

SOMMAIRE DU BULLETIN N° 121.

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

Assemblées générales mensuelles.....	469
--------------------------------------	-----

2^e PARTIE. — TRAVAUX DES COMITÉS :

Comité du Génie civil, des Arts mécaniques et de la Construction..	483
Comité des Arts chimiques et agronomiques.....	488
Comité de la Filature et du Tissage.....	492
Comité du Commerce, de la Banque et de l'Utilité publique.....	496

3^e PARTIE. — TRAVAUX DES MEMBRES :

A. — *Analyses* :

MM. BIENAIMÉ. — Sur le point d'arrêt de la décharge d'une batterie d'accumulateurs. — Application de la méthode Bienaimé au rendement d'une génératrice Compound au moyen d'une batterie d'accumulateurs.....	472
LOZÉ. — Les bassins houillers des États-Unis.....	473-483
ARQUEMBOURG. — Le Congrès international des accidents du travail et des assurances sociales, Dusseldorf.....	474-496
LEMOULT. — Les plus basses températures obtenues.....	476-488
BOULEZ (Société chimique). — Méthode de dosage alcalimétrique de l'acide phosphorique en présence d'autres acides et proposition d'appliquer cette méthode au dosage de cet acide dans les phosphates ou engrais phosphatés.....	477-488
FÉRON-VRAU. — Réforme des habitations ouvrières de Lille.	477-498
DANTZER. — Procédé de piquage des cartons Jacquard permettant la lecture électrique des cartes.....	480-495
Le Docteur LESCEUR. — Du droit à l'engrais dans les baux à ferme.....	480-490
Le Docteur GUERMONPREZ. — Une visite à l'hôpital Bergmannstrost, à Halle-sur-Salle (Saxe).....	481-499
MEYNIER. — Étude graphique du fonctionnement des moteurs à enroulement différentiel.....	485

B. — *In extenso* :

Le Docteur SCHMITT. — Le pourpre de Cassius.....	501
BIENAIMÉ. — Sur le point d'arrêt de la décharge d'une batterie d'accumulateurs.....	519
Application de la méthode Bienaimé au rendement d'une génératrice Compound au moyen d'une batterie d'accumulateurs.	525

BOULEZ (Société Chimique). — Méthode de dosage alcalimétrique de l'acide phosphorique en présence d'autres acides et proposition d'appliquer cette méthode au dosage de cet acide dans les phosphates ou engrais phosphatés.....	531
FÉRON-VRAU. — Réforme des habitations ouvrières à Lille.....	535
DANTZER. — Procédé de piquage des cartons Jacquard permettant la lecture électrique des cartes.....	549
Le Docteur LESCEUR. — Du droit à l'engrais dans les baux à ferme.....	561
ARQUEMBOURG. — Le Congrès international des accidents du travail et des assurances sociales, Dusseldorf.....	581
Le Docteur GUERMONPREZ. — Secours aux blessés. Situation en 1903. — I. Conséquences de la loi du 22 mars 1902.....	597
4 ^e PARTIE. — EXCURSION :	
Visite de la Manufacture des Tabacs de Lille, sous la conduite de M. Parenty, directeur.....	617
5 ^e PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS :	
Bibliographie.....	623
Bibliothèque.....	626
Nouveaux membres.....	628

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

du Nord de la France.

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

BULLETIN TRIMESTRIEL

N° 121.

30^e ANNÉE. — Quatrième Trimestre 1902.

PREMIÈRE PARTIE

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

Assemblée générale mensuelle du 28 octobre 1902.

Présidence de M. BIGO-DANEL, Président.

Excusés. M. DELESALLE, Trésorier, s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté sans observations.

A cette Assemblée de rentrée, après trois mois de vacances, M. LE PRÉSIDENT invite les membres à l'activité; dans cette période de crise générale, tous doivent resserrer les liens créés entre eux par la Société Industrielle et travailler avec ardeur dans l'intérêt général; M. le Président compte multiplier les

conférences et les excursions dans le cours de cette année : il fait aussi appel à la bonne volonté de chacun pour participer à la composition de nos bulletins et leur conserver l'intérêt dont ils ont la réputation.

Décès.

M. LE PRÉSIDENT annonce le décès de l'un de nos membres, M. Van Cauwelaert, fabricant de produits réfractaires à Fresnes (Nord) et s'associe avec toute l'Assemblée aux regrets déjà exprimés à la famille du défunt par le Conseil d'administration.

Correspondance

M. le lieutenant-colonel Vittecoq du 43^e Régiment d'Infanterie demande le concours de la Société Industrielle pour l'organisation de conférences régimentaires : M. le Président prie les membres de la Société Industrielle qui désireraient y prendre part de se mettre directement en rapport avec M. le lieutenant-colonel Vittecoq.

M. le Maire de Lille remercie la Société Industrielle de lui avoir prêté gracieusement la salle pour le Concours musical du 15 août dernier.

La Société Chimique de Paris remercie la Société Industrielle de lui avoir prêté gracieusement un lieu de réunion et confirme l'échange de son bulletin avec le nôtre.

Sur la demande de la Société Industrielle de Mulhouse le Conseil a souscrit, moyennant 25 fr., à l'*Histoire Documentaire de l'Industrie de Mulhouse et de ses environs au XIX^e siècle*, édition brochée en 2 tomes que l'on fera relier comme la collection des bulletins de cette Société.

Le journal "*Le Béton Armé*" demande qu'il lui soit communiqué les mémoires présentés à notre concours sur le ciment armé. L'Assemblée ratifie la décision du Conseil qui accepte sous réserve de l'assentiment des auteurs.

M. le Préfet du Nord fait part de la nomination des ouvriers choisis chez les membres de la Société Industrielle et délégués

à l'Exposition de Lille pour présenter un rapport de leur industrie respective, à la session du Conseil général d'avril 1903.

Le Ministère de l'Instruction Publique et des Beaux-Arts envoie les programmes du congrès des Sociétés Savantes à Bordeaux (Histoire et Philologie), et du concours Francisco-Martorell y Pena de Barcelone. Les membres qui désireraient y prendre part sont priés de se faire déléguer par la Société et de prendre les documents au Secrétariat.

L'Union Française de la Jeunesse demande à la Société Industrielle de participer à la distribution des récompenses qui aura lieu le 6 novembre. L'Assemblée décide de mettre, comme les années précédentes, 3 médailles d'argent à la disposition de l'Union Française de la Jeunesse.

L'Association des Industriels du Nord renonce à son bail triennal et demande la faculté de pouvoir résilier par année en attendant que la Société Industrielle puisse mettre à sa disposition un local plus grand. M. le Président avec M. le Trésorier étudiera la question et tâchera au plus tôt de donner satisfaction aux Industriels du Nord. M. ARQUEMBOURG présent à la séance remercie la Société Industrielle de sa bienveillance accoutumée à l'égard de l'Association des Industriels et prend bonne note de l'offre qui lui est faite.

M. LE PRÉSIDENT fait savoir qu'il a été nommé Vice-Président du Jury supérieur de l'Exposition Internationale de Lille. La médaille d'or mise par la Société Industrielle à la disposition de ce Jury sera décernée à M. Louis Cordonnier, architecte, dans la prochaine Séance Solennelle.

Conférences.

M. LE PRÉSIDENT prie M. KOLB, Vice-Président, de vouloir bien se charger de l'organisation des conférences dans le cours de cette année.

Bulletin.

L'Association amicale des anciens Elèves de l'École Profes-

sionnelle d'Armentières demande que la Société veuille bien lui adresser son bulletin. L'assemblée agréée cette demande et accepte l'échange de notre bulletin avec la publication de l'Association des Élèves des Écoles spéciales de Liège et le Page's Magazine de Londres, qui nous ont envoyé des spécimens.

Exposition
de 1900.

La Société Industrielle a reçu la médaille d'or qu'elle avait obtenue à l'Exposition de Paris 1900.

Don.

M. CHARPENTIER, lauréat du concours 1901, fait don de sa carte du Bassin Houiller du Nord de la France à la Société Industrielle qui lui en adresse ses remerciements.

Changement
de
titulaire.

Dans notre annuaire M. Walker Eckersley sera remplacé, sur sa demande, par la Société Cotonnière d'Hellemmes dont il est administrateur.

Communi-
cations.

M. BIENHAÏMÉ.

Sur
le point d'arrêt
de la décharge
d'accumulateurs

M. LE PRÉSIDENT invite M. Bienaimé à faire sa communication inscrite à l'ordre du jour.

Lorsqu'on a fait des essais d'accumulateurs, il convient pour que les essais soient comparables d'arrêter la décharge en un point bien déterminé à l'avance et indépendant des différents régimes adoptés. Dans l'*Industrie Electrique*, 25 avril 1902, M. Hospitalier rend compte d'une communication faite par M. Carl Hering à l'Institut des Ingénieurs Américains. M. Carl Hering donne deux méthodes permettant de comparer les essais : dans la première, basée sur la courbe de voltage en circuit fermé, on arrête la décharge lorsque la surface du rectangle limité à la courbe et aux axes de coordonnées est maxima ; la deuxième, basée sur la décharge à puissance utile constante, assez précise, nécessite un courant dépassant le courant normal. M. Hospitalier termine en disant que cette dernière méthode est meilleure ; mais, en dépassant le régime normal, ne va-t-on pas détériorer l'accumulateur ? C'est à l'expérience qu'il appartient de répondre et, il est à souhaiter qu'elle réduise cette

objection à néant, car on disposerait du criterium certain qui a fait défaut jusqu'ici pour fixer avec précision le point d'arrêt de la décharge d'un accumulateur. La méthode proposée par M. Bienaimé est basée sur la courbe du voltage en circuit ouvert, voltage lu instantanément après la rupture du circuit de décharge ; cette façon d'opérer donne des essais pratiquement indépendants des régime adoptés et par conséquent comparables entre eux. On a reproché à cette méthode de ne pouvoir être applicable aux batteries dont le service ne pouvait être interrompu (par exemple : secteurs, stations de tramways). L'essai peut ne porter que sur un élément et l'on peut toujours disposer d'un élément ; lorsque les batteries sont très fortes, il sera même plus commode d'opérer de cette dernière façon.

Application
de la méthode
Bienaimé
dans un cas
particulier.

M. Bienaimé donne ensuite une application particulière de sa méthode pour trouver le rendement d'une dynamo. Cette méthode, exposée dans une de nos précédentes réunions, a été appliquée à une dynamo compound de 680 ampères 220 volts 350 tours 8 pôles. L'essai a pu être fait avec un voltage auxiliaire de 110 volts donné par une batterie d'accumulateurs. Pour la marche à vide en moteur, M. Bienaimé ne s'est servi pour l'excitation que du fil fin, les inducteurs ont dû être groupés en 2 dérivation, car le voltage de 110 volts appliqué directement au circuit d'excitation eût été insuffisant pour amener le courant à la valeur nécessaire. Cet essai n'aurait pu être fait par les méthodes ordinairement employées.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Bienaimé de nous faire connaître ses travaux appelés à rendre de grands services dans les essais électriques.

M. Lozé.
Des bassins
houillers
américains.

La parole est ensuite donnée à M. LOZÉ sur les Bassins Houillers Américains. M. Lozé fait un rapide historique de la constitution de notre planète et, en particulier, du continent américain. De l'avis généralement adopté aujourd'hui, les

dénivellations de la croûte terrestre ont dû se produire plutôt par des affaissements que par des soulèvements. A l'appui de cette théorie et en faisant remarquer les origines des zones productives de charbon, M. Lozé commente une série de cartes de l'Amérique du Nord à l'époque achéenne, au début du carbonifère, à l'époque crétacée, avec sa constitution géologique actuelle, avec l'état actuel des régions naturelles, enfin avec le détail des bassins houillers. M. Lozé étudie séparément chacun de ces bassins au point de vue de leur exploitation, de la valeur des produits, de leur situation géographique : ceux à l'Ouest du 100^e méridien (Greenwich), d'origine carbonifère, donnent des charbons de toutes valeurs et paraissent seuls destinés à exporter en Europe ; ceux à l'Est, d'origine crétacée et triasique, sont beaucoup moins intéressants et leurs produits sont généralement médiocres ; même pour l'exportation en Asie, ils trouveront une concurrence sérieuse dans les bassins de l'Ouest quand l'Isthme de Panama sera percé.

Quant à l'importation des charbons américains que l'on paraît redouter en France aujourd'hui, elle est fortement ralentie par les besoins énormes de l'Amérique elle-même et, pour l'avenir, cette importation ne doit pas nous causer un tel préjudice, la France étant incapable de produire tout le charbon nécessaire à sa consommation.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Lozé de son intéressante étude et pense qu'il y a là matière pour une grande conférence à la Société Industrielle.

M. ARQUEM-
BOURG.
Congrès
de Dusseldorf.

M. ARQUEMBOURG fait un compte rendu du Congrès International des accidents du travail et des assurances sociales tenu à Dusseldorf, où il a été délégué par la Société Industrielle.

M. Arquembourg analyse les plus intéressants rapports présentés, dont quelques-uns sont des statistiques aux conclusions fort importantes : ils montrent les résultats obtenus par chaque

nation dans la diminution des accidents et l'augmentation du nombre des assurés, ils nous font voir les avantages de l'initiative privée et libre, le rôle de la mutualité, les avantages et inconvénients du système allemand.

M. Arquembourg décrit sommairement le fonctionnement des assurances en Allemagne, caractérisé par la séparation en 3 sortes d'assurances (maladie, accidents du travail, invalidité), par l'organisation régionale et corporative de ces assurances, par la liberté d'emploi de capitaux de réserves à des entreprises publiques et même particulières qui profitent au moins indirectement aux assurés.

M. Arquembourg montre la tendance allemande de développer l'éducation sanitaire de l'ouvrier par des brochures, des conférences, des musées, des expositions spéciales. Il nous donne un aperçu du projet de loi belge contre les accidents du travail et termine par une série de projections, souvenirs de l'excursion des congressistes aux ateliers Krupp, aux habitations ouvrières et aux sanatoria qui en dépendent.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Arquembourg de son intéressant rapport et de la promenade qu'il nous a procurée avec les membres du Congrès de Dusseldorf.

Etant donné, l'heure avancée, les communications suivantes sont remises à la prochaine séance.

Scrutin.

Il est procédé au scrutin pour la nomination de nouveaux membres : MM. BOULANGER, CHEVAL, DAVID, DOISY, DOREZ, GRANDEL, LEMAIRE, SANDERS, TRUFFOT, WALKER sont élus membres ordinaires à l'unanimité.

Assemblée générale mensuelle du 27 novembre 1902.

Présidence de M. BIGO-DANEL, président.

Se sont excusés MM. KOLB et MEYNIER.

Correspondance

Il est procédé au dépouillement de la correspondance.

M. le Président de l'Association des Anciens Élèves de l'École Nationale Professionnelle d'Armentières remercie la Société Industrielle de lui adresser gratuitement ses bulletins.

M. Galloti invite les membres de la Société Industrielle au Congrès des Entrepreneurs (Paris) sur lequel il communique des renseignements.

M. Delaire envoie le programme et des invitations pour la session (1902-1903) de la Société d'Économie Sociale à Paris.

M. Lamoitier de Moscou exprime le désir de voir participer les Industriels du Nord à la composition d'un ouvrage qu'il va dédier à la Société Industrielle intitulé : « Les métiers mécaniques à tisser ».

Médaille
de
l'Union
des Polyglottes
de Lille.

M. LE PRÉSIDENT, au nom de l'Assemblée, remercie l'Union des Polyglottes de Lille d'avoir mis une médaille d'argent à la disposition de notre concours de langues vivantes 1902.

Immeuble.

M. le Président fait savoir que, pour donner satisfaction aux Sociétés qui sont nos locataires, on va étudier un projet d'agrandissement des locaux.

La Société de Géographie participe pour une somme de mille francs aux modifications apportées à notre grande salle moyennant une prolongation de bail jusqu'en 1912, avec les droits de résiliation réciproques aux périodes triennales à l'exception de celle échéant en 1903.

Communi-
cations.

M. LEMOULT.
Les plus basses
températures
obtenues.

La parole est donnée à M. Lemoult sur les plus basses températures obtenues.

M. LEMOULT explique comment une considération mathé-

matique conduit à la conception d'une origine de température dite zéro absolu correspondant à $- 273^{\circ}$ centigrade. Il montre la méthode générale pour obtenir de basses températures, en utilisant de proche en proche l'évaporation d'un gaz liquéfié pour liquéfier un autre gaz. M. Lemoult rappelle les expériences faites sur ce principe et insiste sur celles très ingénieuses de M. Dewar, qui a liquéfié, solidifié l'hydrogène et déterminé exactement les températures correspondantes. M. Dewar estime que l'on a atteint ainsi le froid le plus intense, puisqu'à cette température il n'y a plus de corps liquides. Il a montré incidemment qu'à ces températures les graines ne perdent pas leur pouvoir germinatif et a obtenu un vide dans lequel ne jaillit plus l'étincelle électrique.

M. Lemoult complète sa récente communication sur la fabrication de l'indigo en disant que le procédé Sandmeyer ne paraît pas viable au point de vue industriel et en faisant connaître une nouvelle méthode qui paraît avoir plus d'avenir au moyen de l'acide chloracétique.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Lemoult des intéressants renseignements qu'il nous a procurés sur les deux sujets.

M. BOULEZ.
Dosage
alcalimétrique
de l'acide
phosphorique.

M. Boulez (de la Société Chimique) propose une méthode de dosage alcalimétrique de l'acide phosphorique en présence des autres acides au moyen de la phenolphthaleine : quand tous les acides sont neutralisés et que deux atomicités de l'acide phosphorique tribasique sont saturées, on peut aisément déterminer le point de saturation par un alcali. M. Boulez nous donne une application numérique de cette méthode.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Boulez de faire connaître un procédé qui peut rendre de grands services à l'industrie des engrais chimiques.

M. FÉRON-VRAU
Réforme
des maisons
ouvrières
à Lille.

M. FÉRON-VRAU traite la question de la réforme des maisons ouvrières à Lille. M. Féron-Vrau rappelle l'enquête consignée

dans un mémoire couronné par la Société Industrielle en 1898, auquel il prie les auditeurs de vouloir bien se reporter.

Il fait la description de la maison Ste-Marie-Madeleine dont il a distribué les plans aux membres présents. Toute réforme de maisons ouvrières, nous montre M. Féron-Vrau, doit être précédée d'une enquête, telle celle qui a abouti il y a quatre ans à la fondation de la Société Ste-Marie-Madeleine. L'habitation ouvrière doit être *salubre, morale et économique*. A ce triple point de vue ; les logements bon marché de Lille sont dans une situation lamentable.

Il est préférable de transformer avec soin d'anciens immeubles que d'en construire de nouveaux. Ces derniers, en effet, ne font pas disparaître les logements défectueux et il y aurait lieu d'attirer l'attention des législateurs sur cette situation.

M. Féron-Vrau termine en priant la Société Industrielle de donner un appui moral aux réformes qui pourraient être faites dans les divers quartiers de Lille, comme à Ste-Marie-Madeleine.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Féron-Vrau et lui assure que la Société Industrielle sera toujours prête à encourager de semblables œuvres humanitaires.

Scrutin.

Il est procédé au scrutin :

MM. BOURLET, CLÉMENT, DECHESNE, HAUSSAIRE, NYS, sont élus membres ordinaires à l'unanimité.

Assemblée générale mensuelle du 18 Décembre 1902.

Présidence de M. BIGO-DANEL, Président.

Excusés.

Se sont excusés : MM. KOLB, HOCHSTETTER, vice-présidents, Alb. DELESALLE, trésorier, MEYNIER inscrit à l'ordre du jour pour une communication.

Décès.

M. LE PRÉSIDENT prononce l'éloge de M. Albert-Émile SCHOTSMANS, négociant, que la Société vient d'avoir la douleur de perdre ; il fait remarquer l'affluence qu'il y avait aux funérailles de M. Schotsmans et qui témoigne assez la considération générale pour la famille du défunt.

Correspondance

M. J. GARÇON demande la souscription de la Société Industrielle à l'Encyclopédie des Industries Tinctoriales pour la somme totale de 4.400 fr. La proposition sera étudiée au Comité de Chimie et présentée au Conseil d'Administration.

La Société Industrielle de Rouen demande de joindre sa délégation pour le Congrès de chimie de Berlin (Mai 1903) à celle de la Société Industrielle du Nord de la France. Nos délégués seront MM. Hochstetter, Kestner et les membres désignés par le Comité de Chimie.

Notice de la
Société
Industrielle.

La notice de la Société Industrielle sera en 1903 mise à jour et réimprimée, elle comprendra, comme la précédente, l'historique, la description des locaux de l'hôtel (avec gravures), les avantages offerts aux membres, la liste actuelle des sociétaires, les conseils d'administration depuis la fondation, la liste des travaux in-extenso publiés dans la collection de nos bulletins, les excursions et conférences, la liste récapitulative des médailles d'or décernées par la Société, les statuts et le règlement.

Conférences.

M. KOLB, vice-président, chargé de l'organisation des conférences (1902-1903), compte sur le concours de MM. LEMOULT, LOZÉ, PAILLOT, WITZ, ZARSKI.

Concours 1902.

Le présent concours a été très brillant, la Société a reçu cette année un grand nombre de mémoires dont plusieurs fort intéressants. Les prix seront décernés dans la séance solennelle du 25 janvier, pour laquelle nous aurons une conférence sur l'Aéronautique, son passé, son présent, son avenir, par le Commandant P. Renard, sous-directeur du parc aérostatique militaire de Chalais (Meudon).

Visite
de la
manufacture
des tabacs
de Lille.

Le 12 de ce mois, invitée par M. Parenty, la Société Industrielle s'est rendue à la Manufacture des Tabacs de Lille.

M. LE PRÉSIDENT, au nom de la Société, adresse tous ses remerciements à M. Parenty pour son aimable accueil et la fort intéressante visite qu'il nous a procurée.

La parole est donnée à M. Dantzer.

Communica-
tions.

M. DANTZER.
Procédé de
piquage des car-
tons Jacquard
permettant la
lecture électri-
que des cartes.

M. DANTZER rappelle comment se font actuellement l'exécution et le lisage d'un dessin pour déterminer les cartons Jacquard correspondants et décrit en détail le lisage et le piquage électrique Harleux qui, tout en présentant de grands avantages sur tous les systèmes connus, a aussi le mérite d'être extrêmement simple et pratique. La mise en carte se fait sur des minces plaques d'étain, la coloration est remplacée par un vernis isolant; M. Dantzer décrit d'après un croquis schématique les appareils et leur mode d'emploi. Il montre la disposition adoptée pour empêcher les électro-aimants de s'influencer les uns les autres, la simplification ainsi que l'économie des matières premières et accessoires du lisage. Le meilleur argument en faveur de ce procédé est d'ailleurs que le prix de revient diminue considérablement.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Dantzer de son intéressante communication dont la conclusion indique assez l'importance de la méthode Harleux.

M. le Docteur
Lescœur.
Du droit à
l'engrais dans les
baux à ferme.

M. LE D^r LESCOEUR expose une question qui a donné lieu à maints litiges dans les cessations de bail. Il nous montre comment se comportent les différents engrais dans le sol. Il étudie particulièrement le cas d'assolement triennal, le plus employé dans nos régions (betterave, blé, avoine). Le fumier mis au printemps est efficace pour la période complète; en examinant scientifiquement ce que chaque récolte absorbe d'azote, d'acide phosphorique et de potasse on peut évaluer ce qui reste d'engrais efficace après un et deux ans.

Plusieurs méthodes conduisent à peu près aux mêmes conclusions :

la première année la betterave absorbe	4/7	de la richesse de l'engrais,
la deuxième » le blé	»	2/7 »
la troisième » l'avoine	»	1/7 »

Prenant la valeur marchande du fumier à 40 fr. la tonne et comme base la consommation de 50 tonnes à l'hectare, on arrive aux indemnités de 200 fr. après la première année et de 400 fr. après la seconde, indemnités dûes par le fermier entrant à son prédécesseur. On est bien loin de la solution généralement admise dans la pratique ; aussi doit-on empiriquement suivre l'usage ou bien s'adresser à la science sans vouloir mettre en parallèle ces deux systèmes.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Lescœur de son intéressante communication et donne la parole à M. le D^r Guermoprez.

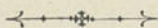
M. le Docteur
GUERMONPREZ.
Visite à l'hôpital
Bergmannstrost
à Halle-sur-
Saale.

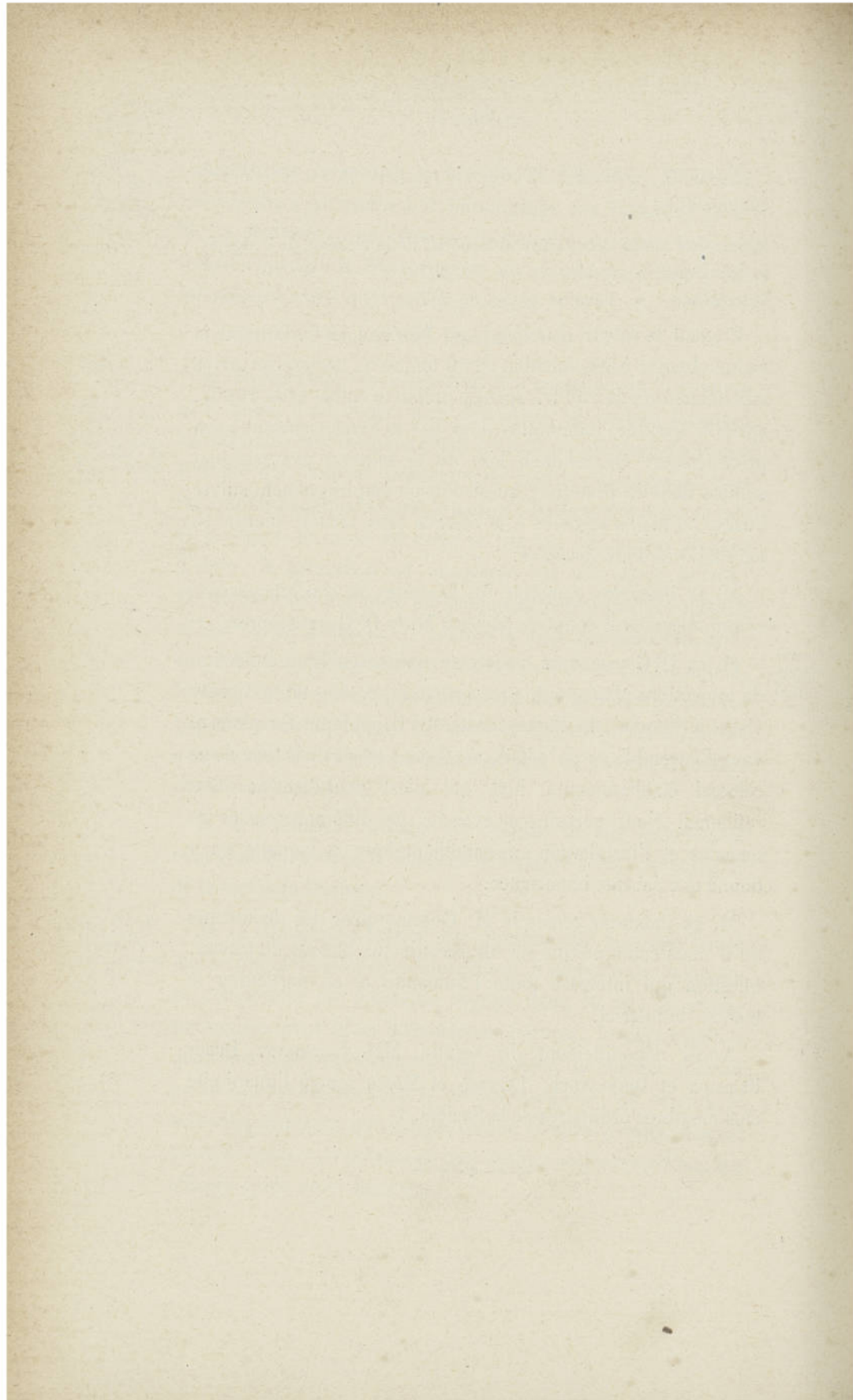
M. LE D^r GUERMONPREZ commente une magnifique collection de projections photographiques qu'il a rapportées de sa récente visite à l'hôpital de Bergmannstrost. Il explique les plans et vues d'ensemble ou de détail, en faisant ressortir le luxe de ce colossal établissement, luxe qui n'est peut-être pas très rationnel. Nous parcourons avec lui les différentes salles de malades et l'installation mécano-thérapique à laquelle on a donné une énorme importance.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Guermoprez des documents qu'il nous communique sur les secours aux blessés du travail, question qui intéresse toute l'humanité et en particulier le monde industriel.

Scrutin.

Après dépouillement du scrutin, MM. CORMORANT, DUHOT FREMAUX et DELPLANQUE, LEPERCQ et MOSSÉ sont à l'unanimité élus membres ordinaires de la Société.





DEUXIÈME PARTIE

TRAVAUX DES COMITÉS

Procès-Verbaux des Séances.

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

Séance du 15 Octobre 1902.

Présidence de M. BONNIN, Président.

Lecture est donnée d'une note de M. Félix Leconte sur les corps radioactifs. Etant donné l'intérêt de cette note, on priera M. Leconte de vouloir bien venir à l'une des réunions du Comité pour donner des renseignements complémentaires sur la question.

La parole est donnée à M. Lozé qui fait un sommaire d'une étude qu'il prépare sur les bassins houillers d'Amérique.

M. Lozé montre la richesse des Etats-Unis en combustibles d'origine minérale dont la qualité, pour certains d'entre eux, quoique contestée par les Anglais, peut rivaliser avec les meilleurs produits du pays de Galles. (Ce qui a donné prise à la critique est le défaut de préparation des premiers charbons américains importés en Europe.) Quant à la quantité, les Etats-Unis tiennent de beaucoup le record annuel du monde entier.

