de ces constructeurs furent assez incertaines et contradictoires, mais en revanche elles révélèrent chez tous un tel désir de voir étudier à fond le sujet, que M. A. Dujardin, constructeur à Lille, présent aux réunions du Comité, proposa de fournir à ses frais, pour entreprendre de sérieuses expériences, une machine à vapeur de 200 chevaux, alternativement munie d'un volant-câble, et d'un volant-poulie de 4^m50 de diamètre.

Le Comité acceptant la proposition, nomma une Commission de cinq membres (qui fut portée plus tard à neuf membres), et autorisa cette Commission à faire appel aux personnes qui, bien que ne

faisant pas partie de la Société Industrielle, désireraient s'intéresser à la question.

Cet appel fut entendu, et le 5 novembre 1893, six membres, pris exclusivement parmi les nouveaux adhérents réunis en assemblée générale, furent élus par cette assemblée, et adjoints à la Commission déjà nommée par le Génie civil.

La Commission se trouvait dès lors composée définitivement de quinze membres, dont les noms suivent :

MM. Bonet, ingénieur principal de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur du Nord de la France ;

D. S. Capper, ingénieur, professeur au King's College, délégué de la Société des ingénieurs mécaniciens de Londres ;

Chapuy, ingénieur au corps des mines à Lille ;

De Cuyper, ingénieur, administrateur-délégué des anciens ateliers Van den Kerkove à Gand ;

V. Dubreuil, ingénieur et architecte à Roubaix, membre délégué de la Société des ingénieurs civils de France, à Paris, et de l'Association des anciens élèves des Ecoles nationale des arts et métiers, président du génie civil et de la Commission des essais câbles-courroies ;

A. Dujardin, ingénieur-constructeur à Lille ;

Goerich, ingénieur, administrateur de la Société alsacienne de constructions mécaniques, à Mulhouse et à Belfort ;

Gruson, ingénieur en chef au corps des ponts et chaussées, Directeur de l'Institut industriel de Lille ;

Laussedat (Le Colonel), Directeur du Conservatoire des arts et métiers de Paris ;

Olry, ingénieur en chef au corps des mines, délégué général du Conseil d'administration de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur du Nord ;

Neu, ingénieur électricien, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, professeur à l'Institut industriel de Lille, co-délégué de la Société des ingénieurs civils de France, à Paris ;

M. Schmidt, ingénieur en chef de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur de la Somme ;

Vigneron, ingénieur des arts et manufactures, directeur des établissements de filature et tissage de coton de MM. Wallaert frères, à Lille ;

Villain, ingénieur-constructeur à Lille ;

Witz, ingénieur des arts et manufactures, docteur ès-sciences, professeur à la Faculté libre des Sciences de Lille.

Le 5 février 1894, la Commission se réunissait et prenait les résolutions suivantes, extraites du procès-verbal de la réunion (1) :

« 1^o La machine à vapeur portera un volant double, ou » deux volants, l'un pour les courroies, l'autre pour les câbles ;

» 2^o La dynamo, commandée directement, sera pourvue égale- » ment de deux poulies, l'une pour la courroie, l'autre pour les » câbles ;

» 3^o La dynamo sera montée sur tendeurs, de manière à pouvoir » régler à volonté la tension des brins ;

» 4^o La courroie en coton sera demandée à *M. Lechat*, de » Gand et de Lille ; la courroie homogène, à *M. Domange*, » de Paris ; la courroie en cuir, à *M. Lemaire*, de Tourcoing, et » les câbles à *MM. Saint frères*, de Paris ;

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

» Les essais étant comparatifs, et le volant double permettant » de marcher alternativement avec les câbles et avec les courroies, » on pourra admettre que pendant le cours des expériences, le » rendement mécanique des machines ne variera pas, et que, par » conséquent, il n'y aura pas lieu de le déterminer »

(1) Étaient présents à cette réunion : MM. de Cuyper (Gand), Schmidt (Amiens), Goerich (Mulhouse, Belfort), Capper (Londres), Bonet, Dujardin, Witz, Neu, Vigneron et Villain, de Lille, V. Dubreuil, président.

MM. Gruson, Chapuy, Olry et Laussedat s'étaient excusés.

Tel fut, tracé dans ses grandes lignes, le programme qu'il appartenait au Président de la Commission de mettre à exécution.

A cet effet, M. V. *Dubreuil* s'assura des deux principaux concours suivants :

1^o — Celui d'expérimentateurs compétents pris parmi ceux des membres de la Commission qui voulurent bien accepter cette tâche;

2^o — Celui de collaborateurs consentant à livrer leurs fournitures au moindre prix, afin de réduire le plus possible le coût d'une installation qui pouvait exiger 150.000 francs de dépenses.

Sur le premier point : MM. *Bonet*, Ingénieur principal, secondé par le personnel de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur du Nord, — *Neu* et *Paillot*, professeurs à l'Institut et à la Faculté des Sciences de Lille, — *de Loriol*, *Finet* et *Maréchal*, ingénieurs électriciens, représentants délégués de la Société alsacienne, — *A. Dujardin*, ingénieur-constructeur à Lille, — composèrent un état-major de praticiens dont la compétence ne pouvait pas être discutée.

Sur le second point : — la *Société alsacienne* — par la fourniture, la pose et la surveillance de marche d'une dynamo de 200 chevaux, construite par elle en vue des essais, — MM. *Gabriel* et *Anguenault*, de Paris, par la fourniture de 1.800 lampes à incandescence, — *Henneton*, de Lille, par ses livraisons et pose de 300 lampes complémentaires, — la *Société Industrielle des Téléphones*, à Paris, par la fourniture des canalisations électriques courantes, — MM. *Lazare Weiller et Cie*, de Paris, par celle des gros câbles conducteurs en cuivre, — MM. *Sage* et *Grillet*, de Paris, par l'envoi des porte-lampes et accessoires, — MM. *de Loriol* et *Finet*, par leurs soins donnés au montage général de toute l'installation électrique, — MM. *Lechat*, *Lemaire*, *Domange*, *Saint frères*, par leurs livraisons de courroies et de câbles, — constituèrent, *par leur apport absolument gratuit*,

-- avec la *Compagnie du Chemin de fer du Nord* qui prêtait une de ses fortes chaudières, — et avec MM. *Dujardin et Cie*, qui offraient non seulement le moteur, la vapeur utile, et des locaux appropriés pour l'installation du matériel, mais encore la prise à leur charge des nombreux faux frais de l'installation, — un ensemble de moyens tout à fait inespérés et sûrs pour mener à bien les expériences. qui étaient décidées.

Réalisation des expériences.

Pour la réalisation des expériences le principe suivant fut admis comme un axiome :

Étant données : une *Résistance constante*, et une *Puissance* chargée de vaincre cette *Résistance*, toute variation de la *puissance* sera imputable au rendement propre des organes de transmissions, *Cables ou Courroies*, seuls susceptibles de modifier le régime.

Tel fut l'axiome admis par la Commission ; — et, tel, cet axiome fut mis en pratique.

A cet effet, la *Résistance* fut constituée par des lampes à incandescence exigeant un nombre *constant de Watts* ; — D'autre part, on releva le nombre de tours de la machine à vapeur et celui de la dynamo (la vitesse de cette dernière devant rester invariable pour tous les essais) et on prit les diagrammes aux moments précis où l'on vérifiait la constance de la charge.

Méthode suivie pour le maintien de la constance de la charge.

Un des points le plus important était le maintien de la constance de la charge : elle fut obtenue de la manière suivante :

On s'assurait, pendant toute la durée des expériences, que la différence de potentiel aux bornes du tableau des lampes et l'intensité du courant qui traversait ces lampes étaient des quantités

constantes ; en d'autres termes que le nombre de watts absorbé par les lampes était le même dans tous les cas.

Les mesures de différence de potentiel et d'intensité étaient effectuées dans le cabinet de M. Dujardin, à une distance des dynamos et des lampes assez grande pour que les influences perturbatrices fussent presque complètement annulées. Les appareils étaient prêtés par les laboratoires de physique de la Faculté des Sciences et de l'Institut Industriel.

Mesure de la différence de potentiel. — Pour mesurer la différence de potentiel on se servait d'un voltmètre de torsion construit par Siemens et Halske. Ce voltmètre soigneusement étalonné permettait d'évaluer, avec la plus grande facilité, le tiers et même le quart de volt.

Mesure de l'intensité. — La détermination de l'intensité en ampères aurait présenté plus de difficultés : mais comme il n'était pas nécessaire de connaître exactement cette intensité, mais seulement de constater que cette intensité était constante, on opérait de la manière suivante :

En deux points situés à une distance de un mètre environ sur le circuit principal, était prise une dérivation par deux fils fins qui amenaient le courant aux bornes d'un galvanomètre très sensible de Wiedemann et d'Arsonval. Les lectures étaient faites par la méthode de réflexion de Poggendorf et la sensibilité de la méthode était telle, qu'on fut obligé de diminuer la sensibilité du galvanomètre pour que l'image lumineuse ne sortît pas de l'échelle. Un commutateur permettait d'invertir le sens du courant, et par conséquent le sens de la déviation sur l'échelle, de manière à corriger les variations possibles du zéro par le déplacement des masses de fer dans le voisinage de l'appareil. La différence des deux lectures devait rester constante si l'intensité du courant demeurait elle-même constante. Ajoutons que les mesures effectives ne commençaient qu'après un

certain temps de marche, lorsque la température du câble de transmission de l'électricité était devenue aussi constante que possible.

De dix minutes en dix minutes, on vérifiait la constance du potentiel et celle de l'intensité du courant. En cas de variation du potentiel on le ramenait à sa valeur normale en agissant sur le régulateur du moteur pour en faire varier la vitesse et on complétait la correction avec le régulateur de champ.

Le potentiel une fois ramené à sa valeur normale, si une variation dans l'intensité du courant était constatée, on la corrigeait en allumant ou en éteignant des lampes sur le tableau ; puis on prenait des diagrammes sur la machine à vapeur.

On fut ainsi assuré, pendant toute la durée des essais, que les lampes avaient toujours absorbé le même nombre de watts.

DATE DES ESSAIS.

C'est au cours des journées des 7, 8 et 9 août 1894 que furent faites les expériences auxquelles assistèrent, non seulement les membres de la Commission, mais toutes les personnes qui en manifestèrent le désir.

Le 9 août, la Commission se réunissait en séance, et rédigeait les deux procès-verbaux suivants, qui constatent la parfaite régularité et la réussite des essais :

PROCÈS-VERBAUX DES OPÉRATIONS EFFECTUÉES

pendant les journées des 7, 8 et 9 août 1894.

Journée du 7 Août.

La matinée du 7 août fut employée à effectuer un essai préparatoire destiné à initier les opérateurs dans leurs différents services, de manière à assurer par la suite la régularité des opérations.

Les machines étant neuves, les résultats auraient d'ailleurs pu être faussés, s'il avait été procédé à des essais dès la mise en route.

Au cours de ces essais préparatoires, on constata que les appareils électriques de mesure, installés dans un atelier de montage, se trouvaient influencés par les masses de fer déplacées dans les environs, et on dut les transporter dans les bureaux de MM. Dujardin et C^{ie}.

Pour le commencement des opérations, les services furent répartis de la manière suivante :

1^o Chaudière : conduite par un chauffeur de la Compagnie du chemin de fer du Nord qui avait reçu ordre de maintenir la pression invariablement à 6 k. 75 ;

2^o Moteur à vapeur : surveillance et relevé des diagrammes par MM. les Ingénieurs de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur, sous la direction de M. Bonet, ingénieur principal ;

3^o Dynamo : conduite et surveillance de MM. de Loriot, Finet et Maréchal, de la Société Alsacienne de constructions mécaniques ;

4^o Compteurs de tours du moteur et de la dynamo : surveillance et pointage de MM. les Ingénieurs de l'Association et de M. Dujardin ;

5^o Lampes : surveillance de la Société Alsacienne ;

6^o Appareils électriques de mesure : Lectures de MM. Neu et Paillot.

Direction générale : M. Dubreuil, Président de la Commission.

Pour la marche uniforme des opérations les résolutions suivantes furent adoptées pour chaque essai :

1^o Marche à vide de 30 minutes dès la mise en route ;

2^o Marche préliminaire en charge de 30 minutes ;

3^o Réglage définitif de 10 minutes ;

4^o Essais avec 15 relevés de diagrammes, de 10 minutes en 10 minutes pendant 140 minutes ;

- 5° Relevé de diagrammes pour la marche à vide ;
- 6° Enlèvement et pesée de l'organe de transmission.

Mardi soir 7 août. — Essai avec les câbles. Il ne fut pas tenu compte d'un premier essai où le voltage était monté à 404 volts. On recommença l'essai à 94 volts mesurés aux appareils surveillés par MM. Neu et Paillot.

L'essai commencé à 3 h. 40, se termina à 6 heures. Au cours de cet essai, les expérimentateurs notèrent le dérangement d'un compteur de tours.

Pendant ces premiers essais préparatoires MM. Neu et Paillot constatèrent une fixité absolue du voltage.

Journée du 8 août 1894.

Matin. — Essai avec la courroie en coton de M. Lechat :

Mise en route à 7 h. 50.

— charge, 8 h. 20.

Durée de l'essai, de 9 h. 40 à 11 h. 30.

Soir. — Courroie en cuir de M. Lemaire :

Mise en route, 3 h. 40.

— charge, 3 h. 40.

Durée de l'essai, de 4 h. 30 à 6 h. 50.

Journée du 9 août 1894.

Matin. — Courroie de M. Domange (cuir) :

Mise en route, 7 h. 50.

— charge, 8 h. 20.

Durée de l'essai, de 9 h. 40 à 11 h. 30.

Soir. — Câbles :

Mise en route, 2 h.

— charge, 2 h 30.

Durée de l'essai, de 3 h. 08 à 5 h. 30.

On a retrouvé dans cet essai la même fixité du voltage qu'au début.

Jeudi 9 août 1894.

RÉUNION DE LA COMMISSION APRÈS LES ESSAIS.

Présidence de M. DUBREUIL, Président.

Étaient présents : MM. Dujardin, Chapuy, Neu, Vigneron, Villain, Bonet, Capper, de Londres, MM. de Lorient et Finet, pour la Société alsacienne, comme membres de la Commission. MM. Lemarchand, délégué de la Société Industrielle de Rouen, Paillot, Dubrule, comme invités, Letombe, secrétaire-adjoint.

M. Dubreuil donne communication du compte rendu ci-dessus sur la marche des opérations pendant les trois jours des essais et il invite tous les membres présents à le signer. — Adopté.

M. le Président remercie vivement tous ses collaborateurs et il croit pouvoir se féliciter avec eux de la réussite complète de ces essais qui ont pu se faire suivant le programme établi à l'avance et sans accidents.

Sur la demande de M. Dubreuil, M. Bonet, au nom de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur, veut bien se charger du calcul des diagrammes. Il fournira à la Commission tous les résultats sous forme de tableau et dans l'ordre des opérations.

M. le Président invite tous les opérateurs à préparer des rapports en ce qui les concerne pour résumer leurs observations et prie

MM. Lemarchand et Capper de vouloir bien nous communiquer aussi leurs impressions.

Au nom de la Société Industrielle, M Dubreuil remet à MM. Dujardin et C^{ie}, qui acceptent, les appareils qui ont servi aux expériences et il les laisse à leur disposition sous leur responsabilité.

Sur la proposition de M. le Président, la Commission vote des félicitations au chauffeur qui a pu maintenir la pression uniforme de la chaudière pendant toute la durée des essais.

M. Dubreuil demandera au Conseil d'administration de la Société Industrielle de vouloir bien frapper une médaille commémorative en souvenir des essais qui viennent d'avoir lieu.

RÉSULTATS DES CALCULS.

Conformément aux décisions de la Commission, l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur du Nord de la France a calculé les diagrammes relevés à raison de quatre par période de 10 minutes et a dressé les tableaux annexés au présent rapport.

A la suite de ces tableaux de détail se trouve, hors texte, un grand tableau récapitulatif qui permet de se rendre compte immédiatement des résultats obtenus.

ESSAIS A L'INDICATEUR DE WATT.

Dimensions principales de la Machine

Horizontale Compound de MM. Dujardin et Cie, à Lille.

| ÉLÉMENTS. | CYLINDRE | | VOLANTS | | POULIES | | |
|---------------------------------|--------------|----------|----------|-----------|---------|-----------|---|
| | Petit. | Grand. | Câbles. | Courroie. | Câbles. | Courroie. | |
| Diamètre du piston..... | 0.415 | 0.750 | » | » | » | » | |
| Surface » | 1352.650 | 4417.860 | » | » | » | » | |
| Diamètre de la tige du piston. | 0.075 | 0.075 | » | » | » | » | |
| Section » | 44.179 | 44.179 | » | » | » | » | |
| Surface travaillante (A) { | Avant..... | 1308.471 | 4373.681 | » | » | » | » |
| | Arrière..... | 1352.650 | 4417.860 | » | » | » | » |
| Course du piston (c)..... | 0.800 | 0.800 | » | » | » | » | |
| Diamètre des Volants et Poulies | » | » | 4.986 | 4.993 | 1.495 | 1.500 | |

FORMULE DU TRAVAIL :

$$\text{(Pour chaque demi-tour) } T_m. \text{ ch.} = \frac{A \times C}{60 \times 75} \times \frac{1}{e} \times n \times P_m$$

CALCUL DES COEFFICIENTS = K

| DÉSIGNATION DU COUP. | ÉCHELLES DES RESSORTS | | $\frac{A \times C}{60 \times 75}$ | $\frac{A \times C}{60 \times 75} \times \frac{1}{e}$ | $\frac{A \times C}{60 \times 75} \times \frac{1}{e} n = K$ pour les nombres de tours par minute (n) égaux à : | | | | |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | N° | VALEUR en millim. (e) | | | 1 ^{er} essai. 77.84 | 2 ^{me} essai. 79.03 | 3 ^{me} essai. 79.08 | 4 ^{me} essai. 79.23 | 5 ^{me} essai. 78.46 |
| P. C. { | AV... 8 | 8.25 | 0.232617 | 0.02820 | 2.195 | 2.229 | 2.230 | 2.234 | 2.213 |
| | AR.. 8' | 8.40 | 0.240471 | 0.02863 | 2.228 | 2.263 | 2.264 | 2.268 | 2.246 |
| G. C. { | AV... 30 | 30.80 | 0.777543 | 0.02525 | 1.965 | 1.996 | 1.997 | 2.000 | 1.981 |
| | AR... 30' | 30.55 | 0.785397 | 0.02571 | 2.001 | 2.032 | 2.033 | 2.037 | 2.017 |

NOTA. — P_m = Ordonnée moyenne de chaque diagramme en millimètres,

Après-midi du 7 Août 1894.

ESSAIS SUR LES CABLES

COMPTEURS DE TOURS

| HEURES | CHIFFRES indiqués au Compteur de la Machine. | OBSERVATIONS | CHIFFRES indiqués au Compteur de la Dynamo. | OBSERVATIONS |
|---|---|--|--|---|
| 3 ^h -42 | 13.595 | | 8.730 | |
| 3 56 | 14.673 | | 9.948 | |
| 4 05 | 15.364 | | 10.730 | |
| 4 15 | 16.146 | | 11.600 | |
| 4 28 | 17.164 | | 12.732 | |
| 4 38 | 17.939 | Jusqu'à 5 ^h -23, le compteur a raté plusieurs fois. | 13.601 | La vitesse au compteur était réduite dans le rapport de $\frac{1}{3}$. |
| 4 47 | 18.636 | De 5 ^h -37 à 5 ^h -58, il a bien fonctionné. | 14.384 | |
| 4 58 | 19.484 | | 15.342 | |
| 5 09 | 20.344 | | 16.300 | |
| 5 23 | 21.436 | | 17.519 | |
| 5 37 | 22.532 | | 18.735 | |
| 5 47 | 23.317 | | 19.603 | |
| 5 58 | 24.182 | | 20.558 | |
| <p align="center">La vitesse moyenne pendant l'essai ressort à : 77^t.84.</p> | | | <p align="center">La vitesse moyenne pendant l'essai ressort à : 260^t.91.</p> | |

Après-midi du 7 Août 1894.

ESSAIS SUR LES CABLES

| HEURES | CALCUL DU TRAVAIL | | | | | | | | | | T_m TOTAL des deux cylindres ch. v. |
|----------|-------------------|--|--------------|--|--------------------------|----------------|--|--------------|--|--------------------------|--|
| | PETIT CYLINDRE | | | | | GRAND CYLINDRE | | | | | |
| | AVANT. | | ARRIÈRE. | | T_m TOTAL ch. v. | AVANT. | | ARRIÈRE. | | T_m TOTAL ch. v. | |
| | P_m m/m | T_m ch. v. = $K \times P_m$ | P_m m/m | T_m ch. v. = $K \times P_m$ | | P_m m/m | T_m ch. v. = $K \times P_m$ | P_m m/m | T_m ch. v. = $K \times P_m$ | | |
| 3h.40 | 17.16 | | 18.96 | | | 21.48 | | 22.02 | | | |
| 3 50 | 17.02 | | 18.90 | | | 21.00 | | 22.29 | | | |
| 4 » | 16.10 | | 17.85 | | | 20.64 | | 21.48 | | | |
| 4 10 | 17.12 | | 18.50 | | | 21.30 | | 21.78 | | | |
| 4 20 | 15.88 | | 17.49 | | | 20.80 | | 21.57 | | | |
| 4 30 | 16.70 | | 18.46 | | | 21.21 | | 21.84 | | | |
| 4 40 | 17.06 | | 17.64 | | | 20.58 | | 21.18 | | | |
| 4 50 | 16.98 | | 18.26 | | | 20.34 | | 21.00 | | | |
| 5 » | 18.04 | | 17.54 | | | 20.10 | | 20.46 | | | |
| 5 10 | 17.32 | | 17.68 | | | 19.65 | | 20.40 | | | |
| 5 20 | 16.05 | | 19.56 | | | 20.70 | | 21.39 | | | |
| 5 32 | 17.92 | | 18.66 | | | 20.04 | | 21.06 | | | |
| 5 43 | 17.40 | | 18.60 | | | 21.18 | | 21.90 | | | |
| 5 56 | 16.02 | | 18.74 | | | 21.24 | | 21.48 | | | |
| 6 » | 17.20 | | 18.20 | | | 20.70 | | 21.48 | | | |
| | 253.97 | | 275.04 | | | 310.96 | | 321.33 | | | |
| Moyennes | 16.931 | 37.16 | 18.336 | 40.85 | 78.01 | 20.730 | 40.73 | 21.422 | 42.86 | 83.59 | 161.60 |

Matinée du 8 Août 1894.

ESSAIS SUR COURROIE COTON LECHAT.

| COMPTEURS DE TOURS | | | | |
|---|--|--|--|---|
| HEURES | CHIFFRES indiqués au Compteur de la Machine. | OBSERVATIONS | CHIFFRES indiqués au Compteur de la Dynamo. | OBSERVATIONS |
| 9h. | 5.226 | | 28.165 | |
| 9 15 | 6.410 | De 9h.33 à 9h.43, la durée réelle a été de plus de 10 minutes, la montre qui servait à compter s'étant arrêtée pendant 1 $\frac{1}{4}$ environ. | 29.470 | La vitesse au compteur était réduite dans le rapport de $\frac{1}{3}$. |
| 9 33 | 7.822 | | 31.024 | |
| 9 43 | 8.719 | | 32.011 | |
| 9 55 | 9.676 | | 33.063 | |
| 10 03 | 10.363 | | 33.820 | |
| 10 14 | 11.237 | De 9h.55 à 10h.03, on s'est servi d'une autre montre, dont la trotteuse ne marchait pas exactement. Il y a encore de ce fait une différence de $\frac{3}{4}$ de minute environ en moins. | 34.782 | |
| 10 31 | 12.584 | | 36.265 | |
| 10 46 | 13.770 | | 37.571 | |
| 11 02 | 15.033 | | 38.961 | |
| 11 17 | 16.214 | | 40.262 | |
| 11 29 | 17.163 | | 41.306 | |
| La vitesse moyenne pendant l'essai ressort à : 79.05. | | | La vitesse moyenne pendant l'essai ressort à : 261.08, | |
| <p>Pour évaluer la vitesse moyenne de toute la journée, il faut compter seulement les observations faites de 9h. à 9.33 } 9.43 à 9.55 } soit pendant 2h.11. 10.03 à 11.29 }</p> <p>Le nombre de tours relaté au présent tableau a été relevé en réalité pendant 2h.29 + 2' = 2h.31.</p> | | | | |

Matinée du 8 Août 1894.

ESSAIS SUR COURROIE COTON LECHAT.

| CALCUL DU TRAVAIL | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|---|----------------|---|------------------------------------|----------------|---|----------------|---|------------------------------------|--|
| HEURES | PETIT CYLINDRE | | | | | GRAND CYLINDRE | | | | | T _m TOTAL. des deux cylindres ch. v. |
| | AVANT. | | ARRIÈRE. | | T _m TOTAL. ch. v. | AVANT. | | ARRIÈRE. | | T _m TOTAL. ch. v. | |
| | P _m | T _m ch. v. = K × P _m | P _m | T _m ch. v. = K × P _m | | P _m | T _m ch. v. = K × P _m | P _m | T _m ch. v. = K × P _m | | |
| | m/m | | m/m | | m/m | | m/m | | | | |
| 9h.40 | 16.22 | | 18.50 | | | 20.04 | | 21.30 | | | |
| 9 20 | 16.86 | | 18.36 | | | 19.74 | | 21.06 | | | |
| 9 30 | 16.86 | | 18.74 | | | 19.80 | | 21.36 | | | |
| 9 40 | 15.90 | | 18.22 | | | 20.64 | | 20.76 | | | |
| 9 50 | 16.17 | | 18.68 | | | 20.40 | | 20.46 | | | |
| 10 » | 16.98 | | 18.15 | | | 20.22 | | 21.12 | | | |
| 10 10 | 17.04 | | 19.32 | | | 19.20 | | 20.22 | | | |
| 10 20 | 17.52 | | 18.90 | | | 19.92 | | 20.34 | | | |
| 10 30 | 18.15 | | 20.04 | | | 19.44 | | 20.01 | | | |
| 10 40 | 17.72 | | 20.52 | | | 19.02 | | 19.98 | | | |
| 10 50 | 17.94 | | 19.32 | | | 18.84 | | 19.35 | | | |
| 11 » | 17.88 | | 19.82 | | | 19.44 | | 19.44 | | | |
| 11 10 | 16.92 | | 19.30 | | | 19.62 | | 19.92 | | | |
| 11 20 | 17.01 | | 18.48 | | | 19.80 | | 20.10 | | | |
| 11 30 | 17.42 | | 18.99 | | | 19.38 | | 19.98 | | | |
| | 256.59 | | 285.34 | | | 295.50 | | 305.40 | | | |
| Moyennes | 17.106 | 38.14 | 19.022 | 43.06 | 81.20 | 19.70 | 39.33 | 20.36 | 41.38 | 80.71 | 161.91 |

Après-midi du 8 Août 1894.

ESSAIS SUR COURROIE CUIR LEMAIRE

| COMPTEURS DE TOURS | | | | |
|--|--|--------------|---|---|
| HEURES | CHIFFRES Indiqués au Compteur de la Machine | OBSERVATIONS | CHIFFRES Indiqués au Compteur de la Dynamo. | OBSERVATIONS |
| 4h.26 | 24.438 | | 49.239 | |
| 4 45 | 25.942 | | 50.892 | |
| 5 4 | 27.439 | | 52.537 | |
| 5 21 | 28.795 | | 54.028 | |
| 5 33 | 29.740 | Néant. | 55.067 | La vitesse au compteur était réduite dans le rapport de $\frac{1}{3}$. |
| 5 52 | 31.241 | | 56.716 | |
| 6 7 | 32.427 | | 58.019 | |
| 6 25 | 33.845 | | 59.579 | |
| 6 36 | 34.718 | | 60.538 | |
| 6 48 | 35.667 | | 61.580 | |
| <p align="center">La vitesse moyenne pendant l'essai ressort à : 79t.08.</p> | | | <p align="center">La vitesse moyenne pendant l'essai ressort à : 260t.72.</p> | |

Après-midi du 8 Août 1894.

ESSAIS SUR COURROIE CUIR LEMAIRE

| CALCUL DU TRAVAIL. | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------------|---|
| HEURES. | PETIT CYLINDRE | | | | | GRAND CYLINDRE. | | | | | T_m TOTAL. des deux cylindres ch. v. |
| | AVANT. | | ARRIÈRE. | | T_m TOTAL ch. v. | AVANT. | | ARRIÈRE. | | T TOTAL ch. v. | |
| | P_m | T_m | P_m | T_m | | P_m | T_m | P_m | T_m | | |
| | $\frac{m}{m}$ | $\frac{ch. v.}{=}$ $K \times P_m$ | $\frac{m}{m}$ | $\frac{ch. v.}{=}$ $K \times P_m$ | $\frac{m}{m}$ | $\frac{ch. v.}{=}$ $K \times P_m$ | $\frac{m}{m}$ | $\frac{ch. v.}{=}$ $K \times P_m$ | $\frac{m}{m}$ | $\frac{ch. v.}{=}$ $K \times P_m$ | |
| 4h-30 | 16.86 | | 16.50 | | | 19.59 | | 21.48 | | | |
| 4 40 | 16.86 | | 16.46 | | | 20.70 | | 21.90 | | | |
| 4 50 | 16.68 | | 17.01 | | | 19.89 | | 21.90 | | | |
| 5 » | 16.80 | | 16.89 | | | 20.52 | | 21.90 | | | |
| 5 13 | 16.92 | | 16.44 | | | 19.98 | | 21.42 | | | |
| 5 19 | 16.74 | | 16.20 | | | 20.34 | | 21.30 | | | |
| 5 30 | 16.83 | | 17.25 | | | 20.34 | | 21.30 | | | |
| 5 40 | 17.28 | | 17.72 | | | 20.28 | | 21.60 | | | |
| 5 50 | 16.86 | | 16.74 | | | 20.34 | | 21.42 | | | |
| 6 » | 17.12 | | 16.92 | | | 19.98 | | 21.42 | | | |
| 6 10 | 15.96 | | 17.28 | | | 20.28 | | 21.60 | | | |
| 6 20 | 16.30 | | 18.48 | | | 21.30 | | 22.53 | | | |
| 6 30 | 16.20 | | 18.06 | | | 21.42 | | 22.08 | | | |
| 6 40 | 16.02 | | 17.40 | | | 21.00 | | 21.84 | | | |
| 6 50 | 16.62 | | 18 » | | | 21.48 | | 22.62 | | | |
| | 250.05 | | 257.05 | | | 307.14 | | 325.71 | | | |
| Moyennes | 16.67 | 37.17 | 17.136 | 38.80 | 75.97 | 20.476 | 40.89 | 21.714 | 44.14 | 85.03 | 161.00 |

Matinée du 9 Août 1894

ESSAIS SUR COURROIE CUIR DOMANGE

| COMPTEURS DE TOURS | | | | |
|---|---|--------------|--|---|
| HEURE. | CHIFFRES indiqués au Compteur de la Machine. | OBSERVATIONS | CHIFFRES indiqués au Compteur de la Dynamo. | OBSERVATIONS |
| 9h-8' | 5.346 | | 5.904 | |
| 9 32 | 7.236 | | 7.984 | |
| 9 47 | 8.435 | | 9.303 | |
| 10 13 | 10.504 | | 11.581 | |
| 10 32 | 11.998 | Néant. | 13.226 | La vitesse au compteur était réduite dans le rapport de $\frac{1}{3}$. |
| 10 44 | 12.941 | | 14.265 | |
| 11 4 | 14.527 | | 16.010 | |
| 11 28 | 16.438 | | 18.118 | |
| <p align="center">La vitesse moyenne pendant l'essai ressort à : 79.23.</p> | | | <p align="center">La vitesse moyenne pendant l'essai ressort à : 261.73.</p> | |

Matinée du 9 Août 1894

ESSAIS SUR COURROIE CUIR DOMANGE

| HEURE. | CALCUL DU TRAVAIL. | | | | | | | | | | T_m TOTAL des deux cylindres <i>ch. v.</i> |
|----------|---------------------|---|---------------------|---|---------------------------------|---------------------|---|---------------------|---|----------------------------------|---|
| | PETIT CYLINDRE | | | | | GRAND CYLINDRE | | | | | |
| | AVANT. | | ARRIÈRE. | | T_m TOTAL <i>ch. v.</i> | AVANT. | | ARRIÈRE. | | T_m TOTAL. <i>ch. v.</i> | |
| | P_m <i>m/m</i> | T_m <i>ch. v.</i> = $K \times P_m$ | P_m <i>m/m</i> | T_m <i>ch. v.</i> = $K \times P_m$ | | P_m <i>m/m</i> | T_m <i>ch. v.</i> = $K \times P_m$ | P_m <i>m/m</i> | T_m <i>ch. v.</i> = $K \times P_m$ | | |
| 9h-10 | 16.98 | | 18.18 | | | 20.28 | | 20.64 | | | |
| 9 20 | 17.34 | | 18.90 | | | 20.34 | | 20.82 | | | |
| 9 30 | 17.64 | | 19.02 | | | 19.32 | | 20.94 | | | |
| 9 40 | 16.95 | | 18.54 | | | 18.66 | | 20.10 | | | |
| 9 50 | 17.82 | | 18.06 | | | 18.54 | | 20.16 | | | |
| 10 » | 18. » | | 17.56 | | | 19.26 | | 20.46 | | | |
| 10 10 | 17.40 | | 18.69 | | | 19.14 | | 20.82 | | | |
| 10 20 | 17.92 | | 18.66 | | | 19.50 | | 21.18 | | | |
| 10 30 | 17.82 | | 19. » | | | 19.20 | | 20.82 | | | |
| 10 40 | 17.55 | | 19.02 | | | 19.05 | | 20.25 | | | |
| 10 50 | 18. » | | 19.23 | | | 18.90 | | 20.58 | | | |
| 11 » | 19.29 | | 19.02 | | | 18.72 | | 20.16 | | | |
| 11 10 | 18.54 | | 17.76 | | | 18.60 | | 20.28 | | | |
| 11 20 | 19.26 | | 18.24 | | | 18.18 | | 20.10 | | | |
| 11 30 | 20.22 | | 18.96 | | | 18.84 | | 20.04 | | | |
| | 270.73 | | 278.84 | | | 286.53 | | 307.35 | | | |
| Moyennes | 18.048 | 40.32 | 18.589 | 42.16 | 82.48 | 19.102 | 38.20 | 20.49 | 41.74 | 79.94 | 162.42 |

Après-midi du 9 Août 1894.

ESSAIS SUR LES CABLES

| COMPTEURS DE TOURS | | | | | | |
|---|--|--------------|---|--|--|--|
| HEURES | CHIFFRES indiqués au Compteur de la Machine. | OBSERVATIONS | CHIFFRES indiqués au Compteur de la Dynamo. | OBSERVATIONS | | |
| 3h. 3 | 22.707 | | 25.172 | | | |
| 3 16 | 23.720 | | 26.398 | | | |
| 3 20 | 24.038 | | 26.648 | | | |
| 3 33 | 25.061 | | 27.781 | | | |
| 3 44 | 25.926 | | 28.738 | | | |
| 4 02 | 27.340 | Néant | 30.305 | La vitesse au Compteur était réduite dans le rapport de 1/3. | | |
| 4 15 | 28.356 | | 34.431 | | | |
| 4 32 | 29.689 | | 32.909 | | | |
| 4 45 | 30.710 | | 34.040 | | | |
| 5 02 | 32.044 | | 35.518 | | | |
| 5 18 | 33.289 | | 36.908 | | | |
| 5 33 | 34.476 | | 38.211 | | | |
| La vitesse moyenne pendant l'essai ressort à : 78.46. | | | La vitesse moyenne pendant l'essai ressort à : 260.78 | | | |

Après midi du 9 Aout 1894.

ESSAIS SUR LES CABLES

| HEURES | CALCUL DU TRAVAIL | | | | | | | | | | T_m TOTAL des deux cylindres ch. v. |
|----------|-------------------|--|--------------|--|--------------------------|----------------|--|--------------|--|------------------------|--|
| | PETIT CYLINDRE | | | | | GRAND CYLINDRE | | | | | |
| | AVANT. | | ARRIÈRE. | | T_m TOTAL ch. v. | AVANT. | | ARRIÈRE. | | T TOTAL ch. v. | |
| | P_m m/m | T_m ch. v. = $K \times P_m$ | P_m m/m | T_m ch. v. = $K \times P_m$ | | P_m m/m | T_m ch. v. = $K \times P_m$ | P_m m/m | T_m ch. v. = $K \times P_m$ | | |
| 3h. 8 | 17.22 | | 17.46 | | | 20.52 | | 22.38 | | | |
| 3 20 | 17.26 | | 18.02 | | | 20.34 | | 22.08 | | | |
| 3 30 | 17.04 | | 16.68 | | | 19.98 | | 21.60 | | | |
| 3 40 | 17.52 | | 17.34 | | | 20.22 | | 21.60 | | | |
| 3 50 | 17.14 | | 17.42 | | | 19.83 | | 21.36 | | | |
| 4 » | 17.96 | | 17.80 | | | 19.56 | | 21.54 | | | |
| 4 10 | 17.88 | | 17.16 | | | 19.74 | | 21.48 | | | |
| 4 20 | 17.76 | | 17.70 | | | 19.32 | | 20.64 | | | |
| 4 30 | 17.98 | | 17.34 | | | 19.32 | | 20.28 | | | |
| 4 40 | 17.96 | | 17.76 | | | 19.08 | | 20.28 | | | |
| 4 50 | 18.06 | | 17.68 | | | 18.42 | | 20.40 | | | |
| 5 » | 18.12 | | 18.00 | | | 19.50 | | 20.62 | | | |
| 5 10 | 18.87 | | 18.15 | | | 19.20 | | 21.18 | | | |
| 5 20 | 18.24 | | 18.50 | | | 19.68 | | 21.00 | | | |
| 5 30 | 18.78 | | 18.66 | | | 18.96 | | 20.82 | | | |
| | 267.79 | | 265.67 | | | 293.67 | | 316.96 | | | |
| Moyennes | 17.852 | 39.51 | 17.711 | 39.78 | 79.29 | 19.58 | 38.79 | 21.13 | 42.62 | 81.41 | 160.70 |

Examen du tableau récapitulatif.

Si nous examinons le tableau récapitulatif placé hors texte, et si nous négligeons le premier essai qui n'offre pas un résultat certain, à cause du dérangement d'un compteur de tours, et par suite de cette circonstance que le moteur avait à vaincre alors les résistances passives d'une mise en route de machines neuves, nous y relevons que, pour une résistance constante.

| | | | |
|---|-----|-----|-----------|
| <i>A.</i> Les câbles ont eu à transmettre 160 ^{Gx} ,70 avec un gliss ^{nt} de 0,329% | | | |
| <i>B.</i> La courroie Lechat. | 161 | ,90 | — 0,780 » |
| <i>C.</i> La courroie Lemaire. | 161 | ,00 | — 0,961 » |
| <i>D.</i> La courroie Domange. | 162 | ,42 | — 0,780 » |

Le rapport des diamètres des organes de transmission étant pris aux surfaces et lignes de contact.

Ce qui fournit, en rapportant tous les résultats au nombre 100 et en tenant compte de la colonne 27 qui indique pour chaque expérience la moyenne, quand il y a eu lieu, de la constance de la charge,

| | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|
| <i>A.</i> Câbles. | Puissance à transmettre 100 | Glissement 0,100. |
| <i>B.</i> Courroie Lechat. | — 100,87 | — 0,237. |
| <i>C.</i> Courroie Lemaire. | — 100,37 | — 0,292. |
| <i>D.</i> Courroie Domange. | — 101,07 | — 0,237. |

REMARQUES DIVERSES.

Tension des brins.

Au cours des essais, l'appareil de tension de la dynamo n'a pas été utilisé pour les câbles, mais il l'a été plus ou moins au cours des essais des courroies, à la volonté des fournisseurs qui ont, à leur gré, réglé en pleine marche la tension de leurs courroies.

Comparaison des installations.

Les indications du tableau récapitulatif relatives aux vitesses linéaires comparées des courroies et des câbles, et aux efforts demandés par cm^2 aux brins conducteurs, montrent que les conditions d'installation étaient excellentes, et absolument identiques.

Ainsi, pour une vitesse linéaire au contact du volant, de :

| | | | |
|---|-------------------|---|----------|
| 20 ^m ,40 par seconde, les câbles travaillaient à raison de 11 ^k . | par cm^2 | | |
| 20 ^m ,49, la courroie Lechat | travaillait | — | 12,470 — |
| 20 ^m ,46, la courroie Lemaire | — | — | 9,450 — |
| 20 ^m ,51, la courroie Domange | — | — | 10,970 — |

Fixité du voltage.

Une particularité relevée au cours des expériences, a été la fixité de l'aiguille du voltmètre lorsque la commande a lieu par câbles, et son oscillation d'une ou de deux divisions quand cette commande est faite par courroies. — Cette oscillation, qui a rendu quelquefois les lectures difficiles, et qui correspondait exactement au passage de la rattache, ne paraissait pas exercer d'influence sur l'éclairage. — Elle montre toutefois l'intérêt qu'il y a à faire de bonnes rattaches.

Câbles en coton, Courroies diverses.

Forcée de limiter le nombre de ses essais, la Commission n'a pas pu expérimenter tous les produits qui lui ont été proposés. — Elle a tenu à se limiter à ceux d'entre eux qui avaient au moins 15 à 20 ans d'exercice industriel. — Elle regrette toutefois qu'un malentendu ait empêché M. Domange de présenter aux essais la courroie homogène que l'un de ses représentants avait offerte tout d'abord.

Forme des jantes.

La forme de la jante du volant-courroie avait été exécutée sur les données de la maison Van den Kerkove, de Gand, et celle des

gorges, sur les dessins habituellement fournis par MM. V. Dubreuil et A. Dujardin pour ces sortes d'installations.

Les épures jointes à ce rapport donnent d'ailleurs tous les renseignements utiles à ce sujet. La planche, page 31, indique de plus le procédé expérimental employé après les essais, et avant l'enlèvement des câbles, pour déterminer leur enfoncement et la circonférence de contact.

Fonctionnement général.

Il y a lieu de remarquer qu'au cours des essais, aucun accident ne s'est produit dans l'installation.

La dynamo électrique, bien que neuve, et à peine sortie des ateliers de Belfort, a fonctionné à souhait et sans arrêt.

Aucune lampe n'a été brûlée, ni même détériorée.

La locomotive, dont la conduite du feu était tenue d'une façon merveilleuse par le chauffeur Louis Wagnez, de la Compagnie du Nord, la machine à vapeur et en un mot toute l'installation mécanique ont marché dans la perfection.

RÉSUMÉ.

En résumé, les expériences qui viennent d'être faites montrent que dans les transmissions, les câbles et les courroies absorbent, bien installés, pour eux-mêmes à fort peu de chose près, la même force motrice.

En présentant ce rapport en Assemblée générale, le Président du Comité du génie civil et de la Commission des essais, est heureux de pouvoir dire qu'il doit le succès des expériences qui viennent d'être faites, au dévouement et au savoir des distingués collaborateurs

dont il a été entouré. Il leur adresse en terminant, à tous, ses vifs remerciements, et il prie M. le Président de la Société de vouloir bien les leur renouveler, en y associant les remerciements du Conseil d'administration, ceux du Comité du Génie civil et ceux de tous les membres de la Société Industrielle du Nord de la France.

V. DUBREUIL, INGÉNIEUR,
*Président du Comité du Génie civil
et de la Commission des essais.*

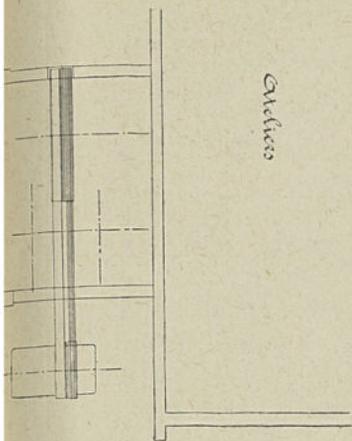
Pour approbation du présent rapport :

Les membres de la Commission (page 2) :

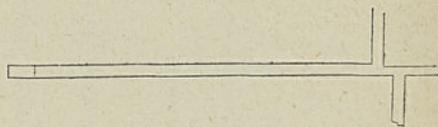
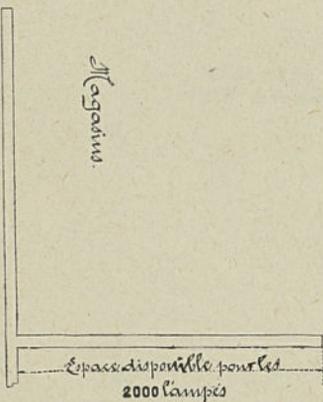
MM. BONET, CAPPER, CHAPUY, DE CUYPER (1), DUJARDIN,
GÆRICH, GRUSON, LAUSSEDAT, OLRV, NEU, SCHMIDT,
VIGNERON, VILLAIN et WITZ.

(1) *M. de Cuyper a néanmoins fait des réserves en ce qui concerne les chiffres indiquant sur le tableau récapitulatif la valeur du glissement des courroies. D'après cet ingénieur, on aurait dû tenir compte de l'épaisseur des courroies dans le relevé des diamètres d'enroulement : le calcul, fait de cette manière, assignerait aux courroies un glissement comparable à celui des câbles.*

Plan général
de
l'Installation.



allongés.

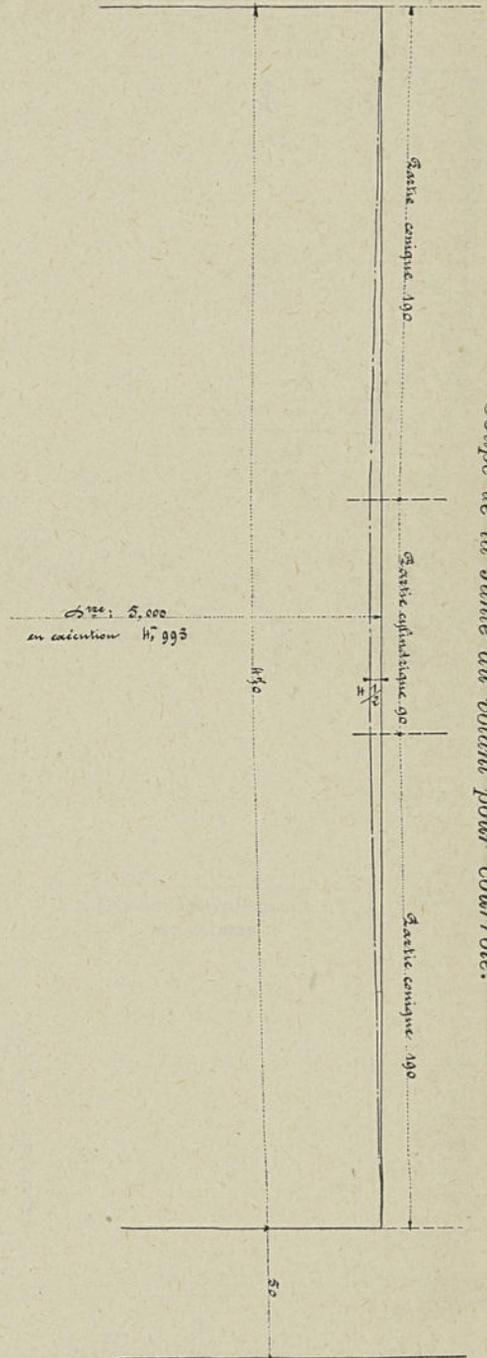


à nouveau allongés.

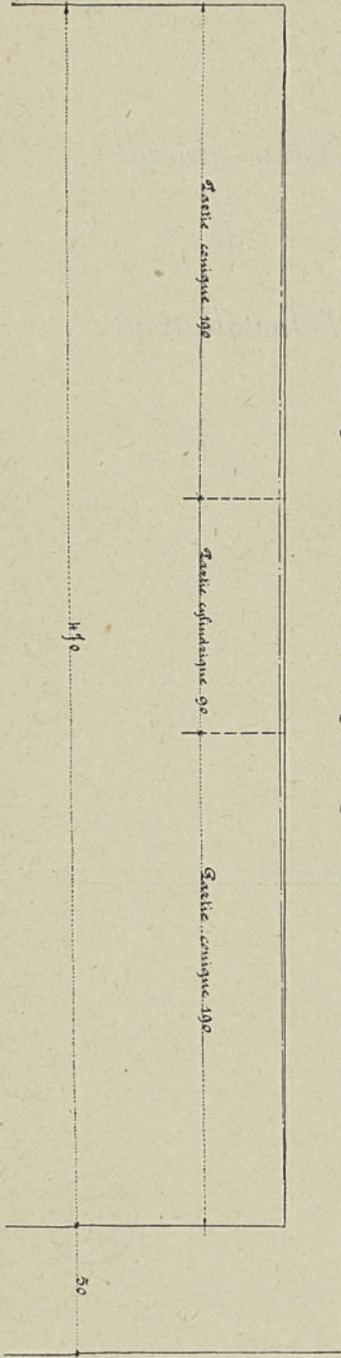


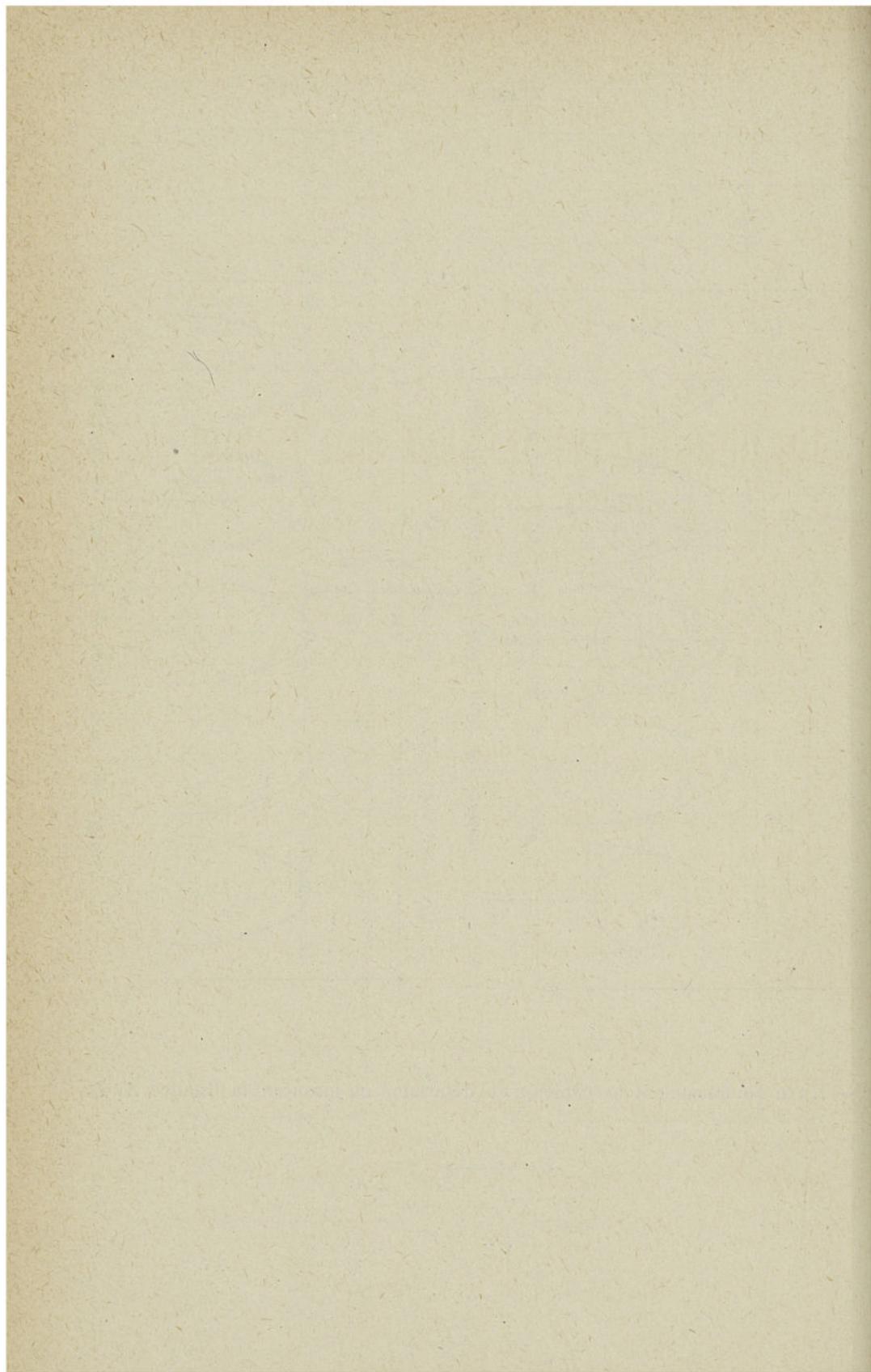
Rue d'Artois.