M. Lozé fait l'histoire géologique de l'Amérique du Nord et passe en revue les différents bassins houillers de la fédération. Celui qui nous intéresse le plus est le Great Apalachian occupant

environ 475.000 km. carrés, distant en moyenne de 4.000 kilomètres de l'Atlantique, s'approchant beaucoup plus du golfe du Mexique et par suite du canal du Panama. Ce bassin est donc admirablement situé pour exporter vers l'Europe et l'Asie. Ses produits d'ailleurs assez variés sont dans certaines parties excellents.

A côté de ce bassin viennent le Northern Interior (Michigan) l'Eastern Interior (Illinois), le Western Interior (Missouri, Arkansas et partie du Texas) près desquels il faut encore citer les Rocky Mountains (côte du Pacifique, Alaska). Au point de vue géologique et au point de vue valeur commerciale, on remarque que les bassins à l'Est du 100^e Méridien sont d'origine carbonifère et donnent de meilleurs produits que ceux de l'Ouest d'origine triasique et crétacée.

Pour nous, Européens, les bassins de l'Est sont seuls destinés à nous fournir, mais actuellement l'envahissement des charbons américains est moins imminent qu'on l'a souvent pensé. Les mines, malgré les perfectionnements d'exploitation, suffisent à peine à satisfaire les besoins de l'industrie américaine et les moyens de transport ne sont pas encore assez nombreux pour desservir les ports d'exportation.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Lozé de son intéressante communication qu'il compte entendre de nouveau en Assemblée Générale.

Séance du 7 novembre 1902.

Présidence de M. BONNIN, président.

Les mémoires de Concours 1902 sont ainsi répartis :

« *Étude des moyens de déterminer rapidement la qualité des ciments et leur adultération* » MM. BELLANGER, BIENVAUX, LE CLERCQ, VOITURIEZ.

« *Appareil monte-courroies avec application de descente de courroies. Passe-courroies* » MM. ARQUEMBOURG, LE CLERCQ, SMITS.

« *Étude des derniers perfectionnements apportés à la fabrication de l'acier moulé et de l'acier à outils, résultats d'essais, conséquences de leur emploi* » MM. GARNIER, MANO, J. WALKER.

« *Évite molettes* » MM. CHARPENTIER, DOMBRE, LEFEVRE.

« *Causes et effets des explosions de chaudières à vapeur, moyens d'y remédier* » MM. BELLANGER, BONET, BORROT, COUSIN.

Recherche d'un dynamomètre d'usine simple et pratique, pour déterminer le travail résistant des machines » MM. ARQUEMBOURG, LE CLERCQ, WITZ.

Précautions à prendre pour éviter les accidents dans les ateliers et établissements industriels » MM. ARQUEMBOURG, DEFAYS, SMITS.

« *Réalisation d'un indicateur de niveau d'eau de sécurité pour chaudières à vapeur* » MM. BONET, BORROT, DEFAYS, VILLETTE.

« *Recherche d'un accumulateur léger. Nouvelles applications industrielles de l'électricité* » MM. BIENAIMÉ, MESSAGER, MEYNIER, PUGH.

« *Les Houillères à l'Exposition de 1900* » MM. BELLANGER, CHARPENTIER, LOZÉ.

« *Régulateur automatique de tirage* » MM. BERNARD, BOCQUET, P. SÉE.

« *Procédé de fondations* » MM. BIENVAUX, LAURENGE, P. SÉE.

M. MEYNIER présente au Comité une méthode d'étude graphique du fonctionnement des moteurs à enroulement

différentiel. Il nous montre comment par ce procédé, connaissant la courbe d'aimantation d'une telle dynamo, on peut en déduire et coordonner entre elles diverses courbes représentatives, intéressant sa marche. On a immédiatement le courant absorbé, le flux résultant en tenant compte de l'action magnétisante de l'induit et on peut suivre commodément les variations du couple en fonction du courant et de la vitesse en fonction soit du courant soit du couple. M. Meynier donne, chemin faisant, les interprétations des solutions doubles, négatives et infinies que la méthode indique à priori, et les applications à une électromobile.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Meynier et le prie de vouloir bien résumer ces résultats dans la prochaine Assemblée Générale.

Séance du 8 décembre 1902.

Présidence de M. BONNIN, Président.

MM. BELLANGER et LAURENCE s'excusent de ne pouvoir assister à la réunion.

Après discussion des Commissions de concours, le Comité propose les récompenses suivantes :

Une mention honorable pour l' « *Étude des moyens de déterminer rapidement la qualité des ciments et leur aduultération* ».

Une médaille d'argent pour l' « *Appareil Courty à placer et à enlever les courroies des poulies de transmission* ».

Une médaille d'argent pour l' « *Appareil Fouvez, monte-courroies avec application de descente de courroies* ».

Une médaille de vermeil pour le « *Régulateur automatique de tirage, système Pfister* ».

Une médaille de vermeil pour l' « *Étude des derniers perfectionnements apportés à la fabrication de l'acier moulé et de l'acier à outils. Résultats d'essais. Conséquences de leur emploi* ».

Une médaille d'or pour l'ouvrage sur « *les Houillères à l'Exposition de 1900* ».

Une médaille d'or pour l' « *Appareil de sécurité Michel Sohm, appelé évite-molettes* ».

D'accord avec le Comité des Arts chimiques et agronomiques une très haute récompense pour l' « *Installation de la Teinturerie Pneumatique de Roubaix* », par M. Dumons.

M. SMIRS présente le rapport du concours de dessin de mécanique qui est adopté à l'unanimité.

M. LE PRÉSIDENT propose de mettre à l'étude pour les prochaines réunions la question de la surchauffe (Étude théorique, avantages et inconvénients, mode d'emploi).

Le projet est adopté à l'unanimité.

Etant donnée l'heure avancée, la communication inscrite à l'ordre du jour est remise à une date ultérieure.

Comité des Arts Chimiques et Agronomiques.

Séance du 17 octobre 1902.

Présidence de M. PAILLOT, Président.

Après lecture du procès verbal de la dernière réunion, la parole est donnée à M. LEMOULT pour compléter sa précédente causerie sur les plus basses températures obtenues.

La production de grands froids est un problème plus délicat et présente autant d'intérêt que la recherche des hautes chaleurs ; dans cette dernière, en effet, on n'est arrêté que par les moyens ; au contraire, M. Dewar, en solidifiant l'hydrogène (à 46° absolu) paraît avoir atteint une limite extrême. Accessoirement les expériences de M. Dewar ont permis de constater qu'à ces températures les graines conservaient leur pouvoir germinatif et d'obtenir un vide non seulement impossible à mesurer, mais de plus arrêtant le courant électrique.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Lemoult de son intéressant commentaire qu'il le prie de reproduire en Assemblée Générale.

M. Boulez (de la Société Chimique) présente une méthode de dosage alcalimétrique de l'acide phosphorique en présence d'autres acides. Le procédé est basé sur la propriété que possède la phenolphthaléine de virer au rouge en présence d'acide phosphorique quand deux atomicités de cet acide sont saturées. M. Boulez détaille ensuite un moyen pratique qui lui a donné de très bons résultats dans le cas particulier des sels alcalins.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Boulez et le prie de faire connaître son intéressante méthode en Assemblée Générale.

Séance du 13 novembre 1902.

Présidence de M. PAILLOT, Président.

S'excusent de ne pouvoir assister à la séance MM. LENOBLE, Geschwind.

Le Comité procède à la nomination des commissions de Concours 1902 ; les dossiers sont distribués ainsi qu'il suit :

« *Étude sur l'épuration biologique des liquides résiduels humains et industriels, notamment des fosses d'aisance* » à MM. BUISINE, CALMETTE, LESCOEUR, SCHMITT, TRANNIN.

« *Étude sur les différentes opérations concernant la brasserie et notamment le choix et la conservation des levures, l'emploi, la filtration, la composition et la qualité des eaux.* »

Procédés de fabrication de bière de conserve sans l'emploi d'agents nuisibles et difficilement digestifs » (deux dossiers) à MM. CALMETTE, DELEMER, LACOMBE, LENOBLE, VAN ACKÈRE, G. VANDAME.

« *Utilisation des levures de bière* » (deux dossiers) à MM. BOURIGEAUD, DELEMER, LENOBLE, LESCOEUR, PELABON, SCHMITT, VERBIÈSE.

« *Rechercher les moyens de donner à la levure de brasserie la blancheur et la saveur sucrée qui caractérisent la levure de distillerie* » (deux dossiers) à MM. BOURIGEAUD, CORMAN-VANDAME, DELEMER, DUBERNARD, GUÉNEZ.

« *Fabrication du carbure de calcium, suivie de quelques notes sur celle du ferro-silicium* » à MM. BUISINE, LEMOULT, MORITZ, PAILLOT, PELABON, STAHL, TRANNIN.

« *Transformations des déchets de brasserie en produits pour l'alimentation du bétail, d'une durée indéfinie de* »

conservation » à MM. BOURIGEAUD, DELEMER, LEMOULT, LENOBLE, LESCOEUR, SCHMITT, VERBIÈSE.

« *Installation de la Teinturerie Pneumatique de Roubaix* » MM. DANTZER, LEMOULT, OBIN, VAN ACKÈRE, l'abbé VASSART.

La parole est ensuite donnée à M. Lescœur sur le droit à l'engrais dans les baux. M. LESCOEUR veut définir ce que l'on entend par « graisses, fumures et amendices » qui sont, à moins de stipulations contraires, la propriété de l'occupant et, par conséquent, peuvent être emportées par lui lorsqu'il quitte le fond à expiration de son contrat. On ne peut entendre par là l'ensemble des corps fertilisants (Az , P^2O^5 , K^2O) qui font partie intégrante du sol et dont la valeur estimée brutalement dépasserait de beaucoup celle de ce sol. Après avoir donné l'analyse de quelques terres, M. Lescœur rappelle le rôle des bactéries dans le cycle de l'azote et cette méthode proposée de culture par inoculation. Il cite les procédés pratiquement utilisés pour entretenir la fertilité du sol : les jachères consistant à laisser la terre un certain temps en friche et à y enfouir, comme engrais, la végétation qui s'y est spontanément développée ; les assolements en observant un cycle dans la succession des récoltes, la culture avec engrais chimiques ou autres, appropriés à l'espèce que l'on va semer, enfin, le moyen le plus employé, la combinaison d'assolements et d'engrais appropriés.

Étant donnée l'heure avancée, M. Lescœur propose de remettre à la prochaine réunion la fin de sa communication.

Séance du 6 Décembre 1902.

Présidence de M. PAILLOT, Président.

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

Le Comité discute les mémoires procédés au concours, et demande :

Une mention honorable pour l' « *Étude sur la recherche des moyens de donner à la levure de brasserie la blancheur et la saveur sucrée qui caractérisent la levure de distillerie* ».

Une médaille d'argent à M. le Docteur Fichaux pour ses travaux sur l'hygiène générale et en particulier pour son « *Étude sur l'épuration biologique des liquides résiduaux humains et industriels notamment des fosses d'aisances* ».

Une médaille d'or et insertion au Bulletin pour le mémoire sur la « *Fabrication du carbure de calcium suivi de quelques notes sur celle du ferro-silicium* ».

D'accord avec le Comité de Génie civil une très haute récompense pour l'« *installation de la Teinturerie Pneumatique de Roubaix* », par M. Dumons.

La demande d'un prix décerné à une industrie nouvelle créée dans la région pour la *transformation des déchets de brasserie pour l'alimentation du bétail d'une durée indéfinie de conservation* » est renvoyée au Concours 1903, la commission trouvant insuffisante actuellement la sanction pratique de cette industrie.

Les communications inscrites à l'ordre du jour sont ultérieurement reportées.

Comité de la Filature et du Tissage.

Séance du 21 Octobre 1902.

Présidence de M. G. CRÉPY, Président.

M. Vermesse a écrit au Comité pour lui indiquer un perfectionnement de son invention apporté à l'industrie textile ; une Commission sera nommée pour étudier cette proposition comme question de concours.

Le Comité prend connaissance de plusieurs lettres de M. Lamoitier de Moscou : M. Lamoitier envoie deux mémoires au concours et donne le plan d'un ouvrage « *Les Métiers mécaniques à tisser* » qu'il a l'intention de dédier l'année prochaine à la Société Industrielle. Son désir de voir les Industriels du Nord participer à la composition de cet ouvrage sera communiqué en Assemblée Générale.

M. KESTNER expose rapidement les travaux de la Commission nommée pour l'étude de la ventilation et l'humidification dans les filatures. Cette Commission ayant été directement nommée par l'Assemblée Générale, le Comité déclare que ce rapport doit être adressé directement au Conseil d'Administration.

Lecture est ensuite donnée des titres des mémoires présentés au concours 1902 pour lesquels des Commissions seront nommées dans la prochaine réunion.

Séance du 4 Novembre 1902.

Présidence de M. G. CRÉPY, Président.

Pour examiner les mémoires de Concours 1902, le Comité désigne :

MM. l'abbé COURQUIN, LEURENT, OVIGNEUR, VANOUTRYVE, pour

« *Étude des armatures satins, de leurs dérivés et de leurs applications* ».

MM. DANTZER, Claude GUILLEMAUD, PASCALIN, pour « *Le Peignage du lin* ».

MM. H. BARROIS, CAUSSIDIÈRE, Georges CRÉPY, DANSETTE-THIRIEZ, L. VIGNERON, pour « *Les cartes à coton. Leurs applications. Étude comparative sur les différents systèmes de cartes à coton* ».

MM. Maurice LE BLAN, LEAK, PASCALIN, pour « *Mouvement automatique des cordes à plomb pour métiers continus à ailettes à filer et à retordre* ».

MM. CAUSSIDIÈRE, Albert DELESALLE, Georges CRÉPY, Julien THIRIEZ fils, pour « *Étude comparative entre la filature sur renvideur et la filature sur continu* ».

MM. DANTZER, DELCOURT, MIELLEZ, POUCHAIN, pour « *Indications sur l'établissement d'un métier à tisser mécanique permettant de tisser deux toiles étroites avec lisières parfaites* ».

MM. le Colonel ARNOULD, GRATRY, MIELLEZ, WIBAUX, pour « *Perfectionnements pouvant amener l'amélioration du travail dans les métiers à tisser* ».

MM. GAVELLE, VAN ACKÈRE, S. WALKER, pour « *Dégommage et filature de la ramie et autres textiles analogues* ».

MM. Ch. BERNHARD, CATEL-BÉGHIN, LABBÉ, PASCALIN, pour « *Filature de filaments courts* ».

MM. COUSIN, A. CROWTHER, J. DELATTRE, l'abbé VASSART, pour « *Comparaison des diverses peigneuses de laine employées par l'industrie* ».

MM. le Colonel ARNOULD, Maurice CRÉPY, René DELESALLE, pour « *Guide pratique de la préparation et de la filature de coton à la portée des contremaitres et ouvriers* ».

MM. LEAK, PASCALIN, POUILLER-KETELE, pour « *Dispositif concernant les métiers à filer le lin* ».

MM. G. LE BLAN, ERNEST CRÉPY, KESTNER, pour « *Installation d'une carderie d'étoupes* ».

MM. G. CRÉPY, VAN ACKÈRE, pour « *Remède à apporter en cas d'usure du fournisseur* ».

MM. BERTHOMIER, G. CRÉPY, LOUIS NICOLLE, LÉON VIGNERON, comme examinateurs des cours municipaux de filature.

MM. ARQEMBOURG, DELCOURT. DUHEM, J. WALKER, comme examinateurs des cours municipaux de tissage.

Séance du 9 Décembre 1902.

Présidence de M. LEAK, Vice-Président.

Le Comité discute les rapports des commissions de Concours et propose les récompenses :

Une médaille de bronze pour « *Perfectionnements pouvant amener l'amélioration du travail dans les métiers à tisser* » et « *Établissements d'un métier à tisser mécanique permettant de tisser deux toiles étroites avec lisières parfaites* ».

Une médaille de bronze et encouragement pécuniaire pour « *Guide pratique de la préparation et de la filature de coton à la portée des contremaitres et ouvriers* ».

Une médaille de bronze pour « *Comparaison des diverses peigneuses de laine employées par l'industrie* ».

Une médaille de bronze pour « *Étude comparative sur les différents systèmes de cardes à coton* ».

Une médaille d'argent pour « *Dispositif concernant les métiers à filer le lin* ».

Une médaille d'argent pour « *La filature des filaments courts* » ; « *Le peignage du lin* » et « *Le dégommeage et la filature de la ramie et des autres textiles analogues* ».

Une médaille de vermeil pour « *Mouvement automatique des cordes à plomb pour métiers continus à ailettes à filer et à retordre, syst. Carter et Nicolle* ».

Pour l' « *Installation d'une carderie d'étoupes* » une médaille d'or si l'auteur du mémoire est aussi l'auteur de l'installation, sinon une médaille de bronze.

Une médaille d'or pour « *Étude comparative entre la filature sur renvideur et la filature sur continu* ».

Malgré l'heure avancée, la parole est donnée à M. DANTZER qui fait une description très sommaire d'un procédé de piquage des cartons Jacquard permettant la lecture électrique des cartes.

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

Séance du 21 Octobre 1902.

Présidence de M. EUG. VAILLANT, Président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

Lecture est donnée des titres de mémoires présentés au concours 1902 pour lesquels les Commissions seront nommées dans la prochaine séance. Le travail intitulé « *La Télégraphie commerciale* » sera examiné par le Comité du Commerce qui désignera pour la partie technique de ses membres compétents en cette matière.

La parole est donnée à M. ARQUEMBOURG qui fait un compte-rendu du Congrès International des accidents du travail et des assurances sociales à Dusseldorf. De nombreux rapports y ont été présentés par les délégués des différentes nations. En analysant les plus intéressants, M. Arquembourg nous fait connaître l'organisation des assurances en Allemagne, ce foyer des réformes sociales. L'assurance y est obligatoire et se fait par corporations en même temps que par régions. Elle y est de trois sortes : assurance contre la maladie, assurance contre les accidents du travail, assurance contre la vieillesse. Les caisses de ces trois assurances sont absolument distinctes, quoique organisées de la même manière. Elles sont indépendantes de l'État ; les fonds de réserve sont employés aux travaux publics, à la fondation d'établissements philanthropiques, au crédit agricole, en hypothèques, etc. Quant à la répartition, elle se fait annuellement (point qui donne lieu à une discussion sur les inconvénients de ce système).

Contrairement à la tendance française, on restreint de plus en plus en Allemagne la liberté de l'ouvrier malade à qui l'on peut imposer un traitement ou un sanatorium déterminé. On y

préconise beaucoup un enseignement spécial de la chirurgie des accidents et une vulgarisation des soins sanitaires par des conférences, des brochures, des expositions, des musées.

L'un des congressistes propose d'avertir l'ouvrier du danger de tel ou tel outil par une coloration spéciale qui serait la même pour tous les établissements industriels. De nombreuses statistiques ont été lues montrant combien la proportion d'accidents diminue particulièrement dans les mines.

Un nouveau projet de loi belge, calqué d'ailleurs sur la loi française, a été communiqué au Congrès.

M. ARQUEMBOURG termine en montrant les avantages et les progrès de la mutualité et enfin en résumant les excursions qui ont été offertes aux congressistes dans les ateliers Krupp et leurs dépendances.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. ARQUEMBOURG de son intéressante communication et le prie de vouloir le refaire en Assemblée Générale avec les projections que nous offre le D^r GUERMONPREZ.

Séance du 4 Novembre 1902.

Présidence de M. VAILLANT, Président.

Le Comité désigne ainsi qu'il suit les membres chargés d'examiner les mémoires présentés au Concours 1902, MM. le Colonel ARNOULD, LEDIEU-DUPAIX, VAILLANT, pour « *Le Régime légal des Sociétés Coopératives de consommation en France* ».

MM. Ch. DELESALLE, GUERMONPREZ, LEDIEU-DUPAIX, MELCHIOR, PETIT-DUTAILLIS, pour « *La Mutualité nationale* ».

MM. ARQUEMBOURG, MEYNIER, P. SÉE, pour « *La Télégraphie commerciale* ».

M. FERON-VRAU, inscrit à l'ordre du jour pour une commu-

nication sur la réforme des maisons ouvrières à Lille, complète ce titre un peu vague et veut montrer comment cette réforme consiste bien plus dans la démolition des vieux bâtiments que dans les constructions nouvelles. M. Féron-Vrau offre au Comité et analyse deux brochures ; l'une a pour titre : *De la situation des logements ouvriers à Lille, plan d'une enquête générale, résultats de l'enquête faite dans la paroisse Ste-Marie-Madeleine* (1896). L'autre est une notice imprimée à l'occasion de la récente Exposition de Lille *Société anonyme des Logements ouvriers de Sainte-Marie-Madeleine*.

M. Féron-Vrau indique quel esprit a présidé dans l'enquête comme dans la constitution de la Société : il faut pour le bien-être des pauvres donner à leur habitation un cube d'air proportionné au nombre des occupants, un nombre suffisant de chambres pour éviter la promiscuité, tant au point de vue de l'hygiène qu'à celui de la morale, des latrines distinctes pour chaque logement et des séparations convenables pour isoler chaque famille. Voilà ce que l'on doit envisager en construisant des maisons ouvrières comme on l'a fait en aménageant les maisons de Ste-Marie-Madeleine ; mais cela n'empêchera pas les anciens logements d'exister encore avec tous leurs inconvénients.

M. Féron-Vrau termine sa communication par une suite de vœux qui en forment la conclusion :

1^o La réforme des habitations ouvrières doit être précédée d'une enquête ;

2^o L'habitation de la famille ouvrière doit être salubre, morale et économique, triple condition n'existant nulle part à Lille.

3^o La Société Ste-Marie Madeleine a prouvé que l'on peut créer de tels logements.

4^o La transformation ou la disparition des vieux logements aide bien plus à la réforme que les nouvelles constructions.

5^o Des mesures légales doivent être prises dans ce sens.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Féron-Vrau de son intéressante communication.

Les conclusions sont adoptées à l'unanimité par le Comité qui émet le vœu de seconder par tous les moyens possibles l'initiative de M. Féron-Vrau.

Séance du 9 Décembre 1902.

Présidence de M. Eug. VAILLANT, Président.

S'excuse de ne pouvoir assister à la séance M. ARQUEMBOURG.

Le Comité examine les rapports de Concours et propose :

Une médaille d'argent pour le travail sur « *Le Régime légal des Sociétés coopératives de consommation en France* ».

Le mémoire sur la participation aux bénéfices n'a pu être admis aux Concours, étant en même temps présenté au Congrès National des Entrepreneurs.

La parole est donnée à M. le D^r GUERMONPREZ qui nous raconte sa visite à l'hôpital Bergmannstrost de Halle-sur-Saale sous les auspices de la Société Industrielle du Nord de la France.

Très bien accueilli, il a pu parcourir le somptueux édifice dont il nous montre un grand nombre de photographies et de plans. Le luxe des premières constructions a forcé de modifier le projet initial ; aussi les agrandissements du service des ouvriers blessés ont-ils été remplacés par une section payante qui constitue un certain revenu pour l'hôpital, d'entretien très coûteux.

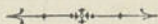
M. le D^r Guermoprez nous fait admirer l'heureuse et originale disposition des locaux : la superbe salle d'opérations, la salle complètement isolée pour les opérations septiques, le confortable logement du médecin-chef, la chapelle ornée du

buste impérial et pouvant servir à plusieurs cultes, le casino des médecins éloigné des bâtiments principaux, surtout l'installation de mécano-thérapie dont un appareil fort apprécié de tous est d'origine française au milieu de marques germaniques diverses. (Cet appareil n'est autre que celui inventé par Amédée Bonet en 1844).

N'y a-t-il pas là un luxe exagéré et une erreur de conception ? C'est ce que M. le D^r Guermonprez fera ressortir en comparant Bergmannstrost aux autres hôpitaux corporatifs.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. le D^r Guermonprez de son intéressante communication qu'il espère entendre avec projections en prochaine Assemblée Générale.

Il est donné lecture du rapport de la commission du Concours de langues vivantes qui est adopté à l'unanimité.



TROISIÈME PARTIE

TRAVAUX DES MEMBRES

LE

POURPRE DE CASSIUS

Par CH.-ERNEST SCHMITT,

Professeur aux Facultés libres des Sciences,
de Médecine et de Pharmacie.

Le pourpre de Cassius a été découvert en 1683 par Cassius de Leyde qui l'a obtenu par action du sel d'étain sur le chlorure d'or. Cette matière colorante est très précieuse, non seulement par sa valeur intrinsèque, mais encore et surtout par ses applications spéciales : dorure sur verre, coloration des verres et des émaux en rouge rubis, dorure et peinture sur porcelaine en rose, rouge et violet et dans le genre de peinture dite miniature.

La constitution chimique de ce pourpre, appelé aussi *oxyde d'or par l'étain*, n'a jamais été nettement établie et pour tous les chimistes la présence de l'étain a toujours été considérée comme une nécessité pour l'obtenir : il suffit pour s'en rendre compte de faire l'historique de leurs travaux dont le premier, en date et comme importance, est dû à Berzélius. Aussi nous le citons avec tous ses détails.

« L'oxyde aurique se combine par la fusion avec différents flux vitreux et leur donne une couleur de rubis. A cet effet on se sert particulièrement d'une combinaison d'oxyde stannique et d'or dans des proportions qui ne sont pas connues et à laquelle on donne le nom de *Pourpre de Cassius*.

» Voici le procédé à l'aide duquel on obtient le plus beau pourpre d'or. On dissout de l'or dans un mélange d'acide nitrique et de sel ammoniac, on évapore la dissolution jusqu'à siccité et l'on redissout le sel dans l'eau. On prend alors une dissolution d'étain pur de Malacca faite avec quatre parties d'acide nitrique et une partie d'acide chlorhydrique étendu de moitié d'alcool, on ne met que peu d'étain à la fois dans la liqueur acide que l'on refroidit autant que possible pendant que la dissolution s'opère. L'étain ayant été dissous, on étend la liqueur de 80 fois autant d'eau et comme la couleur du précipité dépend particulièrement de l'état de dilution de la liqueur, il faut chercher à régler celle-ci avec soin. On fait des essais avec des quantités d'eau connues et croissant dans une certaine proportion, on laisse tomber une goutte de dissolution d'or dans chaque soluté et l'on voit celui qui donne la plus belle couleur pourpre. Le liquide se décolore peu à peu par suite du dépôt lent du pourpre, on filtre et on lave ce pourpre.

» Si on mêle les dissolutions concentrées, il se forme un précipité brun noirâtre qui est un alliage d'or et d'étain, qui prend par le brunissoir un éclat métallique jaune et qui, chauffé dans un creuset, fond et donne un régule jaune pâle.

» Le pourpre de Cassius sert surtout pour colorer les émaux et pour faire des rubis artificiels qu'on obtient en le fondant avec du verre de cristal ou avec du strass.

» La présence de l'oxyde stannique ne contribue pas à la couleur du flux car on peut aussi la produire en précipitant le chlorure aurique par le nitrate mercureux et le précipité sert au même usage.

» On ne sait pas encore avec certitude dans quel état se trouve l'or dans le pourpre. Plusieurs chimistes pensent qu'il est à l'état métallique, simplement mêlé avec l'oxyde stannique ; quand on calcine on obtient une poudre rouge de brique, ce qui prouve que l'or a repris la forme métallique par l'effet de la calcination. Le pourpre abandonne 7,5 pour cent d'eau sans une trace de gaz oxygène, il résulte de là qu'il doit être une combinaison d'oxyde stanneux et d'or à un degré

particulier d'oxydation, moins élevé que celui de l'oxyde aurique et plus élevé que celui de l'oxyde aureux qui est vert. En même temps le pourpre est un hydrate car à $+ 100^{\circ}$ et à quelques degrés au-dessus il conserve son eau sans altération.

» J'ai trouvé le pourpre de Casius formé à 64 parties d'oxyde stanneux, de 28,35 d'or et de 7,65 d'eau. Proust dit qu'il contient 76 parties d'oxyde stannique et 24 parties d'or métallique. Oberkampff a trouvé 60,18 d'oxyde stannique et 39,82 d'or et dans un pourpre clair 20,58 d'oxyde stannique et 79,42 d'or. Ces différences tiennent évidemment à ce que la *combinaison chimique* qui constitue le Pourpre de Cassius est mêlée avec de l'oxyde stannique. (Traduction Esslinger, Bruxelles, 1833) ».

En somme Berzélius conclut à l'existence d'un oxyde pourpre intermédiaire entre l'oxyde aureux et l'oxyde aurique et pourtant à la page suivante il dit qu'Oberkampff a obtenu un beau pourpre en dirigeant pendant longtemps un courant d'hydrogène à travers une dissolution de chlorure aurique.

En 1834 le professeur Fischer a étudié l'action des sels mercurieux sur la solution de chlorure d'or, il a obtenu un précipité bleu gris qui est composé, pour lui, d'oxyde aureux et d'oxyde mercurique. Pour les sels d'étain, il constate que le protonitrate agit mieux que l'hydrochlorate : avec ce protonitrate il obtient aussi un précipité pourpre d'argent.

Dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (1833) Mercadieu annonce que dans le pourpre de Cassius, l'or est à l'état métallique, mais ses expériences ne présentent pas une précision telle qu'on pût regarder la question comme décidée. Gay-Lussac les ayant répétées plus en grand pense que les pourpres sont de véritables combinaisons ou que du moins il y a adhérence intime sans diffusion entre l'or et le peroxyde d'étain.

Fuchs, professeur à Munich, estime que le pourpre de Cassius normal est composé d'un atome d'or, de trois d'étain et de six d'oxygène et qu'il peut être considéré comme un sel double « stannate

aureux et stannate stanneux » avec trois atomes d'eau lorsque le précipité pourpre n'a pas été chauffé au rouge. Pour lui, l'or n'est pas à l'état métallique mais à l'état d'oxyde pour les deux raisons suivantes :

1^o Si l'on mêle une dissolution très étendue d'hydrochlorate de protoxyde d'étain avec une dissolution d'or, il ne se forme pas de pourpre mais la liqueur se colore en brun noirâtre foncé et devient opaque : cette coloration est probablement due à un alliage très divisé d'or et d'étain. Si l'on abandonne pendant quelque temps la liqueur dans un vase ouvert, elle devient rouge peu à peu de la partie supérieure à la partie inférieure et il se forme un très beau pourpre qui ne se précipite que très lentement lorsqu'on n'ajoute pas d'alcali.