Coupe de la Jante du volant pour courroie.



Coupe de la Jante de la poulie pour courroie.





CINQUIÈME PARTIE.

TRAVAUX RÉCOMPENSÉS.

ÉTUDE

SUR

UN GENRE D'IMPRESSION SUR TISSUS

Intéressant la région du Nord.

Par M. O. PIEQUET.

L'impression des tissus, en ce qui nous intéresse, ne date guère que de la fin du siècle dernier, après la découverte, en 1770, par l'Écossais Bell, de la première machine à imprimer, introduite ensuite en France dans l'usine d'Oberkampf à Jouy-en-Josas (Seine-et-Oise).

Depuis cette époque, l'impression n'a fait que se perfectionner ; la mécanique et surtout la chimie l'ont fait profiter de tous leurs progrès, et c'est aujourd'hui une des industries les plus au courant de la science moderne.

Pendant la plus grande partie de notre siècle, les principaux centres d'impression en France étaient Mulhouse, Rouen et Paris. Depuis 1871, à la suite de l'annexion à l'Allemagne de l'Alsace, les régions industrielles des Vosges, de Lyon, de Toulouse, du Nord, lui ont donné un développement considérable et sans cesse croissant.

Dans notre région, c'est depuis quelques années seulement que cette intéressante industrie a commencé d'occuper une place vraiment sérieuse, et c'est à Valenciennes qu'en revient l'honneur.

Nous ne nous occuperons pas ici des *toiles peintes* proprement dites, ou *indiennes* ; cette fabrication, très développée à Rouen, à Epinal, à Lyon, serait difficile à déplacer dans son ensemble, et diffère trop profondément de l'industrie du Nord pour que son étude présente un intérêt immédiat.

Nous ne prétendons pas évidemment que les éléments fassent défaut dans le Nord pour des installations de ce genre, mais cependant nous devons faire remarquer qu'il faut pour la réussite de cette industrie une telle concordance de conditions complexes que les plus audacieux y ont renoncé, quant à présent tout au moins. En étudiant sur place les causes de la puissante supériorité qu'a acquise la région Mulhousienne dans l'impression, on constate que la perfection à laquelle on est arrivé est le couronnement d'un siècle entier de labeur incessant et de patientes recherches ; des écoles universellement renommées, remarquables par les professeurs qui s'y sont succédé et par les élèves qu'elles ont formés, une population ouvrière initiée dès l'enfance à toutes les parties de la fabrication, la réunion dans un même centre de tous les éléments si divers dont se compose cette industrie, tout cela forme un ensemble à peu près impossible à reconstituer ailleurs. Nous voyons en effet que les usines installées en France depuis la guerre de 1870 pour la fabrication des genres qui ont fait la renommée de Mulhouse, n'ont pu arriver au succès qu'après des débuts souvent pénibles, et en faisant venir à grands frais d'Alsace des colonies nombreuses d'ouvriers spécialistes. Si l'on joint à cela l'importance des capitaux qu'il est nécessaire d'engager pour l'acquisition d'un matériel compliqué et très coûteux, on comprend facilement pourquoi il ne se monte pas en France un nombre plus considérable d'indienneeries.

Le genre d'impression dont nous nous proposons de parler ici est loin de présenter les mêmes obstacles ; le travail est moins difficile et n'exige qu'un nombre très restreint d'ouvriers spéciaux, et les frais d'installation sont beaucoup moindres.

Les tissus dont nous allons étudier la fabrication sont les flanelles

coton, appelées aussi *pilous*, *drap russe*, *flanelle américaine*, etc. Ils diffèrent des tissus imprimés ordinaires par le grattage, qui leur donne un aspect doux et laineux, tout en fondant les dessins de manière à imiter les tissus de laine foulés, sur lesquels ils ont l'avantage, outre la modicité du prix de revient, de mieux supporter le lavage, tant à cause de la matière elle-même que de la solidité des couleurs qu'on y applique.

Ces tissus étant destinés à faire concurrence aux articles laine, il est tout naturel que leur fabrication s'installe dans les mêmes régions, ces deux industries devant arriver à un moment donné à se compléter l'une par l'autre, de manière à suffire à tous les besoins du marché.

En effet, le pilou, que son bon marché extrême a fait souvent surnommer le « drap du pauvre » a pris une place importante dans la confection des vêtements féminins, et on produit aujourd'hui des dessins fantaisies sur des tissus de bonne qualité, qui ont souvent l'aspect des plus beaux lainages.

Il y a environ quarante ans que l'on a fait dans notre département les premières pièces imprimées dans ce genre de tissu. C'est, croyons-nous, la maison Place (actuellement Place frères) qui débuta dans cet article.

Le grattage se faisait à la main ; on plaçait la pièce sur un chevalet à dos d'âne, et de chaque côté un ouvrier grattait avec une carde à deux poignées, dans le sens de la chaîne. Le tissu était ainsi lainé à poil et à contre-poil. On n'employait guère pour l'impression, qui se faisait à la planche ou à la perrotine, que des couleurs d'application teilles que le noir au campêche et le marron au cachou.

L'emploi des machines à imprimer au rouleau, des laineuses à chardons métalliques, la découverte du noir d'aniline et autres couleurs grand teint d'une application facile, favorisèrent considérablement l'essor de cette industrie, qui occupe maintenant dans le département du Nord plusieurs usines en pleine voie de prospérité.

Certaines de ces usines fabriquent elles-mêmes les tissus écrus ; les autres les font faire à façon, soit à la campagne par des tisseurs à

la main auxquels on remet la chaîne ourdie en boule, soit à Roubaix ou à Lille où on les fait mécaniquement.

Les tissus dont on se sert pour la fabrication des pilous ne sont pas forcément uniformes. On peut aussi bien employer dans cet article les tissus unis, genre cretonne, que les tissus croisés. Cependant ces derniers donnent de meilleurs résultats que les premiers, la trame étant plus dégagée, soit à l'endroit, soit à l'envers, suivant que l'on veut faire prédominer le grattage de l'un ou de l'autre côté.

Généralement, ces tissus ne diffèrent entre eux, dans une même fabrique, que par la largeur et le duitage ; le numéro du coton employé, chaîne ou trame, restant le même.

Pour les articles forts, ainsi que pour tous ceux qui se tissent à la main, on emploie le plus souvent comme chaîne du coton retors ; on fait aussi des articles spéciaux pour vêtements d'hommes avec une chaîne en fil de lin écreu ou crémé.

Il est important d'avoir des lisières bien faites, plates et pas trop tendues, afin qu'elles ne vrillent pas et ne cassent pas pendant les diverses opérations. On les fait ordinairement en 2 et 2.

Il faut aussi tenir compte, dans le tissage, de la perte en largeur que subissent les tissus ; cette perte varie, suivant le duitage, de 10 à 15 %. Ce sont, comme on peut le penser, les tissus les plus duités qui perdent le moins.

L'allongement est de 4 à 6 % ; le tissu gagne donc de 6 à 8 % en épaisseur, sans compter naturellement le gonflement produit par le grattage.

On ne blanchit pas généralement le pilou ; cette opération est le plus souvent inutile, ce tissu recevant presque toujours des dessins couvrants ou teints soit avant, soit après l'impression. De plus, outre l'augmentation du prix de revient, il y aurait une perte en poids et en résistance.

On se contente donc d'un simple débouillissage, qui s'opère soit en bac à l'air libre, soit sous pression en chaudière close. On emploie

pour cette opération la chaux vive quand on opère sous pression, et le sel de soude ou l'acide sulfurique quand on opère à l'air libre.

Plusieurs fabricants se servent de sel de soude aussi bien en chaudière close qu'en bac. On se sert également de cuves à roulettes ; les pièces passent au large dans le bain bouillant de sel de soude ou d'acide sulfurique, puis sont lavées dans le même appareil, dans des compartiments où l'eau circule en sens inverse des pièces, qui sortent ainsi dans l'eau complètement claire. On les rince en les faisant passer entre des tuyaux percés de trous qui projettent de l'eau sur les deux faces du tissu.

Les pièces lourdes, qui ne seraient pas suffisamment décreusées par un seul passage, peuvent en subir un second et même un troisième.

Après le lavage, en les essore au large dans un foulard dont les cylindres sont garnis de toile ou de caoutchouc, puis on les sèche soit à la sécheuse à cylindres, soit à l'étendage.

Les pièces débouillies sont alors classées suivant qu'elles doivent être imprimées avant ou après le lainage.

Dans le premier cas, si le tissu n'est pas bien uni, on passe à la tondeuse, puis à la brosse. On emploie aussi, pour enlever les nœuds et les pailles ou gratterons, la machine à épeutir à lames horizontales, dont la partie tranchante est taillée comme une scie ; ces lames sont animées d'un mouvement de va-et-vient rapide dans le sens de la trame du tissu ; le travail produit est satisfaisant.

On fait aussi quelquefois subir aux pièces un *ponçage* au moyen d'un rouleau garni d'émeri grossier. Cette opération s'applique principalement aux pièces destinées à recevoir une impression unie ou *mattage*.

Les pièces sont ensuite cousues bout à bout par 3 ou 4 ensemble, et enroulées sur des rouleaux en bois. On cherche à en mettre le plus possible sur le même rouleau, afin d'éviter les arrêts à la machine à imprimer.

Les pièces qui doivent être lainées avant l'impression ne sont pas

tondues. Elles doivent être très sèches ; dans les usines où l'on dispose d'un métier à cylindrer, on peut leur donner un passage à froid, qui les lisse et rend le lainage plus facile et plus régulier, contrairement à ce que l'on pourrait supposer tout d'abord.

Les laineuses les plus employées sont les machines à travailleurs roulants, à un ou deux cylindres, et ayant de 10 à 24 travailleurs. On fait des machines avec un plus grand nombre de travailleurs, jusqu'à soixante, de manière à achever le lainage dans un seul passage, mais le traitement se fait plus régulièrement en passant les pièces plusieurs fois dans des machines plus simples ; le grattage peut mieux se graduer et on ne risque pas d'énervier le tissu. Les cartes qui garnissent les rouleaux travailleurs doivent être aiguisées fréquemment, soit au moyen d'une meule en émeri, soit, ce qui vaut mieux, par le frottement de deux rouleaux l'un contre l'autre, ce qui donne l'aiguisage en pointe d'aiguille que beaucoup de fabricants considèrent à juste titre comme le meilleur.

Les machines à imprimer servant pour le pilou ne diffèrent en rien des machines ordinaires pour indiennes.

Les articles courants se font en 65-68 de largeur, correspondant à une largeur écrie de 78-80 centimètres. On imprime aussi des pièces qui, terminées, ont 120 cent. de large, et qui doivent avoir en écri 136-138.

Dans les usines qui n'ont qu'une seule machine à imprimer, c'est généralement une machine large, permettant de faire les deux largeurs. On imprime aussi quelquefois des articles pour jupons ayant environ 1 mètre de largeur.

Lorsque l'on a plusieurs machines à imprimer, on monte généralement une machine grande largeur contre trois machines étroites, ce qui représente la proportion moyenne dans laquelle on fait les deux largeurs extrêmes. Il est à remarquer ici que si le même rouleau gravé peut imprimer indifféremment des pièces larges ou étroites, il ne faudrait cependant pas que les pièces étroites prédominassent par trop, car le rouleau pourrait s'user plus au centre que vers les bords,

et les pièces larges qu'on imprimerait ensuite seraient plus foncées sur les bords qu'au milieu.

Les pilous et autres articles similaires étant notablement plus lourds et plus chargés de couleur que les indiennes ordinaires, il faut donc, pour une même production, un nombre plus grand de plaques sécheuses, ou une course à parcours plus étendu si l'on sèche à la chambre chaude ou *hot-flue*. Il est bon, en outre, d'avoir un moteur spécial pour chaque machine, afin de pouvoir graduer la vitesse suivant que le tissu est plus ou moins chargé de couleur. En effet, si l'on n'a que deux ou trois vitesses à la commande de la machine à imprimer, il arrive souvent que ces vitesses ne correspondent pas exactement au degré de séchage nécessité par chaque dessin, et comme il est inutile de laisser les pièces à la chaleur plus longtemps que pour effectuer le séchage complet, le moteur indépendant permet d'augmenter notablement la production lorsqu'on imprime des dessins légers.

La gravure des rouleaux pour pilou doit être sensiblement plus profonde que pour les indiennes, à cause de l'épaisseur du tissu ; dans les tissus grattés surtout, les rouleaux gravés pour indiennes n'imprimeraient guère que le poil, sans atteindre le tissu lui-même ; les tissus ainsi imprimés seraient alors rapidement râpés à l'usage, au point de perdre toute trace de dessin.

Pour le même motif, on ne doit pas choisir de dessins trop fins, qui ne s'imprimeraient pas nettement et se brouilleraient au moindre dérangement du poil du tissu.

Les dessins fantaisie employés dans l'impression du pilou sont ou bien composés de toutes pièces par le dessinateur, ou bien imités des dessins lainage tissés. On choisit dans ces derniers ceux qui peuvent s'appliquer à l'impression, ou on les modifie dans ce sens.

Certains dessins tissés peuvent difficilement être reproduits par l'impression, mais par contre, l'impression peut permettre d'obtenir des effets impossibles à obtenir par le tissage, ou qui ne pourraient se faire qu'à grands frais.

Les indienneurs qui ont ajouté le pilou à leur fabrication ordinaire sont généralement portés à imprimer des dessins comportant trois, quatre couleurs et même davantage, ce qui permet de présenter des collections très nombreuses et d'un aspect flatteur. D'après notre propre expérience, ce n'est pas la meilleure manière de procéder, car ce sont les dessins les plus simples et les plus sérieux qui se vendent le plus, à l'exclusion presque entière des genres bariolés. En outre, les frais de gravure plus élevés, ainsi que la moindre production, augmentent le prix de revient de cet article, dont le principal élément de succès est précisément l'excessif bon marché. Il en est de même des couleurs, dont les plus recherchées sont les plus sombres, comme les noirs, les marrons, les gros bleus, et quelques autres que nous étudierons en détail plus loin.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LES DIFFÉRENTES PARTIES DU TRAVAIL

Séchage. — Il faut éviter soigneusement la formation de plis au séchage, car il est difficile de les faire disparaître ensuite. Il ne faut pas non plus que les lisières se roulent.

Il ne faut pas laisser les pièces séjourner sur les cylindres de la machine à sécher quand ils sont chauds ; cette remarque s'applique principalement aux pièces imprimées ou teintes.

L'inconvénient est moindre lorsqu'il s'agit de pièces écruées séchées après le débouillissage.

On ne doit pas non plus sécher les pièces dont le blanc n'est pas bien pur, ou dont les couleurs ne sont pas bien lavées, car elles seraient ensuite beaucoup plus difficiles à dégorger.

Les pièces séchées doivent être enlevées immédiatement de la place du séchage, afin qu'elles n'y reprennent pas d'humidité.

Il ne faut pas envoyer de pièces au garnissage sans s'assurer qu'elles ne renferment plus d'endroits humides, car le garnissage se ferait mal, et les cartes seraient mises rapidement hors d'usage par la rouille.

Garnissage ou *lainage*. — On ne doit jamais monter une pièce sur la machine à lainer sans s'assurer qu'elle est bien sèche et ne présente pas de parties dures ou mal lavées.

Il faut que les coutures soient toujours bien tirées et les points serrés, afin d'éviter les « queues de rat » au commencement et à la fin des pièces.

Les coutures doivent être bien arrêtées et le fil en dessus, pour qu'elles ne s'échappent pas et que le fil ne traîne pas, ce qui fatiguerait les cardes. Pour la même raison, il ne faut jamais passer de bouts en marche, et si une pièce vient à casser, il faut arrêter immédiatement la machine.

Les coutures se font en marche.

S'il se présente des plis, il faut les défaire sans tarder, et surveiller les lisières qui auraient tendance à vriller.

Il faut faire attention que la pièce ne soit jamais retenue à l'entrée de la machine, parce qu'alors la pièce n'avancant plus, se trouverait énervée aux points d'attaque des cardes.

Enroulage et Fixage. — Les pièces destinées à l'impression ne doivent pas être enroulées avant d'être parfaitement sèches.

Il faut enrouler toujours bien droit, le sens du poil du tissu allant du bout extérieur au bout intérieur.

Le séchage complet est aussi nécessaire pour les pièces qui doivent être fixées, principalement pour les noirs d'aniline.

Les noirs d'aniline vapeur se fixent comme les couleurs ordinaires; les noirs par oxydation sont fixés soit dans une étuve chaude et moyennement humide, soit à l'appareil continu de Mather et Platt ou de F. Dehaitre qui donne un travail plus rapide et plus régulier, tout en exigeant infiniment moins de place.

Pour fixer les couleurs vapeur, on enroule les pièces avec un doublier écriu ou préparé à la craie, et on vaporise avec ou sans pression, pendant une heure à une heure et demie.

Les cuves à vaporiser ne présentent pas de dispositions particulières; les pièces sont placées sur des rouleaux en bois que l'on garnit

quelquefois de cuivre. Il n'est pas indispensable de tourner les pièces pendant le vaporisage, mais il est utile de garnir la partie supérieure de la cuve d'une plaque creuse en tôle dans laquelle arrive la vapeur directe. On empêche ainsi la formation de gouttes d'eau condensée qui pourraient tomber sur le tissu et produire des taches irréparables.

Pour les articles ordinaires, on n'emploie pas de doubliers ; le résultat est plus parfait si on passe les pièces, avant le vaporisage à la cuve, dans l'appareil à oxydation continue.

Dans certaines usines, on a pour le vaporisage ordinaire des appareils continus de grande dimension, où les pièces séjournent pendant une heure et même davantage. Ces appareils sont construits de la même façon que la boîte à oxyder les noirs.

Ils coûtent naturellement fort cher, et ne peuvent s'appliquer qu'à des productions considérables, mais ils donnent des résultats parfaits et une importante économie de main-d'œuvre.

Lavage. — Pour les articles ordinaires et les dessins peu chargés, on peut souvent se dispenser de laver après le fixage, quand on a employé pour l'impression des couleurs assez minces, épaissies avec 75 grammes au plus d'amidon par litre.

Les pièces destinées à être grattées, ou qui ont été imprimées en dessins présentant des parties mates assez fortes, doivent au contraire être débarrassées de toute trace d'épaississant.

Le lavage peut se faire au *clapot*, au *traquet*, ou dans des machines à laver au large.

Le tissu doit être bien battu, et l'eau doit être renouvelée le plus possible. On ne doit retirer les pièces du lavage que lorsque l'eau qui en découle est parfaitement limpide et incolore.

Le système de lavage qui donne les meilleurs résultats sans fatiguer le tissu est le traquet placé sur un cours d'eau naturel ou artificiel.

Les machines à laver au large, avec ou sans battage, donnent aussi un bon travail, mais lorsqu'elles sont assez développées pour que le lavage puisse se faire en un seul passage, elles atteignent un prix élevé.

Les pièces bien lavées sont, comme il a été dit plus haut, séchées au séchoir à vapeur ou à l'étendage. Le séchoir à vapeur a, sur l'étendage ordinaire, l'avantage de faire disparaître les plis et de donner au tissu un apprêt suffisant dans la plupart des cas.

DIFFÉRENTS GENRES DE FABRICATION

Les traitements à faire subir au tissu varient notablement suivant les résultats à obtenir. Le grattage, par exemple, se donne soit avant l'impression, soit après, soit entre deux impressions.

Les principaux genres d'impression sur pilou peuvent se classer de la façon suivante :

1. Impression simple sur tissu gratté en écreu.
2. Teinture sur le genre n^o 1.
3. Soubassements grattés.
4. Impression sur soubassements grattés.
5. Articles spéciaux.

1. *Impression simple sur tissu gratté en écreu.* — Le tissu est préalablement gratté au degré voulu à l'endroit ; quant à l'envers, on ne le gratte pas tout à fait ; on réserve habituellement une passe de garnissage pour la donner lorsque toutes les autres opérations sont terminées, afin que le tissu ait un meilleur aspect. Ce grattage final, appelé aussi *regitage*, se fait souvent aussi à l'endroit du tissu.

Les pièces grattées sont généralement tondues avant d'être imprimées, mais beaucoup de fabricants suppriment cette opération et la remplacent par un brossage énergique. Les pièces tondues doivent également être brossées avant l'impression.

Toutes les couleurs d'impression employées pour les indiennes peuvent s'appliquer sur le tissu ainsi préparé ; le noir d'aniline est le plus employé, mais on peut se servir de toutes les couleurs vapeur ou d'application.

Le noir d'aniline est développé dans l'appareil à oxydation continue, puis ensuite fixé dans un bain bouillant de bichromate de soude à 5 grammes par litre. Le bichromate est souvent additionné de son poids de sel de soude ou, plus économiquement, de craie ordinaire. Souvent aussi, quand on l'emploie pur, on passe ensuite les pièces dans un bain de sel de soude ou mieux de silicate de soude, qui a pour effet de nettoyer le blanc du tissu.

On peut même supprimer le bichromate et passer simplement en soude caustique, mais le noir est plus bleuté et moins solide.

Quel que soit le système adopté, les pièces ainsi fixées doivent être lavées à fond. On les essore ensuite au foulard et on les sèche.

Pour chromer les pièces, on se sert de cuves à roulettes à trois compartiments dont le premier contient le bain de bichromate, le second du sel de soude, et le troisième de l'eau courante. C'est le système le plus rationnel.

Les pièces gagnent en beauté et en souplesse lorsqu'après le passage dans la cuve à chromer on les savonne à 65° environ, avec 2 à 3 kilos de savon blanc ou de savon de pulpe par 100 kilos de tissu.

Lorsque le noir est accompagné d'une couleur vapeur, on peut opérer de trois manières différentes (*a*, *b* et *c*) :

a. On se sert de noir d'aniline ordinaire, on développe à l'appareil à oxydation continue, puis on passe dans une cuve à roulettes close dans le fond de laquelle se trouve de l'ammoniaque liquide. Les vapeurs ammoniacales saturent l'excès d'acide du noir d'aniline, et on peut soumettre alors les pièces au vaporisage ordinaire avec moins de crainte de les brûler.

Certaines couleurs d'application, comme les marrons au cachou, les grenats à la naphthylamine, peuvent se développer en même temps que le noir d'aniline, au fixage continu et au chrome, mais il est bon de donner deux ou trois passages au lieu d'un dans l'appareil à oxyder.

b. On peut employer comme noir le noir d'aniline vapeur.

NOIR D'ANILINE VAPEUR (1)

| | |
|-----------------------------|--|
| 125 gr. amidon blanc ; | } On dissout le chlorate de baryte dans l'eau, on empâte l'amidon avec cette dissolution, on cuit, on incorpore l'aniline, puis on ajoute à froid: |
| 200 gr. — grillé ; | |
| 1 litre eau bouillante ; | |
| 5/16 — aniline; | |
| 250 gr. chlorate de baryte. | |

3/8 litre Bain R.

60 gr. acide tartrique en poudre.

| | | | | |
|---------------|--|---|--|--|
| <i>Bain R</i> | } 1 kil. prussiate rouge ; 1 kil. acide tartrique ; 3 lit. eau bouillante. | } Laisser déposer et refroidir. Se servir du bain clair. | | |
| | | | | |
| | | | | |

L'addition du *bain R* et d'acide tartrique ne doit se faire qu'au moment de l'impression. Ce noir peut servir pour le coton, la laine, et les tissus mélangés.

c. On peut employer le noir vapeur au campêche (Voir la *Chimie des Teinturiers*, 1^{re} édition, page 255, ou 2^e édition, page 288).

Les couleurs vapeur doivent être aussi grand teint que possible.

On emploie à cet effet les matières colorantes suivantes :

Pour les *rouges* et *roses*, l'alizarine ordinaire fixée à l'alumine ;

Pour les *violet*s, l'alizarine pour violet fixée au fer, ou la gallo-cyanine fixée à l'acétate de chrome.

Pour les *grenats*, l'alizarine pour violet fixée à l'acétate de chrome ;

Pour les *bleus*, l'alizarine bleue, l'indophénol, la gallazine, le bleu Madras, fixés à l'acétate de chrome ;

Pour les *verts*, la céruléine fixée à l'acétate de chrome, le vert solide fixé au tannin et passé ensuite à l'émétique.

Pour les bruns, les marrons, les jaunes, le cachou fixé par oxydation et vaporisation, et passé ensuite en bichromate de potasse ou de soude,

(1) Voir *Chimie des Teinturiers*, 1^{re} édition, page 301, ou 2^e édition, page 341.

les bruns et jaunes d'alizarine fixés à l'acétate de chrome, le campêche, le bois jaune, le quercitron, etc..