2^o Si l'on expose pendant quelque temps à l'action de la lumière dans un vase fermé la dissolution de pourpre de Cassius dans l'ammoniaque, elle devient violette, presque bleu d'azur et tout l'or se précipite à l'état métallique : il se forme une dissolution de stannate d'ammoniaque qui ne contient pas la moindre trace de protoxyde d'étain. (*Annales de Poggendorff*, 1833).

En 1841 P. Bolley donne un moyen de préparer le pourpre de Cassius avec le Pinksalz, sel composé d'atomes égaux de chlorure d'étain et de chlorure d'ammonium. L'analyse de son pourpre donne 21,4 % d'or alors que Fuchs en a trouvé 19 %. Il prétend que les fabricants de verre auront ainsi à leur disposition un pourpre dans lequel la proportion de peroxyde d'étain par rapport au protoxyde donne le plus d'action à cette matière colorante. (*Annalen der Chemie und Pharmacie*, tome 39).

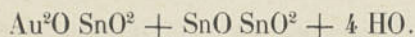
En 1851, Ferdinand Hoefler dit que le protochlorure d'or donne avec le chlorure d'étain un précipité rouge brun, pourpre de Cassius, qui devient presque noir par la dessiccation. Ce pourpre de Cassius est un composé d'oxyde d'étain, d'or métallique et d'eau dans des proportions variables : le pourpre est employé dans la peinture sur porcelaine. (*Dictionnaire de Chimie et de Physique*, 2^e édition).

En 1861, dans le *Chemisches Central Blatt*, Knafft dit que les opinions sont partagées au sujet de la nature du Pourpre de Cassius,

il croit que c'est de l'or dans un état de division extrême. Il reproduit une expérience de Buisson mais cette expérience a été inutilement répétée par Berzélius. Il précipite l'or par l'acide oxalique et il obtient une poudre qui ne perdant rien par calcination ne renferme donc pas d'ozygène. En y incorporant de l'oxyde d'étain, il obtient une couleur en tous points semblable au pourpre de Cassius et croit donc à la nécessité de l'oxyde d'étain.

Si l'on colore le verre en pourpre, cette couleur n'est pas due, comme le prétend Henri Rose, à un silicate de protoxyde d'or. La couleur se développe entre 200° et 300° et supporte la température de la fusion de la fonte. Elle est toujours précédée de la couleur bleue et celle-ci passe par le violet avant de devenir rouge; après cette nuance peut arriver la verte, puis la jaune.

Dumas considérait le pourpre de Cassius comme un stannate double d'or et d'étain et lui donnait la formule :



Nous donnons maintenant le travail de Debray sur le Pourpre.

« Lorsqu'on verse dans une solution très étendue de chlorure d'or une solution contenant à la fois du protochlorure et du bichlorure d'étain, on obtient un liquide brun, trouble par réflexion et pourpre par transmission, dans lequel se dépose peu à peu un précipité coloré : c'est le pourpre de Cassius qui est, comme on le sait, la base de toutes les couleurs d'or employées dans la peinture vitrifiable, pour obtenir les roses, les rouges et les violets.

« On obtient encore le pourpre de Cassius dans d'autres circonstances; sa composition varie avec son mode de préparation, mais, dans tous les cas, elle est telle qu'on peut toujours la représenter par du bioxyde d'étain hydraté et de l'or métallique; sa couleur est d'autant plus foncée qu'il contient plus d'or; mais elle ne diffère pas des tons que peut fournir la précipitation de l'or seul. Aussi Macquer, qui a fait le premier cette remarque, considérait-il le pourpre de Cassius comme un mélange d'or et de bioxyde d'étain hydraté.

» Mais Proust, ayant remarqué que le pourpre encore humide se dissout dans l'ammoniaque et qu'il ne cède pas d'or au mercure avec lequel on le triture, l'hypothèse du mélange fut généralement abandonnée et le pourpre de Cassius fut considéré comme une combinaison. La seule manière rationnelle d'envisager la composition de ce corps était d'en faire un oxyde salin, c'est-à-dire un stannate de protoxyde d'étain et de sous-oxyde d'or, ce dernier contenant assez d'oxygène pour transformer le protoxyde d'étain en bioxyde. Cet oxyde salin pouvait d'ailleurs être mélangé d'hydrate stannique, en proportions variables.

» Il y a eu, depuis Proust, beaucoup de travaux et de discussions sur la constitution du pourpre de Cassius, il serait impossible de les résumer convenablement dans une courte note ; je dirai seulement qu'ils n'ont apporté aucun argument péremptoire, ou même nouveau, en faveur de l'une ou de l'autre hypothèse qui sont, à mon avis, également inexactes.

» Je considère le pourpre de Cassius comme une laque d'acide stannique (ou métastannique), colorée par de l'or très divisé ; la matière colorante de cette laque est alors insoluble dans son dissolvant habituel, le mercure, comme les couleurs bon teint, dans la teinture ordinaire, résistent à l'eau par suite de leur union avec la fibre des tissus ou avec les mordants. Les expériences et les explications qui suivent justifieront complètement, je l'espère, cette nouvelle manière d'envisager le pourpre de Cassius.

» On fait bouillir un mélange de solutions de bichlorure d'étain et d'acétate de soude ; le bioxyde se précipite. On verse alors dans la liqueur chaude un peu de chlorure d'or puis de l'oxalate de potasse ; la réduction de l'or s'opère immédiatement ; une très petite quantité de métal se dépose sur le verre, la presque totalité se précipite sur l'oxyde d'étain, qui prend alors la couleur ordinaire du pourpre de Cassius.

» On peut produire une coloration tout à fait semblable de l'alumine en précipitant l'or dans une liqueur qui contient de

l'alumine en suspension. Pour cela, on ajoute, à du chlorure d'or saturé par de l'acétate de soude, de l'alumine en gelée, et, quand le mélange est chaud, on verse un peu d'oxalate de potasse qui détermine la réduction de l'or.

» Ces deux laques en suspension dans l'eau, agitées pendant plusieurs heures avec du mercure, n'ont pas perdu leur couleur. Le procédé habituel du pourpre de Cassius ne diffère évidemment du précédent qu'en ce que l'oxyde et la matière colorante sont précipités en même temps, ce qui est évidemment préférable au point de vue de la beauté de la teinte, et, si l'on peut dire, de la solidité du produit vis-à-vis du mercure.

» Il reste maintenant à expliquer la solubilité de cette laque dans l'ammoniaque. On sait que l'oxyde d'étain précipité à froid est soluble dans l'ammoniaque lorsqu'il est humide et qu'il perd cette solubilité sous diverses influences, telles qu'une élévation de température, et notamment par la dessiccation : ce sont exactement les mêmes influences qui font perdre au pourpre de Cassius sa solubilité. Il faut remarquer, en outre, que la solution de pourpre de Cassius, qui est toujours trouble par réflexion, laisse déposer lentement de l'or métallique, l'oxyde d'étain restant presque entièrement dissous. Ce fait bien connu est tout naturel si le pourpre de Cassius est une laque ; il est, au contraire, bien difficile à expliquer si l'or est dans le pourpre à l'état d'oxyde, car l'action de l'ammoniaque sur les oxydes des métaux précieux donne toujours des produits plus ou moins complexes, mais ne met jamais le métal en liberté.

» Je terminerai par une dernière observation : Mercadieu a remarqué que, dans l'essai des métaux précieux, on obtient une matière très analogue au pourpre de Cassius, quand on dissout dans l'acide azotique de l'argent contenant un peu d'étain et d'or ; comme l'or est inoxydable par l'acide azotique, il en concluait que l'or était à l'état métallique dans le pourpre. Gay-Lussac a repris ces expériences et soutenu la même opinion, mais leur pourpre n'étant pas soluble dans l'ammoniaque, il restait à démontrer, sinon

l'identité, tout au moins l'isomérisie que Gay-Lussac inclinait à admettre entre les deux substances.

» On peut démontrer qu'il n'y a de différence entre le pourpre de Cassius et celui des essayeurs, que celle qui résulte des conditions différentes dans lesquelles le bioxyde d'étain s'est formé ; l'oxyde d'étain obtenu par l'oxydation de l'étain à chaud est insoluble dans l'ammoniaque ; il en est de même de sa laque ; mais si l'on attaque à une douce chaleur l'alliage ternaire d'argent, d'or et d'étain, on obtient un résidu pourpre, soluble dans l'ammoniaque. C'est qu'en effet, comme je l'ai vérifié directement, l'oxyde d'étain obtenu dans ces conditions est soluble dans ce réactif. »

Il est curieux de voir attribuer à tous les chimistes un rôle si important et même nécessaire à l'étain et à ses oxydes et pourtant Berzélius a obtenu du pourpre par l'azotate mercureux, il dit qu'Oberkampff a obtenu un beau pourpre en dirigeant pendant longtemps un courant de gaz hydrogène à travers une dissolution de chlorure aurique. Dans ce cas, il n'y a lieu pourtant ni à une formation d'oxyde d'or et encore moins à celle d'une combinaison d'un oxyde pourpre avec un oxyde stanneux ou stannique, il y a une simple réduction. Cette réduction avec coloration bleue ou d'un bleu vert est connue depuis longtemps par la précipitation de l'or en dissolution par le sulfate ferreux, l'acide arsénieux, l'acide oxalique qui tous sont des réducteurs. Depuis longtemps aussi on sait qu'il y a coloration d'un rouge pourpre très intense quand on met une dissolution d'or en contact avec la peau, les cheveux, les ongles ou d'autres parties semblables. En mettant un soluté de chlorure d'or dans différentes couleurs végétales, le précipité qui se forme renferme le pourpre et il n'est pas décomposé par l'acide chlorhydrique.

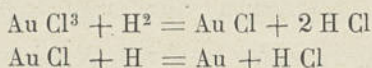
Dans les traités de pharmacologie, les auteurs indiquent comme bon caractère des aloès de choix (aloès du Cap, des Barbades, etc.) qu'une dissolution aqueuse de l'aloès donne une belle couleur pourpre par le chlorure d'or. Ayant repris cette réaction avec des dissolutions étendues d'or et d'aloès du Cap, nous en avons vérifié l'exactitude et ayant abandonné le mélange pendant plusieurs jours

dans le laboratoire, nous avons obtenu une véritable dorure du verre à froid analogue à celle qu'on produit dans l'argenture avec le nitrate d'argent et l'aldéhyde. Il y a donc eu production de pourpre et réduction complète du sel d'or, sans oxygène ni étain.

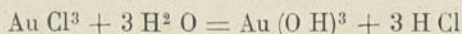
Ces variations de couleur constatées par tous les chimistes sont faciles à expliquer : lorsque l'or est réduit, il l'est en pellicules très minces et si nous regardons ces paillettes d'or par transparence dans un verre, elles sont colorées les unes par transparence, les autres par des réflexions successives. Bénédicte Prévost a montré que l'or est rouge par réflexion, que c'est sa véritable couleur, il est vert par transparence ; nous avons donc un mélange de rayons rouges et de rayons verts qui en rencontrant l'œil nous donnent l'impression du rouge, du vert, du bleu et de leur mélange, le pourpre violet.

Nous avons été amené ainsi à étudier l'action des réducteurs sur le chlorure d'or et en nous basant même sur le travail de Berzélius. Dans la préparation du pourpre, il emploie deux réducteurs un sel stanneux et même un mélange de sels stanneux, du chlorure et de l'azotate ; il emploie encore de l'alcool et il fait bien constater, en outre, la nécessité de températures basses et le rôle des solutions étendues, c'est-à-dire le rôle de la dissociation qui interviennent tous deux dans la réaction.

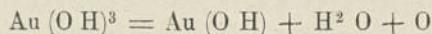
Le chlorure d'or sous l'influence d'un réducteur donne d'abord du chlorure aureux, puis de l'or réduit :



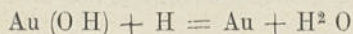
En solution étendue le chlorure d'or se dissocie en acide chlorhydrique et en hydroxyde aurique :



cet hydroxyde cède facilement de l'oxygène en passant à l'état d'hydroxyde aureux :



et l'hydroxyde aureux se réduit enfin par un réducteur.



La réduction pourra donc se faire à la longue par l'hydrogène comme l'a prouvé Oberkampff.

Si nous prenons comme réducteur le chlorure stanneux ou l'azotate stanneux, les phénomènes seront les mêmes. Le chlorure stanneux se dissocie comme le chlorure d'or en acide chlorhydrique et hydroxyde stanneux et c'est cet hydrate stanneux qui réduit l'hydroxyde d'or en passant à l'état d'hydroxyde stannique.

Suivant le degré de concentration des solutions nous aurons donc des précipitations complexes et à teintes variables. Le précipité pourra être un mélange de chlorure aureux, d'hydroxyde aureux avec de l'or métallique et dans le cas de la préparation du pourpre de Cassius, l'or avec ces deux combinaisons se trouvera dans le dépôt avec de l'hydrate stanneux et de l'hydrate stannique. Nous aurons donc des pourpres de constitution très variable et de l'eau d'hydratation reconnue dans toutes les analyses de cette matière colorante. Avec des solutions concentrées d'or et des réducteurs énergiques nous aurons de l'or réduit et plus ou moins compact, une éponge d'or comme avec l'acide arsénieux par exemple ; avec des solutions étendues de réducteurs à action faible ou lente ne donnant par eux-mêmes aucun précipité comme l'hydrogène, nous aurons de l'or très divisé avec le chlorure et l'hydroxyde au minimum et ce dépôt traité par l'acide chlorhydrique concentré lui cèdera le chlorure et l'hydroxyde qui s'y dissoudront et il nous restera le pourpre de Cassius, or très divisé, qui résistera seul à cet acide. C'est ce que nous allons prouver par l'action de plusieurs réducteurs sur le chlorure d'or dans une série d'expériences qui remontent à plusieurs années de date. Avant de commencer nous constaterons qu'avec les chlorosels, tels que Au Cl^{K} , la réduction ne se fait pas ou du moins très difficilement ; les chloraurates alcalins sont stables et la réduction ne se fait que lentement et à chaud, l'or est précipité à l'état de poudre métallique et sans production de la couleur pourpre.

Pour reproduire le pourpre de Cassius nous avons opéré avec des solutions de chlorure d'or fondu dont le degré de concentration était

d'un centième au maximum, nous avons employé des solutions très étendues de réducteurs variés et à froid presque constamment.

Hydrogène. — Au lieu d'employer un courant continu d'hydrogène comme Oberkampff nous l'avons employé à l'état naissant. La liqueur d'or étendue de deux volumes d'eau est additionnée de quelques gouttes d'acide chlorhydrique et de quelques fragments de grenaille de zinc. La réaction est lente, il se produit une coloration bleue avec un dépôt d'or très divisé, des parcelles d'or naissent même à la surface du liquide. Avec un mélange de chlorures d'or et de cuivre (alliage de bijoux), il y a production de couleur pourpre et d'or très divisé et la réaction est plus lente. Nous avons étendu 40 centimètres cubes de lessive de soude au dixième de 20 centimètres cubes d'eau, additionné ce liquide alcalin de très peu de chlorure d'or, puis de quelques paillettes d'aluminium ; l'hydrogène naissant donne une coloration d'un bleu pâle avec un dépôt noirâtre.

Anhydride sulfureux. — Ce réducteur donne une couleur d'un bleu violacé avec une précipitation d'or métallique ; avec le chlorure d'or et de cuivre la coloration est bleue avec réduction d'or.

Chlorure stanneux. — Son action est connue puisque c'est l'agent employé pour la préparation du pourpre. En solution concentrée, il agit sur le chlorure d'or comme sur le chlorure mercurique en produisant d'abord du chlorure mercurieux, puis du mercure métallique.

Azotate stanneux. — Ce sel est un réducteur très énergique. Nous le préparons en faisant agir à froid et en vase fermé de l'acide azotique étendu (5 % d'acide à 36° Baumé) sur de l'étain grenailé : il se dégage lentement un gaz incolore, même à l'air et constitué presque totalement par de l'oxyde azoteux ; le soluté décanté contient de l'azotate stanneux et de l'azotate d'hydroxylamine. En solution très étendue on obtient un pourpre très riche, absolument comparable au pourpre obtenu par le procédé Berzélius, mais la préparation est plus facile.

Sulfate stanneux. — Ce réactif est préparé en traitant une solution de sulfate de cuivre au dixième par de la grenaille d'étain en vase clos jusqu'au moment où le liquide est décoloré et ne bleuit plus par l'ammoniaque. Le sulfate stanneux donne un très beau pourpre.

Chlorure antimonieux. — A froid la réduction est très lente. En diluant ce chlorure jusqu'à formation d'un léger précipité et en chauffant vers $+ 30^{\circ}$ on obtient le pourpre qui est précipité avec l'oxychlorure d'antimoine. Le précipité renferme de l'hydrate antimonieux avec de l'hydrate antimonique et la réduction est donc la même que celle obtenue avec le chlorure stanneux.

Azotate mercureux. — Déjà indiqué par Berzélius, ce sel donne un bleu assez pur avec un dépôt noir renfermant de l'or métallique un peu amalgamé.

Chlorure mercureux. — Après l'azotate nous avons employé le calomel qui agité avec la solution très étendue de chlorure d'or nous a donné un très beau pourpre précipité avec le calomel en excès. Cette préparation étant très simple, nous l'avons étudiée de plus près, le liquide décanté renferme du chlorure mercurique qui traité à chaud par l'acide sulfureux régénère le chlorure mercureux ; de plus le pourpre par simple calcination donne immédiatement le poids d'or métallique et par pesée on peut donc très facilement en estimer la valeur.

Théoriquement 305 p^s. de chlorure d'or avec 706 p^s de calomel donnent 196 p^s d'or métallique ; un gramme de chlorure d'or avec 2 gr, 232 de calomel devra donner 0 gr. 64 d'or pur. Pour entraîner le pourpre par précipitation, nous avons mis un léger excès de calomel 3 gr. 500 avec un soluté d'un gramme de chlorure d'or dans 150 grammes d'eau dans un flacon, nous avons agité fréquemment et laissé en contact pendant 24 heures, la réduction est incomplète comme l'indique la couleur jaune du liquide. Nous ajoutons encore 250 grammes d'eau, la réduction est plus énergique ce qui montre bien le rôle joué par la dissociation du chlorure, mais après 24 heures

le liquide surnageant est encore coloré ; nous mettons 5 grammes de calomel, la réduction est plus énergique. Après 24 heures nous décantons le liquide surnageant, nous recueillons le pourpre sur un filtre taré, nous desséchons à $+ 105^{\circ}$, nous portons sur la balance, le précipité pèse 8 gr. 292 ; nous calcinons le précipité et constatons qu'il renferme 4 pour cent d'or pur.

Le liquide filtré étant encore jaunâtre, nous y introduisons une nouvelle dose de 5 grammes de calomel et nous laissons en contact pendant 48 heures, il y a encore formation de pourpre, mais le liquide décanté ne donne plus de coloration par l'azotate stanneux, nous recueillons ce second précipité qui pèse 4 gr. 450 et renferme un pour cent d'or pur.

Avec le calomel nous obtenons donc un beau pourpre de Cassius à condition que la solution d'or soit très étendue, que le calomel soit en excès et que le temps intervienne aussi comme facteur.

Chlorure cuivreux. — Ce sel en solution chlorhydrique est un réducteur très énergique, le liquide se colore en bleu foncé et donne un précipité d'or pulvérulent. Ce réactif agit comme le chlorure ferreux, le sulfate ferreux, l'anhydride arsénieux et l'acide oxalique.

Chlorhydrate d'hydroxylamine. — A froid et même au bout de 48 heures, il n'y a pas de réduction, mais en chauffant doucement, une coloration bleue se produit, il se dépose de l'or métallique très divisé et après dépôt complet le liquide est décoloré.

Acide ferrocyanhydrique. — Une solution de ferrocyanure de potassium légèrement acidulée par de l'acide chlorhydrique est versée goutte à goutte dans une solution de chlorure d'or au millième, il se forme un précipité d'un beau bleu que nous recueillons immédiatement sur filtre ; le liquide filtré est légèrement coloré en pourpre, il y a donc eu formation de pourpre de Cassius, mais le précipité a dû entraîner de l'or réduit. Nous faisons bouillir le précipité avec un soluté de carbonate de soude, il se forme un

précipité d'hydrate ferrique avec un mélange de ferrocyanure et de ferricyanure dans le liquide. Le précipité est recueilli sur filtre, bien lavé, puis traité sur le filtre même par de l'acide chlorhydrique au cinquième, il s'y dissout presque complètement. Le filtre bien lavé est desséché puis incinéré, les cendres sont traitées par de l'eau régale et ce liquide est évaporé à siccité au bain-marie dans une capsule de porcelaine. Après refroidissement nous versons dans la capsule deux centimètres cubes d'eau pour dissoudre le chlorure formé, nous y mettons un fil de cuivre bien décapé et nous obtenons au fond de la capsule un dépôt d'or pourpre par réduction du chlorure d'or par le chlorure cuivreux. Nous avons donc produit du pourpre de Casius dont la majeure partie a été entraînée par le précipité bleu formé au contact du chlorure d'or et de l'acide ferrocyanhydrique.

Nous allons passer maintenant en revue l'action de plusieurs réducteurs organiques sur le chlorure d'or : nous avons opéré le plus souvent avec un centimètre cube de soluté de chlorure au centième, dilué de 10 à 20 centimètres cubes d'eau et nous ajoutons soit un, soit 5, soit 10 centimètres cubes d'une solution au centième du réducteur organique.

Formaldéhyde. — Nous employons la solution commerciale à 40 %, avec un centimètre cube de cette solution, un de soluté d'or et 10 centimètres cubes d'eau : la réaction commence lentement au bout de trois heures et après 24 heures il se produit un beau pourpre violet. Avec le nitrate d'argent, il se produit aussi une coloration pourpre.

Hydrate de chloral. — Il se forme lentement une coloration d'un rose violacé, à chaud la coloration est plus rapide et plus accentuée.

Résorcine. — Coloration d'un jaune verdâtre.

Hydroquinone. — Coloration analogue à celle obtenue par le chloral, mais elle est moins nette.

Pyrogallol. — Avec 5 gouttes d'une solution au centième versées dans un centimètre cube de solution d'or et 40 centimètres cubes d'eau, il se produit une coloration pourpre très fugace, elle passe rapidement au bleu verdâtre avec dépôt d'or métallique, la réduction est aussi énergique qu'avec le sulfate ferreux. Nous diluons alors un centimètre cube de solution d'or avec 20 centimètres cubes d'eau distillée et ajoutons une goutte seulement de pyrogallol au centième, nous obtenons un pourpre rouge d'une grande richesse qui reste en suspension pendant quatre jours avec une réduction très légère d'or métallique. Pour précipiter le pourpre, nous mettons dans le liquide pourpre 0 gr. 50 de céruse et agitons vivement, après 24 heures de contact, nous obtenons un précipité violet semblable au pourpre de Cassius que nous recueillons, que nous desséchons et qui par calcination dans une capsule de porcelaine nous donne de la couleur pourpre violet avec des parcelles d'or métallique. Avec le nitrate d'argent au centième, le pyrogallol donne une coloration pourpre, très fugace, puis il y a réduction énergique.

Glucose. — Un centimètre cube d'un soluté au centième de glucose anhydre avec un centimètre cube de soluté d'or et 40 centimètres cubes d'eau ne donne aucune réduction, pas de coloration au bout de trois jours seulement il y a une légère dorure sur verre. Avec addition de céruse, on obtient du pourpre violet qui nous permet d'obtenir de la peinture pourpre de porcelaine. Avec cinq centimètres cubes de soluté de glucose, la réduction est plus énergique et au bout de trois heures il y a coloration bleue avec paillettes d'or à la surface du liquide.

Saccharose. — Avec un centimètre cube de soluté au centième, il n'y aucune réduction au bout de 24 heures ; au bout de cinq jours réduction d'or à la surface mais sans coloration. Avec 5 centimètres cubes de soluté de saccharose, réduction d'or dans tout le liquide mais sans coloration et après 24 heures seulement.

Gomme arabique. — Nous en avons fait un mucilage au tiers et

nous avons mis un centimètre cube de ce mucilage dans un centimètre cube de soluté d'or étendu de 15 centimètres cubes d'eau, au bout de 24 heures réduction d'or avec couleur d'un beau bleu violet.

Gayacine. — Avec un centimètre cube d'une solution alcoolique au centième nous obtenons une coloration d'un beau bleu qui diminue peu à peu, il se produit ensuite une coloration bleue plus foncée dans la couche supérieure du liquide et au bout de trois heures le liquide est d'un beau violet pourpre dû à la réduction de l'or. La première coloration bleue est due à l'oxydation de la gayacine comme dans l'action des oxydants directs et indirects sur le principe colorable du bois de gayac.

Aloès. — L'action du chlorure d'or sur une solution aqueuse d'aloès des Barbades a été le point de départ de notre travail. Dans les traités de pharmacologie et de matière médicale la production d'une belle couleur rouge est un caractère des aloès riches en aloïne comme les aloès vrais du Cap et l'aloès des Barbades.

Nous avons répété plusieurs fois cette réaction en diluant de plus en plus les liqueurs et nous avons toujours obtenu le pourpre et après avoir abandonné plusieurs jours un tube de verre renfermant les deux solutés, nous avons constaté une dorure magnifique sur verre, dorure comparable avec l'argenture préparée par l'addéhyde; de là nous avons conclu à attribuer la couleur pourpre à de l'or très divisé et nous avons essayé de confirmer cette opinion par les nombreuses expériences citées plus haut.

La coloration dans ce cas et plusieurs autres, (gayacine et pyrogallol, notamment) a une double origine : 1^o la réduction de l'or dans un grand état de division ; 2^o la coloration du réducteur par son oxydant le chlorure et l'hydrate aurique ; pour l'aloès, sa solution rougit par la seule addition de peroxyde de sodium.

Nous avons préparé du pourpre de Cassius en opérant sur 0 gr. 65 de chlorure d'or fondu (soit 0 gr. 40 d'or) dissous dans 500 centimètres cubes d'eau ; nous avons ajouté au chlorure d'or un soluté de

5 grammes d'aloès dans 500 centimètres cubes d'eau également et nous avons obtenu un pourpre de toute beauté. Dans ce liquide nous avons mis cinq grammes de sous-nitrate de bismuth et nous avons laissé en contact pendant 24 heures en agitant fréquemment, le bismuth a entraîné le pourpre ; nous avons recueilli le précipité sur filtre et nous l'avons desséché. Nous avons avec ce pourpre fait des essais de peinture et de dorure sur porcelaine en chauffant nos essais dans un four à coupelle ; les résultats n'ont pas été brillants avec les moyens qui étaient à notre disposition, mais nous avons eu de la peinture en pourpre, en violet et des dépôts d'or mat, devenant brillant par frottement, mais peu adhérent. Des praticiens, hommes du métier, seront certainement plus heureux que nous.

Dans l'aloès, l'aloïne se conduit comme un réducteur de la classe des polyphénols et nous avons pu arriver à la dorure sur verre, à la peinture sur porcelaine, le pourpre à l'aloès et au bismuth pourrait aussi servir à la peinture dite miniature.

La coloration pourpre obtenue avec toutes les matières organiques, les taches faites sur la peau, la coloration des ongles, des cheveux, etc., etc., est donc due à de l'or métallique provenant de la réduction des sels d'or par tous ces réducteurs organiques.

CONCLUSIONS.

Le Pourpre de Cassius est de l'or très divisé, il peut être accompagné de traces de chlorure aureux ou d'hydroxyde aureux suivant l'état de concentration des liquides et la durée de la réaction. La présence des oxydes d'étain n'est pas indispensable, elle peut rendre des services dans l'application du pourpre pour la dorure, la coloration des verres et porcelaines, l'oxyde d'étain est fusible à haute température, il favorise l'adhérence de l'or réduit et il en permet le brunissage. La céruse et le sous-nitrate de bismuth jouent le même rôle que les oxydes d'étain et peuvent être employés pour la préparation du pourpre

industriel; avec le calomel qui est volatil, le pourpre donne bien de la dorure sur porcelaine, mais l'or mat est très peu adhérent et il se détache sous l'action du brunissoir.

Après avoir établi scientifiquement la constitution du pourpre, nous en avons donné plusieurs modes de préparation. Nous avons, en outre, expérimenté l'emploi du chlorure d'or comme réactif sur un grand nombre de corps réducteurs minéraux et organiques; nous avons indiqué comme réducteurs nouveaux l'azotate stanneux et le sulfate stanneux dont nous donnons une préparation simple et pratique.

Le pourpre de Cassius étant une matière colorante très riche, de grande valeur et employée dans des cas très spéciaux, nous pensons avoir rendu service à tous ceux qui en font usage, aux fabricants de couleurs, aux peintres et surtout à deux grandes industries nationales, les verreries et cristalleries de Saint-Gobain et de Baccarat, les manufactures de porcelaine de Sèvres et de Limoges.

SUR LE POINT D'ARRÊT

DE LA

DÉCHARGE d'une BATTERIE D'ACCUMULATEURS

par M. G. BIENAIMÉ,

Ingénieur du Contrôle des Installations Électriques
à l'Association des Industriels du Nord.
Ingénieur de l'Institut Industriel du Nord.

Lorsqu'on fait l'essai industriel d'une batterie d'accumulateurs, il est très important de définir exactement le point d'arrêt de la charge de la batterie ainsi que le point d'arrêt de la décharge.

Le point d'arrêt de la charge est parfaitement défini par la fixité qu'atteignent la densité acide et le voltage lorsque la charge est terminée.

Quant au point d'arrêt de la décharge, il est nécessaire de le déterminer, ce point n'est en effet pas fixé, on peut décharger plus ou moins une batterie, mais il convient de ne pas la décharger complètement sous peine de hâter sa détérioration.

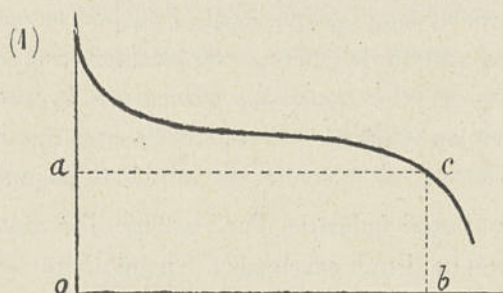
Notre but est de déterminer cet arrêt de façon à ce que les essais faits à des régimes différents sur une même batterie et aussi sur des batteries différentes soient comparables.