On mélange souvent, pour obtenir des nuances composées, celles de ces matières colorantes qui se fixent de la même manière.

Tout en renvoyant, pour des détails plus complets, le lecteur à l'ouvrage cité plus haut, il peut être intéressant de donner ici les principales formules d'impression relatives aux couleurs ci-dessus.

Rouge à l'alizarine. — 4 kil. 500 amidon blanc ;
4 kil. 500 eau d'adragante à 60
gr. par litre ;
4 litres acide acétique ;
5 litres eau.

Cuire 4 heure à petite vapeur et prendre :

42 kil. épaisissant chaud ;
2 kil. 500 alizarine pour rouge à 20 % ;
0 kil. 750 huile pour rouge.

Ajouter après refroidissement complet :

2½ litres acétate d'alumine à 12° B ;
400 gr. acétate ou nitrate de chaux à 48° ;
500 gr. dissolution de sulfocyanure de
potassium à 20 % ;
75 gr. nitromuriate d'étain.

Rose à l'alizarine. — 4 kil. Epaisissant pour rouge. (On peut aussi prendre de l'eau de gomme additionnée de 1/4 d'acide acétique).

50 gr. alizarine pour violet à 20 % ;
25 gr. sulfocyanure d'aluminium à 49° B. ;
20 gr. nitrate de chaux à 20° B. ;
50 gr. oxalate d'étain à 46° B.

Il est nécessaire, pour ces couleurs, de faire une série d'essais

préalables pour déterminer la proportion exacte de mordant d'alumine correspondant à une quantité donnée d'alizarine.

Si en effet on emploie trop peu de mordant, on perd une partie de l'alizarine, qui n'est pas entièrement fixée, et s'en va au lavage en salissant le blanc. S'il y en a trop, la couleur est terne et râpée.

Après le vaporisage, on lave et quelquefois on savonne à l'ébullition. On peut passer les tissus en eau de craie bouillante avant le lavage. La couleur est alors plus solide.

Violet à l'alizarine. — 4 kil. 125 amidon blanc ;
4 litres eau ;
1 litre acide acétique ;
3 kil. alizarine pour violet 20 % ;
1 kil. 200 pyrolignite de fer à 10° B. ;
 $\frac{1}{4}$ litre arsénite de glycérine ;
 $\frac{1}{8}$ litre huile d'olive ou de ricin.

Cuire doucement. Ajouter à tiède :

600 cc. acétate de chaux à 18°.

Violet prune à la gallocyanine. — 800 gr. gallocyanine ;
40 gr. bisulfite de soude à 38° ;
2200 gr. eau de gomme adragante ;
400 gr. acétate de chrome à 18°.

Vaporiser 1 $\frac{1}{2}$ à 2 heures. Laver et savonner.

Grenat à l'alizarine. — 600 gr. épaississant ;
100 gr. alizarine pour violet 10% ;
80 cc. acétate de chrome à 15° ;
80 cc. eau.

Epaississant. . . . — 6 kil. amidon blanc ;
6 kil. amidon grillé ;
60 litres eau ;
1 litre huile d'olive ou de ricin.

Cuire deux heures à petite vapeur.

Bleu à l'alizarine. — On peut employer soit l'alizarine bisulfitée en poudre ou en pâte, soit, ce qui est plus économique, l'alizarine non bisulfitée en pâte (Durand et Huguenin), que l'on traite par un mélange de bisulfite de soude et d'acide acétique. On fixe à l'acétate de chrome.

Brun d'alizarine. — 4000 gr. brun S. (Durand et Huguenin) ;
7.500 gr. épaississant ;
4.250 gr. acétate de chrome.

Le jaune d'alizarine, la céruléine, et autres couleurs analogues, se fixent également à l'acétate de chrome.

Les gris vapeur s'obtiennent soit en coupant le noir au campêche, soit au moyen du cachou de Laval que l'on fixe sans mordant, soit avec les gris divers, gris solides Durand et Huguenin, Nigrisine et Cinérine Poirrier, qui se fixent au moyen du tannin ou de l'extrait de sumac, et dont on peut augmenter notablement la solidité par un passage en émétique.

Les couleurs d'aniline ordinaires ne sont pas en général assez solides pour l'article pilou, destiné à des lavages fréquents ; outre les couleurs énumérées ci-dessus, il n'y a guère que le bleu méthylène, l'indazine, les bleus de paraphénylène-diomine et autres du même genre qui soient assez solides pour cet emploi. Dans tous les cas, on doit choisir autant que possible des couleurs extrêmement solubles à l'eau ou à l'acide acétique, afin d'obtenir des nuances unies, une meilleure fixation, et d'éviter l'encrassement de la gravure.

2^o *Teinture dans le genre n^o 1.* — La teinture des pièces imprimées ne se fait généralement que sur noir d'aniline. C'est en effet la seule couleur d'impression qui résiste parfaitement aux opérations de la teinture. On fait aussi des impressions sur pièces teintes, mais il faut naturellement que la teinture puisse résister sans altération aux diverses opérations de l'impression, ce qui n'a guère lieu que pour les cachous, bleus à l'indigo, gris au cachou de Laval. On préfère le plus souvent teindre après l'impression.

Les nouvelles matières colorantes tétrazoïques sont les plus avantageuses pour cet usage ; elles sont d'un emploi facile, et leur mélange permet d'obtenir toutes les nuances voulues. Leur solidité à l'air laisse quelque peu à désirer, mais elles sont solides au lavage, elles sont très économiques, et les procédés d'application sont des plus simples.

Le noir d'aniline destiné à être teint après impression doit être aussi intense que possible, afin d'éviter qu'il soit nuancé par la teinture subséquente.

Le noir suivant donne d'excellents résultats :

Noir d'aniline. — 8 kil. amidon blanc.
4 kil. amidon grillé.
2 kil. sel ammoniac.
3 kil. chlorate de soude.

Cuire. Ajouter à froid :

6 kil. aniline.
6 kil. acide chlorhydrique.

Au moment d'imprimer, ajouter 2 kil. sulfure de cuivre en pâte pour la quantité ci-dessus.

On peut remplacer le sulfure de cuivre par une dissolution de vanadate d'ammoniaque ou de chlorure de vanadium, à raison de 1 à 5 centigrammes de sel supposé sec par litre de couleur.

Ce noir est très riche ; on le développe et on le fixe comme il a été dit plus haut ; sa nuance n'est pas modifiée, même par le rouge congo le plus intense. Pour les dessins chargés, on peut l'additionner de $\frac{1}{8}$ à $\frac{1}{5}$ de son volume d'épaississant à l'amidon, ou même d'eau froide.

Il doit être complètement fixé et bien lavé avant la teinture.

Les couleurs les plus employées pour la teinture du pilou soit uni, soit imprimé en noir d'aniline, sont les nouvelles matières colorantes dérivées de la benzidine, les congos, les benzoazurines, chrysamine, brun pour coton, rouges, bleus, jaunes, noirs, verts,

bronzes diamine. La teinture se fait en un seul bain avec addition de savon, de sel de soude, de sulfate de soude, de silicate, borate ou phosphate de soude, ou de sel marin. Le rouge à la paranitraniline se prête aussi très bien à cet usage; il résiste aussi bien au savon qu'à le congo, et mieux à la lumière.

Les nuances composées s'obtiennent par mélange des couleurs, énumérées ci-dessus.

Voici un certain nombre de nuances, choisies parmi les plus courantes. La teinture se fait à l'ébullition, au jigger ou à la cuve à garancer, et dure environ une heure.

Les proportions indiquées sont chaque fois pour 100 kilos de tissus. Les pièces sont entrées mouillées dans le bain de teinture.

Rouge. — Congo à $4\frac{1}{2}\%$, avec savon et sel de soude.

Rose. — 25 à 100 gr. rouge solide diamine ;
5 kil. sulfate de soude ;
4 kil. sel de soude.

Garance. — 4 kil. 500 rouge congo ;
0 kil. 450 violet diamine ;
0 kil. 300 brun pour coton ;
6 kil. sulfate de soude ;
4 kil. 500 sel de soude.

Grenat. — 4 kil. 500 rouge congo ;
0 kil. 450 brun pour coton ;
0 kil. 500 azoviolet ;
6 kil. sulfate de soude ;
4 kil. 500 sel de soude.

On peut employer aussi l'azogrenat Durand et Huguenin.

Gris moyen . . . — 250 gr. benzoazurine 3 G ;
250 gr. brun pour coton ;
5 kil. sulfate de soude ;
4 kil. sel de soude.

Brun Cachou. — 500 gr. brun pour coton ;
400 gr. violet diamine ;
50 gr. noir diamine BO ;
50 gr. jaune d'or diamine ;
6 kil. sulfate de soude ;
4 kil. 500 sel de soude.

Havane. — 4 kil. brun pour coton ;
50 gr. azoviolet ou violet diamine ;
400 gr. jaune d'or diamine ;
300 gr. benzoazurine 3 G ;
400 gr. vert diamine ;
6 kil. sulfate de soude ;
4 kil. 500 sel de soude.

Beige. — 250 gr. bronze diamine ;
25 gr. brun pour coton ;
6 kil. sulfate de soude ;
4 kil. 500 sel de soude.

Mode — 400 gr. bronze diamine ;
200 gr. brun pour coton ;
6 kil. sulfate de soude ;
4 kil. 500 sel de soude.

Vieil or. — 4 kil. jaune d'or diamine ;
50 gr. rouge solide diamine ;
50 gr. vert diamine ;
6 kil. sulfate de soude ;
4 kil. 500 sel de soude.

On peut remplacer dans plusieurs cas le sulfate et le sel de soude par le sel marin. On augmente souvent les proportions de ces sels indiquées ci-dessus ; on emploie jusqu'à 15^o/_o de sulfate de soude et 5^o/_o de carbonate. Il est inutile, dans la plupart des cas, d'employer des quantités aussi considérables, qui ne sont justifiées que lorsque le

bain de teinture est très étendu. Il faut qu'il contienne environ 10 à 20 grammes par litre de sulfate de soude, et 1 à 5 grammes de carbonate. Lorsque l'on teint des couleurs claires, on ne peut pas diminuer la proportion de sels aussi fortement que celle de colorant ; les bains se tirent complètement dans les nuances claires, tandis qu'ils restent chargés de couleur dans les nuances fermées. On peut alors, dans les bains suivants, employer pour obtenir la même nuance une moindre quantité de matière colorante et de sels.

Tous les procédés de teinture sur coton peuvent s'appliquer à la teinture du pilou ; il n'y a d'autres limites que celles des commodités d'application et du prix de revient.

Le tissu tiré à poil ne peut en effet se trouver bien d'opérations trop compliquées, qui ne pourraient que nuire à son aspect et à sa solidité.

C'est ici que peuvent s'appliquer quelques mots au sujet du lavage du pilou :

Le pilou étant un tissu tiré à poil en long, ce poil a évidemment un *sens*, respecté par le fabricant dans toutes les opérations du façonnage. On doit en tenir compte aussi lors de la confection des vêtements. Il est dès lors facile de comprendre que si en lavant les vêtements de pilou on ne fait pas attention à ce sens, le tissu prendra un aspect hérissé et disgracieux. On évitera cet inconvénient en se servant d'une brosse douce au moyen de laquelle on lavera en suivant toujours le sens du poil.

En observant les mêmes précautions pour le repassage, le tissu est toujours beau et comme neuf, le noir d'aniline qui constitue la couleur principale s'avivant par le lavage.

Un autre défaut que l'on reproche au pilou, c'est la promptitude avec laquelle il est sujet à prendre feu.

La surface seule brûle ; à l'approche d'un foyer ou d'une bougie, il arrive quelquefois que le poil s'enflamme comme une traînée de poudre. Ce grave inconvénient ne se produit que dans les articles de basse qualité, peu duités, et tissés avec des trames grasses mal

nettoyées par les divers traitements que l'on fait subir au tissu. Pour donner à ces articles un aspect convenable, on est obligé de les lainer à outrance afin de cacher la *corde* ; le poil démesurément allongé est alors tout prédisposé à flamber à la première occasion. Les pilous de belle qualité, dans lesquels on n'est pas obligé de recourir à cette exagération, sont beaucoup moins inflammables, mais on peut éviter complètement les chances d'accident en faisant subir au tissu une préparation fort simple et peu coûteuse, soit directement en phosphate d'ammoniaque, soit par double décomposition, par deux passages consécutifs en phosphate de soude et en sulfate de magnésie. Les silicates, borates, aluminates, donnent aussi de bons résultats.

3^o *Soubassements grattés*. — On appelle *soubassement* l'impression faite sur le tissu écriu ou blanchi, et destinée à être grattée, puis recouverte d'un second dessin appelée *pardessus*. Il arrive souvent aussi que des soubassements grattés sont vendus tels quels, sans recevoir une seconde impression.

Le plus ordinaire des soubassements est le *plaqué* ou *matté*.

Il consiste en une impression unie, couvrant toute la surface du tissu, et s'obtient avec un rouleau gravé en hachures fines. On emploie quelquefois deux rouleaux : l'un gravé en *mille-raies* ou *zèbre* et l'autre en *picots* très serrés ou *mille-points*. La couleur doit être assez claire pour bien s'étendre, et assez épaisse pour ne pas traverser complètement le tissu.

Les pièces mattées en noir d'aniline se font généralement avec une couleur moins corsée que celle qui sert pour les dessins. On évite ainsi d'affaiblir le tissu, lorsqu'il doit recevoir deux impressions superposées en noir d'aniline.

Le garnissage, en mêlant les fibres imprimées avec celles qui n'ont pas été atteintes par l'impression, transforme le noir en *gris marengo* ; les autres couleurs se modifient dans le même sens.

On peut imprimer en soubassements toutes sortes de dessins à une ou plusieurs couleurs. On n'emploie pas toujours comme noir le noir d'aniline ; à Rouen par exemple, on se sert de préférence de noir

vapeur au campêche, qui ne risque pas, il est vrai, d'attendrir le tissu, mais dont la solidité laisse beaucoup à désirer.

4^o *Impression sur soubassements.* — Cette impression, la plus usitée dans le pilou classique, est en tous points semblable à celle du n^o 4 ; il faut naturellement que le soubassement et le pardessus se prêtent à la combinaison.

Il est évident en effet qu'une rayure s'appliquerait mal sur un soubassement de même genre ; on doit choisir dans ce cas un soubassement *diagonale, ramage, chiné, ou milles-raies*, et réciproquement.

Il y a aussi là-dedans une question de goût sur laquelle il est inutile d'insister, et que chacun peut résoudre à sa manière.

5^o *Articles spéciaux.* — En principe, tous les genres d'impression peuvent s'appliquer au pilou, mais on choisit toujours les plus simples afin, comme il a été dit plus haut, de ménager le tissu et de ne pas exagérer le prix de revient. Ainsi, dans le genre *enlevages*, on ne fait généralement pas de bleus indigo ni de noirs au campêche rongés ; ce genre ne se fait guère que sur couleurs tétrazoïques que l'on ronge au moyen des composés stanneux soit employés seuls, soit additionnés de couleurs vapeur pouvant les supporter, comme les couleurs d'aniline basiques, les extraits de bois de teinture, les bleus au cyanure, etc.

Pour certains articles, où l'on désire obtenir des parties dépourvues de lainage, dans le but d'imiter divers genres Jacquard, on peut opérer de deux façons bien différentes :

1^o Pour les rayures, on garnit le tissu comme à l'ordinaire, puis on tond en fixant à la table de la tondeuse une lame de fer d'environ 3 millimètres d'épaisseur, portant des encoches à arêtes vives. Les vides et les pleins sont régulièrement espacés de manière à reproduire tous les genres de pékins, la plaque pouvant s'enlever facilement pour être remplacée par une autre.

Le tissu bien tendu s'emboîte dans les encoches, et les parties

saillantes sont seules tondues, les autres gardant leur lainage intact. Au moyen d'un excentrique, mù par une articulation à rotule, on peut donner à la table mobile un mouvement alternatif perpendiculaire à la marche du tissu ; on obtiendra ainsi des rayures ondulées, dont le *pas* variera en raison inverse de la vitesse du mouvement.

2^o Pour des dessins quelconques, on imprime d'abord un soubassement en couleur vapeur ou autre, on le fixe et on lave à fond. On peut aussi teindre en nuance claire sur tissu non gratté. On imprime ensuite une couleur d'application fortement épaissie, ou même un épaississant seul si on ne veut pas modifier la teinte du fond, on fixe sans laver, puis on garnit. Le lainage ne s'effectue que sur les parties gravées, les autres faisant réserve. On comprend aisément que ce traitement ne peut s'appliquer qu'à des dessins assez massifs. On peut laver après le garnissage, pour enlever l'épaississant, ou teindre le tissu si le dessin le comporte.

Les articles *double-face* ne présentent aucune difficulté particulière. Il faut seulement que le tissu soit assez fort et les couleurs assez épaisses pour que le dessin d'un côté ne transparaisse pas de l'autre.

APPRÊT

Quelques fabricants donnent au pilou un léger gommage, afin que le tissu acquière plus de maintien.

Ce gommage se donne soit à la machine à imprimer, avec un rouleau à matter plus ou moins profond, soit au foulard.

Le bain d'apprêt se prépare soit avec de la destrine à 50 ou 100 grammes par litre, soit avec de la colle gélatine additionnée de glycérine pour éviter de durcir trop le tissu.

Mais comme la principale qualité du pilou, et la plus recherchée, consiste précisément dans la douceur et le moëlleux du toucher, on n'apprête généralement que les tissus de basse qualité.

La dernière opération que l'on fait subir au pilou, apprêté ou non, est le *regitage*, ou garnissage léger donné sur les deux faces du

tissu, afin de démêler les poils plus ou moins embrouillés et de lui rendre toute sa souplesse. Les pièces sont ensuite enroulées à chaud, ce que l'on peut faire à la sècheuse ordinaire marchant à toute vitesse, et laissées sur rouleau pendant au moins une nuit. Le poil se couche ainsi bien régulièrement, et le tissu prend un beau brillant. On peut également presser à chaud entre cartons, comme pour les tissus de laine, mais le bas prix du pilou ne comporte guère de façons trop compliquées.

INSTALLATION D'UNE IMPRESSION SUR PILOUS

Les détails qui précèdent montrent combien la production des machines à imprimer peut varier suivant la prédominance de tel ou tel genre. Il est évident en effet que la production peut passer du simple au double, suivant que l'on imprime exclusivement soit des pièces devant passer deux fois à la machine à imprimer, soit des pièces à une seule impression.

On comprendra aussi que la marche du travail joue un rôle capital dans la production, et que l'on aura bien plus de rendement si on a des séries nombreuses de pièces d'un même dessin que si on est obligé de les imprimer par unités, en changeant chaque fois de rouleau ou de couleur.

Les divers genres de dessins ont aussi une influence sur le nombre de pièces produit, car les dessins légers séchant plus rapidement que les dessins chargés en couleur, on peut imprimer les premiers avec une vitesse beaucoup plus grande.

On peut adopter comme terme moyen une production quotidienne de 4.000 mètres par machine à imprimer, en dix heures de travail effectif. En admettant qu'une moitié reçoive deux impressions, et que l'autre n'en reçoive qu'une, ce serait une production nette d'environ 3.000 mètres par jour. Cette production ne peut guère être dépassée dans une journée normale, et pour l'atteindre et la maintenir, il faut que le travail soit bien réglé dès le commencement de la saison.

Nous prendrons comme base une installation comprenant deux machines à imprimer, une large et une étroite.

Tous les appareils accessoires doivent être montés pour grande ou petite largeur ; plusieurs d'entre eux peuvent traiter soit une pièce large, soit deux pièces étroites à la fois (laineuses, sécheuses, tondeuses, machines à brosser.)

Toutes les machines nécessaires à l'impression et aux divers traitements du pilou se fabriquent en France.

Pour les deux machines à imprimer, dont chacune est munie de son moteur (machine à 2 ou 3 couleurs), il faut compter :

2.000 mètres bâtiment. — (Rez-de-chaussée anglais).

Générateur de 60 chevaux et machine à vapeur de 20 à 25.

100 rouleaux gravés (40 larges et 60 ordinaires) avec leurs axes.

Pompes à eau et réservoir.

Tuyauterie, chauffage à vapeur, transmissions.

6 machines à lainer et une machine à aiguiser les cardes.

2 tondeuses à deux cylindres.

1 appareil à oxyder les noirs d'aniline.

1 appareil à vaporiser, cuve ronde à chariot et enroulage.

2 cuves à débouillir et à chromer.

1 machine à sécher à 12 cylindres de 2 mètres et moteur.

1 machine à exprimer les pièces lavées.

Cuisine à couleurs à 4 chaudières dont 2 avec agitateurs mécaniques.

Deux machines à laver.

1 machine à enrouler.

3 brosses finisseuses à 2 cylindres ; 2 en soies et 1 en acier.

Cuves diverses à teindre et à savonner, jiggers ou cuves à tourniquets.

Accessoires pour la fabrication : Tamis, baquets à couleurs, supports, placets, brouettes, rouleaux en bois, doubliers, etc.

Accessoires pour le magasin : Placets, tables, bascules, rectomètres, métiers à plier à la baguette, perchage, etc

Laboratoire d'essais et bureau.

Comme personnel, on peut compter comme minimum :

- 1 Directeur-chimiste.
- 1 Comptable.
- 1 Livreur.
- 2 Imprimeurs.
- 6 Manœuvres pour l'impression.
- 1 Manœuvre pour la cuisine à couleur.
- 1 Chauffeur mécanicien.
- 1 Contre-maitre de garnissage et lavage.
- 8 Garnisseurs et tondeurs (dont 6 gamins).
- 1 Sécheur.
- 4 Brosseurs et enrouleurs.
- 5 Manœuvres pour lavage, débouillissage et essorage.
- 4 Manœuvres pour fixage et teinture.
- 1 Chef magasinier.
- 3 ouvriers magasiniers pour manutention.

Soit en tout 40 personnes.



SIXIÈME PARTIE

CONFÉRENCES.

LA DIPHTÉRIE

ET

SON TRAITEMENT PAR LA SÉRUMTHÉRAPIE

Conférence de M. le D^r LEMIERE

MESDAMES, MESSIEURS,

Il y a quelques mois à peine, comme M. le Président vient de vous le rappeler, dans cette même salle, une assistance, plus nombreuse encore que celle qui s'y presse aujourd'hui, était venue rendre un éclatant hommage à la science française. Tout ce que la ville de Lille, tout ce que la région du Nord comptent d'hommes éminents dans les arts, dans les lettres et dans les sciences, s'était donné rendez-vous ici pour acclamer un vieillard, parce que ce vieillard est, à l'heure actuelle, la plus haute personnification de la science française dans ce qu'elle a de vraiment grand, de vraiment noble, de vraiment généreux. Vous aviez tous tenus à honneur de venir vous associer à ces ovations enthousiastes qui s'adressaient à un homme qui, parvenu à un âge avancé, après une existence aussi bien remplie, aurait incontestablement le droit et le devoir de se reposer. Mais il est toujours sur la brèche, et, si ses forces ont trahi sa volonté, s'il ne peut plus comme autrefois défendre par sa parole et par ses travaux les idées qu'il a émises le premier, s'il ne

peut plus faire progresser les découvertes qu'il a faites, il veut encore, par l'autorité de sa présence, encourager ceux qui sont à la fois ses élèves, ses collaborateurs et ses amis. Il veut couvrir de son nom universellement respecté, les noms déjà célèbres de la plupart de ses élèves et c'est le disciple de prédilection, le docteur Roux, qu'il est venu vous présenter à Lille.

Vous avez acclamé Pasteur et vous avez applaudi le docteur Roux, quand il vous faisait connaître ce qu'il appelait avec une modestie, que nous aurions le droit nous de trouver exagérée, l'œuvre de Pasteur. En terminant, il parlait pour la première fois en public d'une série de recherches entreprises dans son laboratoire depuis plusieurs années, et il vous laissait entrevoir l'espoir que, peut-être, il avait trouvé un remède efficace à opposer à la diphtérie et à sa manifestation la plus terrible, le croup.

Vos applaudissements ont redoublé alors et vous toutes, Mesdames, vous avez tressailli, votre cœur de mère s'est ému et un cri, le même pour toutes, s'est échappé de vos lèvres : si c'était vrai.

Le D^r Roux est un savant trop consciencieux pour avancer quelque chose dont il ne soit pas absolument certain, et il n'a pas voulu Mesdames, vous donner une espérance fantaisiste et chimérique pour vous faire retomber bientôt plus avant dans les horreurs de la réalité.

L'espérance qu'il faisait entrevoir à vos yeux de mères explorées, elle est devenue en grande partie une réalité, et c'est l'œuvre de Roux que je viens ce soir exposer devant vous.

La Société industrielle du Nord de la France ne pouvait pas se désintéresser d'une question aussi importante. C'est dans les centres industriels, dans les points où la population est la plus dense, que les maladies épidémiques se propagent le plus facilement. La Société industrielle a voulu nous montrer qu'à ce mal il y avait souvent un remède. Son aimable et sympathique président a voulu que ce fût dans la salle même où le D^r Roux avait pour la première fois laissé échapper un mot de sa découverte, que cette découverte fut exposée en détails pour la première fois à Lille. Je l'en remercie vivement

et je m'efforcerais de répondre à cette mission de confiance en faisant tous mes efforts pour ne pas rester trop au-dessous de ma tâche de conférencier.

Vous avez tous entendu parler du traitement de la diphtérie par la serumthérapie, méthode nouvelle, exposée en détails pour la première fois par le D^r Roux au Congrès d'Hygiène de Budapest, au mois de septembre dernier. Là, devant une réunion de médecins de tous les pays d'Europe, il exposa la nouvelle méthode, et de ses recherches, faites en collaboration avec ses élèves Martin et Chaillou, on pouvait conclure déjà qu'elle donnait des résultats inespérés. Si quelques-uns restèrent sceptiques au premier abord, la grande majorité ne ménagea pas ses applaudissements.

Les journaux de toute sorte nous apportèrent bientôt les détails de cette découverte, et je n'ai pas besoin de vous dire que tout aussitôt, grande fut l'émotion dans le public médical et surtout dans les familles.

A l'annonce de cette nouvelle toutes les mères de famille tressaillirent, car la diphtérie, le croup c'est toujours ce noir fantôme, ce monstre hideux, qui hante jour et nuit le cerveau des mères.

Nous connaissons bien cela nous médecins ; quand un de ces pauvres enfants est pris subitement d'une toux rauque, quand il se plaint de la gorge, vite on court chercher le docteur, et la mère sent son cœur s'arrêter, elle attend avec une impatience fébrile l'arrêt de vie ou de mort qui va sortir de la bouche du médecin. Toujours nous entendons cette éternelle question : docteur, ce n'est pas le croup, n'est-ce pas ? Sans doute, bien souvent le docteur peut calmer ses alarmes, il peut répondre négativement, mais trop souvent encore le médecin ne peut que hoücher la tête, et son silence plus terrible que tout ce qu'il pourrait dire, c'est l'arrêt de mort sans phrases qui tombe sur la tête de cet enfant et vient frapper au cœur la pauvre mère.

Il existe bien des maladies contagieuses, beaucoup d'enfants succombent à d'autres affections, car le croup est encore une

maladie relativement rare, mais aucune n'est redoutée par la mère de famille comme le croup. C'est qu'il pardonne rarement, c'est qu'il frappe le bébé en pleine santé, c'est qu'il tue impitoyablement et qu'il donne à cet enfant une épouvantable agonie. Mesdames, si tout cela pouvait ne plus exister, si le croup n'était plus qu'un mauvais souvenir du passé, qu'un horrible cauchemar oublié au réveil, quelle ne serait pas votre joie et avec quelle anxiété en moins vous embrasseriez ces enfants frais et roses, qui sont tout votre espoir et tout le bonheur de votre foyer.

Trop nombreux sont en France et surtout dans notre région du Nord, les cas de diphtérie ; tous les enfants qui en sont atteints ne meurent pas, sans doute, mais néanmoins ils payent à la mort un terrible tribut.

Le médecin trop souvent était désarmé, il assistait impuissant à ce douloureux martyre, il jouait en désespéré une partie qu'il était presque certain de perdre, car 50 pour $\%$ des enfants atteints de diphtérie mouraient, 1 sur 2 étaient emportés par le fléau ; quant à ceux qui avaient le croup, ils mouraient à peu près dans la proportion de 75 $\%$, soit 3 sur 4.

Aussi, ne devez-vous pas être étonnés de ce qu'à l'annonce que le traitement efficace de la diphtérie était trouvé, des médecins du monde entier soient accourus en grand nombre à Paris. Nous les y avons vus suivant avec attention les expériences de M. Roux et de ses collaborateurs, et nous pouvons dire que maintenant la lumière est faite, la vérité éclate, et il est temps de faire connaître à tous cette méthode.

A l'heure actuelle, toutes les mères ont les yeux fixés sur Paris, elles se demandent avec anxiété ce qui se passe dans ces laboratoires silencieux d'ordinaire et aujourd'hui envahis par la foule. On y entend jusqu'au hennissement des chevaux, les laboratoires sont devenus des écuries et quand on voit M. Louis Martin, on peut parfois se demander si l'on a affaire au savant docteur ou au palefrenier. Chacun se demande quels sont les résultats obtenus derrière

les murs de ces hôpitaux où le traitement est appliqué. Cependant chacun sait, à Paris, que les décès sont moins nombreux dans ces pavillons redoutés comme la demeure des pestiférés.

La Faculté libre de médecine m'ayant chargé avec mon excellent confrère et ami le D^r Didier, d'une mission spéciale dans le but d'étudier la méthode et les résultats qu'elle donne, je suis resté près de trois semaines à Paris, suivant consciencieusement les expériences de laboratoire à l'Institut Pasteur et les études cliniques dans les hôpitaux. Nous avons cherché à tout voir, à tout contrôler par nous-mêmes, et je dois dire que les portes nous ont été grandes ouvertes, que tous les renseignements nous ont été fournis avec la plus grande obligeance. C'est la conviction que nous nous sommes ainsi faite que je viens essayer de vous faire partager ce soir, en m'efforçant de vous mettre au courant de la méthode, même dans ses plus petits détails.

Permettez-moi d'abord d'entrer dans quelques considérations préliminaires sur l'œuvre Pastorienne, ou comme on dit encore, sur la doctrine microbienne ; sans cela, il serait impossible de comprendre ce qui a trait à la diphtérie elle-même. Je m'efforcerai d'être aussi bref que possible tout en restant clair.

Je vous demande pardon, Mesdames, à l'avance, si je suis obligé d'entrer dans quelques considérations scientifiques qui ne sont pas très attrayantes, si je suis obligé de prononcer des mots baroques qui vous écorcheront peut-être les oreilles. Ce ne sera certes pas amusant, ce sera tout au plus intéressant et instructif. Je suis sûr d'ailleurs, d'obtenir mon pardon en vertu du but que je poursuis, et qui est de vous montrer que l'on peut guérir le croup. Une mère pardonne tout à celui qui lui promet qu'on peut guérir son enfant alors qu'elle le croit condamné à mort.

De tout temps, depuis Hippocrate lui-même, celui que nous appelons un peu familièrement dans l'intimité le père de la Médecine, on connaissait les maladies épidémiques, contagieuses, transmissibles, les maladies qui se gagnent comme on dit vulgairement.

Mais comment se transmettaient ces maladies d'un individu à un autre, comment se propageaient au loin les épidémies, tel était le terrible point d'interrogation auquel nul ne pouvait répondre ; et si quelqu'un essayait de répondre, on trouvait la réponse si peu claire, si peu précise, que l'on se sentait dans un état de perplexité un peu plus grand qu'avant de la connaître.

Cette question cependant, vous le comprenez facilement, était d'une importance capitale. Car, comment combattre une maladie, comment s'opposer aux progrès d'une épidémie, si on ne connaît pas la cause de cette maladie, si on ne sait pas comment cette épidémie se propage ?

C'est Pasteur qui nous démontra le premier, avec toute la rigueur scientifique, que les maladies contagieuses étaient dues à des êtres infiniment petits, à des êtres microscopiques vivants, ce que nous appelons aujourd'hui les microbes ou bactéries. C'est en partant de ses recherches sur les fermentations, de ses études sur les levures, qu'il arriva à nous donner la solution de ce problème gigantesque qui avait passionné tous les médecins depuis l'origine du monde.

Il découvrit les principes de la bactériologie et il fit l'étude complète et détaillée des microbes qui causent quelques maladies : la suppuration, le charbon, le typhus des membres, le choléra des poules. Après 25 ans de recherches et de progrès, la bactériologie, marchant à pas de géant, s'est transformée ; cependant, ces études de Pasteur restent encore à l'heure actuelle des modèles du genre. Si depuis lors, des savants de tous les pays ont découvert et décrit les organismes microscopiques qui causent la plupart des maladies, tous ces savants ne sont arrivés à ce résultat qu'en marchant à la suite de Pasteur, qu'en suivant, pas à pas et le plus exactement possible, la voie tracée par lui. Cette découverte de l'origine des maladies contagieuses est donc bien sienne et nul, dans aucun pays, n'a jamais cherché à la lui contester. Sans l'influence géniale de ce grand Français, il est probable que rien de tout cela n'eût été trouvé de longtemps. Grande est donc déjà de ce chef la gloire de Pasteur ; ce

n'est cependant là, comme je vous le ferai voir dans un instant, que le plus faible de ses titres à la reconnaissance de l'humanité.

Toutes les maladies épidémiques sont donc dues à des microbes, telle est la découverte de Pasteur, telle est l'opinion actuellement admise par tous les médecins. Mais qu'est-ce donc qu'un microbe ? C'est ce que je vais essayer de vous faire comprendre en quelques mots.

Les microbes sont des êtres vivants, infiniment petits, ce sont les végétaux les plus petits que l'on connaisse, ce sont des champignons microscopiques, ou pour parler plus scientifiquement, ce sont des êtres vivants placés à la limite des algues et des champignons dans une classe que les botanistes ont appelé les bactériacées. Ce sont, en un mot, des plantes microscopiques, des êtres vivants monocellulaires.

Un être vivant, un animal par exemple, se compose d'une série d'organes, ces organes se décomposent en cellules, ces cellules sont les parties constituantes les plus simples que nous découvrons dans un animal. Eh bien ! le corps des microbes se compose uniquement d'une seule cellule.

Les microbes vivent parce qu'ils se meuvent, se nourrissent, respirent et se reproduisent comme tous les êtres vivants. Il se reproduisent ou se multiplient en général par division directe, c'est-à-dire que le corps d'un microbe se rétrécit en un point, puis se sépare simplement en deux parties, qui deviennent deux êtres semblables au premier. Cette multiplication a lieu avec une rapidité étonnante ; ainsi un seul microbe peut produire en trois jours 4772 billions de descendants semblables à lui.

Ces êtres vivants sont des pygmées et il faut les microscopes les plus précis et les plus délicats pour arriver à les étudier.

Ils sont de formes variées : parfois arrondis en formes de sphères, ce sont les sphérobactéries ou micrococques, parfois plus ou moins allongés en bâtonnets, ce sont les bacilles ; d'autres sont légèrement recourbés en virgule ou en accent circonflexe, ce sont les vibrions ; d'autres encore sont recourbés sur eux-mêmes en tire-bouchon, ce sont les spirilles.

Ces différents détails sont faciles à saisir sur ces trois photographies un peu schématiques que je vais vous faire projeter sur l'écran.

Vous pouvez encore remarquer sur ces figures que les microbes de ces différentes classes affectent des modes de groupements variés. Les uns isolés vivent en solitaires, mais souvent les microbes aiment la compagnie et il n'est pas rare de les rencontrer deux à deux, assez intimement unis l'un à l'autre, comme deux amis qui se promèneraient en se donnant le bras, ce sont ces formes que nous appelons les diplococques ou diplobacilles. Souvent encore cette réunion par deux ne leur suffit pas, ils préfèrent le tumulte des groupes nombreux et ils s'associent en amas plus ou moins irréguliers, nous les baptisons alors du nom barbare de staphylococques. Enfin, il en est beaucoup qui affectionnent un mode de groupement cher à nos étudiants, ils se mettent en monôme, ils vont à la file indienne les uns à la suite des autres pour former des chaînettes et méritent ainsi le nom harmonieux de streptococques.

Vous pouvez voir aussi que quelques-uns de ces bâtonnets portent à leurs extrémités de petits prolongements très délicats rappelant un peu la mèche du fouet, ce qui leur a valu le nom de flagellum. C'est en agitant rapidement cet appendice que les microbes réussissent à progresser dans les liquides, à se mouvoir ; c'est grâce à ces flagella que les microbes sont mobiles.

La plupart de ces êtres ont moins de 1 millième de millimètre de longueur, c'est-à-dire qu'il faudrait une chaînette d'au moins mille de ces petits organismes pour qu'elle occupe l'étendue de 1 millimètre. Quelques-uns, comme le bacille de la diphtérie, atteignent la longueur de 3 à 4 millièmes de millimètre ; les géants parmi ces microbes n'ont guère que 5 à 10 centièmes de millimètres et encore les microbes de cette taille sont très rares.

On comprend donc que des êtres aussi petits soient difficiles à étudier et il serait impossible de les apercevoir le plus souvent sans user d'artifices. Ces artifices sont la coloration et la culture en milieu artificiel.

On réussit en étendant la matière qui contient les microbes sur une lamelle de verre très mince, en laissant sécher et en traitant ensuite cette lamelle par certaines couleurs d'aniline à colorer les microbes, et rien qu'eux, en rouge, en violet, en bleu ; on comprend donc qu'il est plus facile de les voir à l'examen microscopique que lorsqu'ils sont incolores.

Mais ce procédé ne suffit pas encore quand les microbes sont peu nombreux ; ils sont si petits, que même colorés, ils passent inaperçus. C'est grâce à une découverte de Pasteur que nous pouvons dans ce cas déceler la présence des microbes. Pasteur, en effet, a démontré le premier que les microbes, comme toutes les plantes, peuvent se cultiver, il suffit pour obtenir une culture de les semer sur un terrain particulier. De même que les champignons semés en couche dans du fumier donnent des cultures, de même les microbes semés dans du bouillon en tube donnent des cultures.

Il faut pour cela préparer ce terrain propice et se mettre à l'abri de toute cause d'erreur.

Les terrains sur lesquels on sème le plus souvent les microbes sont des bouillons de viande liquides ou rendus solides, transformés en gelées par l'addition de gélatine ou d'agar-agar. Ces milieux sont contenus dans des ballons le plus souvent pour les bouillons, et dans des tubes pour les gelées.

Ces ballons ou ces tubes sont bouchés avec un tampon de ouate, car Pasteur a encore démontré que l'air qui filtre à travers la ouate est débarrassé de tout microbe.

Voilà donc sur cette table des ballons qui contiennent du bouillon, des tubes qui contiennent des gelées, mais ils contiennent aussi des microbes, car il y en a partout : dans l'air, dans l'eau, sur les parois même des vases. Il y a donc des microbes dans ces récipients, et si nous entreprenions ainsi une culture, nous ne pourrions pas distinguer si la culture est due aux microbes que nous avons semés ou simplement à ceux qui s'y trouvaient accidentellement avant l'ensemencement.

Ces vases étant bouchés à l'ouate, il ne peut plus s'introduire

de nouveaux microbes à l'intérieur, nous devons donc simplement détruire ceux qui s'y trouvent déjà ; or les microbes ne résistent pas à la chaleur, tous sont tués par un séjour un peu prolongé à 120°. Nous portons donc nos ballons ou nos tubes dans un appareil spécial que nous appelons un autoclave ; c'est une simple marmite de Papin, marmite en cuivre épais, comme vous le voyez sur cette projection, dont le couvercle est fermé hermétiquement par des vis de pression et qui contient un peu d'eau.

Nous y plaçons nos vases et nous chauffons. Grâce à la compression, l'ébullition est retardée et nous atteignons facilement 120° ; nous maintenons cette température pendant 20 minutes, nous laissons refroidir et nous retirons nos bouillons.

Ils sont stériles et nous pouvons les conserver ainsi indéfiniment sans qu'ils s'altèrent, car ils ne contiennent plus aucun microbe vivant. Ce sont ces milieux ainsi stérilisés que l'on ensemence pour faire des cultures.

Pour ensemercer un de ces milieux, on prend un fil de platine fixé au bout d'une baguette de verre, on le fait rougir dans la flamme d'une lampe à alcool ou d'un bec de gaz, pour tuer tous les microbes qui se trouvent à la surface, on le laisse refroidir rapidement et on le plonge dans la matière suspecte de façon à en prendre une trace infinitésimale à peine visible à l'œil nu. Ce fil de platine ainsi monté sur un tube de verre c'est la houe, c'est le râteau, si vous voulez suivre notre comparaison, avec lequel nous ensemençons notre terrain de culture. On ouvre alors rapidement le tube en le tenant incliné obliquement de façon à ce que l'ouverture ne regarde pas directement en haut. Car les microbes contenus dans l'air ont, comme tous les corps solides, une tendance à tomber verticalement grâce à la pesanteur ; si le tube était directement ouvert en haut, les microbes tomberaient dans le tube, au contraire, si on le tient comme je fais en ce moment, les microbes ne peuvent tomber que sur la paroi externe du tube. Le tube étant ainsi ouvert, on promène le fil de platine rapidement à la surface du terrain à ensemercer, comme vous le montre cette photo-

graphie projetée sur l'écran, on retire le fil de platine, on rebouche le tube avec l'ouate, et l'ensemencement est fait. Ceci s'appelle l'ensemencement en raie. Parfois, au contraire, le fil de platine chargé de la semence est enfoncé directement dans la gelée comme on enfonce une aiguille dans une pelotte et alors on dit que l'on fait un ensemencement par piqûre.

On peut, dans la majorité des cas, obtenir une culture en laissant le tube ainsi ensemencé à la température ordinaire de nos appartements, mais souvent ces conditions sont défavorables, la culture ainsi obtenue est lente à apparaître, parfois même le milieu reste stérile, la semence ne se trouvant pas dans de bonnes conditions pour un développement normal.

C'est que, comme je vous l'ai déjà dit, les microbes sont des êtres fantasques qui savent très bien manifester leurs goûts et leurs préférences. Ainsi les uns aiment le bouillon salé, les autres, au contraire, préfèrent le sucre ; quelques-uns ne se nourrissent que de bouillon de poulet ou de veau, ce sont les estomacs délicats, d'autres préfèrent les aliments plus forts, comme le bouillon de bœuf ou de cheval. Mais ce que presque tous aiment beaucoup c'est une douce chaleur, les microbes sont frileux de leur nature ; la température du corps humain qui oscille entre 37 et 38 degrés leur plaît tout particulièrement. Aussi, pour obtenir des cultures, on place généralement les tubes ensemencés dans un appareil particulier que nous appelons une étuve à incubation, dans laquelle on arrive, au moyen d'un dispositif spécial, à entretenir une température constante, qui est toujours voisine de 37 degrés. Ce n'est là après tout, comme vous pouvez vous en rendre compte sur cette figure, qui vous représente l'étuve avec régulateur du D^r Roux, qu'une couveuse artificielle un peu perfectionnée. C'est une armoire en bois dans laquelle passent des tubes de cuivre, où circule de l'air chauffé par une rampe à gaz. Vous voyez aussi sur la paroi interne de cette étuve une pièce métallique en forme de diapason, c'est le régulateur. Par suite de sa construction spéciale, quand l'étuve se refroidit, les deux branches s'écartent et

l'une d'elles va pousser un petit piston qui ouvre davantage le robinet d'arrivée du gaz. Si l'étuve au contraire est trop chaude, les deux branches se rapprochent et le robinet d'arrivée du gaz n'étant plus poussé par le piston, se ferme grâce à un petit ressort. L'étuve arrive ainsi à élever ou à baisser elle-même la flamme des brûleurs suivant que la chaleur fait défaut ou est au contraire en excès.

Quand les tubesensemencés ont été ainsi placés à une température convenable, dès le lendemain, parfois cependant après un temps un peu plus long, on voit apparaître à la surface du milieu, sur le terrain d'ensemencement si vous voulez, des flots de volume, d'aspect et de couleur variables, ce sont les cultures. Ces petits gazons sont formés par des myriades de microbes tassés les uns contre les autres, c'est ce que nous appelons des colonies microbiennes.

Les caractères seuls de ces colonies, leur aspect, leur couleur, leur épaisseur, leur forme, le temps qu'elles mettent à apparaître, à grandir, à changer d'aspect, les changements qu'elles apportent dans le terrain où elles poussent, tout cela nous suffit souvent pour reconnaître à quel microbe nous avons affaire. De même qu'un cultivateur reconnaît facilement les différentes espèces de plantes dès qu'elles sortent de terre et qu'elles ne sont que très peu différenciées pour un profane, de même nous reconnaissons assez facilement les cultures microbiennes, alors que celui qui n'a pas l'habitude de les étudier trouve qu'à première vue elles diffèrent parfois très peu les unes des autres. Vous pouvez cependant remarquer sur ces figures que les cultures de beaucoup de microbes ne sont pas difficiles à reconnaître les unes des autres, ou au moins vous pouvez vous convaincre qu'il est impossible de ne pas voir rapidement que ces cultures ont des caractères distinctifs très tranchés. Vous pouvez remarquer aussi que la culture de certains microbes est ici figurée sous deux aspects différents qui n'ont aucune ressemblance entre eux. Ceci tient à ce que ces cultures ont des âges différents, l'une est jeune, récente, l'autre âgée, ancienne, et alors ces cultures ont un aspect différent comme le blé qui sort de terre ne ressemble en rien au blé qui

commence à porter des épis. Voici d'abord une culture d'un microbe qui cause certaines maladies de l'appareil respiratoire, en particulier les broncho-pneumonies, cette culture ensemencée par piqûre a une forme très caractéristique. Elle a l'aspect d'une tige mince enfoncée dans la gelée et surmontée à la surface d'une petite cupule saillante hémisphérique, en un mot, elle a la forme d'un clou ; aussi nous appelons cela la culture en clou et c'est une forme qui caractérise le pneumo-bacille de Friedlander. Voici, au contraire, d'autres cultures par piqûre d'aspect tout différent, la ligne mince qui se forme au niveau de la piqûre est entourée de véritables arborescences, de traînées sinueuses, divergentes, qui vont du centre vers la périphérie du tube, c'est la culture caractéristique du bacille du charbon. Certains microbes amènent une liquéfaction de la gélatine dans laquelle on les ensemence par piqûre ; cette liquéfaction est plus ou moins rapide, plus ou moins étendue, enfin, en un mot, la partie liquéfiée a une étendue et une forme variable, comme vous le voyez ici, pour ce microbe qui ressemble beaucoup au microbe du choléra, le spirille de Finkler et Prior et pour cet autre microbe, qui est très répandu dans la nature, et que nous appelons le bactérium termo. Voici enfin pour terminer, une culture ensemencée en raie, elle se développe sous forme de petites masses blanchâtres, écailleuses, recouvrant uniquement une partie de la surface du terrain, c'est la culture caractéristique d'un microbe malheureusement trop répandu et qui s'implante trop souvent chez l'homme, c'est la culture du bacille de la tuberculose.

Je vous ai dit aussi que la culture pouvait avoir une couleur variable, je n'insiste pas sur ce point ; mais les microbes peuvent donner naissance à des colonies de toute couleur ; blanches, grises, jaunes, rouges, vertes, bleues, noires.

Vous voyez donc que les microbes donnent naissance à des cultures suffisamment différenciées pour que nous puissions souvent les reconnaître. Quand il reste un doute sur la nature de la culture, nous en prenons un parcelle et nous l'examinons au microscope. Les

caractères du microbe lui-même, joints aux caractères de sa culture nous permettent alors de nous prononcer facilement.

C'est en suivant cette méthode que l'on est parvenu à distinguer un microbe spécial pour chaque maladie contagieuse de nature différente. Pasteur a décrit les premières espèces, et les auteurs qui l'ont suivi, mettant à profit ses découvertes et sa méthode, ont trouvé et décrit les autres.

Ces microbes sont de forme différente, comme vous pouvez le voir sur les dessins que je fais projeter sur l'écran. Voici d'abord une levure, c'est la levure de bière sur laquelle Pasteur a fait ses recherches préliminaires. Voici maintenant un microbe arrondi, un peu spécial, il affecte le mode de groupement en diplococque; mais surtout autour de chaque organisme, il existe une petite atmosphère plus ou moins cohérente, qui environne le microbe et que nous appelons une capsule, ce microbe est celui qui cause la fluxion de poitrine, c'est le diplococque de la pneumonie. La figure suivante vous représente des bâtonnets droits et allongés quand on les trouve dans le sang, filamenteux et enchevêtrés dans les cultures, c'est le bacille du charbon. En voici un autre qui est également allongé et rigide mais qui ne prend pas l'aspect filamenteux, c'est le bacille de la tuberculose. Le suivant est recourbé, souvent simplement en virgule ou en accent circonflexe, parfois il décrit plusieurs ondulations, c'est le bacille du choléra. Enfin, en voici un dernier qui a une forme plus bizarre, c'est un bâtonnet rigide, assez mince, terminé à une extrémité par un renflement arrondi, c'est le bacille en épingle, en baguette de tambour. Ce terrible bacille découvert par Nicolaïer, donne naissance à une maladie que vous connaissez tous comme une des plus terribles, au tétanos.

Mais il est temps que nous revenions à la diphtérie. Il y a bien longtemps que l'on savait que cette terrible maladie était contagieuse. Il ne fallait pas être médecin pour découvrir un fait qui crève les yeux et vous toutes, Mesdames, vous connaissez cela aussi bien que nous, vous savez que le croup se gagne avec une grande facilité, et vous avez raison avec votre égoïsme de mères, de fuir la maison où il y a un croup, comme la maison d'un pestiféré.

Ce n'est certes pas pour vous que vous redoutez la terrible contagion, ce n'est pas pour vous défendre que vous fuyez ainsi devant le fléau, car la femme française, la mère de famille surtout, n'a jamais eu peur pour elle-même. Si un des siens vient à être frappé, si un de ses enfants est atteint par la terrible maladie, elle le soigne avec un dévouement dont un cœur de femme a seul le secret et que nous médecins, malgré l'endurcissement que donne l'habitude, nous admirons toujours. Elle l'embrasse d'autant plus fort cet enfant qu'elle le sent plus en danger, elle le serre d'autant plus étroitement contre son cœur qu'elle comprend mieux que la mort veut le lui arracher. Quand alors, refoulant notre émotion pour laisser parler la science, nous nous hasardons à lui dire : Prenez garde, Madame, cela se gagne ; la réponse est toujours la même : Que m'importe la contagion, la maladie et la mort, si je puis sauver ou même soulager mon enfant. Mais si toutes les mères fuyent d'instinct la maison que le croup a marqué d'un signe maudit, c'est qu'elles savent qu'elles emportent avec elles de cette maison le germe de cette affection et le reportent ensuite à leurs enfants.

Aussi, dès que la doctrine microbienne, basée sur les recherches de Pasteur, se fut implantée dans la médecine, on rechercha aussitôt le microbe du croup.