Nous trouvons dans le journal *l'Industrie Electrique* du 25 avril 1902, un article de M. Hospitalier que nous jugeons utile de résumer :

« En pratique on admet généralement la décharge comme

terminée lorsque le voltage est tombé à 1 volt 8 par élément, or, suivant que le courant de décharge est plus ou moins élevé il est bien évident que ce voltage de 1 v. 8 sera relativement plus ou moins vite atteint, la question se pose donc de fixer équitablement l'arrêt de la décharge suivant les différents régimes adoptés.

» M. Carl Hering dans une récente communication à l'*American Institute of Electrical Engineers* nous donne deux façons d'opérer. Dans la première il décharge la batterie à débit constant et trace la courbe de tension en fonction du temps, la courbe a la forme de la fig. (1), la décharge est considérée comme terminée lorsque la



surface des rectangles tels que $a o b c$ est maximum, M. Carl Hering se base pour faire valoir cette méthode sur ce que lorsque la batterie est déchargée jusqu'au voltage correspondant en ce point, le voltage devient inutilisable et baisse rapidement.

» Une deuxième méthode meilleure consiste à décharger la batterie à puissance utile constante, il arrive un moment où le voltage baissant très rapidement, le courant augmentant dans de très grandes proportions, le réglage devient difficile et la manœuvre des rhéostats ne permet plus d'atteindre la puissance voulue, à ce moment qui est représenté par un court instant on considère la batterie comme déchargée.

» Cette méthode est assez précise, mais elle a l'inconvénient d'exiger de la batterie un courant plus élevé que son courant normal. Ne

va-t-on pas hâter ainsi sa détérioration ? C'est à l'expérience qu'il appartiendra de répondre et nous souhaitons bien vivement qu'elle réduise notre objection à néant, car nous disposerions alors du criterium certain, qui a fait défaut jusqu'ici pour fixer avec précision le point d'arrêt de la décharge d'un accumulateur ».

Voici donc résumé l'article de M. Hospitalier.

C'est cet article qui nous a suggéré la méthode dont nous allons vous entretenir.

Notre façon de procéder qui est celle adoptée par le service de contrôle des installations électriques de l'association des Industriels nous semble combler cette lacune.

Le point essentiel de notre essai est que, au lieu de nous baser pour la fin de décharge sur la différence de potentiel en débit, comme on a l'habitude de le faire, nous nous basons sur la différence de potentiel lue instantanément après la rupture du circuit de décharge ; nous obtenons ainsi à chaque lecture en circuit ouvert, une tension qui est égale à la tension en circuit fermée, augmentée de la tension représentée par le produit du courant de décharge par la résistance intérieure de la batterie. Cette tension nous sert de point fixe et il nous paraît juste de considérer toute batterie amenée à cette même tension comme également déchargée ; dans ces essais, plus le débit augmente et plus la tension en circuit fermé sera faible en fin de décharge.

Tous les essais que nous faisons ainsi nous permettent de décharger au même degré une même batterie suivant les divers régimes adoptés et aussi de comparer les différents types entre eux.

Voici à titre d'exemple un essai fait sur une batterie de 60 éléments d'accumulateurs Tudor au régime de 50 ampères en 5 heures.

Les résultats de l'essai sont consignés sur les courbes ci-jointes.

En A B, nous avons la courbe des tensions en circuit ouvert ; nous voyons que nous sommes partis de 126 volts pour tomber au bout de 20 minutes à 121 volts ; puis la variation est lente et nous arrivons à 118 volts au bout de 4 h. 30. La tension en circuit fermé,

courbe CD a varié de 120 volts à 110 volts ; nous sommes donc descendus à 1 v. 83 par élément ; la courbe nous montre qu'au bout de 4 heures, la tension baissait rapidement, ce qui était l'indice de fin de décharge. La résistance intérieure courbe EF a varié de 0 ohm. 12 à 0 ohm. 16 la courbe indique qu'elle augmentait rapidement au bout de la 4^e heure ; cette résistance était au début de $\frac{0,12}{60} = 0,002$ ohm. par élément elle s'est donc élevée de $0,0026 - 0,002 = 0,0006$ ohm par élément.

La densité acide a varié de 23° à 19°25, la courbe GH indique la variation.

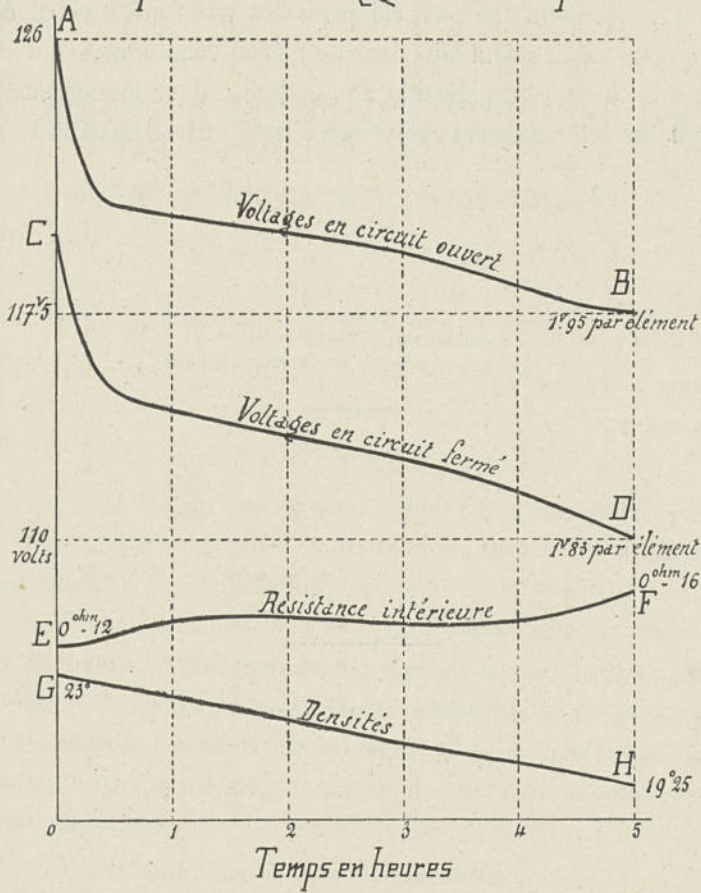
Toutes nos lectures ont été faites au début et à la fin de 5 en 5 minutes, dans l'intervalle de 15 en 15 minutes. Nous sommes descendus à 1 v. 95 en circuit ouvert, à ce moment la batterie ayant fourni la capacité pour laquelle elle était garantie nous avons arrêté l'essai.

Pour faire les lectures en circuit ouvert, on coupe brusquement le circuit, on lit la force électromotrice marquée instantanément et on referme aussitôt le circuit.

Pour faire cet essai nous nous sommes servis d'une cuve dans laquelle nous avons mis une solution appropriée ; dans cette cuve plongeaient deux plaques servant d'électrodes ; le courant était réglé par la concentration du bain et l'écart des plaques ; pour couper le circuit et faire les lectures il suffisait donc de relever l'une des plaques et de la remettre aussitôt, la manœuvre était donc des plus faciles. L'essai a été fait au moyen d'une trousse Chauvin et Arnoux.

Nous voyons donc que par cette méthode non seulement nos essais sont comparables, mais de plus nous pouvons suivre la variation de la résistance intérieure, cette résistance est égale à chaque instant à la différence entre le voltage en circuit ouvert et en circuit fermé divisée par le courant de décharge ; comme le courant de décharge est constant, cette variation est représentée par la différence des ordonnées des courbes AB et CD.

Batterie Tudor 60 Eléments 250 Ampères heure Régime 50 Ampères



Il est à remarquer que pour comparer différentes batteries entre elles il est nécessaire que la densité acide soit la même dans les différentes batteries, ce qui nécessite généralement qu'elles aient la même destination, la capacité d'une batterie augmente en effet avec la densité acide, et, son rendement diminue avec cette même densité ; c'est ce qui nous explique pourquoi dans les automobiles, la densité acide atteint parfois 30° Baumé, alors que dans les

accumulateurs à poste fixe on ne dépasse pas 26°. La forte capacité obtenue au moyen de la densité élevée a l'inconvénient d'abrèger la durée des plaques.

Il est bien évident que pour comparer des essais entre eux il faut aussi que les essais soient faits dans les mêmes conditions.

Notre méthode est applicable aux batteries dont le courant ne pourrait être interrompu car pour faire l'essai un seul élément suffit.

APPLICATION DE LA MÉTHODE BIENAIMÉ
AU
RENDEMENT D'UNE GÉNÉRATRICE COMPOUND
AU MOYEN D'UNE BATTERIE D'ACCUMULATEURS

par M. G. BIENAIMÉ,
Ingénieur du Contrôle des Installations Électriques
à l'Association des Industriels du Nord.
Ingénieur de l'Institut Industriel du Nord.

L'essai a été fait sur une dynamo Postel-Vinay compound — 220 volts 680 ampères 8 poles 350 tours au moyen d'une batterie d'accumulateurs de 60 éléments, c'est-à-dire à 110 volts.

Cette dynamo faisait partie d'un groupe électrogène.

Le rendement d'une dynamo est égal au rapport de la puissance électrique fournie à la puissance totale absorbée. La puissance utile fournie est facile à mesurer, la puissance absorbée se compose de la puissance utile fournie plus les pertes. Le problème consiste donc à évaluer les pertes.

Les pertes se composent pour une machine compound :

- 1^o Perte dans l'enroulement en gros fil.
- 2^o Perte dans l'induit.
- 3^o Perte dans l'enroulement en fil fin.
- 4^o Perte par hystérésis, courants de Foucault, frottements.

1^o *Perte dans l'enroulement en gros fil.* — Nous avons d'abord déterminé la résistance de cet enroulement.

La moyenne des mesures nous a donné 0 ohm, 00189.

La perte en watts au débit de 680 ampères était donc de :

$$0,00189 \times \overline{685^2} = 886 \text{ watts. (5 ampères pour l'excitation).}$$

2^o *Perte dans l'induit.* — Détermination de la résistance de l'induit, balais compris, la moyenne ressort à 0 ohm, 018.

Au régime de 680 ampères la perte en volts dans l'induit était de :

$$680 \times 0,018 = 12 \text{ volts, 24.}$$

Nous négligeons les 5 ampères d'excitation.

Au régime de 680 ampères et 220 volts aux bornes de l'induit la perte en watts est de :

$$0,018 \times \overline{680^2} = 8.323 \text{ watts.}$$

3^o *Perte dans l'enroulement en fil fin.* — Pour 220 volts aux bornes de l'induit et 680 ampères utiles, le courant dans l'excitation est de :

$$5 \text{ ampères, 25.}$$

Le voltage aux bornes du circuit excitation est de :

$$220 - 685,25 \times 0,0018 = 218 \text{ volts 77.}$$

La perte dans le fil fin est donc de :

$$218,77 \times 5,25 = 1148 \text{ watts.}$$

4^o *Pertes par hystérésis, courants de Foucault, frottements.* — Nous avons supposé pour l'évaluation de ces pertes que la machine devait donner au régime de 680 ampères 220 volts aux bornes de l'induit.

Nous devrions pour réaliser l'essai par la méthode des pertes séparées faire tourner la machine à vide comme moteur à la vitesse normale de 350 tours et sous un voltage aux bornes de :

$$220 + 12^v,24 = 232 \text{ volts.}$$

La puissance absorbée par l'induit dans ces conditions nous donnait les pertes.

Or aucune source auxiliaire n'eût été capable de nous fournir 232 volts, l'essai n'était donc pas faisable, notre méthode nous a permis de le réaliser.

Rappelons tout en l'appliquant en quoi consiste notre méthode.

1^o Si on applique différents voltages à un moteur à excitation indépendante fixe, on a entre la vitesse que prend la dynamo et le voltage la relation $E = a N$, a étant une constante correspondant à cette excitation, E le voltage, N le nombre de tours.

2^o Si on relève les courants correspondants aux différents voltages appliqués, le courant est fonction linéaire du voltage, si on porte les voltages en abscisses et les courants en ordonnées sur 2 axes rectangulaires, on a une droite telle que $A B$ (fig. 1).

Or a était égal dans notre essai à $\frac{232 \text{ volts}}{350 \text{ tours}} = 0,66$.

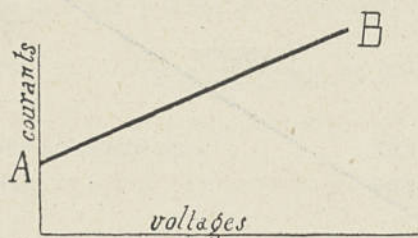


Fig. 1

Nous avons donc réglé au voltage dont nous disposions l'excitation de telle manière qu'en moteur on avait entre la vitesse que prenait la machine et le nombre de volts appliqué à l'induit la relation :

$$E = 0,66 \times N$$

E le voltage, N le nombre de tours par minute.

Ceci fait nous avons maintenu l'excitation fixe et appliqué différents voltages à la machine, nous avons lu les courants correspondants, la loi $E = a N$ se vérifiait très exactement, nous avons porté sur 2 axes

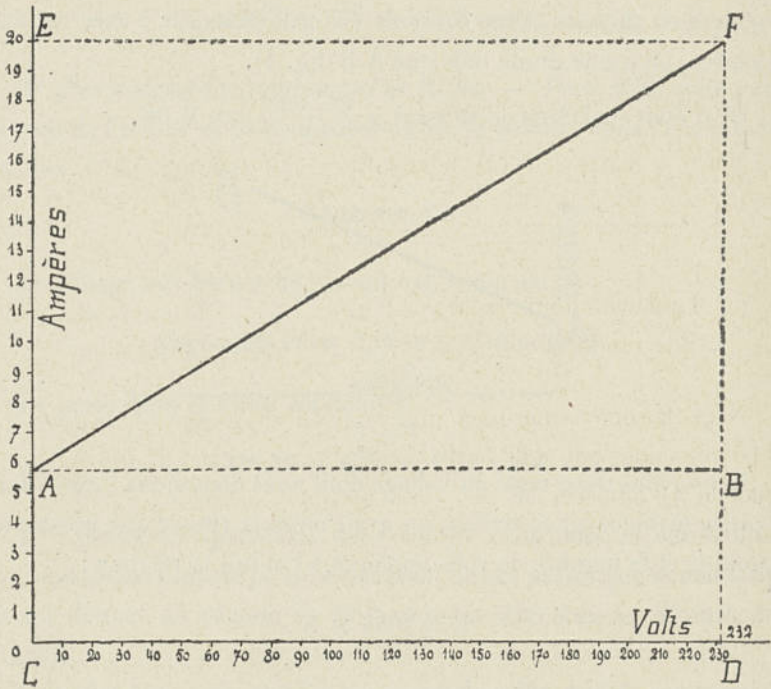
rectangulaires les courants en ordonnées, les voltages en abscisses, et en prolongeant la droite ainsi obtenue nous en avons déduit que le courant qui eût été nécessaire pour faire tourner la machine à 350 tours et 232 volts était de 20 ampères, 1.

La construction graphique ci-annexée nous a donné ce résultat.

La puissance perdue dans ces conditions est donc de :

$$232 \times 20,1 = 4.663 \text{ watts.}$$

Pour la marche en moteur, nous ne nous sommes servis que du fil fin et nous avons dû pour obtenir le courant nécessaire dans ce fil fin grouper les inducteurs en 2 dérivations.



L'application de nos 110 volts aux bornes du circuit total n'eût en effet pas été suffisante pour amener le courant à la valeur nécessaire.

Connaissant toutes les pertes nous en avons déduit le rendement.

La construction graphique nous donne par l'aire ABCD les pertes par frottements et hystérésis, elles sont de :

$$232 \times 5,7 = 1.322 \text{ watts.}$$

Les pertes par courant Foucault nous sont données par l'aire AEFB elles sont de 3,441 watts.

Les pertes sont donc les suivantes :

Perte dans le gros fil.....	886 watts.
Perte dans l'induit.....	8.323 »
Pertes par frottements, hystérésis.	1.322 »
Pertes par courants de Foucault...	3.341 »
Perte dans le fil fin.....	1.148 »

Le total des pertes est donc de :

$$886 + 8.323 + 1.322 + 3.341 + 1.148 = 15.020 \text{ watts.}$$

$$\text{Rendement} \dots\dots\dots \frac{149.600}{149.600 + 15.020} = 0,91.$$

La machine absorbait donc 223 chevaux.

Elle rendait. 203 chevaux.

Nous faisons remarquer que pour faire l'essai, non seulement 110 volts nous ont suffi au lieu de 232 mais le courant utilisé n'a été que de 13 ampères au lieu qu'il nous en aurait fallu 20. Il nous a suffi d'une puissance de 4 cheval 94 absorbé par l'induit au lieu qu'il nous en aurait fallu 6,3 dans l'essai normal, ceci peut avoir son importance lorsqu'on dispose de peu de puissance.

De plus il est à signaler que si l'on dispose à la fois d'une source auxiliaire suffisante telle qu'une dynamo en service et d'une batterie d'accumulateurs de voltage insuffisant, l'essai se ferait avec plus de régularité en employant la batterie et appliquant notre méthode.

Cet essai a été fait dans les Établissements de MM. Sculfort et

Fockedey, constructeurs de machines-outils à Maubeuge, les appareils employés pour faire l'essai complet ont été :

Un rhéostat hydraulique fabriqué sur place.

Un compte-tours et un compte-secondes.

Un tachymètre.

Une trousse Chauvin et Arnoux.

Le rhéostat servant normalement à l'excitation de la machine nous a servi pour la marche en moteur.

MÉTHODE

DE

Dosage alcalimétrique de l'Acide phosphorique

EN PRÉSENCE D'AUTRES ACIDES

et proposition d'appliquer cette méthode au dosage de cet acide dans les phosphates ou engrais phosphatés

Par M. V. BOULEZ.

Par la lecture du titre de ma communication, vous savez exactement ce que je vais vous dire, aussi serai-je bref et vous décrirai-je seulement ma méthode. Si je prends la parole aujourd'hui devant vous, c'est que je sais que le sujet que je vais traiter a une réelle importance.

Le dosage de l'acide phosphorique est un des plus fréquemment exécutés dans les laboratoires et spécialement dans ceux où l'on s'occupe des engrais. L'agriculture et l'industrie si importante des phosphates dépendent donc de la solution donnée à cette question. Voilà pourquoi la littérature chimique est si riche en travaux sur cet objet.

Simplifier les procédés en usage a toujours été le but des spécialistes en cette question et on a déjà amélioré les méthodes dans ce sens. Tous les chimistes savent que le procédé le plus simple serait celui qui permettrait de doser l'acide phosphorique par titrage alcalimétrique ; aussi combien d'efforts ont-ils été faits dans cette voie mais en vain.

Cependant la chose paraissait réalisable en se fondant sur ce fait : en solution aqueuse avec d'autres acides et en présence d'un indicateur colorimétrique approprié comme la phénol-phtaléine, le point de la saturation par un alcali est facilement saisi quand tous les acides sont neutralisés et que deux atomicités de l'acide phosphorique tri-basique sont saturées. Par conséquent il suffisait de pouvoir doser cette troisième atomicité libre pour atteindre le but. Le problème paraissait simple et c'est ce qui encourageait les recherches. Malheureusement la simplicité n'était qu'apparente, et toutes les tentatives ont été faites sans donner de résultats ! La réalisation du problème se posait donc comme une solution curieuse à trouver.

C'est un peu pour cela aussi que je me permets de vous exposer ma méthode. En voici le mode opératoire pour une expérience que j'ai refaite en vue de vous la présenter.

J'ai pris 10^{cc} d'une solution d'acide phosphorique renfermant d'après dosage à l'état de pyrophosphate de magnésie 0,1880 $\text{Po}^4 \text{H}^3$ et ensuite j'ai déterminé le quantum d'acide par titrage alcalimétrique en me servant de la phénol-phtaléine comme indicateur j'ai trouvé 0,1904 $\text{Po}^4 \text{H}^3$.

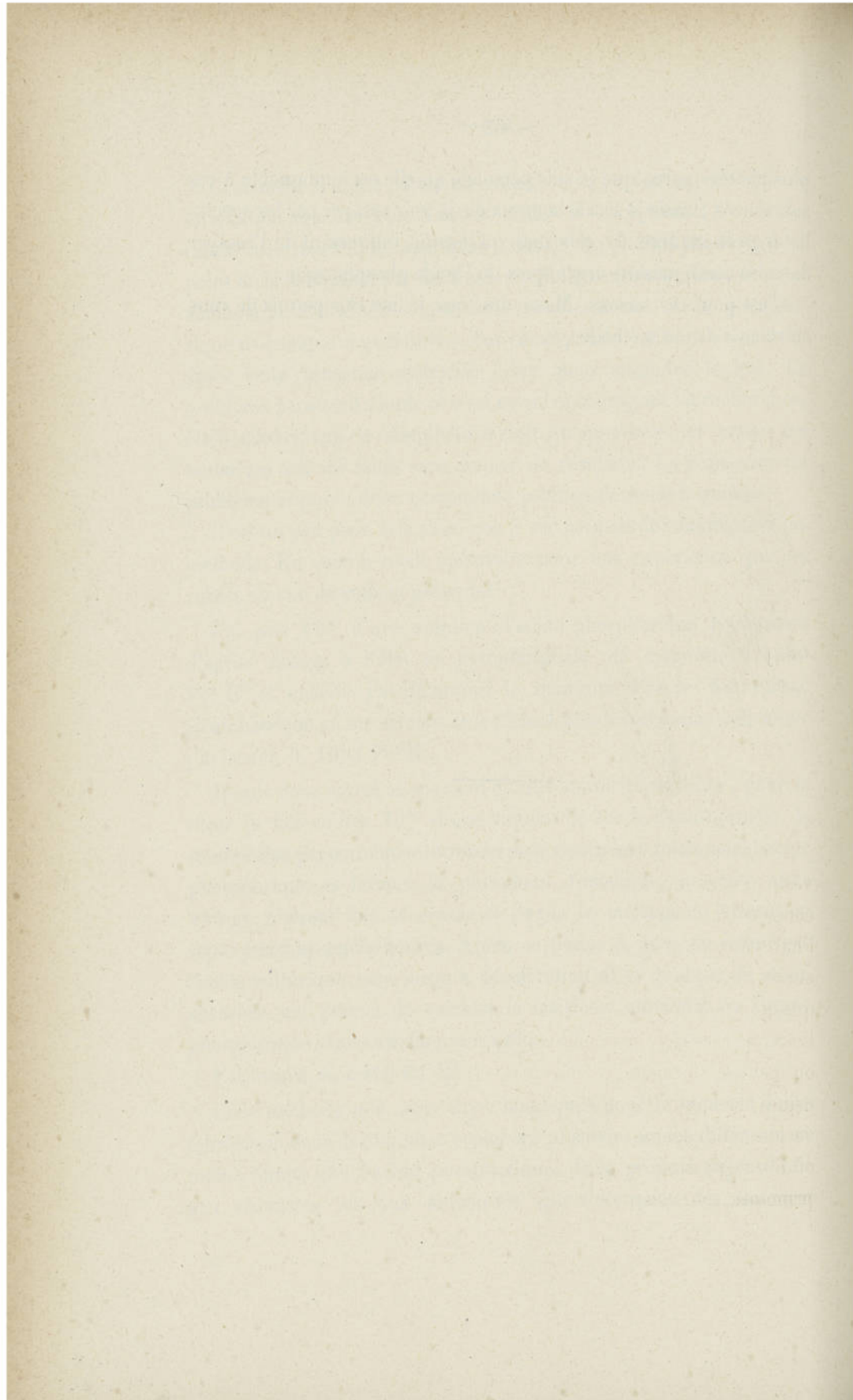
Je suis donc arrivé au moment où une atomicité est libre ; pour la titrer je fais couler 10^{cc} d'une liqueur de soude demi-normale, la soude étant par conséquent en excès pour neutraliser totalement l'acide phosphorique et former le phosphate trisodique, je verse alors 150 gr. d'alcool fort et neutre et j'agite le mélange en laissant en repos pendant quatre heures. Après ce temps je titre en retour par l'acide sulfurique titré jusqu'à décoloration et la quantité de soude absorbée me permet de calculer la troisième atomicité ou l'acide phosphorique renfermé dans la solution.

J'ai trouvé 0,1910 $\text{Po}^4 \text{H}^3$.

Cette méthode m'a servi il y a longtemps pour le contrôle d'une fabrication dans des liquides contenant plusieurs acides différents en même temps que l'acide phosphorique. Je la propose aujourd'hui aux chimistes et aux industriels qui s'occupent des matières

phosphatées parce que je suis persuadé qu'elle est applicable à ces substances ; mais je serais heureux de la voir essayer par les spécialistes en la matière. Je crois aussi qu'il serait intéressant de l'essayer dans les combinaisons organiques de l'acide phosphorique.

C'est pour ces raisons, Messieurs, que je me suis permis de vous entretenir de ma méthode.



DES AVANTAGES DÉCISIFS D'UNE ENQUÊTE POUR LA RÉFORME
DES HABITATIONS OUVRIÈRES D'UNE GRANDE VILLE

LILLE, par exemple.

MAISON SAINTE - MARIE - MADELEINE

Par M. FÉRON-VRAU.

La construction de maisons neuves aide bien moins à la solution du problème que la disparition des vieux logements ou tout au moins leur transformation ; et cependant la législation de ces dernières années a bien plus favorisé la construction que la réforme.

Il n'existe peut-être pas, au point de vue social, de question plus vaste ni plus importante que celle des habitations ouvrières ; on le conçoit sans peine, par le rôle que doit nécessairement jouer l'habitation dans la vie de la famille, par l'influence qu'elle exerce sur la santé, la moralité et le bonheur de ses membres. C'est une question très complexe, où il faut tenir compte des différences de lieux, de races, de nationalités, et surtout de milieux : villes grandes ou petites, fermées ou bien ouvertes, campagne, voisinage des usines, etc., etc. En procédant de la sorte, on arrive à des solutions variées, en apparence du moins, jusqu'à ce que le moment arrive où il sera possible de subordonner ces diverses solutions aux mêmes principes, et de les confondre dans une même formule.

Ce sont les habitations ouvrières de Lille que j'ai voulu étudier exclusivement. J'en ai fait, avec le concours de quelques hommes de bonne volonté, la matière d'une enquête dont les résultats ont été consignés dans un mémoire auquel la Société industrielle a daigné décerner une de ses plus hautes récompenses, le prix Danel, en 1898. Vous comprendrez, Messieurs, que je ne puisse vous rappeler aujourd'hui les résultats de cette enquête ; je n'hésite pas à vous engager à prendre connaissance de ce mémoire (1) ou bien à le relire. Une enquête a seule le précieux privilège de mettre les faits en relief, de mener à des résultats certains, de dicter les réformes qui s'imposent. Une enquête, lisais-je dernièrement, c'est la préface de l'action. Aucune définition ne saurait être plus exacte, plus vraie. Avec le concours de quelques collaborateurs dévoués, nous avons fait l'étude de 1300 logements (ce n'est qu'une petite partie des habitations ouvrières de Lille) ; et la conclusion la plus nette qui se soit dégagée de nos recherches, c'est qu'il ne se trouve nulle part à Lille, ni dans la vieille ni dans la nouvelle ville, ni dans la banlieue, aucune habitation qui soit à la fois *salubre, morale, économique*, ni même qui approche, quand il s'agit de familles nombreuses, d'un seul de ces caractères essentiels.

C'est là une affirmation bien grave, bien douloureuse, mais elle n'est nullement exagérée, j'ai donné des chiffres et des faits à l'appui. Et ce qui m'impressionna le plus profondément, c'est qu'une enquête faite en 1843 par le D^r Binaut sur les logements des pauvres visités par la Conférence de Saint-Vincent-de-Paul, à Lille, étude faite sur 200 logements de l'ancienne ville, avait conduit son auteur à des conclusions qui, sur des points essentiels, ne diffèrent pas de celles de 1898 ; on peut s'en assurer dans mon mémoire.

Ainsi donc, près de 60 années se sont écoulées entre l'enquête de M. Binaut et la mienne, sans qu'il se soit opéré presque le moindre changement dans cette lamentable situation.

(1) Des habitations ouvrières à Lille en 1896, *Bulletin de la Société Industrielle du Nord de la France*, 1899, par M. Féron-Vrau, p. 55-157.

Cette enquête de 1843, je puis dire qu'il n'en a été reparlé nulle part ; rien ne l'a jamais rappelée aux hommes qui pouvaient s'occuper de rechercher les remèdes.

Mon enquête serait-elle d'avance condamnée à cet oubli profond ? Que faire pour qu'il n'en advienne pas ainsi ? C'est cette crainte, Messieurs, qui m'a inspiré en 1898 la pensée de rechercher la haute sanction de la Société Industrielle, et de solliciter une de ses récompenses.

Puis, d'autre part, j'ai poursuivi persévéramment l'intention de créer un type d'habitation réalisant les conditions de salubrité, de moralité, d'économie que je n'avais pu rencontrer nulle part ; je voulais par un exemple persuasif recommander nos recherches à l'attention publique, et ne pas en laisser après moi perdre tout le fruit.

C'était d'ailleurs le premier pas à faire dans la voie d'une réforme complète des logements ouvriers, œuvre immense, mais dont j'avais avec mes confrères constaté la nécessité absolue, et dont je voulais tout au moins préparer l'entreprise.

En raison des vastes proportions du problème à résoudre, je crus qu'il fallait le subdiviser, et borner ses efforts au territoire d'une seule paroisse de la ville. Je rencontrai sur la paroisse de Ste-Marie-Madeleine, vingt hommes de bonne volonté qui formèrent ensemble la *Société anonyme des logements ouvriers de Sainte-Marie-Madeleine*.

Cette société s'est imposé pour programme de ne pas sortir des limites de la paroisse, ni pour la recherche des immeubles à créer ou à transformer, ni pour les ressources pécuniaires, ni pour le choix des pauvres à installer dans des logements transformés. Nous laissons, en procédant ainsi, le champ libre à des initiatives semblables sur les quinze autres paroisses de Lille. L'exemple n'a pas encore été suivi, vous le savez, Messieurs, tout le territoire de Sainte-Marie-Madeleine, comme presque partout ailleurs, est couvert de constructions ; les maisons ouvrières y sont dispersées au milieu

des autres maisons. C'est là une disposition heureuse, qui existe évidemment de temps immémorial, qui rapproche les riches et les pauvres, et qui, au point de vue chrétien, est bien supérieure au système moderne des quartiers exclusivement ouvriers. Ces maisons sont très nombreuses, généralement petites, ce qui constitue un très grand obstacle à leur transformation. Cependant il nous fallait nécessairement demeurer sur le territoire de la paroisse, les pauvres devant se refuser inévitablement à se laisser refouler dans les faubourgs. Toutes ces considérations nous amenèrent à créer une maison collective. C'est la *Maison Sainte-Marie-Madeleine*. Permettez-moi, Messieurs, de vous renvoyer pour en prendre connaissance, d'une part à la lecture d'une petite brochure rédigée en vue de l'Exposition internationale de Lille, où notre Société a obtenu une médaille d'argent, d'autre part à la visite que vous pourriez faire de ces nouveaux logements, visite qui serait pour vous, je pense, très instructive et très convaincante.

Favorisée par les circonstances, la Société a pu acquérir un vaste immeuble et y approprier à l'usage de cette catégorie de familles vingt-six logements occupés, sans compter sept autres logements plus restreints destinés à des familles beaucoup moins nombreuses.

Cet immeuble est situé à l'angle de la rue des Pénitentes et de la rue Saint-François d'une part, et sur le quai de la Basse-Deûle, au n^o 62, d'autre part.

Il se décompose en trois parties distinctes :

Une première partie, front à la rue des Pénitentes et à la rue Saint-François, se compose de petites maisons et boutiques qui devront être transformées.

Une deuxième partie, située sur le quai de la Basse-Deûle, consiste en une maison de commerce, avec grande porte, et de vastes magasins voûtés, situés au-dessous du bâtiment central.

La troisième partie, la seule dont nous ayons ici à nous occuper dans une description détaillée, est placée au milieu de l'immeuble. C'est un bâtiment central de quatre étages de hauteur, sur rez-de-

chaussée, prenant jour d'un côté sur une cour intérieure vers la rue des Pénitentes, et de l'autre côté, vers le quai, sur l'ancien canal des Célestines. Une portion de ce canal était couverte au moment de l'acquisition de l'immeuble ; l'autre partie a été couverte depuis.

Ce bâtiment a pour annexe un autre bâtiment en retour vers la rue des Pénitentes, éclairé aussi par la grande cour intérieure et par l'impasse de la rue Saint-François. C'est ce grand bâtiment central et son bâtiment annexe qui sont appropriés sous le nom de *Maison Sainte-Marie-Madeleine*, à l'usage de logements d'ouvriers, au nombre de vingt-six pour des familles nombreuses, et de sept, que nous ne mentionnons que pour mémoire, pour des ménages restreints.

Il convient, pour l'*étude des logements*, de se reporter au plan ci-contre.

L'entrée se fait par la rue des Pénitentes.

Après avoir traversé la cour centrale et le couloir d'accès, on se trouve sur un large palier ayant :

En face de soi, un escalier construit en pierre de Soignies, avec limon en maçonnerie, et main courante en fer ;

A gauche, deux portes, correspondant à deux appartements adossés donnant l'un vers la cour, l'autre vers le quai, et séparés l'un de l'autre par une forte muraille qui assure l'isolement et la parfaite indépendance de chaque logement ;

A droite, deux portes correspondant à deux appartements semblables à ceux du côté gauche.

Les quatre logements du rez-de-chaussée se répètent au premier, au deuxième et au troisième étages.

Il en résulte un ensemble de seize appartements qui sont autant de maisons isolées, juxtaposées ou superposées, suivant le sens où on les considère.

Dix appartements semblables ont été appropriés dans le bâtiment de retour que nous appelons l'aile Saint-François.

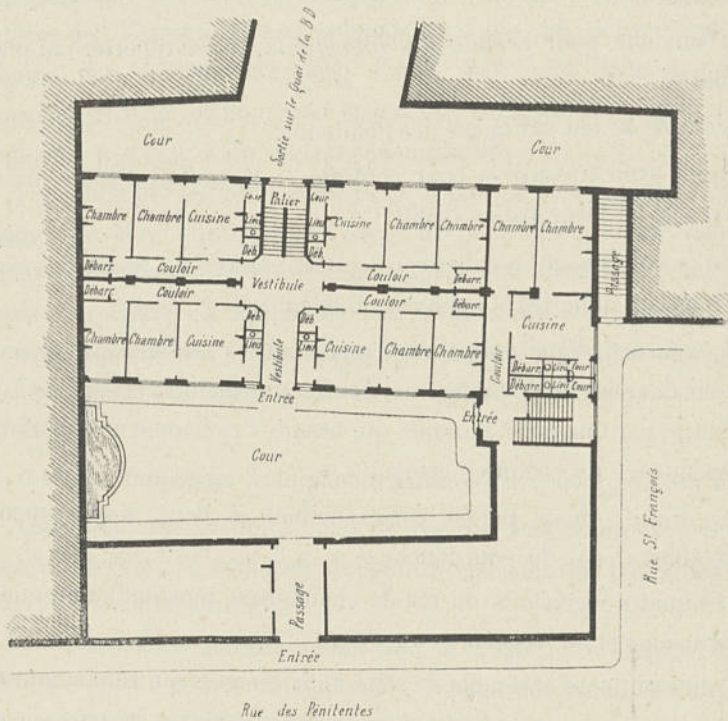
Les sept petits logements que nous avons signalés sont situés dans la mansarde du quatrième étage du bâtiment central.

La *description d'un appartement* est applicable à tous les autres.

Il occupe une superficie de 77 mètres carrés.

Chaque porte sur le palier correspond à un couloir de 1^m,30 de largeur conduisant aux trois pièces dont se compose chaque appartement.

La première pièce est la plus vaste et sert de cuisine, et au besoin de chambre à coucher. La capacité est en moyenne de 54 mètres cubes. Elle possède une cheminée en marbre, et un débarrasoir.



Elle communique d'une part avec la pièce voisine, qui est une chambre à coucher d'une capacité de 48 mètres cubes environ, et d'autre part avec une petite courette éclairée et ventilée sur la cour.

Dans cette courette se trouve le vidoir des eaux sales, en fonte émaillée, et un robinet d'eau d'Emmerin au-dessus. Au fond de cette courette se trouve placé le *Water-Closet* dont le tuyau de chute, d'un diamètre de 0^m.30, descendant dans la fosse d'aisance, est prolongé jusqu'au faite de la toiture pour assurer la ventilation de la fosse elle-même. La troisième pièce, de même capacité que la seconde, ne communique pas avec elle ; on y accède par le corridor. Elle est pourvue d'une cheminée, de manière à servir au besoin de chambre d'isolement en cas de maladie.

A l'extrémité du couloir se trouve une vaste armoire, avec rayonnage et penderie pour les besoins de la famille.

Le sol des appartements est en carreaux de grès céramiques posés à bain de ciment sur un béton de mâchefer fait à la chaux hydraulique.

Les portes d'accès des trois pièces ainsi que la porte d'entrée ont des impostes vitrés à bascule, de même que les impostes des fenêtres, pour faciliter l'aération des logements.

Les couloirs, l'escalier, et la cour d'entrée sont éclairés au gaz.

Appréciation des progrès réalisés. — La Société s'est appliquée à assurer à ses logements les conditions de salubrité, de moralité, et d'économie les plus nécessaires à réaliser, et qui ne se rencontrent réunies nulle part.

Il est bien facile de s'en rendre compte. Voici des faits que nous avons constatés lors de l'enquête de 1896, sur la paroisse de Sainte-Marie-Madeleine, pour *quatre-vingt-dix-huit familles complètes*.

Elles représentaient six cent cinquante-sept habitants, dont quatre cent soixante-trois enfants ; soit *4,72 enfants par famille*.

Elles étaient logées dans cent quatre-vingt-trois pièces, c'est-à-dire *moins de deux pièces par famille*.

Dans un tiers des familles, les pièces du logement n'étaient pas contiguës, mais réparties à divers étages.

Partout le cube d'air était inférieur au minimum reconnu abso-

lument nécessaire (25 mètres cubes par tête) ; *la moyenne du cube d'air n'atteignait pas à la moitié de ce chiffre ; elle était de 44 mètres cubes 404.*

La superficie du logement était en moyenne de 3^m,79 par chaque membre de la famille.

La hauteur des plafonds était en moyenne de 2^m,64.

Les conditions du couchage ne laissaient qu'un lit pour 2,08, enfants déduction faite d'un lit pour les parents, et des berceaux comptés à raison d'un petit enfant par berceau.

Partout donc, on le voit, c'est le manque d'air, de lumière, de surface, de hauteur. Partout aussi le logement est trop restreint pour protéger la moralité dans la vie de famille, pour empêcher les atteintes de la promiscuité dans la vie commune, par la séparation des sexes, et les conditions du coucher, comme aussi pour la protéger contre les voisins.

Comparons maintenant à ces logements la situation créée par la Société Sainte-Marie-Madeleine.

Les données fondamentales qui ont présidé à leur construction sont les suivantes :

1^o *La capacité du logement à raison de 25 mètres cubes d'air respirable par habitant.*

2^o *Un nombre suffisant de pièces pour éviter l'encombrement et la promiscuité.*

3^o *L'isolement aussi complet que possible de chacun des logements.*

Toutes ces conditions essentielles d'un logement *salubre et moral* ont été complètement réalisées par l'architecte : *le cube d'air est en moyenne de 204 mètres cubes par logement* ; les différences d'un étage à l'autre sont légères, dépendent de quelques centimètres ; il est bien difficile d'échapper à ces différences quand il s'agit de la transformation de constructions anciennes.

Quant au prix des loyers, la Société s'est naturellement appliquée

à l'établir au taux le plus réduit. D'après l'enquête de 1896, on trouve que les seize logements qui offrent le cube d'air le plus élevé, sont d'un loyer moyen de dix-sept francs par mois. Les logements de la Société Sainte-Marie-Madeleine sont loués en moyenne à dix-huit francs.

La Société espère arriver à retirer un revenu un peu supérieur à 4 %, c'est certes bien un minimum qu'il ne faut pas dépasser. On peut se contenter dans les premières années d'une faible réserve pour l'amortissement, puisque le chiffre des dépenses de réparation sera sans doute insignifiant. Et si, par prudence, on veut se rendre compte de la solidité de l'entreprise, il faut considérer la valeur locative réelle de ces logements, qui est certainement très supérieure au taux qui a été adopté, et qui permet de conclure que la Société a pu réaliser à la fois une bonne affaire et une bonne action.

Tout ce que je vous ai exposé jusqu'à présent, Messieurs, doit vous avoir démontré les avantages de la méthode d'observation pour aborder la question des maisons ouvrières. La méthode d'observation, c'est l'enquête qui éclaire d'abord, et d'après laquelle on peut ensuite se diriger avec précision vers le but que l'on poursuit. C'est assurément la voie la plus laborieuse, où l'on découvre les difficultés à résoudre, les améliorations à réaliser ; mais c'est aussi la méthode la plus logique, la plus sûre, la seule qui puisse mener à une réforme véritable.

Il arrive cependant — et c'est le plus fréquent — que l'on s'abstienne d'aucune enquête, et que l'on entreprenne d'emblée tout simplement une œuvre de construction de maisons ouvrières neuves.

Si l'on n'a pas à son service une expérience toute spéciale, il est impossible d'arriver sans tâtonnements au but que l'on poursuit et dont on n'a d'ailleurs qu'une vague idée. On hésite à chaque pas ; on ne connaît pas les conditions hygiéniques et morales à réaliser ; il arrive qu'on ne sait s'il faut bâtir pour vendre ou pour louer, si l'on engagera les ouvriers à devenir acquéreurs ; si l'on poursuivra les bénéfices à faire, ou bien les avantages à donner aux occupants, etc.

Il arrive aussi qu'on veut construire pour les ouvriers ; mais on fait des maisons trop belles ou trop chères et ce sont des gens, disposant de plus de ressources qui s'en emparent. Si, au contraire, elles sont trop petites, elles ne font qu'augmenter le stock des logements défectueux.

Et puis d'ailleurs ces maisons nouvelles changent-elles en rien la situation ancienne ? Non, le plus souvent : cette situation ancienne reste tout entière, pas une maison n'est supprimée, et les propriétaires sauront bien trouver les moyens de conserver ces anciennes maisons, de les louer et de continuer à exploiter la classe ouvrière. La réforme vraie et complète suppose donc nécessairement la disparition des anciens logements ou bien leur transformation.

C'est là, Messieurs, un fait d'importance capitale, qui commande la marche à suivre, et qui va nous imposer à nous-mêmes un temps d'arrêt dans nos travaux.

Veillez remarquer aussi que ce fait semble absolument ignoré, même de nos législateurs. Tous leurs efforts se sont concentrés en effet sur les moyens d'encourager la construction, mais ils n'ont rien fait pour favoriser la réforme. On pourra certainement m'opposer mon incompetence en matière de lois ; et cependant il me semble bien qu'on aurait pu nous venir puissamment en aide. Je crois bien ne pas vous induire en erreur en disant que nous n'avons à compter pour une réforme que sur l'institution de la Commission des logements insalubres, fort défectueuse et inefficace dans ses conditions actuelles, et sur le secours de la loi d'expropriation en matière d'utilité publique, dont le fonctionnement n'est pas, je pense, à l'abri de toute critique. On pourrait peut-être réformer ces deux instruments d'action et les fortifier d'une loi nouvelle inspirée par les progrès si considérables de l'hygiène depuis vingt ou trente années. Ainsi ne pourrait-on pas arrêter les constructions trop petites par une disposition législative qui empêcherait le morcellement de la propriété au delà d'une limite qu'il faudrait fixer, 50 mètres carrés par exemple ? Or je connais à Lille sur le territoire de la paroisse St-Maurice une

maison bâtie sur 7 mètres de terrain. Sur la paroisse St-Pierre-St-Paul il y a 4.800 maisons que j'ai passées en revue dans mon enquête, bâties sur un terrain inférieur à 45 mètres carrés. De nouvelles recherches au cadastre pourraient multiplier ces exemples.

Ne pourrait-on pas, pour sauvegarder la santé, et même la vie des familles, interdire l'entassement des habitants dans un logement trop petit. L'encombrement est un mal général pour les familles ouvrières, on peut en avoir la preuve dans les chiffres cités dans mon mémoire. Il serait bien souhaitable aussi qu'on pût empêcher la promiscuité en imposant aux propriétaires l'obligation de n'avoir pour les familles nombreuses que des logements composés de plusieurs pièces, chambre des garçons, chambre des filles, chambre des parents qui pourrait servir de pièce commune ; cela constituerait un nombre de 3 pièces au moins, qui devraient en même temps être suffisamment vastes et aérées.

En ajoutant à ces ressources législatives le bénéfice de certaines règles de voirie municipale, concernant l'eau potable, l'éclairage, l'aération extérieure, et surtout en conservant la disposition des habitations ouvrières, actuellement presque toujours disséminées au milieu d'une population d'un rang social plus élevé, on pourrait entrevoir avec confiance la possibilité de mener à bout la réforme si nécessaire et si urgente.

Ce serait donc du côté du pouvoir législatif qu'il conviendrait de se tourner pour en obtenir les moyens d'action les plus puissants et les plus prompts. Mais les préoccupations générales sont ailleurs, et ajourneront les solutions à une date peut-être bien éloignée.

Quant à des moyens plus rapprochés de nous, ils ne sont pas encore suffisamment étudiés ; et je ne puis vous en parler.

Permettez-moi, Messieurs, de résumer tout ce qui précède, et de soumettre à votre appréciation les conclusions suivantes :

1^o La réforme des habitations ouvrières ne peut être résolue à Lille qu'à l'aide d'une enquête préalable. Cette enquête a été faite il y a quatre ans, et elle a reçu la sanction de la Société industrielle.

2^o Cette enquête peut se résumer d'une façon très générale dans les termes suivants : l'habitation de la famille ouvrière doit être à la fois salubre, morale et économique ; et nous sommes fondés à croire qu'il n'existe à Lille aucun logement présentant à un degré suffisant, pour les familles nombreuses tout au moins, un seul de ces caractères fondamentaux ; cette situation lamentable remonte sans doute à un temps immémorial.

3^o La Société anonyme des logements ouvriers de Sainte-Marie-Madeleine a été créée pour travailler à la réforme des logements. Elle a transformé un grand immeuble qui est devenu la Maison Sainte - Marie - Madeleine, maison - type destinée à démontrer la possibilité de créer des logements conformes aux règles essentielles établies par l'enquête.

4^o La construction de maisons ouvrières quelles qu'elles soient, aide toujours bien moins à la réforme, que la transformation ou la disparition des vieux logements. Si ces vieux logements ne disparaissent pas en effet, ils continuent à être indéfiniment occupés, tandis que les logements nouveaux sont pris par des locataires d'une condition sociale plus élevée.

5^o Cependant la législation a beaucoup fait dans ces dernières années pour encourager la construction.

6^o Elle n'a rien fait d'autre part en faveur d'une réforme. Et cependant il y a des lois à créer qui pourraient la rendre relativement facile.

Laissez-moi vous adresser encore, Messieurs, non plus une conclusion, mais un véritable vœu :

Si après m'avoir entendu, vous voulez bien reconnaître :

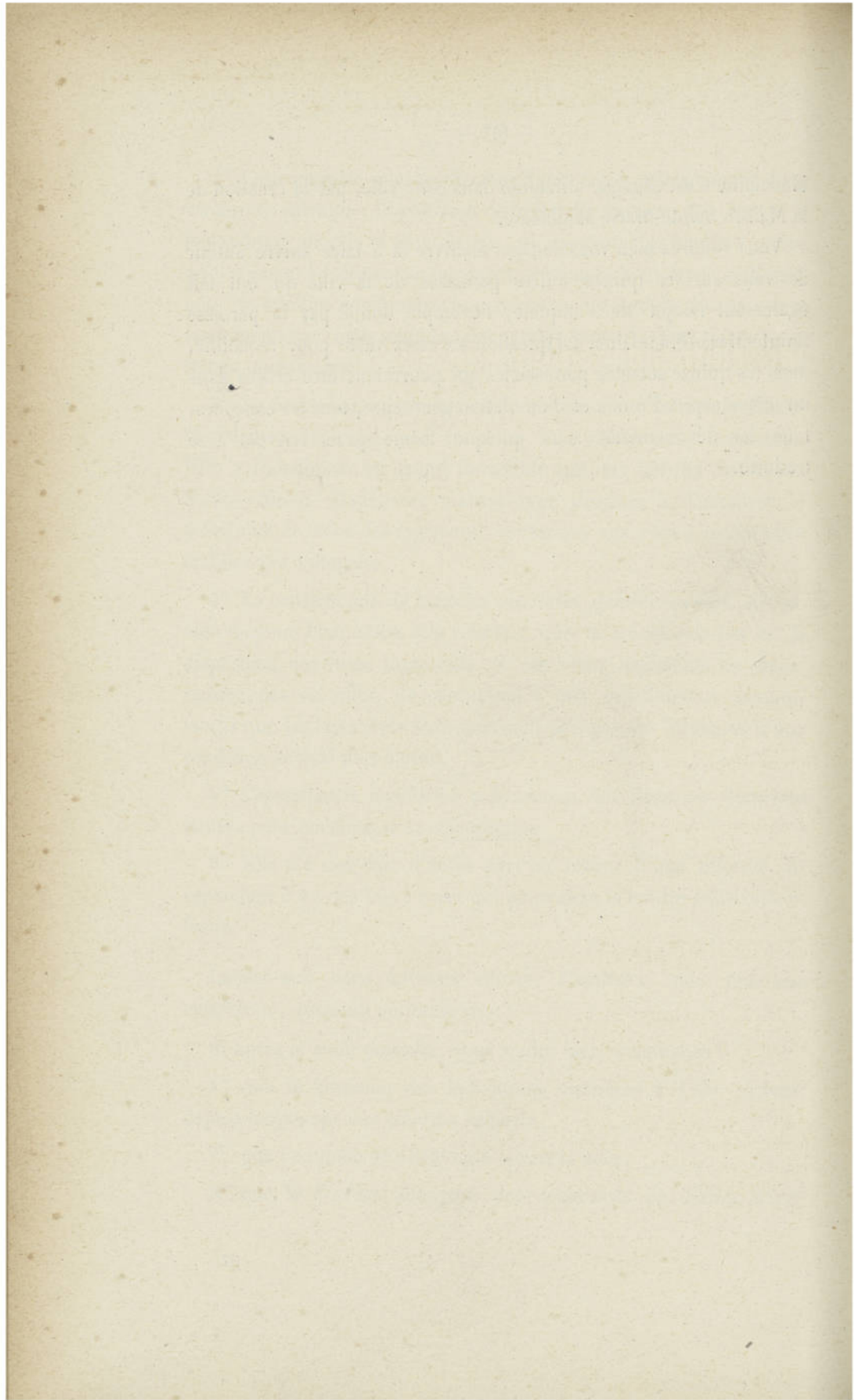
1^o que la situation des habitations ouvrières à Lille réclame depuis longtemps une réforme radicale ;

2^o que l'enquête de 1898 en a ouvert la voie ;

3^o que la Société anonyme des logements de Sainte-Marie-

Madeleine s'est engagée utilement dans cette voie, par la création de la Maison Sainte-Marie-Madeleine,

Vous voudrez bien vous engager à suivre et à faire suivre autour de vous sur les quinze autres paroisses de la ville qui ont fait également l'objet de l'enquête, l'exemple donné par la paroisse Sainte-Marie-Madeleine. La question est assez vaste pour recueillir, dans les quinze sociétés paroissiales qui pourraient être créées dans un même esprit d'union et d'émulation généreuse, tous les concours, tous les dévouements sous quelque forme qu'ils arrivent à se traduire.



TISSAGE

LECTURE ÉLECTRIQUE DES MISES EN CARTES

POUR

MÉCANIQUE JACQUARD ET PROCÉDÉS DE PIQUAGE

par JAMES DANTZER,
Professeur de Filature et Tissage.

Afin de montrer toute l'importance du nouveau et ingénieux procédé de lisage électrique que nous nous proposons de présenter aux lecteurs de cette revue, nous allons tout d'abord très succinctement montrer comment on fait à l'heure actuelle dans l'industrie du tissage pour exécuter et lire un dessin afin de déterminer les cartons Jacquard correspondants, nous dirons en même temps quelques mots des tentatives qui ont été faites pour améliorer ce système et enfin nous exposerons le procédé de MM. E. et A. Harleux, que nous avons eu l'honneur de voir fonctionner récemment, et nous nous efforcerons de faire ressortir ses avantages sur tous les principaux systèmes connus.

Dans la fabrication des tissus façonnés et artistiques qui nécessitent l'emploi des mécaniques dont Jacquard est l'inventeur et que

NOTE — Dans le cours de cette petite étude nous emploierons très souvent le mot « carton » qui pris au singulier veut dire la feuille sur laquelle sont piqués tous les tracés qui correspondent au travail d'un fil de trame ou duite. Au pluriel le jeu de cartons désigne l'ensemble des feuillets nécessaires pour la reproduction d'un dessin.

beaucoup de constructeurs ont modifiés depuis d'une manière fort élégante, la dépense principale est celle des *cartons*. Cette dépense est constamment renouvelée et est à faire pour chaque dessin à produire, aussi les fabricants et les inventeurs se sont efforcés de réduire les dimensions des cartons ; Vincenzi et Casse emploient en effet des cartons minces, Vertol est arrivé de son côté à n'employer que du papier de faible épaisseur ; mais ces économies évidemment intéressantes ne portant que sur la matière première n'ont pu supprimer les frais de main-d'œuvre nécessaires au piquage des cartons.

Or c'est précisément de ce côté que l'on dirige maintenant les recherches pour arriver à réaliser quelques économies ainsi que nous le verrons.

Avant d'entrer dans l'étude de cette question, examinons quelles sont les opérations que l'on fait actuellement quand il y a lieu de piquer un jeu de cartons en vue de la reproduction sur tissu d'un dessin ou esquisse donné.

1^o *Esquisse*. — Un fabricant, ayant choisi le sujet d'un dessin qu'il veut exécuter, remet ce dessin nommé esquisse à un dessinateur spécial, dit metteur en carte, et lui indique comment se fera le tissu c'est-à-dire quel sera le rapport des fils de chaîne aux fils de trame, le nombre de couleurs à utiliser dans chaque partie, chaîne ou trame, et le nombre de fils de chaîne correspondant à la largeur du dessin.

2^o *Mise en carte*. — Ces renseignements étant connus, le dessinateur exécute sur un papier quadrillé spécial la mise en carte, c'est-à-dire un dessin particulier correspondant à l'esquisse ; dans ce dessin chaque carré représente généralement un point du tissu à produire si le tissu est à une chaîne et une trame et les parties colorées simulent le passage des fils de chaîne sur les fils de trame. Dans les cartes pour tissus à plusieurs chaînes et plusieurs trames des couleurs conventionnelles correspondent à des armures spéciales que l'on doit reproduire au piquage.

Ce travail de mise en carte exige du dessinateur une grande connaissance de la contexture des tissus et une grande habileté, aussi on a pensé à le rendre plus facile et surtout plus rapide en employant à cet effet soit le pantographe, soit la chambre noire, soit des appareils d'agrandissement ou de projections, les contours du dessin sont alors faits mécaniquement et il ne reste qu'à faire ce que l'on appelle la mise à la corde et à exécuter à la main le pointage des armures.

Au moyen de la photographie, M. Gutton d'une part et M. Sczépanik d'une autre sont arrivés par des procédés optiques à produire directement les mises en cartes toutes pointées, les résultats obtenus sont bons dans certains cas, mais laissent à désirer dans d'autres que nous n'avons pas à examiner dans le cadre de ce travail, disons simplement en passant que leurs procédés compliqués exigent toujours l'emploi d'esquisses très soignées et par conséquent plus coûteuses que par tout autre moyen. A notre avis il n'y a donc pas lieu de chercher à utiliser pour le moment ces procédés qui peut-être un jour seront rendus plus pratiques et plus avantageux.

LECTURE DE LA MISE EN CARTE.

La mise en carte, établie par l'une ou l'autre des méthodes que nous venons de passer en revue, c'est-à-dire soit complètement à la main, soit par des procédés mécaniques ou photographiques, doit dans tous les cas être lue et reproduite sur des cartons.

A cet effet on donne la mise en carte à un ouvrier appelé liseur qui est chargé de lire la carte.

4^o Cette lecture et le piquage des cartons correspondants peuvent se faire simultanément, on se sert alors, soit d'un appareil appelé piano qui perce une route de trous à la fois, soit de plaques matrices dans lesquelles des ouvriers placent à la main des poinçons mobiles servant au moyen de presses à balancier à percer les cartons.

Ces procédés relativement primitifs sont encore très employés, le

premier en Angleterre et en Allemagne, le second en Angleterre et en Italie ;

2^o La lecture peut être indépendante du piquage, c'est-à-dire que ces opérations indépendantes l'une de l'autre peuvent s'exécuter alternativement.

Pour activer le travail et réduire le prix de revient, on a en effet eu l'idée de faire exécuter par l'ouvrier liseur une sorte de tissu grossier représentant comme contexture celle même de l'étoffe c'est la lecture au simple, les fils correspondant à la chaîne étant tendus verticalement l'ouvrier liseur y introduit transversalement des ficelles ou embarbes qui correspondent aux fils de trame, chaque embarbe correspond à une duite du dessin.

Quand on a ainsi placé toutes les ficelles et qu'elles font entre elles les liages voulues, on n'a plus qu'à remettre le simple ou la chaîne volante au piquage.

Les machines qui effectuent le piquage comportent généralement une devanture ou appareil à piquer ayant un certain nombre de poinçons disposés pour percer le carton. Chacun de ces poinçons correspond par un jeu de cordes de *renvoi*, de *poids* et *contreponds* aux fils des simples que l'on vient accrocher derrière le piquage par un dispositif spécial.

Lorsqu'un simple est ainsi accroché derrière un piquage, des ouvriers appelés tireurs de cordes relèvent successivement les différentes embarbes, qui ont été placées par le liseur comme nous l'avons vu, et tirent sur les fils du simple qui sont devant ces embarbes, les poinçons correspondants s'abaissent et le piqueur manœuvrant un balancier produit d'un seul coup le perçage du carton correspondant à l'embarbe tirée.

En plaçant sur la machine de piquage des mécaniques Jacquard reliées d'une façon convenable aux poinçons ou à leurs contre-poids, on peut faire piquer soit plus, soit moins de poinçons que ceux commandées par le simple, ces Jacquard qui sont connues sous le nom de mécaniques de recopiage ou de retient ont une grande impor-

tance, attendu qu'elles simplifient la lecture des cartes. De toute manière quand les cartons sont piqués on les lise, on les vérifie et on les corrige avant de les livrer à l'industriel.

Lisage électrique et piquage par le procédé Harleux

Etant donné que les prix actuels de lisage et de piquage par suite de circonstances diverses ne laissent plus qu'un très faible bénéfice aux maîtres liseurs et comme d'autre part le nombre des ouvriers préparés à ce travail diminue sans cesse sans que l'on fasse proportionnellement des apprentis, il est à craindre qu'à un moment donné les ouvriers liseurs qui doivent faire un long apprentissage seront difficiles à recruter d'autant plus que leurs salaires ont été fortement réduits depuis quelques années.

La situation du métier de maître liseur devenant donc de plus en plus difficile et menaçant même de disparaître en partie, MM. E. et A. Harleux se sont mis à étudier la question du lisage automatique ; ils se sont alors inspirés de tout ce qui a été fait jusqu'à ce jour et après de laborieux essais guidés par leur grande expérience en la matière ils sont arrivés à établir un appareil ingénieux qui, tout en présentant de grands avantages sur tous les systèmes connus, a en même temps le mérite d'être extrêmement simple et pratique.