Ce sont deux allemands, Klebs et surtout Lœffler, qui découvrirent et isolèrent en culture le microbe de la diphtérie. Cette figure vous représente ce microbe vu au microscope. C'est un bacille, c'est-à-dire un petit bâtonnet très court ; parfois il est isolé, mais plus souvent il forme des amas, et dans chacun de ces groupes, les microbes ont une tendance à se placer les uns à côté des autres, de façon à ce que leur grand axe soit parallèle. Il est extrêmement virulent, c'est-à-dire très actif, très nocif, du moins dans certains cas. Quand un enfant est atteint d'un croup grave, il suffit de toucher le fond de sa gorge avec un fil de platine flambé comme je vous l'ai montré, de plonger ensuite le fil de platine dans un flacon de bouillon stérilisé, de mettre ce bouillon 24 heures à l'étuve à 37°, et alors la culture sera assez active

pour que l'injection de 1 centimètre cube sous la peau d'un cochon d'Inde amène la mort en 24 heures.

Mais il ne suffit pas de dire que ce bacille est le microbe de la diphtérie, il faut le démontrer. Cela est facile : ce microbe existe toujours dans la gorge des enfants qui ont la diphtérie et quand on l'injecte à l'état de pureté chez les animaux, on reproduit chez eux la même maladie avec production de fausses membranes et même avec les paralysies consécutives que l'on observe parfois chez les enfants. C'est Roux et Yersin qui ont démontré cela, et si le microbe du croup fut d'abord découvert en Allemagne, c'est en France, c'est Roux le premier, qui démontra d'une façon irréfutable que ce microbe peut bien à lui seul causer toute la maladie.

C'est donc bien ce bacille qui est la cause du croup, bacille que l'on appelle le plus souvent bacille de Lœffler, du nom de celui qui l'a décrit le premier.

Mais comment ce microbe parvient-il à occasionner une maladie aussi grave? Ces bâtonnets si fins présents dans la gorge, comment peuvent-ils amener une maladie aussi terrible?

C'est que, comme je vous l'ai dit, ces microbes sont vivants, ils se multiplient donc avec une grande rapidité et bientôt il y en a en quantité absolument innombrable. De plus, comme tous les êtres vivants, ces microbes se nourrissent, et par suite s'ils absorbent certaines substances, ils produisent à leur tour des substances nouvelles, ils donnent naissance à des produits de sécrétions.

C'est précisément par ces produits de sécrétions que les microbes agissent ; ces produits que l'on appelle des toxines, causent un véritable empoisonnement de tout notre organisme. C'est encore Roux qui a découvert la toxine produite par le bacille diphtérique et qui, avec son collaborateur Yersin, celui-là même qui vient de découvrir le microbe de la peste, a étudié en détail l'action de cette toxine. Ce sont ces recherches préliminaires, d'ailleurs, qui ont amené Roux à faire sa découverte de la sérumthérapie ; c'est ainsi que toujours en médecine, comme dans toutes les sciences expérimentales,

les progrès se font petit à petit, chaque découverte nouvelle s'appuyant sur la découverte précédente.

Ces microbes produisent encore leur toxine quand on les cultive dans du bouillon, et cette toxine est très active. Si on prend une culture un peu âgée, si on la débarrasse par la filtration de tous les microbes, on obtient un liquide stérile, pur de tout germe, mais contenant encore en solution la toxine; un $1/10^{\text{me}}$ de centimètre cube de ce liquide suffit pour tuer un cobaye en 48 heures.

Il convient maintenant avant de vous exposer les nouvelles recherches du D^r Roux, de vous dire brièvement ce que c'est que l'immunité et de donner en quelques mots l'historique des recherches faites avant lui dans le domaine de la sérumthérapie. Je vous ai dit que si l'on injecte à un cobaye 1 centimètre cube d'une culture de 24 heures du bacille de la diphtérie, ce cobaye prend la maladie et succombe en 24 à 48 heures. Cette culture contient des microbes vivants, mais elle n'est pas toxique, c'est-à-dire que les microbes n'ont pas encore eu le temps de produire leur toxine dans ce bouillon. Le cobaye prend la maladie parce que ses tissus offrent un milieu favorable au microbe, il se développe, il se multiplie dans le corps de ce cobaye et, par suite, il y fabrique sa toxine et il arrive ainsi à l'empoisonner, à le tuer. Ce cobaye est donc un bon milieu de culture pour le bacille de la diphtérie, il est, comme nous disons, doué de réceptivité. Inoculons la même culture à un autre animal; si nous faisons un choix judicieux, nous en trouverons qui résisteront, qui ne seront pas malades. Un animal résiste parce que ses tissus ne permettent pas le développement du bacille; il est, comme nous disons, doué d'immunité naturelle ou réfractaire.

Cette immunité est due à des causes très multiples, mais elle réside surtout, comme vous le disiez, il y a quelques mois, le D^r Roux lui-même, dans une propriété particulière de certaines cellules que l'on rencontre à l'état normal chez tous les animaux. Ces cellules réussissent à attirer les microbes vers elles, puis elles les saisissent et à l'aide de mouvements particuliers, elles les font pénétrer dans leur intérieur, elles

les avalent pour ainsi dire. Le microbe ainsi introduit dans la cellule fait des efforts pour la tuer par sa toxine, mais la cellule résiste, elle sécrète elle aussi des substances particulières, et si ces substances sont assez actives pour contrebalancer l'influence du microbe, pour surpasser l'action microbienne, elle finit par tuer le microbe, puis elle détruit le cadavre, elle le digère pour ainsi dire. Ces cellules, découvertes par un des collaborateurs de M. Pasteur, par M. Metschnikoff, ont été appelées par lui des phagocytes, c'est-à-dire des cellules qui mangent les microbes. Tout animal possède heureusement de ces cellules, ce sont surtout les globules blancs du sang, les cellules lymphatiques et les cellules qui tapissent la face interne de nos vaisseaux sanguins. L'immunité dépend donc en grande partie de la quantité de ces cellules que possède un animal et surtout de leur activité vis-à-vis de tel ou tel microbe.

Voici deux tableaux qui vous représentent des cellules prises en flagrant délit de phagocytose. Vous voyez d'abord le microbe à demi avalé par la cellule, puis à côté le bacille est complètement enfermé dans sa prison cellulaire.

Les microbes sont des malfaiteurs : comme les voleurs de grands chemins ils s'introduisent chez nous de force, mais de même que les voleurs rencontrent parfois des agents de police qui leur mettent la main au collet et les enferment dans les prisons, de même les microbes rencontrent des cellules qui font la police de notre organisme, qui arrêtent les microbes, les enferment et parfois les condamnent à mort. Mais de même que la sécurité d'une ville dépend du nombre de ses agents de police et surtout de leur sagacité, de même l'immunité dépend du nombre des cellules qui font la police de l'organisme et de leur habileté.

Mais pour les animaux ou les individus qui ne sont pas doués d'immunité naturelle, c'est-à-dire pour ceux qui peuvent contracter une maladie infectieuse, on a remarqué depuis longtemps qu'une première attaque, même bénigne, de la maladie, les mettait ensuite, pendant plus ou moins longtemps, à l'abri de la contagion.

Ainsi, un individu qui a eu une variole même d'une très faible gravité, est à l'abri par la suite, en règle générale, de cette terrible maladie.

Pasteur fut frappé de cette remarque et bientôt dans son esprit se fit le raisonnement suivant : puisque nous connaissons la cause de la maladie, le microbe, puisque nous pouvons le cultiver, le manier, cherchons à le rendre très peu méchant, très peu nocif, à l'atténuer ; inoculons-le alors à un individu, nous lui donnerons une maladie très légère passant même parfois inaperçue, mais par là nous le mettrons à l'abri par la suite de cette maladie. C'était là le principe de la vaccination.

Ceci paraît très simple à l'heure actuelle, mais au moment où Pasteur le découvrit c'était un trait de génie ; il mit immédiatement cette idée en pratique et bientôt il eut découvert la vaccination charbonneuse ; et les bœufs qui mouraient en très grand nombre du charbon furent bientôt à l'abri de cette terrible maladie. Il avait rendu par là un grand service à l'agriculture et cela eût suffi encore à assurer sa gloire, mais la découverte était bien plus importante car on devait continuer dans la même voie et peut-être un jour trouvera-t-on le vaccin de toutes les maladies. C'est, en tout cas, en partant du même principe que Pasteur a trouvé le vaccin de la rage, et comme le disait le Professeur Bouchard au Congrès de Copenhague : « Pasteur en découvrant le principe de la vaccination, s'est acquis des titres incontestables à l'admiration des savants et à la reconnaissance des peuples ».

La vaccination pour la plupart des maladies infectieuses n'est pas encore entrée dans la pratique, mais pour presque toutes on peut, après quelques tâtonnements, la réussir chez les animaux. Ainsi, prenez des cobays si sensibles à la diphtérie, inoculez-leur une culture de diphtérie très atténuée, beaucoup résisteront ; à ceux qui résistent inoculez, petit à petit, des cultures de plus en plus fortes, ils les supporteront et vous arriverez ainsi à les rendre réfractaires aux cultures les plus virulentes. Ces animaux sont alors vaccinés contre la diphtérie, ils sont doués vis-à-vis d'elle d'une immunité acquise ou vaccinale.

Que l'immunité soit naturelle ou acquise elle dépend toujours de la même cause, de l'état des cellules, cellules naturellement phagocytes ou rendues artificiellement phagocytes par une éducation progressive.

Continuons encore un instant, si vous le permettez, notre comparaison avec la police. Quand un agent est novice, si vous lui donnez à arrêter un voleur très madré, il ne réussira sûrement pas. Au contraire, lancez-le à la poursuite du menu fretin de ces virtuoses du rossignol et de la pince monseigneur, il réussira à les arrêter, il se formera et, petit à petit, il arrivera, par une éducation progressive, à trouver les malfaiteurs les plus retors. De même, les cellules de l'animal ne savent pas résister d'emblée à un microbe très actif, exercez-les à arrêter des microbes moins nocifs et, petit à petit, vous exalterez leurs propriétés et elles arriveront à entraver le développement de tous les microbes contre lesquels vous les aurez exercées.

Cette immunité vis-à-vis des microbes n'entraîne pas fatalement l'immunité vis-à-vis de la toxine, car presque tous les animaux sont sensibles à l'action des toxines. Ici il ne faut plus que le terrain soit bon ou mauvais pour le microbe ; on introduit en bloc une grande quantité de poison et tous les animaux sont sensibles au poison, au moins à une forte dose et en règle générale. Les animaux doués d'immunité vis-à-vis du microbe ne sont donc pas doués d'immunité vis-à-vis de la toxine. Ainsi, au lieu de prendre une jeune culture de diphtérie, choisissez une culture âgée de 3 mois, les microbes sont bien moins forts que dans la première, ils se développeront moins facilement chez l'animal même sensible; cependant 4 centimètre cube de cette culture peut tuer un cheval, alors qu'il résistait à la même dose d'une culture beaucoup plus vivante. C'est qu'ici les microbes ont eu le temps de produire leur toxine et de la répandre dans le bouillon; ils n'ont plus besoin de se développer dans le corps du cheval, ils peuvent mourir, leur œuvre est faite, on a introduit avec eux assez de poison pour tuer cet animal.

Cependant, il faut dire que les animaux doués d'immunité sont

moins sensibles à la toxine que ceux qui sont doués de réceptivité. Ainsi le cheval est sensible à la toxine diphtérique mais beaucoup moins que le cobaye.

Ceci tient probablement à ce que les cellules qui luttent avec avantage contre le microbe ont le pouvoir de sécréter une substance qui annihile jusqu'à un certain degré la toxine.

Mais chose remarquable, on peut aussi créer chez les animaux l'immunité acquise vis-à-vis de la toxine. Pour cela, on procède comme pour créer l'immunité vis-à-vis du microbe ; on commence par leur injecter des doses très faibles de ce poison, et, à mesure qu'ils s'y accoutument, on augmente progressivement les doses ; on arrive ainsi à leur faire supporter, sans qu'ils ne ressentent aucun effet, la toxine la plus forte presque à toute dose.

Nous touchons maintenant à la solution du problème qui nous occupe, au traitement par la sérumthérapie.

Les animaux immunisés possèdent donc des cellules qui sécrètent probablement des substances qui tuent les microbes mais aussi des substances qui annihilent les poisons microbiens, c'est-à-dire qui jouissent de propriétés antitoxiques. Je vous ai dit que c'était là de beaucoup la cause principale de l'immunité. Cependant dans notre corps, il n'y a pas que des cellules, il y a aussi certains liquides qui baignent ces cellules, ce sont les humeurs et le sang. Les humeurs, répandues un peu partout en petite quantité, possèdent aussi chez les animaux réfractaires la propriété de s'opposer au développement des microbes. Mais cette propriété incontestable, il est probable qu'elles ne la tiennent que de seconde main. Ces humeurs qui baignent les cellules, le sang qui imprègne tous nos tissus, sont à chaque instant en contact intime avec la cellule, entre le liquide intercellulaire, c'est-à-dire le liquide que contient la cellule et les liquides qui l'entourent, il y a des échanges continuels. Eh bien, le liquide contenu dans la cellule, qui est produit par elle, contient en solution un peu de ces substances microbicides et antitoxiques que la cellule produit d'une façon continue quand elle est

réfractaire. Ce liquide, en se mélangeant intimement aux humeurs et au sang, par suite des échanges que nous avons signalés, communique à ce sang, en tout ou en partie, ses propriétés bactéricides et antitoxiques.

Si cela est vrai, il doit y avoir, dans le sang des animaux réfractaires, des substances qui s'opposent à l'invasion des microbes ; il fallait donc pour vérifier ce fait, étudier à ce point de vue spécial les propriétés du sang des animaux réfractaires ou vaccinés.

C'est en Allemagne que la question fut d'abord étudiée par Behring et par ses collaborateurs et ses élèves, en particulier Wasserman, Kitasato et Aronson. Ils découvrirent le principe de la sérumthérapie. Ils remarquèrent que le sang d'un animal doué d'immunité ou vacciné contre la diphtérie contenait une substance antitoxique. Quand on saigne un animal, si on recueille le sang dans un vase et si on le laisse reposer 24 heures, le sang se sépare en deux parties : une partie claire, liquide, qui surnage, c'est le sérum, et une partie rouge, solide, qui est le caillot et qui tombe au fond du vase. On retire la partie liquide avec précaution, et on a ainsi le sérum du sang. Le sérum des animaux vaccinés contre la diphtérie, mélangé avec la toxine diphtérique, rendait cette toxine inactive, ce sérum neutralisait l'action de la toxine, il était antitoxique. Behring expérimenta avec le sang du cobaye, de la chèvre, du chien, mais sa méthode diffère de celle de Roux ; elle est moins pratique, et s'il a eu le mérite de découvrir le principe de la sérumthérapie, tout le monde reconnaît, même les Allemands, que Roux seul a su trouver un moyen qui rendit cette méthode pratique et facilement applicable par tous les médecins, même dans les plus petits villages.

Il y a encore bien d'autres différences entre les deux méthodes ; il me suffira de vous en signaler une qui vous fera toucher du doigt la différence entre le caractère allemand et le caractère français et qui mettra brillamment en opposition : le désintéressement comparé de Behring et de Roux. Behring nous a livré, comme son élève

Aronson, le principe de sa méthode, mais on chercherait vainement la description minutieuse de son procédé, elle n'a été publiée nulle part. On connaît le principe et les résultats de sa méthode et l'on sait aussi que son sérum est préparé par une fabrique de produits chimiques où l'on peut s'en procurer à un prix fixé. Je ne récrimine pas, il est peut-être juste que l'auteur retire un bénéfice de sa découverte ; mais je constate qu'il est impossible, avec ce que nous connaissons, d'essayer de préparer les sérum de Behring et d'Aronson. Au contraire, le D^r Roux a publié sa technique dans les plus petits détails, il a tout montré à tout le monde, même aux Allemands, et tout bactériologiste, connaissant un peu son métier, peut répéter les expériences de Roux et peut, avec de la persévérance, arriver à produire du sérum comme l'inventeur de la méthode qui n'en a jamais vendu un gramma.

On pourrait probablement immuniser contre la diphtérie presque tous les animaux ; mais il y avait avantage à se servir de grands animaux, car ils donnent plus de sang.

On a essayé d'immuniser la vache, on a réussi dans quelques cas, mais souvent on échoue, car elle est trop sensible au virus diphtéritique, elle meurt trop facilement de diphtérie pendant l'immunisation. Cependant ce serait peut-être l'animal de choix et il faudrait essayer à nouveau dans cette voie, car la vache immunisée donne un lait qui est doué de propriétés antitoxiques et immunisantes comme son sérum, mais à un plus faible degré. L'avantage serait immense, Mesdames, si vous pouviez, en donnant à votre enfant le bol de lait qui lui sert de repas, lui donner en même temps un remède qui le mette à l'abri du croup pour toujours, et je suis sûr que toutes les mères de famille payeraient bien cher un litre de ce lait merveilleux.

M. le D^r Roux a donc dû choisir un animal qui fût réfractaire au bacille de la diphtérie, au moins dans une certaine mesure, qui ne fût pas trop sensible au poison diphtéritique et qui donna beaucoup de sang. Le cheval offre toutes ces conditions, c'est lui qu'il a choisi.

Le cheval réagit vis-à-vis du poison diphtéritique, mais relativement il réagit peu, et on peut arriver en 3 mois à le rendre absolument insensible à une dose de 300 centimètres cubes de toxine, tuant un cobaye en 48 heures, au 1/10^{me} de centimètre cube.

C'est le moment, je crois, de vous présenter l'auteur de la méthode. Le D^r Roux est un enfant de l'Auvergne, il est âgé de 41 ans. Grand, blond, mince, élancé, les épaules un peu voûtées, tel est son portrait. D'allures très simples, il n'aime pas la recherche; le dessinateur l'a saisi dans son costume favori. L'abord est froid, on sent l'homme constamment occupé d'une idée, et n'aimant pas à perdre son temps avec tous ceux qui viennent l'importuner par vaine curiosité, mais au contraire très disposé à vous écouter et à vous renseigner quand il s'agit de creuser une idée vraiment utile. Modeste à l'excès, il va peut-être jusqu'à croire qu'il n'a rien découvert, mais il est doué de deux qualités maîtresses pour un homme de science, la ténacité et la persévérance. Il était encore étudiant en médecine, lorsqu'en 1882, M. Pasteur qui n'est pas médecin, sentit bien qu'il avait besoin près de lui d'un jeune docteur laborieux, actif, persévérant. Il demanda à Vulpian, alors doyen de la Faculté de médecine de Paris, de lui fournir un collaborateur. Vulpian qui connaissait bien les hommes, lui désigna Roux, qui devint alors le préparateur et bientôt l'ami du Maître. Il fut reçu docteur en 1883, après avoir passé sa thèse sur les nouvelles acquisitions dans le traitement de la rage, et depuis lors il a constamment travaillé comme collaborateur de M. Pasteur et a attaché son nom à toutes ses découvertes.

Le voilà Maître, à son tour, il est sorti vainqueur de la lutte, mais il est toujours resté aussi modeste et n'a jamais su rien solliciter pour lui. En 1892, lors des fêtes mémorables, qui célébrèrent le jubilé de M. Pasteur, sur la demande du Maître, le Gouvernement nomma M. Roux officier de la Légion d'honneur.

Il a aujourd'hui 41 ans, il devrait être dans la force de l'âge; malheureusement le travail acharné a déjà ébranlé sa santé. Toutes

les mères de France voudront demander à Dieu de conserver longtemps encore à la patrie et à la science française un homme qui a tant fait pour leurs enfants et qui sera une de nos gloires nationales les plus pures.

Le 23 octobre dernier, M. Casimir-Périer alla visiter l'Institut Pasteur et là, aux applaudissements de tous, dans le laboratoire même où il avait découvert ce remède qui conservera tant d'enfants à leurs mères et tant de fils à la patrie, le chef de la République française, au nom de la nation reconnaissante, attacha sur l'habit du savant la croix de commandeur de la Légion d'honneur. C'était la France récompensant solennellement l'homme que vous applaudissez toutes, Mesdames, et que, d'un bout à l'autre de notre pays, les mères de famille bénissent.

Le D^r Roux n'a retiré aucun avantage matériel de sa découverte, avant comme après, il est chef de service à l'Institut Pasteur, avec de modestes appointements. L'Académie vient de lui accorder le prix d'Audiffred, et bientôt répondant au vœu général des médecins et de tous les français, l'Académie de médecine lui décernera probablement, en tout ou en partage, le prix Saint-Paul.

Tel est l'homme qui a entrepris d'immuniser le cheval contre la toxine diphtérique et de faire servir son sérum à la guérison des enfants atteints d'angine diphtérique ou de croup.

Le cheval est donc doué d'immunité relative vis-à-vis du bacille de la diphtérie, mais il est sensible dans une certaine mesure à la toxine. Quand on lui injecte sous la peau 1 centimètre cube de toxine très active, il réagit dans tous les cas, et souvent même il est assez sérieusement malade ; il a de la fièvre, de la diarrhée et une inflammation locale au niveau de l'injection. Mais dans la majorité des cas, tout se calme bientôt et après 2 ou 3 jours il est rétabli. On recommence alors la même injection, la réaction est moins forte que la première fois, on arrive ainsi à injecter 1 centimètre cube de toxine sans que le cheval présente la moindre réaction. On double alors la dose et on agit de même ; on arrive ainsi petit à petit à faire

supporter au cheval, sans dommage, une dose de 50 centimètres cubes injectée en une seule fois ; il est maintenant suffisamment immunisé pour que son sérum puisse servir au traitement des diphtériques.

On saigne alors le cheval, après l'avoir laissé sans traitement pendant 40 jours, on laisse reposer le sang, on enlève le sérum et on peut se convaincre qu'il est doué de propriétés antitoxiques, immunisantes et curatrices.

On peut se convaincre qu'il est antitoxique de la façon suivante : On prend de la toxine diphtérique et on s'assure que 1/10^{me} de centimètre cube de cette toxine tue le cochon d'Inde en 48 heures, Si on mélange 5 centièmes de centimètre cube de ce sérum de cheval avec 95 centièmes de centimètre cube de toxine, on voit que l'on peut injecter le centimètre cube résultant de ce mélange sous la peau du cochon d'Inde sans qu'il réagisse.

Grâce à cette faible quantité de sérum, le cobaye reste complètement insensible à l'injection d'une dose de toxine plus de 9 fois plus forte que celle qui suffisait pour le tuer avant l'addition de sérum.

Si on mélange 1 partie de sérum avec 49 parties de toxine, on peut injecter 1 centimètre cube de ce mélange, sous la peau, sans tuer un cobaye, mais il y a encore dans ce cas une légère réaction locale, un peu d'inflammation au niveau de la piqûre. Ceci démontre donc que le sérum est antitoxique, c'est-à-dire qu'il neutralise la toxine. Il ne s'agit pas cependant d'une neutralisation dans le sens strict du mot, il s'agit simplement d'une neutralisation d'action. La toxine est toujours aussi active, mais l'injection est inoffensive parce que le sérum injecté en même temps, en petite quantité, permet à l'animal de supporter l'action toxique sans dommage ; en un mot, c'est une neutralisation physiologique et non une neutralisation chimique.

De plus, ce sérum est immunisant à un degré très élevé, c'est-à-dire qu'à très faible dose, le sérum injecté sous la peau du cochon d'Inde lui confère l'immunité contre l'action du bacille de la diphtérie,

alors que naturellement cet animal est très sensible à l'action de ce bacille. Voici comment on démontre ce fait. On prend un certain nombre de cobayes, on les divise en deux catégories d'égale importance : à une catégorie seulement on fait une injection de sérum sous la peau et le lendemain on injecte sous la peau de tous ces cobayes 1 centimètre cube d'une culture virulente de diphtérie âgée de 24 heures. Tous les cobayes qui n'ont pas reçu de sérum succombent en 24 heures, tous ceux qui ont reçu du sérum résistent. Donc ce sérum a la propriété d'immuniser le cochon d'Inde contre la diphtérie.

Le sérum du D^r Roux a une action immunisante extrêmement prononcée ; il est actif à plus du $1/50000^{\text{me}}$, c'est-à-dire que pour immuniser un animal il suffit de lui injecter sous la peau une quantité de sérum plus faible que la 50000^{me} partie du poids de cet animal ; ainsi pour immuniser un animal pesant 1 kilog., il suffit de lui injecter sous la peau deux centigrammes de sérum. Le sérum allemand de Berhing était beaucoup moins actif ; en général, il n'agissait qu'au millième : il était donc 50 fois moins actif. Mais ce sérum n'est pas seulement immunisant et préventif, il est encore curatif, c'est-à-dire qu'il ne prévient pas seulement la maladie, mais il peut la guérir, à la condition d'être injecté à plus forte dose et surtout d'être injecté le plus tôt possible après le début de la maladie.

Devant ces brillants résultats obtenus constamment depuis plusieurs années, M. Roux résolut d'essayer sa méthode chez les enfants. Sa communication au Congrès de Budapest nous a montré qu'il avait complètement réussi ; en leur injectant ce sérum on guérit beaucoup d'enfants atteints de diphtérie et on voit la mortalité s'abaisser considérablement ; nous donnerons les chiffres dans un instant.

Voilà la méthode dans ses grandes lignes, passons maintenant à la description détaillée de chacune de ses parties. Commençons par la préparation du sérum.

Il faut d'abord immuniser les chevaux, et il faut employer pour cela la toxine la plus active possible. Quand on fait une culture du

bacille de la diphtérie dans du bouillon, et qu'on la place à 37°, on voit que le développement du bacille se fait bien, mais la culture est d'abord très peu toxique. Pour que cette culture renferme une toxine tuant le cochon d'Inde au 1/10^{me} de centimètre cube, il faut attendre 3 mois. C'est très long ; aussi M. Roux a-t-il cherché à abrégé cette longue période et il y est arrivé par un dispositif très ingénieux. Il a remarqué que la toxine se produisait beaucoup plus rapidement quand la culture se faisait dans un courant d'air humide et voilà le dispositif qu'il a employé. Il met une couche mince de bouillon dans de grands vases à fond très plat, appelés vases de Fernbach du nom de l'inventeur. Ces vases ont la forme que vous voyez ici. Ce sont des ballons avec une tubulure latérale, cette tubulure est reliée par un tube de caoutchouc à un appareil faisant le vide, il y a donc aspiration d'air. Le col du ballon est garni d'un bouchon dans lequel passe un tube de verre relié par un caoutchouc à un autre ballon contenant de l'eau. L'air appelé par la tubulure latérale rentre dans le ballon par le tube supérieur après avoir barbotté dans un premier ballon rempli d'eau bouillie. Ainsi la culture se fait constamment dans un courant d'air humide. Dans ces conditions la toxine est préparée en 3 semaines au lieu de 3 mois, vous voyez quel temps on peut ainsi gagner.