Les dessins (Fig. 1 et 2) joints à la présente description permettent de se rendre compte du mode de réalisation de cette invention.

La (fig. 1) en représente un dessin schématique, et la (fig. 2) indique une coupe faite dans la boîte à aiguilles de cet appareil suivant le sens transversal.

Les contours de la mise en carte sont tracés par les procédés ordinaires, non plus sur papier quadrillé, mais sur des plaques métalliques minces faites en étain ou en tout autre métal similaire.

Sur ces plaques sont tracées des lignes longitudinales, espacées de quelques millimètres, c'est-à-dire d'une distance correspondante à celle des aiguilles et donnent ainsi la division en chaîne.

Les divisions correspondant aux fils de trames étant variables, on

les trace au fur et à mesure des besoins suivant le rapport en trame du dessin à mettre en carte.

La coloration de la mise en carte est remplacée par un vernis nuancé isolant de l'électricité, en ayant soin de n'appliquer les nuances que successivement et après reproduction mécanique de chacune d'elles sur papier ou cartons provisoires dont nous indiquerons plus loin l'emploi.

La plaque T portant le tracé de la mise en carte et une première couleur est fixée sur un chariot horizontal T_1 qui reçoit un mouvement de déplacement horizontal par l'intermédiaire d'un encliquetage R, un pignon a et une crémaillère b qui en est solidaire, on peut également l'actionner par un tout autre moyen mécanique.

Les déplacements successifs du chariot se font par quantités égales que règle le rochet R et ils correspondent au duitage, c'est-à-dire aux divisions en trame de la mise en carte.

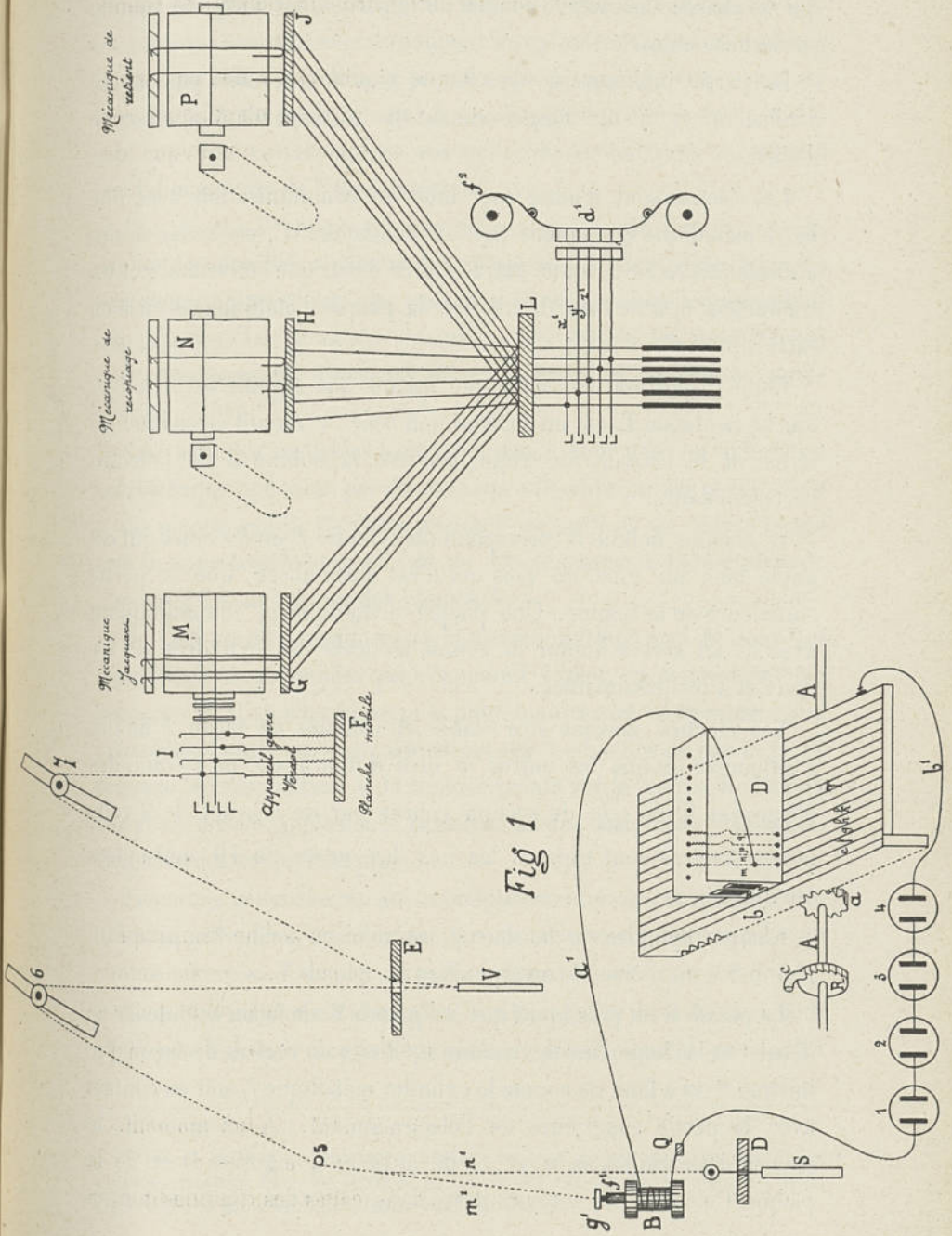
Au-dessus de la plaque mise en carte T se trouve placée une boîte à aiguilles D dans laquelle sont placées les aiguilles verticales m , n , p , q , écartées les unes des autres d'une distance correspondante à celle des divisions longitudinales de la plaque T.

Les aiguilles placées sur un seul rang traversent deux plaques A_1 et B_1 visibles sur la coupe transversale (fig. 2) l'une formant le haut, l'autre le bas de la boîte.

Chaque aiguille est en deux parties p_1 et q_1 réunies entre elles par un manchon isolant t_1 en verre, par exemple. La partie supérieure q_1 de l'aiguille porte en un point convenable de sa hauteur une partie recourbée ou téton r , servant à maintenir la direction de l'aiguille et à la soulever quand la plaque T doit être changée. La partie inférieure p_1 de chaque aiguille peut être munie d'une toute petite poulie pour prendre contact sur la plaque mise en carte T, le résultat n'en est que meilleur.

Le soulèvement des aiguilles est obtenu au moyen de deux règles métalliques x et y .

Chaque aiguille porte à sa partie supérieure un ressort à boudin r_1



qui est chargé d'assurer le contact de la partie inférieure de l'aiguille sur la mise en carte.

La partie inférieure p_1 de chaque aiguille est reliée par un fil conducteur a_1 à un électro-aimant B correspondant à chacune d'elles.

Les électros sont d'autre part tous en communication avec une barre métallique Q, laquelle par un conducteur C_1 est reliée à des accumulateurs ou à toute autre source électrique convenable et un conducteur b_1 relie cette dernière à la plaque métallique de mise en carte T.

Cette disposition est telle que quand une aiguille $m. n.$ ou $p.$ touche la plaque T en un endroit non isolé, le circuit électrique se ferme et le courant électrique traverse la bobine B de l'électro correspondant.

A chaque bobine B correspond un cylindre f_1 en fer doux qui est guidé dans un tube en bois qui n'est autre chose que la partie supérieure de la bobine. Une plaque métallique g_1 communiquant avec le sol sert à limiter la course verticale des cylindres de fer doux et à les désaimanter.

Les électros doivent être établis et calculés de façon à ne pas s'influencer les uns les autres (à titre d'indication, on a établi des électros en fil de $\frac{20}{400}$ de section courus par un courant de 6 volts et ces électros sont espacés les uns des autres de 40 centimètres environ).

Chaque cylindre en fer doux f_1 est relié en même temps qu'un plomb S à un même fil correspondant au plomb V.

Le plomb S est plus lourd que le plomb V de façon à soulever ce dernier et les longueurs des cordes m_1 et n_1 sont réglées de façon que lorsque S est à fond de course le cylindre métallique f_1 soit en contact avec la partie supérieure de l'électro-aimant. A ce moment, le contact des aiguilles $m. n. p. \dots$ de la boîte à aiguilles D et de la plaque T s'établit, le courant passe dans celles des aiguilles dont la

pointe ne repose pas sur le vernis isolant. Sous l'action du courant, les aimants s'excitent et maintiennent les cylindres f_1 . Si à ce moment on soulève tous les plombs S par un appareil approprié qui agit sur la planche D_1 les poids V ne se trouvant plus équilibrés descendent, sauf ceux qui correspondent aux cylindres métalliques f_1 retenus par l'aimantation de l'électro-aimant.

Les plombs V actionnent eux-mêmes par les ficelles correspondantes, les aiguilles verticales I d'un appareil I muni d'un train de barres qui agissent sur des poussoirs horizontaux qui commandent ces aiguilles. Les poussoirs actionnent eux-mêmes les aiguilles qui leur correspondent d'une mécanique Jacquard M de division quelconque.

Ces aiguilles verticales sont rappelées à leur position inférieure entre chaque opération par des ressorts à boudins ou des poids reliés à une plaque mobile F. Cette plaque F se soulève en même temps que D_1 pour rendre toute facilité au fonctionnement des aiguilles de l'appareil I sous l'action des plombs V.

Si l'on se rend compte que la mécanique Jacquard M dont les aiguilles sont actionnées par l'appareil I met en mouvement les poinçons $x_1 y_1 z_1$ d'un piquage papier ou autre, on comprendra que l'on obtient ainsi sur les cartons ou sur les bandes de papier d_1 le piquage correspondant à la couleur peinte sur la plaque T, dans le cas d'un dessin à plusieurs nuances faisant des effets différents, chaîne ou trame quelconque.

Le carton ainsi obtenu est immédiatement retiré et monté sur la mécanique N afin d'être repiqué sur un nouveau jeu de cartons ou sur un manchon de papier, appelé carton matrice.

Ce carton matrice est alors placé sur le cylindre de la mécanique P et servira à retenir la première couleur piquée quand on voudra

NOTE. — Si pour une raison quelconque on croit devoir appliquer toutes les couleurs avant de faire les lectures on emploiera des couleurs conductrices de l'électricité et on le vernira ensuite successivement.

faire la seconde, c'est-à-dire qu'aussitôt la première couleur piquée on s'occupe de la deuxième. A cet effet, on peint cette seconde couleur sur la plaque mise en carte T et on la reproduit comme la première ; pendant que l'on procède à cette opération la mécanique de retient P retient la première couleur déjà piquée.

On repique alors sur le carton matrice au moyen de la mécanique N, le carton obtenu par cette deuxième lecture, on le remplace à cet effet sur le piquage en d_1 .

Le carton matrice porte donc actuellement déjà deux couleurs.

Si la mise en carte doit en porter une troisième, on la peindra sur la plaque T et on placera à nouveau le carton matrice sur la mécanique de retient P, les deux premières couleurs seront ainsi retenues pendant que l'on piquera la troisième.

On continuerait de même pour une quatrième, une cinquième couleur, etc....., mais toujours on doit reporter toutes les couleurs sur le carton matrice qui finalement sera piqué complètement, sauf dans la partie formant fond.

Avec cet appareil, on pique chaque nuance de la mise en carte sur un jeu de cartons différents, on pique donc autant de jeux qu'il y a de couleurs différentes.

Ces jeux correspondent aux différentes lectures successives que font actuellement les ouvriers liseurs et l'on comprend que si on les transporte successivement sur une mécanique de piquage ordinaire et que l'on mette sur la mécanique de retient des manchons suivant les méthodes employées actuellement, on obtiendra par simple recopiage un piquage identique à ceux obtenus à l'aide des ouvriers liseurs et des tireurs de cordes.

La machine que nous venons de décrire présente de nombreux avantages sur toutes celles qui ont été faites jusqu'à présent.

1^o Les électros aimants n'agissent jamais directement sur les aiguilles ou sur les crochets d'une mécanique Jacquard comme cela a lieu dans les systèmes similaires. Chaque électro-aimant agit sur un contrepoids intermédiaire comme nous l'avons indiqué cette

disposition a le grand avantage de permettre l'éloignement suffisant des électros pour les empêcher de s'influencer les uns les autres et ainsi assure leur fonctionnement d'une manière sûre et précise.

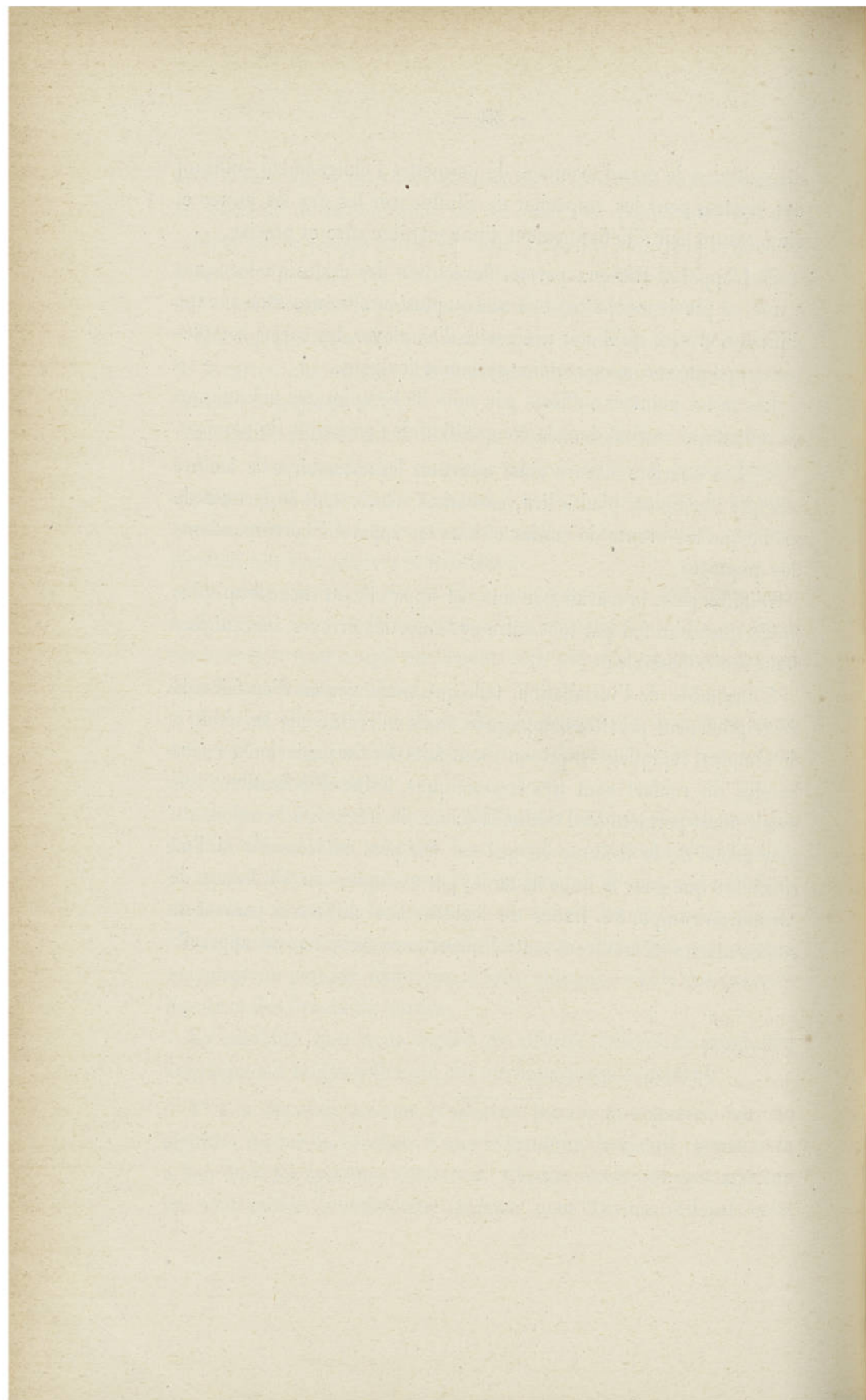
2^o L'appareil Harleux permet l'exécution des cartes quelconques à une ou plusieurs chaînes et à une ou plusieurs trames sans aucune difficulté et sans qu'il soit nécessaire d'employer des cartes complètement pointées comme certains systèmes l'exigent.

Les cartes pointées suffisent par suite de l'emploi des mécaniques de retient qui entrent dans la composition de l'ensemble du piquage.

3^o Les ouvriers liseurs ainsi que tous les accessoires de lecture tels que : semples, pied à lire, embarbes, etc... sont supprimés de même que les tireurs de cordes et tous les appareils correspondants des piquages.

D'autre part, le travail fait sur cet appareil est beaucoup plus précis que celui fait par tout autre système, les erreurs mécaniques étant seules possibles.

L'ensemble de l'installation telle que nous venons d'en faire la description peut paraitre compliquée, mais en réalité elle se réduit à de simples repiquages, qui en étant faits sur du papier même sans bandes de renfort sont très économiques, à titre d'indication, nos essais nous permettent d'évaluer l'économie réalisée à la valeur du prix actuel de la lecture, ce qui est des plus intéressants si l'on considère que pour le linge de table, par exemple, sur 45 francs de cartons on compte 20 francs de lecture. Ces chiffres se passent de commentaires et montrent toute l'importance de ce nouvel appareil.



LE DROIT A L'ENGRAIS

DANS LES BAUX A FERME

Par M. H. LESCŒUR.

Un certain nombre de baux à ferme des environs de Lille et de la région portent la clause suivante : « *A la sortie, le Preneur aura droit aux graisses, fumures et amendices qui se trouveront sur les terres* ». Que signifie cette formule ? Quelle est l'étendue des engagements ainsi contractés ? C'est ce que peu de personnes connaissent même parmi les intéressés. Bien plus, un désaccord tel existe dans l'interprétation de cette clause entre les juridictions chargées de l'appliquer, que suivant les circonstances l'indemnité attribuée dans un cas donné pourra varier de 4 à 5 et au delà.

Il n'est donc pas inutile d'entrer dans quelques explications à ce sujet.

I.

Définition des graisses, fumures et amendices. — A première vue, rien de plus simple que de définir et même d'évaluer les « *graisses, fumures et amendices* » qui se trouvent dans une terre donnée. Ce serait l'ensemble des éléments fertilisants, azote, phosphore et potassium, que contient cette terre. La chimie ne résout-elle pas chaque jour des questions de cette sorte ? L'essai des engrais ne donne-t-il pas avec précision la valeur de ces marchandises, par le dosage de l'azote, du phosphore et du potassium ? Adressons-nous

donc à l'analyse chimique et demandons-lui, par analogie avec ce qui se fait pour les matières fertilisantes, de calculer la valeur des engrais qui se trouvent dans une terre d'après la teneur de cette terre en azote, phosphore et potassium.

Une terre moyenne du Nord renferme :

Azote.....	1	‰
Acide phosphorique.....	1,5	»
Potasse.....	2	»

Ce qui, en prenant une profondeur de 0^m,30 et estimant à 4,5 la densité du sol, fait à l'hectare :

Azote 4.500 k. à 1 fr. 50	6.750 ^{fr.} »
Acide phosphorique 6.750 k. à 0,45.....	3.037 50
Potasse 9.000 k. à 0,45.....	4.050 »
Total.....	13.837 50

Ainsi donc, résultat inadmissible, évaluée comme cela se fait pour l'appréciation des engrais, la valeur des éléments fertilisants contenus dans le fonds dépasserait plusieurs fois la valeur du fonds lui-même.

C'est que les procédés employés pour apprécier la valeur marchande des engrais ne peuvent être appliqués quand il s'agit du sol. La totalité de l'azote, du phosphore, du potassium contenus dans une terre ne sont pas des engrais. Une portion seulement de ces éléments fertilisants correspond à ce qu'on peut entendre par l'expression : « *graisses, fumures et amendices* ». Une autre portion de ces éléments ne peut être comprise dans cette dénomination.

Il s'agit tout d'abord de distinguer parmi les éléments fertilisants contenus dans le sol, ceux qui sont à l'état de « *graisses, fumures et amendices* » et ceux qui s'y trouvent à un état différent.

La fertilité du sol. — Lorsque nos ancêtres ont défriché les grandes forêts qui couvraient notre pays, pour se livrer à la culture des céréales, ils ont trouvé un sol abondamment pourvu en éléments fertilisants. (C'est encore ce qui se produit de nos jours dans les défrichements). Il n'était pas nécessaire de lui fournir des engrais

pour obtenir d'abondantes moissons. C'était l'âge d'or, le règne de Saturne chanté par les poètes.

Mais la succession de riches récoltes ne peut se continuer indéfiniment dans ces conditions. Après un temps assez court ces terres cessent de produire. On dit qu'elles sont épuisées.

On croyait d'abord que ce phénomène coïncidait avec l'épuisement des matières fertilisantes accumulées dans le sol. Mais l'analyse chimique a fait reconnaître qu'une portion seulement des éléments fertilisants avait disparu, que la majeure partie de l'azote, du phosphore et du potassium du sol y était encore contenue.

Les terres de la région du Nord contiennent :

Azote 1 ‰

proportions qui varient suivant les cultures, mais l'écart est peu considérable.

Ainsi aux environs de Lille on a trouvé :

Terre sans culture.	Azote ‰	0,76
Terre en culture.	»	0,88
»	»	0,84
»	»	0,91
»	»	0,94
»	»	0,99
Terre de prairie	»	1,05
»	»	1,05
Terre de potager	»	1,38

On voit que la teneur en azote oscille autour de $\frac{1}{1.000}$. Le minimum correspond à une terre abandonnée sans culture. Le maximum à une terre de jardin.

Dans d'autres pays les nombres trouvés seront un peu différents.

La teneur en éléments fertilisants au-dessus d'un taux minimum peut donc servir de criterium pour apprécier la fertilité d'une terre donnée. Nous entendons par là qu'un sol suffisamment pourvu de ces éléments sera susceptible par la culture de donner des moissons abondantes. Au contraire, un sol en déficit par rapport à un ou plusieurs de ces éléments ne saurait fournir de culture rémunératrice.

Quels sont ces principes? D'où proviennent-ils? La forme sous laquelle se trouvent contenus dans le sol cet azote, ce phosphore et ce potassium qui sont les conditions de la fertilité, a longtemps excité la curiosité des agronomes.

La science a soulevé aujourd'hui un coin du voile qui cache cette propriété mystérieuse.

Dans la profondeur du sol se trouve tout un monde d'infiniment petits concourant silencieusement à l'œuvre de la vie végétale. On sait depuis assez longtemps le rôle des bactéries de la putréfaction qui ramènent à l'état d'ammoniaque soluble et assimilable par les végétaux les matières azotées insolubles et complexes. On a découvert ensuite les ferments nitrifiants transformant en nitrate les sels ammoniacaux. Puis on a vu le rôle singulier que jouent les bactéries des légumineuses fixant l'azote de l'air qui sert pour l'accroissement de ces végétaux. M. Duclaux a montré que la germination des semences était impossible dans un milieu qui ne contient pas certains microbes.

On reconnaît ainsi que la fertilité du sol est un fait d'ordre biologique. C'est la résultante de la présence dans le sol d'une infinité d'êtres organisés variés. Cet azote insoluble qui se trouve dans toutes les terres fertiles à la dose de $\frac{1}{1.000}$ environ, le phosphore et la potasse qui l'accompagnent constituent le corps de ces êtres vivants.

Un sol sera fertile quand il contiendra une provision suffisante de ces utiles bactéries. Il sera stérile s'il en est privé.

C'est par *inoculation au sol* de ces microbes que l'on cherche actuellement à rendre fertiles les sols stériles. Une fabrique près de Francfort a isolé le microbe des légumineuses et l'a cultivé sur gélatine, il vend ce produit en vue de rendre le sol propre à la culture des légumineuses. Un autre chimiste à Ellenbach (Hesse) a découvert et cultivé des bactéries spéciales aux céréales, lesquelles vendues en tubes et *inoculées* aux champs permettent la culture des céréales *sans engrais azotés*.

Il serait prématuré de vouloir dès maintenant apprécier la portée

de ces expériences ; mais elles indiquent suffisamment les vues nouvelles qui dominant en agronomie concernant la fertilité du sol.

Ce qu'il importe de remarquer, c'est que l'homme n'a jusqu'ici sur la fertilité du sol qu'une action incertaine et limitée.

Certaines régions offrent de tous temps une fertilité prodigieuse. C'est là que l'agriculteur dirige son activité. Leur fertilité résulte d'actions naturelles, géologiques, séculaires, auxquelles la main de l'homme n'a point participé. Les éléments fertilisants qui se trouvent dans leur sol peuvent remonter fort loin et leur constitution précéder celle du fonds lui-même.

D'autres régions sont infertiles. L'homme les abandonne à leur stérilité.

Nous ne voulons pas dire pourtant que l'homme soit entièrement impuissant en face d'une terre stérile. Par exemple le travail des briqueteries laisse des champs dépouillés de leur terre arable. Ces champs sont stériles et même largement fumés ne donnent que de maigres récoltes. Ils peuvent être ramenés à la fertilité première ; mais il faut de longues années.

On dit qu'une mauvaise culture ou l'absence de culture diminue la fertilité d'une terre, qu'une bonne culture l'entretient et l'accroît. Mais ce sont là des expressions vagues qui confirment le peu d'action que possède l'homme sur la fertilité.

En somme depuis leur défrichement jusqu'à nos jours il n'est pas démontré que la fertilité de nos campagnes ait été modifiée. Tout au plus aurait-elle subi quelques vicissitudes de courte durée.

Nous écartons donc soigneusement du débat toutes les questions concernant la fertilité qui n'ont rien à faire avec les « *grais*ses, *fumures et amendices* »

La culture. — Les engrais. — Les terres les plus fertiles ne sont pas susceptibles de porter indéfiniment des récoltes successives. Elles s'épuisent promptement.

Le but de la culture est de rétablir et de conserver au sol cette faculté de donner des récoltes.

La méthode la plus ancienne est celle des jachères encore employée dans beaucoup de pays. Les champs épuisés sont abandonnés à eux-mêmes. Il s'y développe une végétation spontanée et le sol se trouve peu à peu ramené à sa fertilité originelle. C'est ainsi que dans la Bretagne ou le Morvan, une partie du territoire est formée de landes couvertes de genets et de bruyères, lesquelles entrent en culture à des périodes déterminées. En Corse le sol abandonné à lui-même se hérissé de broussailles qui sont le *maquis*. Le paysan y met le feu en été et prépare ainsi la place où il enseme les céréales en automne.

L'emploi des engrais et la méthode des assolements constituent un grand progrès. Les Romains en connaissaient déjà les avantages (1).

Alternis idem tona cessare novales,
Et segnem patrie situ durescere campum ;
Aut ibi flava ceres, mutato sidere, farra,
Unde prius lætum, siliqua quassante, legumen,
Aut tenues fetus vicie tristis que lupini,
Sustuleris fragiles calamos silvamque sonantem.
Urit enim campum lini seges, urit avenæ
Urunt Lethæo perfusa papavera somno.
Sed tamen alternis facilis labor. Arida tantum
Ne saturare fimo pingui pudeat sola, neve
Effetos cinerem immundum jactare per agros ;
Sic quoque mutatis requiescunt fetibus arva,
Nec nulla interea est inaratæ gratia terra.

Ce mode de culture consiste à demander à la terre, non des récoltes successives identiques dont la culture continue sur le même terrain produit rapidement l'épuisement du sol, mais à faire succéder l'un à l'autre des végétaux différents. On a remarqué en effet qu'un terrain qui se refuse à la production d'une certaine espèce de plante, qui se

(1) Laisse en jachère tes terres de deux années l'une et souffre que le sol inutile se durcisse par le manque de culture ; ou bien, à une autre époque de l'année sème du froment, après avoir récolté d'abord la fève, la vesce ou le lupin. Car le lin, l'avoine et le pavot brûlent le sol. Toutefois la terre supportera facilement ces récoltes à la condition qu'on les alterne et qu'on n'hésite pas à saturer d'engrais le sol aride et à jeter de la cendre à travers les champs épuisés.

De même par le changement des récoltes les champs se reposent et on ne perd aucun revenu de la terre sans culture. (Georgiques. Livre I. V. 71).

trouve épuisé par rapport à cette plante, ne cesse pas pour cela de pouvoir produire abondamment toutes les autres.

Ces observations ont conduit à la pratique des *assolements* ou de la *rotation des récoltes*, dans laquelle on fait suivre un ordre déterminé aux végétaux que l'on veut cultiver sur le même terrain. A cet effet, on divise le terrain d'une exploitation rurale en *soles* ou parties successivement affectées à la culture, de manière qu'au bout d'un certain nombre d'années, la même plante, tour à tour reçue sur les différentes soles revienne sur la première.

Il existe une foule d'assolements suivant la nature des terrains et du pays. L'un des mieux connus en Flandre est l'assolement triennal disposé dans l'ordre suivant : première année, betteraves sur abondante fumure ; seconde année, blé ; troisième année, avoine.

La théorie de ces opérations est la suivante : Chacune des plantes choisies n'enlève au sol que les substances nécessaires à sa végétation, et respecte les substances nécessaires à la végétation des autres. De telle sorte qu'à chaque rotation, chaque plante trouve dans le sol la totalité des principes qui lui conviennent, élaborés dans la rotation tout entière.

Les engrais sont des substances ajoutées au sol dans le but de restituer à la terre les éléments fertilisants enlevés par les récoltes. Leur emploi (joint à celui des assolements) rend possible la production indéfinie de récoltes sans altérer la fertilité du sol. Les engrais sont particulièrement efficaces en rendant au sol certains éléments tels que l'azote, le phosphore, la potasse, la chaux, etc. nécessaires à la végétation des plantes et que celles-ci enlèvent avec les récoltes.

Cette notion du rôle des engrais domine l'agronomie moderne. Toutes les règles concernant la qualité et la quantité des engrais à employer reposent sur ce principe : que l'engrais doit apporter les principes fertilisants, azote, phosphore et potassium, en quantité au moins égale à la teneur de la récolte en ces éléments.