La figure vous représente une petite pièce close de toutes parts servant d'étuve de culture. C'est une vaste étuve qui peut contenir une dizaine de personnes à l'aise. Les vases sont rangés symétriquement sur des rayons et chacun d'eux est relié à un tube de cuivre passant dans le fond et qui est relié lui-même à une trompe à eau faisant le vide. Cette étuve est chauffée par un calorifère à régulateur que vous voyez ici. La figure vous représente M. Martin, un des collaborateurs de M. Roux, surveillant la culture.

La toxine est donc ainsi obtenue dans les cultures, mais elle est en solution dans le bouillon contenant encore des bacilles vivants en suspension. Il faut pour obtenir la toxine pure, débarrasser la culture des microbes. Cela se fait par filtration dans un filtre Chamberland, système Pasteur. Voici ce filtre qui sert aussi à la filtration des eaux

potables. Il se compose d'un cylindre métallique, dans lequel s'emboîte une bougie de porcelaine creuse, fermée de toutes parts, sauf en bas où existe cette tétine. La bougie libre de toutes parts dans cette chemise métallique, repose à la partie inférieure sur un épaulement du tube de métal garni d'une rondelle de caoutchouc. On ferme l'appareil par une vis faisant pression et on a ainsi un espace clos de toutes parts, en dehors par une paroi métallique, en dedans par une paroi de porcelaine. Ceci se voit d'ailleurs beaucoup mieux que je ne puis vous l'expliquer sur ce filtre que je démonte devant vous et sur cette figure que je vous fais projeter. Dans cette figure ce filtre est adapté sur un robinet d'une conduite d'eau potable car il sert aussi à l'épuration des eaux. Le liquide, l'eau dans ce cas-ci, arrive sous pression dans cet espace ; il pénètre dans la cavité centrale à travers la porcelaine et s'écoule enfin par cette tétine pur et débarrassé de tout corps solide en particulier des microbes qui sont des corps solides microscopiques. Pour filtrer la toxine, on prend un filtre de ce genre, mais modifié comme celui que je vous présente ici. On remplace le robinet par un entonnoir de métal que l'on visse sur le tube, à la tétine on adapte un tube de caoutchouc communiquant avec l'une des tubulures d'un ballon à deux tubulures. On stérilise le tout et on verse la culture dans l'entonnoir. Ici le liquide, la toxine pure ne pourrait pas traverser la porcelaine, car il n'y a pas de pression, aussi il faut remédier à cela. Pour y arriver, on fait le vide dans le ballon en adaptant la seconde tubulure à une trompe à eau, et alors la pression atmosphérique fait filtrer le liquide qui passe à travers la bougie et vient remplir le ballon. On a ainsi la toxine pure, que l'on peut injecter au cheval. Cette injection se fait très simplement, à l'aide d'une seringue stérilisée, sous la peau du cou, un peu en avant du défaut de l'épaule, tout simplement comme l'on fait une piqûre de morphine. Le cheval est en général très docile et il ne résiste pas, il se laisse injecter sans qu'il soit même nécessaire de le tenir.

On procède, comme je vous le disais il y a un instant, on augmente progressivement les doses et on arrive petit à petit à atteindre le but

que l'on se propose et qui est de faire supporter au cheval, presque sans réaction, 50 centimètres cubes de toxine injectés en une seule fois. On arrive en général à ce résultat en deux mois et demi ou 3 mois et l'expérience a démontré que ce cheval peut supporter alors l'injection de la toxine presque à toute dose. On le laisse alors au repos, sans lui faire subir aucun traitement spécial, pendant 10 jours, et c'est à ce moment-là que le sang du cheval peut être recueilli et utilisé.

La saignée est faite dans la grosse veine du cou, dans la jugulaire; c'est M. Nocard, professeur à l'école vétérinaire d'Alfort, qui fait généralement cette opération. Tous les instruments qui doivent servir sont stérilisés avec soin et le sang sera recueilli avec les plus grandes précautions pour éviter toute contamination, et en particulier pour le soustraire le plus possible au contact de l'air, car ce sang doit servir au traitement des diphtéritiques sans subir aucune autre préparation que la séparation du sérum. Si par hasard il s'y introduisait des microbes, on ne pourrait plus les en chasser, et le sérum serait impropre à l'usage auquel on le destine, on ne pourrait l'employer sans faire courir les plus grands risques aux enfants.

On prépare d'abord les vases dans lesquels on doit le recueillir, on choisit pour cela des bocaux de deux litres, dans le genre de celui que je vous présente. Ces bocaux sont fermés par une feuille de papier, qui est maintenue tendue sur l'ouverture à l'aide d'une ficelle, comme une peau sur un tambour, ou plus simplement, comme les ménagères ont coutume de faire pour recouvrir les pots de confiture.

Ces bocaux ainsi préparés sont stérilisés, mais à cause du papier qui se déchirerait il faut les stériliser dans l'air sec, et on les place pour cela dans un appareil spécial que cette figure vous représente et que nous appelons le four à flamber de Pasteur.

C'est un four arrondi en tôle formé d'une triple paroi; on chauffe à la partie inférieure, l'air chaud circule entre les parois et élève la température de la chambre close centrale qui contient les bocaux, on

chauffe ainsi à 180° pendant quelques minutes, puis on laisse refroidir et on peut retirer les vases.

Pour faire la saignée on commence par couper les poils du cheval, sur la peau qui recouvre la veine, on lave cette place avec une solution antiseptique. Puis un aide, celui que je vous montre ici sur cette figure, comprime la veine à la base du cou, elle devient ainsi saillante, et on la voit se dessiner à travers la peau comme les veines du dos de la main deviennent apparentes quand vous vous serrez le poignet.

Dans cette figure, cet aide dont vous ne pouvez voir que le dos, est M. Louis Martin, le principal collaborateur de M. Roux dans ses travaux sur la sérumthérapie. Le vétérinaire, M. Nocard, qui est ici sur la figure, saisit alors la peau qui recouvre la veine, la pince avec la main gauche et en retient un pli entre le pouce et l'index ; de la main droite, il saisit un bistouri et fait une petite boutonnière à la peau en enfonçant ce bistouri dans le pli cutané qu'il tient de la main gauche. Ceci fait il prend un trocart. Le trocart est un instrument composé, comme vous le voyez sur celui que je vous montre, d'un tube métallique assez mince dans lequel entre exactement une tige pleine terminée par une pointe acérée.

Il enfonce donc la pointe du trocart dans la boutonnière cutanée qu'il vient de faire, il la fait cheminer pendant 1 ou 2 centimètres sous la peau, et alors par un petit mouvement, il fait pénétrer le trocart dans la veine. Il retire la tige pleine, le sang commence à couler par le tube creux qu'il laisse en place ; aussitôt il ajuste un tube de caoutchouc à l'orifice de ce tube et le sang passe par le tube de caoutchouc et vient s'écouler par l'autre extrémité qui est garnie d'un petit tube de verre, comme vous le voyez sur celui que j'ai en main. Au moment où le sang commence à couler, par un petit coup sec, il enfonce le tube de verre, comme ceci, dans le bocal en traversant la couverture de papier. Le tube traverse le papier en faisant une petite ouverture circulaire qui laisse à peine un peu de jour autour de lui et le sang est ainsi amené sans souillure, sans être directement au contact de l'air, jusque dans le bocal. C'est à ce

moment que le photographe a opéré : deux aides se tiennent prêts à aider l'opérateur, à lui passer les instruments ou les bocal, ce sont, sur cette figure, MM. les D^{rs} Calmettes et Borel. M. Calmettes tient en main en ce moment un capuchon de papier stérilisé, qui servira encore à recouvrir le bocal quand il sera rempli, pour obstruer le petit orifice laissé libre quand on retirera le tube de verre.

On remplit ainsi de sang 3 vases, car on fait ordinairement une saignée de 6 litres, puis on porte les vases dans un endroit frais et on les laisse au repos pendant 24 heures. Le sang se sépare alors en deux parties : l'une solide qui va au fond et qui forme le caillot, l'autre liquide qui surnage, c'est le sérum ; on décante le sérum avec précaution et on obtient ainsi le précieux remède. Il ne m'est malheureusement pas possible de vous en montrer une grande quantité, mais en voici cependant un échantillon. C'est, comme vous pouvez voir, un liquide clair, transparent, légèrement jaunâtre, presque aussi fluide que de l'eau.

Les 6 litres de sang donnent deux litres à deux litres et demi de sérum. Ce sérum est mis, pour être expédié au loin, dans de petites bouteilles stérilisées, bouchées avec un bouchon de caoutchouc également stérilisé, et on ajoute simplement, pour en assurer la conservation, un très petit fragment de camphre.

Le cheval supporte bien la saignée ; souvent il ne fait aucune résistance et il suffit de le maintenir par la bride, comme vous voyez ici. Le garçon d'écurie cependant, vous le voyez, en homme qui compâtit au malheureux sort du cheval, lui offre pour le consoler quelques brindilles de foin.

Il faut avoir la précaution de retirer le trocart en pinçant la veine au niveau de la plaie pour éviter de laisser pénétrer de l'air dans cette veine.

Voici encore une autre photographie qui vous représente la même scène, les personnages seuls différent : ici, c'est M. Borrel qui maintient le trocart en place, tandis que M. Calmettes recueille le sang dans le bocal ; comme dans la figure précédente, un aide comprime la veine.

La saignée terminée, le cheval regagne son écurie et on lui injecte immédiatement sous la peau 50 centimètres cubes de toxine en une seule fois ; puis, tous les deux jours, pendant 10 jours, on répète cette injection à la même dose ; on le laisse reposer dix jours et on le saigne de nouveau. On peut ainsi retirer 6 litres de sang à chaque cheval tous les 20 jours, en ayant soin de faire des injections de toxine dans l'intervalle pour entretenir l'immunité.

Un dernier mot pour en finir avec ce qui a trait aux chevaux. Quels chevaux doit-on choisir pour préparer le sérum antitoxique ? Il faut choisir des chevaux encore jeunes, 8 à 10 ans au maximum, car il faut qu'ils se nourrissent bien, n'ayant aucune maladie constitutionnelle, et autant que possible, n'ayant jamais eu de maladie infectieuse antérieure quand bien même la guérison paraîtrait complète et définitive, car alors ils sont plus sensibles à l'action de la toxine.

On voit donc que tout bon cheval conviendrait parfaitement, mais on comprendra que dans un but d'économie, on ne choisisse pas des animaux de prix. On prend des chevaux ayant les qualités que nous venons de citer, mais ayant aussi une tare aux jambes, ce qui les rend impropres à un service actif et surtout ce qui les déprécie. M. Nocard est chargé spécialement d'examiner les chevaux à leur arrivée et de les accepter s'ils sont de bonne constitution. L'institut Pasteur possède actuellement 5 chevaux qui donnent du sang fournissant un sérum antitoxique, mais il a en même temps 75 chevaux en voie d'immunisation. Cette cavalerie est logée hors de Paris, à la ferme de Villeneuve-l'Étang à Garches (Seine-et-Oise), propriété que la ville de Paris a mise à la disposition de M. Pasteur en 1886. Petit à petit, le nombre de ces chevaux sera porté à 140, nombre jugé nécessaire pour répondre aux besoins de la France entière.

Chaque matin M. Louis Martin se rend à Garches pour faire aux chevaux les injections de toxine qui doivent leur donner peu à peu l'immunité.

Voici donc le sérum obtenu ; comment faut-il l'employer chez les enfants atteints de diphtérie ?

D'abord, en deux mots, qu'est-ce que la diphtérie ? La diphtérie est une maladie infectieuse causée par le bacille de Loeffler. Ce microbe peut s'implanter sur toutes les muqueuses et même sur la peau, il y provoque la formation de fausses membranes dans lesquelles le bacille reste toujours localisé, il ne passe jamais dans le sang, mais il déverse dans celui-ci une toxine extrêmement active qu'il produit en pullulant dans les fausses membranes, et ainsi il tue par empoisonnement.

La diphtérie est donc une maladie à siège varié ; mais ses deux manifestations les plus fréquentes sont l'angine couenneuse, caractérisée par la présence des fausses membranes dans la gorge, et le croup, la plus terrible de toutes, qui survient quand les fausses membranes envahissent les voies respiratoires.

Il faut appliquer la sérumthérapie à l'heure actuelle comme le veulent M. Roux et ses élèves MM. Martin et Chaillou, les trois inventeurs de la méthode. C'est de cette façon que le traitement est appliqué dans les hôpitaux à Paris, et c'est cette méthode que je vais vous décrire.

J'ai pu suivre, avec grand intérêt, toutes les phases de ce traitement chez un grand nombre d'enfants, tantôt à l'hôpital Trousseau où la nouvelle méthode est appliquée avec grand soin par M. le D^r Moizard, aidé de son interne M. Perregaux, tantôt à l'hôpital des enfants malades dans le service de M. le D^r Lebreton, où le traitement est souvent dirigé par M. Chaillou lui-même, l'un des promoteurs de la méthode. Ces Messieurs se sont mis à notre entière disposition pour nous renseigner et nous donner tous les détails sur ce traitement. Nous ne saurions trop reconnaître le charmant accueil que nous avons reçu de tous ; tous les médecins seront reconnaissants à ces Messieurs de la bonne grâce qu'ils mettent à les renseigner et à répéter chaque jour, avec une patience admirable, pour les nouveaux venus, ce qu'ils ont déjà dû exposer tant de fois. Jamais d'ailleurs, dans les hôpitaux de Paris, on n'a vu accepter par tous les médecins, jeunes et vieux, une méthode nouvelle avec autant de conviction.

Dès qu'un enfant est atteint d'une affection qui peut être de la diphtérie, que le diagnostic soit certain ou simplement douteux, on lui injecte 20 centimètres cubes de sérum antitoxique sous la peau puis, immédiatement, on cherche à poser un diagnostic précis. Il n'y a qu'un moyen d'y arriver c'est de faire le diagnostic bactériologique, qui demande vingt-quatre heures et, à moins de cas urgents, d'enfants asphyxiant ou paraissant intoxiqués, on attend le résultat de cet examen bactériologique pour continuer ou cesser le traitement. Mais on ne saurait trop insister sur ce point, il faut commencer le traitement aussitôt que possible. Cela se comprend dans une maladie où la mort survient par intoxication, il faut agir alors que la quantité de poison contenu dans le sang est encore la plus petite possible.

Comment fait-on le diagnostic bactériologique? Pour cela, on fait des cultures et on se sert d'un milieu spécial, le sérum du sang. Il s'agit ici, non plus de sérum antitoxique, mais de sérum de sang d'un animal quelconque.

Pour le préparer on va à l'abattoir et on recueille du sang frais, du sang de bœuf de préférence ; on laisse coaguler le sang, on recueille le sérum, et on l'enferme dans des ampoules. Mais pour pouvoir faire des cultures sur ce milieu, il faut le stériliser et il n'est pas possible d'agir comme pour le bouillon, de le porter à 120° , car le sérum se solidifie à 75° et s'altère dès qu'on dépasse cette température. On ne peut pas le chauffer à très haute température, on le chauffe simplement à 58° , mais on le chauffe longtemps. Au lieu de le chauffer une demi-heure, on l'enferme dans une étuve réglée à 58° , et tous les jours on chauffe cette étuve pendant 4 heures et cela pendant deux à trois semaines. On a ainsi du sérum stérilisé, mais vous voyez que le procédé est très long. On prend ensuite ce sérum, on l'enferme dans des tubes stérilisés, comme celui que je vous présente, on couche ces tubes dans une étuve inclinée et on chauffe pendant 20 minutes à 75° ou 80° ; on obtient ainsi du sérum coagulé, solide, transparent, présentant une large surface oblique : c'est le terrain qui sert pour les cultures qui vont nous permettre de faire le diagnostic.

Voici, sur ces deux figures, le modèle des étuves adoptées pour stériliser et coaguler le sérum. Ce sont des étuves en cuivre à double parois. Entre les deux parois, on introduit de l'eau et on maintient cette eau à 58° ou 75° suivant les cas, à l'aide d'un régulateur de température.

La figure suivante vous représente une culture du bacille de la tuberculose faite sur un tube de sérum ainsi préparé, car il n'y a pas que le bacille de la diphtérie qui puisse pousser sur ce milieu, mais il lui convient particulièrement.

Quand un enfant a reçu la première injection de sérum antitoxique, on fait tenir cet enfant en face d'une fenêtre bien éclairée, on lui fait ouvrir la bouche, on abaisse sa langue à l'aide d'une cuillère, comme vous l'avez vu faire souvent, et on examine sa gorge. Alors on va gratter les fausses membranes très légèrement avec un fil de platine flambé; ce fil est un peu épais et aplati en spatule à son extrémité. S'il n'existe pas de fausses membranes visibles, ce qui peut arriver quand la diphtérie envahit le larynx d'emblée, on va gratter le fond de la bouche le plus près possible de l'ouverture du larynx. Cette manœuvre vous est représentée par la photographie que je vous fais projeter en ce moment et où, je m'empresse de vous le dire, les figures des personnages sont dues à la fantaisie du dessinateur. Cette petite opération faite, on retire le fil de platine en évitant de toucher les parois de la bouche, on débouche avec précaution un tube de sérum coagulé, que l'on tient incliné, comme je le fais en ce moment, et en évitant surtout de laisser toucher le bouchon d'ouate à quoi que ce soit par les parties qui vont pénétrer dans le tube en le bouchant; pour cela, on le tient délicatement entre deux doigts, comme je fais en ce moment, et comme vous pouvez le voir encore mieux sur cette figure. Puis on promène l'extrémité de ce fil de platine à la surface du sérum, en faisant autant que possible une série de lignes parallèles. On recommence la même opération sur un second tube, sans reprendre à nouveau de la semence dans la gorge, et on place ces deux tubes dans une étuve à incubation

réglée à 37°. De ces deux cultures, la première a reçu évidemment une plus grande quantité de semence que la première, car elle a été ensemencée avec le fil retiré de la gorge et encore tout chargé de ce que nous avons pu gratter ; la seconde au contraire, n'a reçu que ce qui pouvait rester sur le fil après qu'il avait été frotté à la surface de la première culture. Suivant les cas, on fera le diagnostic en se servant de la première ou de la seconde, car il faut pour cela une culture présentant un assez grand nombre de colonies, mais cependant il faut que ce nombre ne soit pas trop considérable.

Au bout de 24 heures on examine les tubes ; si aucune colonie n'est présente, on peut affirmer que l'enfant n'a pas la diphtérie. Mais s'il y a des colonies, il faut examiner leur aspect pour se prononcer. Les unes sont petites, arrondies, à contours réguliers, d'un blanc grisâtre, et surtout elles sont plus opaques à leur centre qu'à la périphérie. Si on regarde ces cultures au microscope on voit qu'elles sont formées de bacilles, ce sont des bacilles diphtéritiques. Parfois, il n'y a sur le tube que des colonies de ce genre, alors on a affaire à une diphtérie pure. Parfois ces colonies existent, mais il y en a encore, d'autres à côté d'elles, d'aspect différent. Alors on a affaire à une diphtérie associée ; c'est-à-dire que d'autres microbes sont venus s'ajouter au bacille de Loeffler, agissant en même temps que lui.

Les microbes, je vous l'ai dit, sont des êtres malfaisants, ce sont des malfaiteurs. La plupart d'entre eux peuvent nous tuer très facilement, en agissant seuls sur notre organisme. Mais cela ne leur suffit pas encore. De même qu'un voleur de grands chemins ou un assassin est redoutable quand il est seul mais bien plus à craindre encore quand il agit de concert avec quelques individus de son espèce, de même les microbes, terribles déjà par eux-mêmes quand ils sont seuls, sont encore bien plus nocifs quand plusieurs espèces s'associent pour concourir d'un commun accord à notre perte.

Les espèces que l'on rencontre à côté du bacille de Loeffler sont variées ; les unes donnent naissance à des colonies qui ressemblent

singulièrement à celles du bacille diphtéritique, il faut un œil bien exercé pour les distinguer. Elles sont simplement un peu plus humides que celles du bacille diphtéritique et surtout, regardées par transparence, elles sont translucides et non opaques. Mais, au microscope, il y a une très grande différence, au lieu de voir des bâtonnets, on voit des petits corps sphériques. Ces colonies sont formées par le coccus de Brisou, ainsi nommé du nom de l'enfant chez qui il fut trouvé pour la première fois par Roux, Yersin et Martin. Sa présence ne complique pas beaucoup les cas ; au contraire, les trois microbes qui suivent compliquent beaucoup la maladie et leur présence indique toujours que la diphtérie est grave. Les uns donnent naissance à des colonies sous forme d'un pointillé extrêmement fin, à peine visible à l'œil nu, c'est le streptococque, le microbe en chaînettes ; les autres donnent des colonies aplaties, diffluentes, irrégulières, mal limitées, ce sont les staphylococques ou microbes en amas ; enfin, d'autres liquéfient la surface du sérum, c'est un bacille appelé bacille du colon et qui habite toujours notre intestin.

Voici quelques figures qui vous représentent les différents aspect des cultures. D'abord, sur cette figure, empruntée à M. Louis Martin, vous voyez réunies les différentes formes de colonies que l'on trouve ordinairement sur le sérum. Voici les colonies du bacille diphtéritique, à côté celles du coccus de Brisou que l'on peut à peine distinguer des premières ; ici, le fin pointillé que présentent les colonies du streptococque, et enfin, une vaste plaque à bords diffus qui est une culture du staphylococque. Sur cette figure qui vous représente une culture en tube du staphylococque, vous voyez que la colonie forme une vaste bande épaisse que l'on compare ordinairement à une traînée de couleur à l'huile déposée à la surface du milieu. Voici le fin pointillé que présente une culture de streptococque plus âgée que celle que je vous représentais il y a un instant.

Si l'on fait des préparations, les microbes se présentent au microscope sous l'aspect où vous les voyez représentés ici sur ces différentes

projections. Le bacille de Loeffler, un fin bâtonnet à extrémités parfois un peu renflées, et qui aime à se réunir à ses voisins pour former des amas où les bacilles sont disposés parallèlement. Vous voyez sur l'une des préparations quelques cellules de pus, cette préparation est faite directement avec une fausse membrane ; l'autre vous représente le bacille pris dans une culture. Le petit coccus de Brisou est un micrococque, c'est-à-dire un microbe arrondi ; souvent ces cocci ont une tendance à se grouper par deux ou en petits amas assez réguliers et dans lesquels les microbes sont nettement séparés. Les amas sont plus confus, plus denses, les microbes sont moins nets sur la figure suivante qui vous représente un micrococque d'aspect à peu près semblable quand on considère chaque microbe isolé ; c'est à ces caractères que l'on distingue le staphylococque du coccus de Brisou. Vous pouvez voir ici le streptococque, c'est-à-dire le micrococque disposé en chaînettes. Enfin, voici des petits bacilles très courts, disposés sous forme d'amas irréguliers, ceci vous représente le bacille du colon.

Pour en terminer avec cette étude du microbe au point de vue du diagnostic, il me reste à vous dire que le bacille diphtérique est d'autant plus nocif qu'il est plus long, ce qu'il est facile de distinguer au microscope. Enfin, la diphtérie paraît plus grave quand le bacille abandonne sa disposition caractéristique en amas de bacilles parallèles, quand les microbes sont disposés en amas enchevêtrés.

Donc, après 24 heures, l'aspect des cultures et l'examen microscopique permettent d'établir si l'on a affaire à une vraie diphtérie, si elle est pure ou associée, si elle est grave quand le bacille est long, si elle est très grave quand le bacille est associé à d'autres microbes.

Si le bacille de la diphtérie n'est pas présent dans les cultures, on cesse le traitement par le sérum.

S'il est seul présent on a affaire à une diphtérie pure, celle qui cède le plus facilement au nouveau traitement. Il est bon dans ce cas de faire encore une ou deux injections, en proportionnant la quantité de sérum injecté à la longueur du bacille et aussi en se basant sur

les symptômes cliniques présentés par l'enfant. Si la fièvre persiste, si le pouls reste rapide, si la respiration est difficile, si les fausses membranes persistent encore, s'il y a de l'albumine dans les urines, il ne faut pas hésiter à multiplier les injections.

Enfin, si l'on rencontre une forme où le bacille est associé au staphylococque, au streptococque ou au bacille du colon, on sait que le pronostic est plus sombre et il faut faire les injections en plus grand nombre encore.

Certains enfants sont guéris avec 30 centimètres cubes injectés en 2 fois, d'autres ont reçu jusqu'à 40 et 45 injections et une quantité totale de 205 centimètres cubes de sérum.

Comment fait-on l'injection ?

On peut se servir pour faire l'injection de toute seringue remplissant les deux conditions suivantes, dont la première n'est que relative tandis que la seconde est absolument essentielle : 1^o contenance de 20 centimètres cubes ; 2^o facilité de stérilisation.

Si on n'a pas à sa disposition une seringue de 20 centimètres cubes, il faut en cas d'urgence, faire l'injection avec n'importe quelle seringue et opérer en plusieurs fois en remplissant chaque fois l'instrument sans retirer l'aiguille, pour ne faire qu'une seule piqûre.

Mais il faut absolument, c'est une condition *sine qua non*, que la seringue soit facile à stériliser, sans cela on s'expose à des accidents que l'on peut toujours éviter.