On sait d'ailleurs que, jusqu'à une certaine limite, la moisson s'accroîtra proportionnellement au poids de l'engrais employé, à la

condition que la constitution chimique de celui-ci soit en rapport avec les exigences de la plante. On sait aussi que les exigences de la plante sont en rapport avec sa constitution chimique.

De là l'habitude pour les agronomes d'établir une espèce de comptabilité entre les éléments fertilisants apportés par l'engrais et les éléments exportés par les récoltes. Plus les deux données s'approcheront de l'égalité plus la culture sera parfaite.

Des tables ont été dressées pour faciliter ces comparaisons, les unes concernant la constitution des principaux engrais, les autres concernant la teneur des récoltes en azote, phosphore, potassium et calcium.

Les premiers agronomes pouvaient difficilement comprendre qu'avec 4.500 k. d'azote à l'hectare, il fût nécessaire et suffisant pour obtenir de belles récoltes, de donner au sol une dose d'engrais contenant souvent moins de 100 k. d'azote. C'est que l'azote ajouté est destiné à l'assimilation par la plante. L'azote du sol au contraire constitue le corps des microbes.

L'azote du sol est pourtant nécessaire à la plante, car c'est lui qui rend l'azote de l'engrais assimilable. C'est lui qui au moyen des engrais élabore les substances immédiates nécessaires à la nutrition de la plante.

On ne saurait mieux rendre la distinction qui précède que par la comparaison suivante :

Une vache, pour produire le lait quotidien, doit recevoir une ration journalière déterminée. Estimée en azote, phosphore et potassium, cette ration est une quantité infime par rapport à la contenance en ces mêmes éléments du corps entier de l'animal. Et cependant elle est indispensable pour la production du lait.

L'organisme animal reçoit des aliments, il rend du lait. Supprimez la nourriture ou diminuez-la au delà de certaines proportions, le produit de la traite tendra à s'annuler. L'abondance de la ration sera suivie de l'augmentation de la traite. Pour obtenir du lait et comme

condition de cette production, le nourrisseur doit donner à ses animaux une ration d'entretien.

Les engrais sont exactement la ration d'entretien que le cultivateur doit fournir au sol en échange des récoltes.

En résumé, dans une terre en état de culture, l'azote, le phosphore et le potassium se trouvent à la fois comme signe de la fertilité, sous une forme qui n'est pas entièrement déterminée, et à la fois comme engrais.

Ce sont les derniers seuls que nous avons à considérer sous la dénomination de *grais*, *fumures* et *amendices*. Nous les définirons, *les substances employées par le cultivateur en vue de produire une ou plusieurs récoltes déterminées, sans altérer la fertilité du sol.*

II.

Transformation et durée des engrais en terre. — Épanchus sur le sol et enfouis, les engrais commencent par disparaître plus ou moins rapidement. On admet que leurs éléments reparaissent ensuite dans les moissons. Entre ces deux termes se trouve une période intermédiaire qui échappe à notre investigation. C'est la période où, absorbées par la matière vivante du sol et faisant corps avec elle, ces matières sont élaborées, transformées en produits assimilables par les plantes.

Ce que nous avons à apprécier actuellement c'est la période plus ou moins longue pendant laquelle les engrais demeurent dans le sol à l'état d'engrais.

Tous les engrais ne se comportent pas de la même manière. Les uns solubles sont rapidement dissous par l'eau et immédiatement absorbés pour la végétation ou emportés par les eaux.

D'autres insolubles doivent avant d'être employés être rendus solubles, transformation plus ou moins lente à s'accomplir.

Les sels ammoniacaux, le nitrate de soude, ont une action immédiate, mais une durée éphémère. Il ne semble pas que leur durée

puisse dépasser une année. Au contraire le phosphate tricalcique, les déchets de laine, etc., ne se solubilisent que très lentement. Leur durée peut être fort longue.

Chaque nature d'engrais présente, pour ainsi dire, une durée propre.

Le fumier de ferme participe des deux genres d'engrais ; il contient des principes solubles qui sont rapidement absorbés par la végétation et des principes insolubles plus lentement utilisables. C'est ce que montre clairement la pratique agricole. Après une abondante fumure au fumier de ferme, on peut récolter non seulement des betteraves, mais encore successivement et sans nouvel engrais du blé et de l'avoine. Une seule fumure au fumier de ferme suffit donc à plusieurs récoltes.

Dans quelle proportion chacune des récoltes successives utilise-t-elle les éléments du fumier ? Il est clair que la première récolte sera la mieux servie, puisqu'elle recevra non seulement les principes insolubles du fumier dont une partie sera solubilisée dans l'année ; mais en plus les principes solubles immédiatement utilisables. Le reste des principes insolubles sera solubilisé les années suivantes.

Après combien de temps le fumier de ferme sera-t-il complètement épuisé ? Il semble que les usages de la culture et principalement les assolements employés renseignent d'une façon suffisamment claire à ce sujet. Trois ans paraissent être la durée du fumier de ferme dans les sols de la région. L'assolement triennal, en honneur dans le pays, comporte une seule fumure abondante au fumier de ferme pour trois récoltes successives : betteraves, blé et avoine. Cet usage sanctionné par une longue expérience est la meilleure preuve que l'effet du fumier de ferme dure trois ans et pas davantage. S'il durait moins, on arriverait à l'épuisement du sol ; s'il durait davantage, il est inadmissible que la culture, si économe du fumier, n'eût pas été conduite à espacer la fumure.

Dans quelles proportions les principes fertilisants du fumier de ferme sont-ils employés dans chacune des trois années !

D'après Valker (1) le fumier de ferme contient :

	A l'état frais.	A l'état fait.
Azote soluble	0,149	0,297
Azote insoluble.....	0,494	0,309

L'acide phosphorique est insoluble, la potasse soluble en totalité.

Les éléments solubles représentent donc approximativement les $\frac{2}{5}$ ou $\frac{1}{2}$ de la valeur totale du fumier. Ils seront absorbés tout d'abord par la végétation dans la première année. Quant au reste qui représente les éléments insolubles, ils seront absorbés en trois ans.

On arrive donc d'une manière assez rationnelle aux nombres suivants proposés par Sauvage dans sa comptabilité agricole et qui représenteraient la proportion respective du fumier utilisé pendant chacune des trois années de la rotation :

Première année.....	3/5
Seconde année	1/5
Troisième année.....	1/5

On arrive à un résultat presque semblable, par une méthode plus rigoureuse. Voici les récoltes moyennes obtenues à l'hectare pendant l'assolement triennal. Nous y joignons les éléments fertilisants exportés ainsi que la valeur de ces éléments (2).

	Azote.	PhO5	Potasse.	Valeur.
1 ^{re} année. 30.000 k. betteraves.....	84k.	45k.	168k.	221fr.85
2 ^e » 25 h. de blé.....	55, 12	26, 45	33, 02	109, 44
3 ^e » 30 h. d'avoine.....	39, 3	12, 97	31, 76	79, 08
Total en kilogs.....	178k. 42	84k.42	232k.78	»
Valeur en francs.....	267, 63	37, 99	104, 75	410, 37

On voit par ce tableau que la valeur totale des éléments fertilisants exportés étant de 410 fr. 37 la valeur respective de ces éléments exportés par chacune des trois récoltes sera :

Betteraves. Première année.....	221 fr. 85	ou 54	‰.
Blé. Seconde année.....	109 44	» 26,6	»
Avoine. Troisième année.....	79 08	» 19,2	»

(1) *Les Engrais*. Müntz et Girard, T. I, p. 338.

(2) Chiffres extraits de l'*Agenda du Progrès agricole* pour 1901.

De ces nombres le second est presque exactement $\frac{2}{7}$. Le premier se rapproche de $\frac{4}{7}$. Ces chiffres sont ceux de M. Marvé, professeur à l'École d'agriculture de Wagnonville, qui admet que les récoltes consomment :

Première année	les	$\frac{4}{7}$	de l'engrais.
Seconde	»	$\frac{2}{7}$	»
Troisième	»	$\frac{1}{7}$	»

En somme on ne saurait demander à ce genre d'évaluation une précision absolue. C'est déjà beaucoup qu'il y ait sur ce sujet une concordance approximative. Il est probable d'ailleurs que les coefficients précédents ne sont pas immuables et varient suivant les terrains et les années.

La discussion ci-dessus s'applique au fumier de ferme. On procédera à un examen semblable en ce qui concerne la durée des engrais d'autre nature, tourteaux, phosphates, etc. Chacun d'eux se comporte différemment et méritera sans doute des coefficients particuliers.

III.

Chiffre de l'indemnité à attribuer au fermier sortant. —

Nous avons reconnu l'impuissance de la chimie à résoudre la question. Elle ne saurait distinguer, dans les éléments fertilisants, ceux qui font partie du sol et représentent sa fertilité naturelle de ceux qui constituent les engrais ajoutés par le fermier. Elle est seulement capable de donner un chiffre global.

Encore faudrait-il faire la part des incertitudes résultant pour la chimie des erreurs d'expériences inévitables et de la sensibilité des méthodes qui n'est pas illimitée.

Ainsi deux chimistes différents, analysant les mêmes échantillons de terre, fournissent les résultats suivants :

	1	2
Terre N° 1. Azote par kil.....	1,20	1,05
» 2. »	1,22	1,05
» 3. »	1,30	1,38

Terre N° 4.	»	.....	1,00	0,91
» 5.	»	.....	0,90	0,89
» 6.	»	.....	0,80	0,76
» 7.	»	.....	0,95	0,88
» 8.	»	.....	0,95	0,94
» 9.	»	.....	0,93	0,93

Bien que les échantillons fussent les mêmes, les résultats sont loin de coïncider. La différence s'élève pour l'un des échantillons à 0^e,47, ce qui est assurément excessif. Ce qui se chiffrait pour l'hectare par une incertitude de 1.447 fr. 50. Les erreurs d'analyse sont donc de l'ordre de grandeur des quantités qu'il s'agit d'évaluer.

L'analyse chimique permet de comparer et de classer les terrains au point de vue de la fertilité. Ainsi l'échantillon ci-dessus pour lequel le chimiste trouve 0,8-0,76 d'azote est une terre stérile actuellement sans culture. L'échantillon 3 est un sol d'une grande fertilité provenant d'une prairie retournée.

Les échantillons 4 et 2, 4 et 5 sont des terres voisines, ayant deux à deux la même teneur en azote et exactement comparables au point de vue de la fertilité. Mais la sensibilité de l'analyse est insuffisante à apprécier les apports d'engrais absolument négligeables par rapport à la masse totale des éléments fertilisants. Nous ne saurions donc engager le propriétaire à s'adresser au chimiste pour chiffrer les engrais en terre, à la sortie de son fermier, eût-il pour la comparaison l'analyse des terres au moment de l'entrée de celui-ci.

Il faudra donc, pour résoudre la question, s'adresser aux agronomes. Encore ceux-ci ne sont pas tous très encourageants. Voici ce que dit à ce sujet le dictionnaire d'agriculture (1) : « On se livre parfois non seulement à l'évaluation des fumiers portés dans l'année ; mais encore à l'appréciation des reliquats des fumiers antérieurs. On tombe alors dans le domaine de la fantaisie. Car la science ne donne aucune base sérieuse pour répartir le fumier entre les différentes récoltes et la capitalisation de l'engrais en terre n'est rationnelle à aucun titre ».

(1) Barral et Sagnier. *Dictionnaire d'agriculture*, 1888, T. II, p. 832.

Ce serait la faillite de la science agronomique. Heureusement il n'en est rien de cette déclaration chagrine ; s'il n'est pas possible de résoudre la question avec une précision absolue, nous avons montré qu'elle pouvait être résolue approximativement d'une façon rationnelle et scientifique.

Plusieurs méthodes conduisent à ce but.

Première méthode. — Les experts se transportent sur les lieux et, parcelle par parcelle, procèdent à l'examen des terres, en présence des parties, en s'éclairant de leurs déclarations contradictoires et s'il y a lieu du témoignage des voisins. Ils apprécieront la nature des terres et connaîtront l'assolement employé et la période de la rotation à laquelle se trouve chaque parcelle. Ils jugeront de la culture et, si c'est possible, par l'état des récoltes, verront si le degré de fumure a été suffisant.

Ils discuteront ensuite la quantité de fumier normalement employée à l'hectare. Cette quantité varie suivant les cantons ; mais elle est sensiblement uniforme pour un lieu et une culture donnée. En supposant que les arbitres connaissent insuffisamment les usages locaux, ils pourront recourir à l'expérience directe ; se rendre par exemple sur les champs aux époques propices et, sur des terres convenablement choisies, reconnaître le poids des tas de fumier préparés pour la culture.

Ils reconnaîtront ainsi par exemple :

1^o Que les terres préparées pour betterave venant en tête de rotation reçoivent à l'hectare en moyenne 50.000 k. de fumier.

2^o Que les terres préparées pour avoine avant lin reçoivent 30.000 k., etc.

Ils jugeront ensuite de la valeur qu'il convient d'attribuer au fumier. Il s'agit là, non de la valeur marchande susceptible de variations assez étendues, d'après la théorie de l'offre et de la demande, mais de la valeur intrinsèque qui dépend de sa richesse en éléments fertilisants, azote, phosphore et potassium. Or cette richesse est suffisamment

constante pour que Müntz (1) puisse fixer à 10 fr. la tonne la valeur agricole moyenne du fumier de ferme. « Les écarts observés entre la valeur agricole du fumier pris dans des conditions différentes sont assez grands, mais les fumiers de ferme de qualité moyenne ne s'éloignent pas notablement d'une valeur agricole voisine de 10 fr. les 1.000 k. »

Et ailleurs : « Le prix du fumier de ferme est aujourd'hui en moyenne de 8 à 9 fr. la tonne, chiffre qui se rapporte à des fumiers mixtes dans lesquels le fumier de bêtes à cornes domine (2) ».

Si d'autres engrais, tourteaux, phosphates, etc. ont été employés, les arbitres jugeront facilement par les factures de leur quantité et de leur valeur.

Se trouvant éclairés sur la nature et la quantité des engrais réellement reçus par chaque parcelle, il ne restera plus aux arbitres qu'à se mettre d'accord sur la fraction des dits engrais qui demeure en terre au moment de l'évaluation. Nous avons indiqué quelques-uns des coefficients adoptés ainsi que les raisons de leur adoption. Il appartiendra aux arbitres de les discuter et de s'en servir, à moins qu'ils n'en choisissent d'autres.

On arrivera ainsi à chiffrer pour chaque parcelle le montant de l'indemnité représentant les engrais en terre.

Par exemple les arbitres se trouvent en présence d'un champ en assolement triennal régulier, avec betterave en tête de rotation, la culture amenant ensuite du blé et de l'avoine. On est d'accord pour reconnaître que cette terre a reçu avant betterave 50.000 k. de fumier de ferme à l'hectare, soit une valeur de 500 fr. La valeur de l'indemnité à attribuer pour l'engrais restant ne peut s'éloigner beaucoup

Après un an de $\frac{2}{5}$ soit 200.
» deux ans $\frac{1}{5}$ » 100.

(1) Müntz et Girard. Bibliothèque de l'enseignement agricole. *Les Engrais*, 1891. T. 1, p. 344.

(2) *Ibid.*, p. 349.

En fait, l'étude d'une ferme dans un canton renseigne si bien sur toutes les autres fermes du même canton, que le travail ci-dessus une fois fait pour quelques pièces de terre, il sera inutile de le refaire pour toutes les autres. En pratique les valeurs de l'indemnité à attribuer aux différentes natures de culture seront représentées par un certain nombre de coefficients qui seront appliqués pour ainsi dire par routine.

On saura par exemple qu'une terre en rotation régulière vaut après betterave 200 fr., après blé 100 fr. à l'hectare.

Seconde méthode. Il arrive parfois que par suite des retards apportés au règlement du litige, l'appréciation, sur les lieux et parcelles par parcelles, des fumures en terre devient difficile ou impossible. On peut néanmoins fixer approximativement l'indemnité à attribuer au fermier sortant.

Pour cela on établit le nombre et la nature du bétail qui composait son cheptel. On arrive ainsi à connaître la quantité de fumier qu'il produisait annuellement. Ce qui, avec l'étendue de son exploitation, renseignera d'une façon suffisante sur la valeur agricole de la ferme. On se rendra ainsi compte si la production d'engrais est en rapport avec le nombre d'hectares et leur culture déclarée.

Il sera légitime de joindre au fumier de ferme les engrais complémentaires, tourteaux, phosphates, etc., employés annuellement. On les estimera d'après les factures.

Il sera donc possible d'établir avec une certaine exactitude la nature et la quantité d'engrais de toutes sortes fournie au sol, ainsi que leur âge, et de fixer approximativement le montant de l'indemnité. Car on ne peut guère réclamer après un an plus de la moitié ou des $\frac{2}{5}$ des engrais enfouis et après deux ans plus de $\frac{4}{5}$.

Supposons par exemple une ferme composée de

Chevaux.....	7
Bœufs.....	15
Vaches.....	10

On sait que la production moyenne à l'année est par tête :

Chevaux.....	10.200	kil.
Bœufs.....	15.300	»
Vaches.....	7.650	»(1)

Ce qui fait pour la production annuelle de fumier dans la ferme.

$10.200 \times 7 =$	71.400
$15.300 \times 15 =$	229.500
$7.650 \times 10 =$	76.500
en tout	<u>377.400</u> kil.

Ce qui, à 10 fr. les 1.000 kil. fait une valeur de 3774 fr. disponible chaque année en fumier de ferme.

En supposant que les opérations de culture aient eu lieu suivant le mode triennal et sans entrer dans le détail par parcelles, l'indemnité à attribuer au fermier sortant ne peut s'éloigner beaucoup :

pour engrais d'un an $\frac{2}{5}$	de 3774 fr. = 1.500 fr.
» » de deux ans $\frac{1}{5}$	755 »
en tout	<u>2.255</u> fr.

Dans la pratique la première méthode est préférable. Elle permet de résoudre le problème d'une façon plus précise par l'examen détaillé de chaque parcelle. Mais on ne devra jamais négliger d'appliquer la deuxième méthode comme vérification des résultats de la première. Les résultats ne doivent jamais s'écarter beaucoup l'un de l'autre.

IV.

Le droit aux engrais et les usages. — Le droit aux engrais est le plus ordinairement un droit qui se transmet à l'amiable d'un fermier sortant à son successeur. Les tiers et le propriétaire lui-même n'interviennent pas. Cependant il n'est pas rare que l'accord ne pouvant se faire sur l'indemnité que ce droit représente, ce droit soit exercé en justice, soit devant le juge de paix, soit devant les tribunaux civils et en appel. C'est alors que l'on remet à des experts

(1) Nombres extraits de l'*Agenda du Progrès Agricole* pour 1901.

la mission de chiffrer les « *graisises, fumures et amendices* » dont il s'agit.

Or, les évaluations des experts présentent souvent des écarts considérables.

Les uns, cultivateurs, donnent simplement les indemnités en usage dans les reprises amiables sans se préoccuper de savoir si ces indemnités correspondent réellement aux engrais en terre. Les autres agronomes et chimistes, cherchent à chiffrer les engrais réellement en terre, sans se préoccuper de savoir si leur évaluation est conforme aux usages. A une terre après betteraves les premiers accorderont facilement 900 fr. à l'hectare, les derniers 200 fr. A une pâture récemment labourée, les premiers accorderont 800 fr. à l'hectare, les derniers n'accorderont aucune indemnité ou même reconnaîtront au preneur ou au propriétaire un recours contre le fermier sortant pour avoir modifié d'une façon désavantageuse la nature de la propriété. A une terre en fin de rotation les premiers accorderont 2 ou 300 fr. les derniers rien du tout.

On le voit, il existe entre les arbitres des différences profondes qui conduisent les premiers à attribuer 4 ou 5 où les derniers attribuent 1. Quelle peut être la cause de ces divergences.

Il serait intéressant de suivre à travers les années le taux successif des reprises payées à l'occasion des transmissions de fermes. C'est un travail qu'il ne nous a pas été possible d'exécuter. Nous pensons qu'il montrerait ceci. Très modéré anciennement et représentant sensiblement les engrais en terre, ce droit s'est accru aux époques de prospérité de l'agriculture. Il y avait alors plus de demandes que d'offres. Il est naturel que le fermier sortant ait obtenu de son successeur une prime plus élevée. Il est du reste évident que le taux de cette indemnité tend à s'accroître et jamais à redescendre. Pourquoi un fermier recevrait-il à sa sortie moins qu'il n'a payé à son entrée ?

Nous pensons donc que l'élévation du chiffre de l'indemnité payée à la reprise des fermes est le résultat d'une sorte de convention tacite et que cette indemnité a insensiblement perdu le caractère du droit

à l'engrais pour prendre celui d'une prime amiable entre les deux contractants.

C'est ce que déclarent les agronomes consultés sur la question. M. Marvé, professeur à l'École d'agriculture à Wagnonville (1) fait remarquer « que le taux élevé suivant lequel se font les reprises culturales dans notre pays, ne saurait être matériellement et visiblement représenté par le stock de fumier non épuisé par la culture antérieure, et pouvant être utilisé par les cultures à venir, mais qu'il ne pourrait être légitimé que par une véritable plus value communiquée à la propriété foncière par le fermier sortant, plus value résultant de la transformation des fonds par défrichement, mise en culture, assainissement, drainage, etc.

Or en général, les fonds ont été reçus en parfait état de culture, ils ont été entretenus par le fermier au mieux de ses intérêts et de celui du propriétaire, mais il n'a pas donné au sol une valeur agricole plus considérable. Il l'a conservé dans le même état de fertilité et son propriétaire ne lui est redevable que des matières fertilisantes et substances améliorantes enfouie par lui et dont il laisse à sa suite un stock dont son successeur profitera. Ce sont sur ces quantités réelles de matière non utilisées, constituant une provision à épuiser par les cultures ultérieures et non sur les taux fictifs qu'attribuent aux divers sols, les usages fiduciaires de la région que doit être basée l'appréciation de l'expert. »

M. Troude, professeur d'agriculture à l'École des industries agricoles de Douai, donne une appréciation semblable.

Les chimistes qui ont étudié la question sans parti pris, ont vainement cherché à légitimer les chiffres donnés par les agriculteurs. Ceux-ci sont d'ailleurs impuissants à les expliquer eux-mêmes autrement que par l'usage. Et finalement tout homme impartial demeure convaincu qu'ils ne sauraient représenter le fumier en terre. Ce qui est en somme l'objet de cet article.

(1) Expertise Descamps contre Dujardin, 19 décembre 1896.

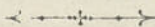
Il est clair que la clause du droit à l'engrais, telle qu'elle se trouve énoncée plus haut, doit être supprimée des baux à ferme comme sujette à plusieurs interprétations. Elle est dangereuse pour le propriétaire, qui peut se trouver en fin de bail en face de réclamations dont il n'a jamais prévu le montant élevé. Elle est dangereuse pour le fermier, qui s'illusionne sur la valeur devant les tribunaux du droit qu'il contracte ainsi. Il est donc à désirer dans l'intérêt commun qu'elle disparaisse ou soit modifiée de façon à supprimer toute surprise. Le propriétaire est averti qu'en fin de bail il peut avoir à déboursier 4.000 fr. par hectare. Et le fermier entrant, qui paie 4.000 fr. au fermier sortant, doit savoir qu'il est exposé à ce qu'on ne lui en paye que 200 à sa sortie.

Quant aux baux en cours d'exécution, ils comportent une cause éventuelle de litige au sujet de laquelle les deux parties ont intérêt à se mettre d'accord, sans tenter la chance de procès. Nous avons dit l'incertitude de la procédure. Les juges et les experts se partagent et finalement le différend se trouve accru des frais de justice.

La présente question a été portée devant une autre Société, mais elle n'y a pas été discutée à proprement parler. On a jeté l'anathème sur les dissidents ; on en a appelé à l'autorité administrative pour réformer les opinions ci-dessus ; mais on n'a point répondu aux arguments d'ordre scientifique qui ont été présentés.

Ou plutôt on est constamment resté dans l'équivoque, parlant fertilité acquise quand on raisonne engrais et engrais quand on parle fertilité acquise. Ce n'est pas là une discussion.

C'est à la Science agronomique qu'il appartient de clore le débat. Nous attendons son jugement avec l'assurance qu'il confirmera les principes que nous venons d'exposer.



CONGRÈS INTERNATIONAL

des Accidents du Travail & des Assurances sociales

TENU A DÜSSELDORF

par Ch. ARQUEMBOURG

Ingénieur des Arts et Manufactures,
Ingénieur délégué de l'Association des industriels du Nord.

La 6^{me} session du Congrès international des accidents du travail et des assurances sociales, à laquelle vous avez bien voulu me déléguer pour représenter la Société Industrielle, s'est ouverte à Dusseldorf le 17 juin dernier sous la Présidence des Ministres de l'Intérieur et du Commerce de l'Empire d'Allemagne, assistés de M. le D^r Bödiker président du Comité d'organisation et des délégués des divers gouvernements représentés au Congrès.

Cette session a eu une grande importance tant par le nombre des membres qui y ont pris part que par les nombreux rapports qui ont été discutés ; aussi me serait-il difficile d'analyser ces rapports au nombre de 45 ; bien que tous présentent un intérêt réel, je devrai me borner à vous résumer les principaux. Tenu au centre d'une région industrielle d'une activité remarquable, dans la ville de Dusseldorf où se trouvent réunies les directions régionales des principales branches d'assurances ouvrières, ce Congrès nous a permis d'en étudier le fonctionnement ; en même temps qu'une excursion très habilement organisée aux institutions ouvrières de la

maison Krupp nous permettait d'apprécier les efforts faits par la grande industrie allemande pour améliorer la situation sociale de l'ouvrier.

Avant de vous présenter le compte-rendu des travaux du Congrès, il me paraît nécessaire de rendre un hommage bien mérité à l'accueil aimable qui a été fait à tous les congressistes étrangers tant par la municipalité de Dusseldorf que par le comité d'organisation. Le programme des travaux bien que très chargé a pu être entièrement rempli grâce à une excellente préparation qui avait tout prévu; depuis la réunion familière du 17 juin, dans laquelle chacun fut heureux de renouer les relations ébauchées lors des précédents congrès, jusqu'au banquet de clôture offert par le Comité dans un grand restaurant de l'Exposition.

Il n'y a du reste pas lieu d'être surpris de cette remarquable organisation dans tous les détails, car le Président du comité était M. le D^r Bödiker, ancien président de l'office impérial des assurances, un maître en administration en même temps qu'un homme aimable dont la bienveillance et l'affabilité ne se lassent jamais; en lui rendant l'hommage qui lui est dû, il est juste de ne pas oublier ses dévoués collaborateurs et tout particulièrement le D^r Wülffing, délégué de la municipalité.

Depuis la première session du Congrès des accidents pendant l'Exposition de Paris en 1889, de profondes modifications se sont produites dans le caractère de ces réunions périodiques. Lors du Congrès de Paris on s'était surtout proposé le développement et la diffusion des œuvres d'initiative privée qui avaient résolument abordé le problème de la prévention des accidents. Mais on s'aperçut bientôt que si cette question présentait un intérêt de premier ordre, limiter à sa seule solution les travaux du Congrès était faire œuvre incomplète, car il fallait bien se préoccuper de réparer le mal lorsqu'on n'aurait pu le prévenir. Aussi dans la session de Berne en 1891 on abordait l'examen des divers modes de réparation des accidents du travail; sur la proposition de

M. Cheysson on indiquait nettement cette nouvelle orientation, en ajoutant au titre primitif « Congrès des accidents du travail » ces mots, « et des assurances sociales », étendant ainsi le programme primitif à l'étude de toutes les questions touchant à l'amélioration du sort des ouvriers.

L'Allemagne et l'Autriche avaient trouvé la solution de cette question dans l'assurance obligatoire ; mais leur initiative paraissait alors très hardie et bien que des projets de loi fussent déjà pris en considération en France la solution ne paraissait pas encore prochaine, pas plus du reste que dans les autres pays ; la discussion à Berne restait donc plutôt dans le domaine de la théorie.

En 1894 une 3^{me} session s'ouvrait à Milan. L'exemple de l'Allemagne avait influencé les législateurs. Ayant sans doute incomplètement étudié l'organisation des assurances allemandes, ou la présentant peut-être à dessein sous une forme voulue, une école s'est formée qui ne voit la solution du problème de la réparation des accidents du travail que dans l'organisation et la gestion par l'État de l'assurance accident. Les partisans de la liberté n'en repoussent qu'avec plus d'énergie toute intervention de l'État ; aussi les discussions tout en restant courtoises prennent-elles à Milan un caractère de vivacité tout particulier.

A Bruxelles, en 1897, les deux écoles se retrouvent en présence, mais si les délégués allemands cherchent toujours à faire prévaloir leur système, ils ne trouvent plus à côté d'eux d'imitateurs désireux de les dépasser. Le Sénat français a résolument écarté toute organisation d'assurance d'État, l'Italie et la Belgique marchent dans la même voie ; la liberté de l'assurance paraît définitivement conquise.

La cinquième session s'ouvre à Paris, pendant l'Exposition Universelle de 1900, l'Allemagne y tient une large place, et dans une magnifique exposition, habilement présentée pour attirer l'attention des visiteurs, elle fait ressortir les très importants résultats que lui ont permis d'atteindre ses trois branches d'assurance ouvrière ;

néanmoins les préventions, qui dès l'origine s'étaient manifestées contre le système allemand, subsistent aussi vives, et le fait dominant du Congrès fut l'échec, alors récent, du projet suisse sur la responsabilité des accidents, calqué sur l'organisation allemande.

Il fallait la session de Dusseldorf pour que l'on rendit à l'œuvre des Allemands l'hommage qu'elle mérite, et pour qu'on en vint enfin à une appréciation exacte de son organisation, à laquelle on a trop longtemps attribué le caractère d'une assurance par l'Etat. Cet hommage mérité et cette appréciation impartiale, les organisations de l'assurance ouvrière allemande les ont obtenus cette fois, entiers et unanimes ; c'est là un résultat du Congrès de Dusseldorf, qu'il me paraissait nécessaire de dégager dès le début de ce compte-rendu.