Voici un des modèles les plus employés, c'est la seringue de Simal. Vous voyez qu'elle est très simple. Elle se compose d'un corps de pompe formé par un cylindre de verre mobile dans une armature en métal ; on fixe le cylindre de verre à l'aide de la douille supérieure qui porte un pas de vis ; deux rondelles de caoutchouc ou d'amiante assure l'étanchéité de la seringue en haut et en bas. Le piston est en caoutchouc à parachute avec un mode de serrage spécial permettant de le détendre quand la seringue ne sert pas, ce qui assure toujours le bon fonctionnement. A la partie inférieure, on fixe par une douille un petit tube de caoutchouc d'une dizaine de centi-

mètres de longueur et c'est à l'extrémité de ce tube que l'on adapte l'aiguille. Ce tube en caoutchouc n'est pas essentiel, mais il est très recommandable, car si l'enfant remue pendant l'injection, on peut maintenir l'aiguille et la seringue en place, les mouvements se transmettant seulement à ce tube flexible.

Avant de faire l'injection on stérilise cette seringue. Pour cela, on desserre le piston et on dévisse la douille supérieure pour que toutes les parties soient libres et facilement baignées par l'eau. On met de l'eau dans une vulgaire casserole et on y plonge le tout : seringue, tube en caoutchouc et aiguille. On fait bouillir cette eau pendant une dizaine de minutes, on laisse refroidir, on remonte la seringue, on serre le piston et la douille supérieure, et enfin, on remplit cette seringue de sérum. On ajuste le tube de caoutchouc et l'aiguille.

L'injection se fait sous la peau du flanc, un peu au-dessous des fausses côtes et en dehors de l'ombilic.

L'enfant est couché dans son lit, on lave avec soin au savon, puis avec un liquide antiseptique le point où l'on va faire l'injection. On prend alors la seringue dans la paume de la main droite, en tenant l'aiguille entre le pouce et l'index de cette même main. De la main gauche, on pince la peau de l'enfant pour y faire un pli que l'on tient entre deux doigts et on enfonce rapidement l'aiguille dans ce pli de façon à ne traverser que la peau. On pousse alors le piston lentement en lui faisant décrire un léger mouvement de spirale et on injecte ainsi les 20 centimètres cubes sous la peau. Il se forme alors une grosseur du volume d'un petit œuf de poule, on a soin de ne pas malaxer cette tumeur, on pose simplement dessus sans appuyer un petit fragment de ouate hydrophyle et une compresse.

L'injection n'est pas plus douloureuse qu'une simple piqûre d'épingle, les enfants, qui y sont habitués et qui ne s'effrayent pas outre mesure de ces préparatifs un peu imposants, la supportent sans la moindre plainte. Après une vingtaine de minutes toute trace de l'injection a disparu.

Voici, d'ailleurs, quelques projections vous représentant cette

scène de l'injection, prise sur le vif, à Paris à l'hôpital des enfants malades.

Dans celle-ci l'opérateur est M. Magdelaine, l'interne de M. le D^r Lebreton, il est assisté par M^{me} Daussoir-Kerleu, la surveillante du pavillon des diphtéritiques, à l'hôpital de la Rue de Sèvres. Cette dame donne ses soins aux enfants atteints de diphtérie depuis 44 ans, aussi, dans la visite qu'il a faite récemment à l'Institut Pasteur, le Président de la République lui a remis les palmes d'officier d'académie pour la récompenser de son long dévouement.

Dans cette autre figure vous voyez une reproduction exacte de la même scène ; mais ici, c'est M. Chaillou lui-même qui pratique l'injection et il est aidé par deux médecins lillois, dont l'un placé à gauche est mon excellent confrère et ami le D^r Didier.

Quels sont les effets de cette injection ? Après quelques heures, la fièvre tombe, la respiration se ralentit et devient régulière, le pouls devient moins rapide. Mais ce qu'il y a surtout de remarquable, c'est l'effet produit sur les fausses membranes. 48 heures après la première injection, les fausses membranes changent de couleur et se flétrissent, puis, en moyenne le 3^{me} jour, elles se détachent par vastes plaques et sont éliminées, dès lors elles ne se reproduisent plus. C'est là ce qu'il y a de particulièrement remarquable, car avec les traitements ordinaires, on arrivait souvent à faire tomber et à enlever les fausses membranes, mais elles reparaissaient à nouveau avec une ténacité désespérante.

C'est déjà là un résultat inespéré, nous permettant dans bien des cas d'obtenir la guérison et d'abrèger de beaucoup la durée de la maladie, même dans les cas qui peuvent guérir sans ce traitement.

Mais il y a plus encore ; un enfant qui a le croup héberge dans sa gorge, je vous l'ai dit, le terrible bacille qui donne cette maladie, et c'est pour cela qu'il est dangereux parce qu'il peut transmettre le bacille à ses voisins.

Lorsqu'en apparence il est guéri, lorsque tout le monde le considère comme entièrement rétabli, on a constaté autrefois qu'il conservait

encore ce bacille vivant dans la gorge pendant plusieurs semaines. Ce bacille est inoffensif maintenant pour cet enfant, car il vient de supporter avec succès les assauts qu'il a livrés à son organisme, il est doué d'immunité, du moins pendant quelque temps. Mais cet enfant est encore très dangereux pour ses voisins, peut-être aussi dangereux que pendant la période d'état de sa maladie, car ce bacille il peut le transmettre aux enfants qui l'entourent et qui eux ne sont nullement doués d'immunité. Vous voyez facilement tout le danger ; cet enfant est considéré comme guéri, on lui permet de revoir ses frères et sœurs, de jouer avec ses petits camarades, personne ne se défie de lui et pourtant il est encore un danger permanent pour tous les enfants qui l'approchent. Ceci était vrai avant la découverte de la sérumthérapie, mais avec ce nouveau traitement, M. Chaillou a démontré, après l'avoir constaté plusieurs fois, que après 8 jours à partir du début du traitement, l'enfant n'a plus de bacille dans la gorge, parfois même beaucoup plus tôt. Donc, non seulement la sérumthérapie guérit cet enfant, mais elle le rend inoffensif pour ceux qui l'approchent et elle a le nouvel avantage de préserver la société et de diminuer de beaucoup les chances de contagion et, par suite, elle tend à amener l'extinction de la diphtérie.

Il est temps que j'en arrive au point capital, car depuis longtemps les mères de famille qui m'écoutent, se disent : tout cela est très beau, mais guérit-on le croup ? Je comprends cette impatience si légitime et je vais m'efforcer de les satisfaire.

Le traitement par la sérumthérapie, je ne crains pas de vous l'affirmer, donne des résultats merveilleux : cependant il faut l'avouer, on ne guérit pas dans tous les cas, c'est un traitement excellent, ce n'est pas une panacée universelle.

Mais cependant déjà quel changement. Tous ceux qui ont fréquenté les hôpitaux connaissent l'horreur légendaire des pavillons spéciaux affectés aux diphtéritiques. Quand on entrait dans une de ces vastes salles contenant 20 à 30 lits, que l'on voyait dans chaque lit un enfant atteint de diphtérie, quand on entendait les plaintes de ces

20 ou 30 cadavres vivants à la face blafarde, au teint plombé, et surtout quand on voyait chaque matin les lits nombreux que la mort avait rendus vacants, on avait le cœur ému malgré l'habitude et on restait douloureusement frappé de cette impuissance de la science. Aujourd'hui l'aspect n'est plus le même ; sans doute, il se produit encore parfois un décès, mais dans les salles de diphtéritiques, la plupart des enfants sont assis dans leur lit, jouent, causent, ils ont l'air de convalescents. Si, poussé un peu par la surveillante, vous interrogez ces enfants, si vous leur demandez : « Vous êtes donc guéris ? » ils vous répondent en chœur : « Oui, Monsieur, c'est le sirop de cheval qui nous a guéris. » Et pour les croupés opérés, pour les trachéotomies, là encore le résultat est bien différent. Car aujourd'hui on fait encore la trachéotomie ; on peut souvent l'éviter quand le traitement est commencé à temps, mais quand le médecin est appelé trop tard et quand la maladie va trop vite, on est bien forcé d'opérer un enfant qui asphyxie.

Mais, anciennement quand on opérait un enfant, il mourait malgré l'opération, c'était le sort réservé à 3 sur 4 des opérés. Aujourd'hui, les enfants opérés guérissent pour la plupart et les morts sont devenues presque rares, alors qu'elles étaient auparavant la règle générale.

Montrons par quelques chiffres les bienfaits de la méthode.

Le traitement fut d'abord mis en pratique par M. Roux et ses collaborateurs, à l'hôpital des Enfants malades. La mortalité par la diphtérie était, avant cette époque, de 51,71 pour 100 ; pendant les mois où fut appliqué le traitement, elle descendit à 24,5 pour 100. On ne dira pas qu'à cette époque l'épidémie de Paris était bénigne, car en même temps on soignait des diphtéritiques sans employer la sérumthérapie, dans un autre hôpital d'enfants de Paris, à l'hôpital Trousseau et là, la mortalité était de 60 pour 100.

L'angine diphtéritique est moins grave que le croup, cependant la mortalité dans ces cas est encore de 33 pour 100 ; pendant la période où le traitement par le sérum fut employé à l'hôpital des Enfants, la

mortalité ne fut plus que de 12 pour 100 ; pendant la même période à l'hôpital Trousseau, où l'on n'employait pas encore le sérum, la mortalité était de 32 pour 100.

Pour les croupes opérés, la mortalité est toujours très grande ; elle était de 73 pour 100 avant le traitement par le sérum, elle s'est abaissée à 49 pour 100, tandis qu'à l'hôpital Trousseau, sans la sérums-thérapie, elle était pendant la même période de 86 pour 100.

Enfin, pendant mon séjour à Paris, le Président de la République vint visiter l'hôpital Trousseau, où l'on soignait alors les diphtéritiques par la méthode du D^r Roux, et on lui remit la statistique suivante :

Du 18 septembre au 22 octobre 1893, sans l'emploi du sérum, la mortalité était de 50 pour 100.

Du 18 septembre au 22 octobre 1894, avec l'emploi du sérum, la mortalité a été de 10 pour 100.

Dans les croupes opérés, la mortalité n'était plus que de 30 pour 100.

Vous le voyez donc, on ne guérit pas encore malheureusement tous les cas de diphtérie, mais, en prenant les statistiques les moins favorables, on peut dire que l'on guérit 50 pour 100 des enfants qui mouraient autrefois. Ce résultat est déjà très beau, mais nous croyons qu'il est encore possible de perfectionner la méthode et d'augmenter le nombre des guérisons.

Je lisais dernièrement dans une statistique que chaque année 35.000 enfants mouraient en France de diphtérie. A l'heure actuelle, rien que pour la France, on peut dire que la méthode sauve chaque année 18.000 enfants. Chaque année, dans notre France, 18.000 enfants arrachés à la mort, 18.000 enfants rendus à leurs mères, 18.000 citoyens conservés à la Patrie : telle est, en deux mots, l'œuvre du docteur Roux, œuvre humanitaire et œuvre patriotique au premier chef, qui suffira amplement à assurer sa gloire.

Toutes les mères de France bénissent son nom, et à l'heure actuelle, on peut bien dire qu'il est le grand bienfaiteur de l'humanité.

D'ailleurs, cette œuvre est suffisamment appréciée par la France.

J'ai entendu raconter qu'à Paris, une mère amena son enfant mourant à l'hôpital ; quelques jours après, la sérumthérapie lui rendait cet enfant guéri. En l'emportant dans ses bras de l'hôpital, sa première préoccupation fut d'aller porter 5 francs, tout ce qu'elle avait pu économiser, au comité de souscription pour la propagation de la nouvelle méthode. Le docteur Roux aura été, j'en suis certain, plus touché par cette humble pièce de cent sous que par la riche offrande du millionnaire. A l'hôpital Trousseau, M. Casimir-Périer s'adressant aux enfants, leur disait : « Soyez toujours bons pour ceux qui ont été bons pour vous ; et par là je veux dire : soyez toujours reconnaissants à ceux qui ont exposé mille fois leur vie pour chercher un remède qui puisse vous guérir ».

J'ai vu dans les hôpitaux de Paris des enfants de tous les points de la France. A Lyon, une mère entend dire par le médecin que son enfant a le croup, elle ne peut se procurer de sérum, elle n'hésite pas, elle prend son enfant dans ses bras, elle s'embarque pour un long voyage et elle vient l'apporter mourant au D^r Roux. Je l'ai vu en voie de guérison, couché dans son petit lit, au milieu des enfants des environs de Paris.

Mais il est encore très difficile à l'heure actuelle de se procurer le bienfaisant sérum, et je dois même dire que pour nous, médecins lillois, la situation est bien plus difficile qu'auparavant. En effet, rien n'est plus terrible pour une mère que de voir son enfant frappé à mort, de savoir qu'il y a un remède qui peut le sauver, et de se sentir dans l'impossibilité absolue de le lui procurer.

L'Institut ne parvient encore jusqu'à présent qu'à fournir le sérum strictement nécessaire aux besoins de Paris, et journellement, on est obligé d'en refuser aux médecins de Province. Nous ne pouvons pas faire l'impossible ; telle est la réponse que nous obtenons. Si jamais vous aviez un enfant atteint de diphtérie, je n'hésite pas à vous dire : partez pour Paris, vous le père ou la mère de cet enfant, et demandez du sérum antitoxique pour cet enfant qui se meurt. Car je dois dire qu'à l'Institut Pasteur on a le cœur très sensible, et je vous

affirme que M. Louis Martin, qui repousse si énergiquement la demande des médecins, même appuyés par les autorités les plus hautes, n'a jamais refusé le sérum curateur à un père ou à une mère éplorés qui venaient lui demander de leur donner le moyen de sauver leur enfant.

On promet que pour le mois de janvier prochain on pourra répondre à beaucoup de demandes. Vous comprendrez facilement la cause de ce retard, puisque je vous ai dit qu'il fallait 3 mois pour immuniser un cheval.

Or, à l'Institut Pasteur, ou plutôt à la ferme de Villeneuve-l'Étang, il y a à l'heure actuelle 75 chevaux en traitement et la plupart seront immunisés pour le 4^{er} janvier prochain.

On sait que l'on pourra disposer alors tous les mois de 225 litres de sérum. C'est beaucoup, si nous prenons comme moyenne qu'il faut 50 centimètres cubes pour sauver un enfant ; cela permettra de traiter tous les ans 54,000 enfants. Si nous nous en rapportons à la statistique que je vous ai citée il y a un instant, qui nous dit que chaque année il meurt en France 35,000 enfants de diphtérie, et si nous admettons que la mortalité moyenne est de 50 pour 100, nous pouvons conclure qu'il y a en France tous les ans 70,000 cas de diphtérie, et que pour être suffisante la production de sérum devra encore être doublée.

Il ne faut cependant rien exagérer, et si nous consultons les statistiques officielles, nous voyons qu'il meurt chaque année à Lille, environ 112 personnes de la diphtérie et l'on constate de 200 à 210 cas de diphtérie chaque année à Lille (1), Mettons 250 cas pour être large et nous voyons par suite, qu'il faudra pour la ville de Lille, 12 à 13 litres de sérum chaque année. Ce n'est pas là le tiers du sérum que peut donner un seul cheval, car chacun d'eux

(1) D'après la statistique municipale pendant le 1^{er} semestre de 1894, il y a eu à Lille, 104 cas de diphtérie et il est survenu dans ces cas 56 décès.

peut produire en moyenne 3 litres par mois. Ces chiffres sont certainement au-dessous de la réalité, car M. Louis Martin, dans ses conférences faites à l'Institut Pasteur, estime que chaque cheval peut fournir chaque mois la matière de 60 traitements.

Espérons que ce sérum bienfaisant nous viendra bientôt en abondance de Paris ; d'ailleurs, notre municipalité n'est pas restée inactive, et vous avez pu voir dans les journaux d'hier et d'aujourd'hui, que la création d'un Institut à Lille était décidé. M. Roux a bien voulu promettre que la direction en serait confiée à un de ses élèves, et nous espérons bien que le comité d'organisation, se mettant au-dessus de toutes les vaines considérations d'intérêt particulier et des mesquines querelles de partis, saura, pour créer une œuvre vraiment grande et utile, faire appel à tous les dévouements et à toutes les bonnes volontés.

Quoi qu'il arrive ayons confiance ; après un passé si sombre, l'avenir est plein de riantes promesses et, ce que l'on a fait pour la diphtérie, on pourra le faire pour d'autres maladies ; c'était l'opinion unanime des médecins accourus à Paris et M. Roux saura, à son heure, nous apporter d'autres découvertes, aussi utiles pour l'humanité.

Mais pour mener à bien une telle entreprise, il faut des ressources. De ce côté nous n'avons nulle crainte. Pour assurer une telle œuvre à la fois humanitaire et patriotique, la région du Nord ne manquera jamais de ressources, car notre département a toujours été le premier quand il s'est agi de faire une œuvre grande et utile.

Les femmes du Nord seront à la hauteur de leur mission et, s'il le fallait, pour assurer à leurs enfants la quantité de sérum antitoxique nécessaire, elles donneraient tout leur sang. Nous ne demandons pas autant ; il suffira à chacun d'apporter son obole pour assurer le bon fonctionnement du service du vaccin antidiphtéritique, et les mères lilloises sauront bien procurer à ceux qui en auront besoins les ressources nécessaires.

En terminant, permettez-moi de vous présenter M. Pasteur et ses principaux collaborateurs. Voilà bien le maître entouré de ses

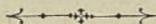
élèves ; à sa droite, M. le D^r Roux, assis lui-même près de son principal collaborateur, M. Louis Martin. Derrière lui, M. Chaillou, l'interne distingué des hôpitaux, qui a aussi attaché son nom à cette découverte du sérum antidiphthérique.

Dans sa visite à l'Institut Pasteur, M. Casimir-Périer a nommé MM. Martin et Chaillou officiers d'Académie. Espérons que bientôt ce ruban violet changera de couleur et que la croix de l'honneur, destinée à récompenser les grands dévouements et les découvertes vraiment utiles, viendra briller sur leurs poitrines si dignes de la porter. A la gauche de M. Pasteur, M. Nocard ; près de M. Martin, M. Calmettes, un élève distingué de l'Institut Pasteur, qui s'est surtout occupé de l'étude du venin des serpents. Vous pouvez voir encore MM. les D^s Veillon et Borrel, qui ont aussi coopéré à certaines études entreprises à l'Institut Pasteur.

Si vous vous rendez à Paris, allez là bas tout au fond de Vaugirard, rue Dutot, vous verrez un bâtiment assez vaste, mais d'apparence austère. C'est l'Institut Pasteur, élevé par souscription nationale ; c'est la demeure du Maître et c'est le siège de ces laboratoires d'où sont sortis, et d'où sortiront encore, de précieuses découvertes.

Si vous y allez vers trois heures de l'après-midi et si la température est assez clémente, vous verrez l'illustre vieillard appuyé sur le bras de la compagne de sa vie, accompagné de ses petits enfants, monter en voiture pour aller faire sa promenade journalière. Et quand cette voiture croise par hasard à la grille de l'Institut, un de ces hommes célèbres dans le monde scientifique tout entier, un de ceux que tous sont fiers de saluer du nom de Maître, ou encore un de ceux qui seront demain la gloire de la science française, vous les verrez se découvrir et s'incliner jusqu'à terre devant ce vieillard. Ce sont les élèves saluant leur maître. Il est beau de voir ces hommes, ces triomphateurs, s'incliner devant un vieillard infirme. On comprend bien alors que ce vieillard n'est pas un homme ordinaire, mais un génie ; on s'incline, car c'est une des gloires de la France qui passe. Les découvertes capitales faites par Pasteur, ont déjà amené

de tels résultats, le sillon qu'il a tracé d'une main robuste et que ses élèves n'auront plus qu'à continuer, donnera encore de si brillantes récoltes, que ce sera l'honneur de notre siècle. Saluons Pasteur, son génie lui a valu, seul peut-être entre tous ses contemporains, d'entrer vivant dans l'immortalité.



SEPTIÈME PARTIE.

DOCUMENTS DIVERS

BIBLIOGRAPHIE

Bibliothèque électrotechnique publiée par un groupe d'ingénieurs-électriciens, sous la direction de M. E. BOITEL, ingénieur-électricien, expert près les tribunaux. — 2^e volume : **L'électro-aimant**, sa construction, ses applications, par SILVANUS P. THOMSON, directeur du collège technique de Finsbury, à Londres. Ouvrage traduit et adapté par E. BOISTEL. 1 volume in-8^o écu, 575 pages et 221 figures dans le texte. Prix : Broché : 10 fr. — Cartonné : 10 fr. 50.

De tous les livres écrits sur la science électrique, il n'en est pas qui traite un sujet d'un caractère plus général et d'une utilité plus universelle que celui-ci.

Télégraphie, Téléphonie, Appareils de signaux, Sonneries électriques, Dynamos génératrices des courants, Moteurs retransformant en travail mécanique l'énergie électrique, Lampes à arc, Instruments de mesures, utilisation de l'électricité dans les industries minières et métallurgiques, Electro-thérapeutique, et maint système électromécanique, toutes ces grandes applications de l'électricité ont pour organe fondamental un *électro-aimant*.

Merveilleux intermédiaire, cet appareil si simple en lui-même et qui est aujourd'hui en apparence si familier permet de produire et de régler à volonté et à distance des actions mécaniques à l'aide de courants électriques.

Mais, s'il est connu de tous que ces actions mécaniques varient avec la masse, la forme et la qualité du noyau de fer, — avec la quantité et la répartition du fil de cuivre dont il est revêtu, — avec l'intensité du courant électrique qui circule dans ce fil, — avec la forme, la qualité et la distance de l'armature en fer sur laquelle agit l'électro-aimant, on connaît moins, pour ne pas dire mal, les lois qui en régissent le fonctionnement suivant la valeur de ces divers éléments et qui ont été l'objet fréquent de longues et profondes discussions. La lumière s'est cependant faite peu à peu et ce qui, il y a un petit nombre d'années encore, était vague et incertain, est devenu net et précis.

L'objet de cet ouvrage est de condenser et de mettre au point, en ce qui concerne l'application des électro-aimants à destination quelconque, les principes si utilement mis en œuvre dans ces dernières années dans la construction des machines dynamo-électriques. Il dégage à cet égard des règles définies, propres à guider et à diriger dans le choix des formes et dimensions convenables de fer à employer, et des diamètres et quantités de fil de cuivre dont ce fer doit être recouvert, suivant les circonstances et le but déterminé à atteindre.

Depuis le long « Exposé des Applications de l'Electricité » de Du Moncel, qui, malgré la science qu'il contient et l'abondance des renseignements dont il fourmille, est assez confus, il n'existait rien d'analogue dans notre littérature scientifique.

BIBLIOTHÈQUE

OUVRAGES REÇUS PENDANT LE 4^e TRIMESTRE 1894.

Guide Pratique de Culture et de préparation du Lin, par Jean Dalle. (Don du Comité Linier).

L'Art de faire le cidre et les eaux de-vie de cidre, par Paul Hubert. (Don de l'auteur).

Enrichissement des phosphates naturels pauvres, par Paul Hubert. (Don de l'auteur).

6^e Congrès de Navigation intérieure à La Haye. (Don de M. Ledieu).

Rapport de l'Ingénieur en chef des Mines, Province de Hainaut.

Rapport sur les travaux du Conseil central de salubrité, par M. Thibaut. (Don du Conseil central de salubrité).

Etude sur le terrain houiller de Commeny. (Don de la Société de l'Industrie Minérale).

Les Revendications ouvrières en France, par A. Béchaux. (Don de l'auteur).

Statistique des Accidents dans l'arrondissement de Lille, par M. Batteur. (Don de l'auteur).

Du calcul des ouvrages en ciment avec ossature métallique, par Ed. Coignet et N. de Tédesco. (Don de l'auteur).

Nouveau dictionnaire illustré. (Don de M. Quarré).

Rapport du Préfet, session d'Avril 1894. (Don de M. le Préfet).

La Verrerie depuis 20 ans, par MM. Appert et Henrivaux. (Don de M. Henrivaux).

Théorie des Machines thermiques, par A. Witz. (Don de l'auteur).

Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Besançon en 1893. (Don de M. Edm. Faucheur).

De l'Assurance par l'Etat, par M. Alfred de Courcy. (Don de l'auteur).

Exposition de Chicago : Conférence de M. O. Lami sur son voyage en Amérique. — Rapport sous la direction de M. Krantz, comité 37, Économie sociale. (Don du Ministère du Commerce).

Rapport du Préfet et procès-verbaux des délibérations. Session d'Août 1894. (Don de M. le Préfet du Nord).

De l'Office du Travail. *Étude sur les derniers résultats des Assurances sociales en Allemagne et en Autriche.* (1^{re} partie. — Accidents) ;

Du Ministère du Commerce. *Description des Brevets d'invention.* — Tome 79, (1^{er}, 2^e et 3^e série).

De MM. Appert et Henrivaux. *Verre et verrerie.* (Don des auteurs).

De M. Paul Le Blan. *Rapport du Comité 25 à l'Exposition de Chicago* (Don de l'un des auteurs).

SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES.

SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

Admis du 1^{er} Octobre au 31 Décembre 1894.

| Nos d'ins- cription. | MEMBRES ORDINAIRES. | | |
|----------------------------|---------------------|--|-------------|
| | Noms. | Professions. | Résidences. |
| | MM. | | |
| 811 | LOUIS FRANÇOIS ... | Directeur d'assurances... | Lille. |
| 812 | L'abbé COURQUIN.. | Prof. à l'école industrielle | Tourcoing. |
| 813 | Léon APPERT..... | Ingén ^r des arts et manufact. | Paris. |
| 814 | J. LORTHOIS fils... | Fabricant de tapis..... | Tourcoing. |
| 815 | Joseph GERVAIS ... | Avocat..... | Lille. |
| 816 | Maurice MAQUET .. | Négociant..... | Lille. |
| 817 | DANTZER..... | Pr. à l'institut industriel.. | Lille. |

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