Dès la première séance, dans un rapport très étudié, et résumé avec un remarquable talent, M. Fuster, étudiant les effets indirects de l'assurance, passe en revue les institutions éminemment utiles à l'amélioration du sort des blessés que permet de créer un vaste système d'assurance, et en examine l'influence au point de vue social. Il est amené à différentes reprises à faire l'éloge des directions des corporations d'assurances.

Entrant dans le même sujet à un point de vue moins philosophique M. le docteur Bœdiker se propose de faire ressortir les avantages que l'Allemagne a retirés de sa vaste organisation d'assurances. « Les principaux fondateurs et promoteurs de l'assurance ouvrière allemande, si récente que soit cette œuvre, ont, dit-il, pour la plupart quitté la vie, l'empereur Guillaume et son chancelier en tête, — tant la fuite du temps est rapide et la vie de l'homme est brève ! — Mais leur création leur survit, comme la cathédrale survit à ses architectes. Elle s'élève vers le ciel, visible depuis des lieues, témoignage des temps présents légué aux siècles à venir, car à vues humaines elle ne peut disparaître.

» Sans doute, pour poursuivre cette image, des parties nouvelles seront construites, d'autres seront rebâties; ne voyons-nous pas dans nos monuments les plus vénérables, le roman et le gothique se succéder

et se surajouter ? Mais l'œuvre dans son ensemble, ne disparaîtra qu'avec le peuple allemand. Pas plus que nous ne reviendrons à l'esclavage et au servage, on ne verra la population laborieuse retomber dans la misère de ceux que trouvent sans secours la maladie, l'accident, les infirmités, la vieillesse. Tous ces degrés de l'évolution sociale, nous les avons franchis, et pour toujours ; réjouissons-nous-en et jetons un coup d'œil en arrière sur les résultats que nous avons atteints ».

Ces résultats on ne peut contester qu'ils soient remarquables. 10 millions de personnes sont actuellement assurées contre la maladie et de 1885 à 1901 on a dépensé :

En secours aux malades	825 millions de marks.
En frais de médecins et médicaments.....	748 » »
En secours aux survivants des décédés.....	67 » »

soit un total de 1.840 millions de marks.

Depuis 1885 le nombre des assurés contre les accidents n'a fait que s'accroître, en raison de l'extension progressive de la loi à de nouvelles catégories. Pendant l'année 1900, on a indemnisé 107.654 accidents ayant entraîné une incapacité de travail d'au moins 13 semaines. Depuis 1885 on a payé :

En rentes aux blessés ou à leurs survivants	643 millions de marks.
En traitements médicaux ou hospitaliers.....	56 » »
A titre de secours funéraires.....	6 » «

soit un total de 705 millions de marks.

Au 31 décembre 1901, les caisses d'assurances servaient 768.255 rentes.

L'assurance contre l'invalidité et la vieillesse a été créée la dernière en 1891 ; en 1901 elle avait payé :

En rentes d'invalidité et de vieillesse ou rem- boursement de cotisations après mariage ou accident du travail.....	566 millions de marks.
En frais médicaux ou hospitaliers.....	24 » »
En remboursements après décès	8 » »

soit un total de 598 millions de marks.

Si on groupe les services rendus par les trois branches, on voit qu'il a été payé sous forme de rentes ou de secours divers un total de 3.143 millions de marks, auxquels il faut ajouter la constitution de réserves s'élevant à 1.400 millions de marks.

Mais là, dit M. le D^r Boediker, n'est pas toute l'œuvre de l'assurance ; « peut-on chiffrer l'immense valeur de la collaboration constante entre tous ces patrons et ouvriers qui travaillent côte à côte, unis pour une œuvre commune, l'amélioration du sort des ouvriers », et cette collaboration on la rencontre en tout. Pas d'enquête de police sur un accident, pas de rédaction de règlements préventifs, sans la collaboration des ouvriers, pas de jugements pour l'attribution de rentes, sans que leur voix ait été entendue ; au tribunal arbitral aussi bien qu'à la cour suprême, le vote de l'ouvrier a la même valeur que celui du Président, du représentant du Conseil fédéral, ou du représentant des patrons. Il en est de même en ce qui concerne l'assurance invalidité ou vieillesse. Quant à l'assurance maladie elle est en fait entièrement entre les mains des ouvriers ».

Les ouvriers attachent une grande importance à cette collaboration. Elle a pour effet de les intéresser de plus en plus aux institutions d'assurance, et de leur faire perdre peu à peu leur défiance instinctive, aussi bien à l'égard des institutions de l'Etat en général qu'en ce qui concerne en particulier l'assurance. Ils se rendent compte que le fonctionnement en est honnête et équitable, et ils apprennent ainsi à agir de plus en plus utilement sur le terrain des lois de l'Etat.

Si les ouvriers ont retiré de l'assurance de grands avantages, ils ne les ont pas obtenus aux dépens des patrons, qui eux aussi ont à se féliciter des résultats de cette législation. Ils sont dégagés par l'assurance de l'obligation morale et juridique d'intervenir en faveur de leurs ouvriers blessés. Avec les procès en responsabilité a disparu une grave cause de désunion. Enfin leur rapprochement dans les cadres des corporations constitue pour eux un avantage très appréciable et leur enseigne l'utilité de l'union pour la défense d'intérêts communs.

Les énormes capitaux absorbés par les œuvres d'assurance ne restent pas improductifs, et à cet égard les caisses régionales ont fait preuve d'une louable activité. A côté de leurs créations d'hôpitaux et d'établissements thérapeutiques spéciaux, faites plus directement dans leur intérêt, favorisées par une législation libérale, elles ont consacré une partie de leurs ressources à des œuvres d'un intérêt économique général. A la fin de 1904, elles avaient prêté pour l'organisation d'œuvres de crédit agricole 64.588.440 marks. Pour la construction d'hôpitaux, de maisons de convalescence, de sanatoria populaires, de stations de secours communales, pour l'organisation d'institutions d'assistance pour le travail, de crèches, de bureaux de placement, de sociétés coopératives, etc. 108.237.388 marks. Pour la construction de logements ouvriers 87.529.527 marks.

Ces résultats sont beaux, dira-t-on, mais ils ne sont obtenus qu'au prix d'une obligation étroite, qui pèse lourdement sur l'industrie allemande, qui substitue l'Etat tout puissant à l'individualité et tue toute initiative.

C'est à cette dernière objection que tient surtout à répondre M. le D^r Boediker et il faut avouer qu'après avoir entendu ses explications sur l'organisation et la gestion des caisses d'assurances obligatoires allemandes, on est tenté de se demander si leur obligation n'est pas plus libérale que notre prétendue liberté.

« Certes, dit-il, il a fallu constituer le système d'assurances suivant un plan déterminé comme on établit celui d'une maison que l'on veut construire ; mais, cela fait, les corporations allemandes agissent en toute liberté, elles se régissent par des statuts qu'elles ont elles-mêmes élaborés, en appliquant des tarifs de risques et des règlements autonomes avec la liberté d'une gestion indépendante et décentralisatrice. Si l'office impérial et les autorités surveillent, approuvent et réglementent, c'est uniquement à titre de conseils et de conciliateurs. »

M. Albert Gigot, traitant du rôle de la mutualité dans l'assurance libre des accidents du travail vient définir les conditions de fonction-

nement des sociétés mutuelles et compléter les renseignements fournis par lui au Congrès de Paris sur l'importance des résultats qu'elles ont réalisés depuis la mise en vigueur de la loi sur la responsabilité des accidents. Tout en rendant hommage aux avantages que les lois d'assurances allemandes ont procurés aux assurés, et dans une certaine mesure à l'industrie par leurs effets indirects, il ne croit pas qu'un système analogue appliqué en France eût donné de meilleurs résultats que l'assurance libre. Les deux peuples ont des aspirations différentes, et sommes-nous certains, ajoute-t-il, que l'obligation du principe aurait été tempérée par le même libéralisme dans le fonctionnement.

M. G. Paulet, directeur de la prévoyance sociale au Ministère du Commerce et de l'Industrie s'attache à démontrer que le système français a donné satisfaction à tous : aux ouvriers en leur accordant des indemnités convenables dont le payement leur est garanti d'une manière absolue ; aux industriels en leur permettant, grâce à des organisations diverses de se garantir aux conditions les moins onéreuses. Il reconnaît du reste que de grands efforts ont été faits, mais en même temps, il justifie un peu les réserves de M. A. Gigot, en déclarant que malgré les bons résultats que paraît donner l'assurance libre, l'État a le devoir d'en contrôler rigoureusement les différents organismes, de renforcer même son contrôle, tant pour sauvegarder les intérêts des assurés, qui pourraient être compromis par une mauvaise gestion, que pour obliger les assurances à une application stricte de la loi.

Le rapport de M. Koegler, conseiller du gouvernement et directeur de l'institut d'assurance de la basse Autriche, outre les documents statistiques qu'il nous fournit, est surtout intéressant par les conclusions, quant aux modifications qu'il y aurait lieu d'apporter à la législation des accidents du travail, que l'auteur tire d'une expérience de 43 années. Il se prononce nettement contre une extension nouvelle de la loi sur les accidents et contre l'augmentation des

indemnités. Il demande que l'on n'accorde pas de rentes pour les incapacités partielles permanentes dont la gravité n'est pas suffisante pour que le salaire subisse réellement une diminution. Il insiste pour que les institutions d'assurances soient autorisées à exercer un contrôle sur le traitement des blessés.

L'étude des mesures propres à prévenir les accidents du travail a toujours trouvé une large place dans les travaux des Congrès bien qu'elle n'en soit plus le but exclusif comme lors de sa première session. Cette fois encore plusieurs rapports ont traité cette question.

M. de Angeli le dévoué fondateur et Président de l'association des industriels d'Italie pour prévenir les accidents du travail, complétant ses précédentes études sur le rôle des associations préventives, signale l'appui effectif et très efficace que l'association dont il fut l'initiateur a trouvé auprès du gouvernement italien à l'occasion de la loi du 17 mars 1898. Se rendant compte des difficultés d'une réglementation générale et uniforme de l'industrie pour l'application des mesures préventives, et des avantages que présentait la collaboration d'associations libres, en permettant d'atteindre le but cherché, avec plus de souplesse dans l'application, le gouvernement décidait que les inspections périodiques, qu'il aurait à ordonner pour vérifier l'observation des règlements, seraient principalement confiées au personnel technique des associations préventives et des syndicats mutuels.

En même temps il faisait largement appel au concours des industriels et de leurs associations pour l'élaboration des règlements préventifs, se bornant à fixer les grandes lignes et laissant à ceux-ci le soin d'entrer dans les détails des mesures à prendre pour améliorer les installations comme les méthodes de travail.

La rédaction de ces divers règlements présente en effet de grandes difficultés qui démontrent, à la fois, la nécessité de ne procéder qu'avec d'extrêmes ménagements et l'impossibilité de leur donner un type uniforme ; même lorsqu'ils s'appliquent à une même catégorie

d'industries, on constate de grandes différences dans l'emploi des machines et on est amené à conclure qu'il faut souvent adapter les mesures de protection aux habitudes locales.

L'organisation des associations allemandes a eu pour résultat de développer la prévention. Les caisses de maladie ayant intérêt à lutter contre les maladies professionnelles, comme les caisses accidents à réduire les risques industriels, M. Bielefeld signale à cet égard les efforts faits par les caisses-maladie de Breslau et de Leipsick pour lutter contre la tuberculose en propageant les mesures de protection par des conférences et par la distribution de brochures. Les caisses d'invalidité ont à cet égard des intérêts communs avec les deux autres branches, aussi leur action s'est-elle exercée pour la création d'hôpitaux spéciaux pour le traitement des diverses maladies ou pour des soins à donner aux victimes d'accidents afin de leur assurer un traitement rationnel permettant de réduire leur incapacité de travail.

Leur intervention a été grandement favorisée par les articles de la loi qui les autorisent à se charger du traitement des assurés si la maladie menace d'entraîner l'invalidité et dès qu'il y a espoir de rétablir le malade.

Je ne crois pas utile d'insister plus longuement sur ces créations, car notre collègue M. le D^r Guermonprez, dont vous connaissez tous la compétence dans cette question du traitement des blessés de l'industrie, vous a déjà entretenu de l'organisation des hôpitaux allemands qu'il est allé étudier sur place.

M. le D^r Hartmann signale, comme ayant puissamment contribué à l'œuvre de la prévention des accidents, le droit reconnu aux corporations d'établir des règlements préventifs, d'en surveiller l'application et d'en sanctionner l'observation par des amendes qui frappent l'ouvrier comme le patron. Des résultats intéressants ont également été donnés par des concours spéciaux organisés par les corporations. Les inspecteurs de l'Etat et ceux des corporations se

sont prêté un utile concours, des réunions communes leur permettent de traiter les différentes questions relatives à la prévention. Des revues spéciales étudient et vulgarisent les mesures de protection ; enfin des expositions comme celles de Berlin en 1889, de Francfort en 1904 ont plus particulièrement appelé sur ces mesures l'attention des industriels.

S'il a été fait de grands efforts pour développer la science de la prévention des accidents et si par des sanctions pénales on peut obliger l'industriel négligent à se conformer aux prescriptions réglementaires reconnues nécessaires, pour compléter les résultats il est en outre indispensable d'obtenir la collaboration de l'ouvrier. Or il est quelquefois difficile d'intéresser l'ouvrier à l'observation de prescriptions qui ne sont cependant édictées que dans son intérêt et il est encore plus difficile de l'y contraindre. L'ouvrier néglige de prendre connaissance des règlements ou, s'il le fait, leur forme impérieuse, dépourvue à son égard de sanction, ne fait souvent que l'agacer ou blesser sa susceptibilité. Aussi M. Villani pense-t-il qu'il faudrait agir auprès de l'ouvrier en appelant effectivement son attention sur le danger, laissant à l'instinct de la conservation, dont tout homme est doué, le soin de mettre en action son activité et son intelligence pour lui apprendre à se prémunir contre l'accident. Il propose à cet effet de signaler les points dangereux par une coloration spéciale qui serait universellement adoptée.

Sans négliger les autres moyens celui que propose M. Villani peut certainement être très efficace, aussi le vœu qu'il dépose est-il appuyé à l'unanimité.

Il n'y a plus personne à persuader de l'utilité des mesures de protection, il est bon toutefois de mettre en lumière les résultats que l'on en peut obtenir par une application raisonnée, en mettant en parallèle la diminution des accidents correspondant au perfectionnement des procédés et du matériel industriel. Malheureusement l'absence de statistiques complètes rend ce travail très difficile. Cette comparaison peut toutefois s'établir avec beaucoup d'exactitude pour

l'industrie minière, grâce à la réglementation et un contrôle auxquels elle est soumise depuis de nombreuses années ; surtout si l'on ne tient compte que des accidents mortels ou ayant occasionné un chômage prolongé. M. Keller inspecteur général des mines a consulté à cet égard les statistiques établies depuis 1833 par le ministère des travaux publics et il a constaté que si on divisait ce laps de temps en périodes décennales, la première ne comprenant toutefois que 8 années, le nombre de mineurs tués par 10.000 ouvriers qui était pendant la première période de 40,7 se réduisait successivement à 34,7 — 29,8 — 22,3 — 18,2, pour tomber à 11,8 pour la dernière période 1890 à 1900.

Si on envisage plus spécialement les accidents dus au grisou, on reconnaît qu'à l'origine 15 à 20 % des mineurs tués, succombaient au grisou, tandis que dans la dernière période cette proportion se réduit à 5 %. M. Keller attribue cette diminution considérable aux améliorations très importantes qui ont été réalisées, à divers points de vue, dans l'exploitation des mines, sous l'influence des règlements et instructions spéciales auxquels cette industrie a donné lieu.

Je ne ferai que signaler le très intéressant rapport de M. Wodon, chef de division au ministère de l'industrie et du travail, sur le projet de loi belge concernant la réparation des dommages résultant des accidents du travail ; cette question nécessitant mieux qu'une analyse sommaire, je me propose de la développer dans une prochaine communication en utilisant le travail très complet de M. Wodon.

Si le gouvernement belge suit notre exemple quant à la question de la réparation des accidents du travail, il nous a précédés pour la solution d'une autre question, non moins intéressante, celle des retraites ouvrières et il serait à désirer que notre législation s'inspirât des principes qui ont guidé nos voisins. Ils paraissent en effet avoir trouvé la véritable solution en laissant surtout à la mutualité le soin de résoudre le problème et en bornant le rôle de l'Etat à un encouragement à donner sous forme de primes et de subventions.

L'application de la loi est de date trop récente pour qu'on puisse porter un jugement définitif sur sa valeur réelle, mais il faut reconnaître que les premiers résultats acquis lui sont favorables et ont calmé les inquiétudes qu'elle avait inspirées aux mutualistes eux-mêmes. Comme l'indique dans son rapport M. J. Dubois, directeur au ministère de l'industrie et du travail, l'intervention de l'État se manifeste de deux manières : sous forme de primes aux affiliés aux prorata des versements effectués par eux, ou en leur nom, à la caisse des retraites ; sous forme de subventions annuelles accordées aux sociétés mutualistes reconnues, à raison de 2 francs par livret sur lequel il a été versé une somme de 3 francs au moins.

La loi ayant prévu l'affiliation directe à la caisse des retraites de l'État, les Sociétés mutualistes s'étaient émues de cette création. Elles craignaient que le crédit de l'État n'exerçât une attraction toute spéciale sur leur clientèle et que cette disposition ne vînt enrayer le développement de la mutualité. Mais l'esprit pratique du peuple belge l'a vite amené à reconnaître qu'il était préférable d'arriver à la constitution des retraites en utilisant les ressources variées que lui apportent les sociétés mutuelles libres, et il a suffi des primes d'encouragement que l'État accordait à leurs affiliés pour en développer l'essor d'une façon remarquable. Les tableaux annexés au rapport de M. Dubois en sont une preuve éloquente ; le nombre des sociétés-mutuelles ayant servi d'intermédiaire pour la constitution des retraites qui s'était accru de 79 de 1895 à 1896 est passé de 1.736 à 3.337 de 1899 à 1900, année de la mise en vigueur de la loi.

Si les différentes législations sur les accidents du travail ont assuré des secours aux veuves et orphelins d'ouvriers mortellement atteints au cours de leur travail, ne serait-il pas nécessaire de se préoccuper également du sort de la famille qui vient d'être cruellement atteinte par la disparition de son chef à la suite de maladie ? — une telle organisation aurait une action extrêmement intéressante au point de vue moral comme au point de vue social.

M. Bellom, dont les remarquables travaux sur les questions d'assurances sont bien connus, en étudie les conséquences dans un important rapport présenté en collaboration avec M. le D^r Boediker. Avec la netteté de vues qui le caractérise, et qu'il doit en partie à sa grande expérience de ces questions, il pose les bases de l'assurance des veuves et des orphelins en examinant successivement le caractère général de l'organisation, quels devront en être les bénéficiaires et quelles conditions ils devront remplir, sous quelle forme leur devront être attribuées les indemnités et comment elles seront réparties entre eux.

Sans prendre parti pour la liberté ou l'obligation de l'assurance, estimant que chaque système peut se prêter à la solution du problème dans des conditions satisfaisantes et en respectant les préférences de chaque nationalité, M. Bellom indique avec précision les différentes combinaisons qu'il est nécessaire de présenter aux assurés. L'organisation régionale lui paraît préférable, si l'on en excepte toutefois quelques grandes industries qui offrent à la fois une population considérable d'assurés et un régime de travail similaire.

Les ressources nécessaires à une telle organisation doivent être demandées à l'ouvrier, au patron et à l'État.

A l'ouvrier, car il accomplit un de ses devoirs de mari ou de père en songeant à l'avenir de sa femme et de ses enfants.

Au chef d'entreprise, car en garantissant l'avenir de la famille ouvrière, en cas de la disparition de son chef, il améliore le recrutement de son personnel et il s'acquitte d'un devoir moral.

A l'État, car en venant en aide aux veuves et en fournissant aux enfants le moyen d'acquérir des connaissances professionnelles, l'assurance supprime des causes de misère qui entraînent pour lui des charges dans le domaine de l'assistance publique.

Après avoir examiné les relations qui existent entre cette nouvelle organisation et les différentes branches d'assurances déjà créées, M. Bellom termine son mémoire par les conclusions suivantes :

Quel que soit le régime à adopter, obligation ou liberté,

l'organisation de l'assurance des veuves et orphelins s'impose au triple point de vue moral, social et technique.

Les allocations doivent être subordonnées : pour la veuve, à la double condition de l'existence d'un besoin et de celle d'une union effective et prolongée ; pour les orphelins, au non achèvement de l'éducation et de l'établissement.

Les allocations doivent consister au gré des bénéficiaires, en capitaux ou en pensions.

L'organisation administrative doit être établie sur le type territorial et non sur le type professionnel hors le cas d'industries puissamment organisées ; elle doit admettre le concours des ouvriers.

L'organisation financière doit être basée sur le système de la capitalisation ; les ressources doivent être fournies par le concours des ouvriers, des chefs d'entreprise et de la collectivité.

Tel est, Messieurs, le résumé très succinct des travaux du Congrès. Pour être complet, je dois encore ajouter quelques mots et vous entretenir des diverses organisations sociales qu'il nous a permis d'étudier.

Nous avons pu nous rendre compte de tous les détails du fonctionnement des assurances allemandes et en assistant aux séances des tribunaux arbitraux, nous avons pu constater avec quel soin, quel esprit de conciliation et de justice les affaires y étaient examinées, et combien M. le Dr Bödiker avait raison en insistant sur les avantages de l'assurance allemande, par ses effets indirects, pour l'apaisement social et le rapprochement des patrons et ouvriers.

En visitant les institutions sociales et les cités ouvrières de l'usine Krupp nous avons pu voir combien l'industrie allemande cherche à s'attacher l'ouvrier en élevant son niveau moral et en s'efforçant de l'amener à cette notion que le capital et le travail sont deux collaborateurs indispensables appelés à s'entraider et dont l'union est nécessaire et désirable ; car seule elle peut amener le progrès dont tous deux bénéficieront.

Le nombre des ouvriers de l'usine Krupp n'était que de 2.000 environ en 1861, mais par suite de son accroissement rapide et des ressources limitées de la ville d'Essen, M. Krupp fut amené dès cette époque à se préoccuper du logement de ses ouvriers ; afin de limiter les dépenses et de ne pas occuper une trop grande étendue de terrain, ce qui aurait conduit à éloigner les ouvriers de leur centre de travail il adopta le système des habitations à étages et jusqu'en 1873 ce type fut suivi pour la construction de 2.358 logements ouvriers. Mais les inconvénients, au point de vue de l'état moral des ouvriers, de ces grandes cités à l'aspect toujours un peu triste dans lesquelles l'ouvrier semble comme isolé de la société, et dans un milieu dont l'uniformité tend à faire disparaître de son esprit la notion de l'individualité et un peu celle de la famille, ne tardèrent pas à frapper M. Krupp ; aussi dans ses nouvelles créations d'habitations ouvrières s'est-il attaché avant tout à développer la vie de famille, rendre l'habitation agréable à l'ouvrier en mettant à sa disposition des maisons isolées construites sur des types différents de manière à leur donner une sorte d'individualité et à éviter l'aspect monotone et triste ; les colonies, c'est le nom qui leur a été donné, ont l'aspect de petits villages bien entretenus aux rues propres et bien éclairées, chacun d'eux ayant une école pour l'instruction des enfants, et un vaste magasin bien approvisionné fournissant aux habitants tous les objets de première nécessité.

En 1892 M. Krupp fondait en mémoire de son père la colonie d'Altenhof comprenant 191 logements dont la jouissance est accordée gratuitement aux anciens ouvriers de l'usine, l'attribution en est faite par la caisse des retraites, un hôpital établi à proximité sur la lisière d'une belle forêt, est affecté un traitement des malades de l'usine, on y soigne annuellement près de 700 malades.

Toutes ces institutions ont du reste été décrites dans différentes publications que l'usine Krupp met à la disposition de ses visiteurs et auxquelles je renverrai ceux d'entre-vous que ces questions peuvent plus particulièrement intéresser.



SECOURS AUX BLESSÉS

CONSÉQUENCES DE LA LOI DU 22 MARS 1902

par le Docteur FRANÇOIS GUERMONPREZ

Modificative de la loi du 9 avril 1898 sur les responsabilités des accidents, dont les ouvriers sont victimes dans leur travail, la loi du 22 mars 1902 est encore une loi électorale. Votée en fin de législature par de futurs candidats aux élections imminentes, elle ne présentait pas les caractères de maturité, qui avaient pu rendre service. Certains articles étaient tellement inacceptables, qu'il a fallu trouver un euphémisme pour les ranger à leur place ; ces articles sont dits « réservés ».

Grâce à l'artifice d'un mot, qui n'a désobligé personne, la loi existe ; elle est relativement anodine, après avoir voulu être perturbatrice. C'est un motif pour la connaître et pour en tirer un parti sincèrement utilitaire.

On a trop répété que les modifications admises par le Sénat paraissaient sans importance, Il s'agit des articles 2, 7, 11, 12, 17, 18, 20 et 22. Il est vrai que la délibération a eu lieu sans débat. Il est également vrai que, pour l'article 2, on s'est borné à supprimer deux mots, dont l'obscurité avait donné lieu à des interprétations opposées entre elles. Qu'on dédaigne de simples détails, il se peut. Il y a des modifications, qui ne sont pas à négliger.

L'article 7 apporte une modification plus importante. Elle parait se borner à organiser l'action contre des tiers responsables, autres que le patron, ou ses ouvriers et préposés ; mais, en réalité, elle

introduit un nouvel accaparement de valeurs par l'État. « Dans le cas où l'accident a entraîné une incapacité permanente ou la mort, l'indemnité devra être attribuée sous forme de rentes servies par la Caisse nationale des retraites ». — Il n'y a donc plus place pour des capitaux réservés, plus d'avantage de choix parmi les placements rémunérateurs : il n'y a plus qu'à subir le fisc. C'est bien une défaite pour les placements libres, c'est-à-dire pour les actes d'initiative privée. Comme toujours, un empiètement de l'État est une diminution de liberté individuelle. Cette fois, l'empiètement a été intercalé subrepticement, comme un incident tout simple : on ne s'en est pas douté ; personne n'a remarqué comment l'État met un pied de plus dans les affaires survenues entre particuliers.

Les articles 41 et 42 sont modifiés ; c'est là que sont les principaux changements ; et il y en a un de réellement utile.

Ce qui est utile, c'est de réserver quatre jours, au lieu de deux, pour établir « un certificat de médecin, indiquant l'état de la victime, les suites probables de l'accident et l'époque à laquelle il sera possible d'en connaître le résultat définitif ». On a souvent plaisanté les dossiers d'accidents, qui commencent par un certificat de blessure bénigne avec quelques jours de repos et qui finissent par une infirmité qui saute aux yeux de tout le monde. Quoi qu'on fasse, il y aura toujours de pareilles déconvenues, parce que la certitude n'est pas possible d'emblée : il y a trop de motifs d'erreurs dans la blessure et dans le blessé, sans compter les surpercheries et les artifices d'un futur plaideur et surtout de son entourage.

Avec un délai de quatre jours, on arrivera plus près de la vérité. — Il y a même, parfois, un avantage plus précieux, celui d'épargner au blessé une douleur prématurée. Quand le chirurgien peut attendre que les premières douleurs soient calmées, il pratique une exploration moins pénible, moins prolongée et moins aléatoire ; il a d'ailleurs la ressource de vérifier d'un jour à l'autre sa propre appréciation ; et c'est une manière non médiocre d'approcher de la certitude. — Il est donc utile à tous d'avoir donné quatre jours au

lieu de deux pour le certificat médical ; le blessé souffre moins ; le chirurgien explore mieux ; les autres sont plus correctement renseignés.

Il y a cependant, un membre de phrase, qui, dans le même article 11, a été déplaisant pour plusieurs. « Dans les quatre jours qui suivent l'accident, si la victime n'a pas repris son travail, le chef d'entreprise doit déposer à la mairie... un certificat de médecin... » — Avant d'être modifiée, la loi du 9 avril 1898 imposait l'obligation d'un certificat médical pour tous les accidents sans exception. Les plus minimes accidents étaient les plus recherchés, parce qu'ils donnent le moins de mal et prennent le même temps, pour un *honorarium* dont le *minimum* avait été imposé à quinze francs pour la plupart des compagnies (vingt-cinq francs pour la Compagnie *La Participation*). Or, les statistiques l'ont bien des fois prouvé, les accidents guéris en quatre jours sont les plus nombreux dans certaines industries, notamment dans l'industrie textile. C'est donc une importante diminution de ressources pour les médecins des grandes villes manufacturières connues par le nombre de leurs filatures et de leurs tissages. D'autres disent que c'est un préjudice causé au corps médical et partent de là pour traduire l'expression de leur amertume.

Le certain, c'est que la réduction des honoraires médicaux a été réellement voulue ; la preuve en est dans la circulaire ministérielle adressée aux Préfets le 23 mars 1902 par le ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes (1) ; c'était alors M. A. Millerand, avocat.

(1) Ce nouvel art. 11 maintient le délai de « 48 heures » pour la déclaration d'accident, quelle qu'en soit la gravité. Mais ce délai est maintenant prorogé à raison des fêtes légales ou des jours fériés qui peuvent le traverser.

Le délai continue à courir d'heure à partir du moment de l'accident : s'il y a un ou plusieurs jours fériés dans l'intervalle, ce délai est augmenté d'autant de fois 24 heures.

D'autre part, la production du certificat médical n'est plus exigée au moment de la déclaration. Le législateur a voulu ainsi rendre la formalité de la déclara-

Dès la première phrase, c'est nettement dit : « Les chefs d'entreprise se trouvent désormais déchargés de la production de certificats médicaux pour les accidents légers n'entraînant qu'une incapacité de travail insignifiante..... » La circulaire ministérielle recommande de donner immédiatement la plus grande publicité au nouveau texte des articles 11 et 12 ; de les porter à la connaissance des maires et de les insérer au plus prochain numéro du bulletin des actes administratifs, dont le ministre demande un exemplaire justificatif.

Au surplus, la circulaire ministérielle adresse aux préfets des éclaircissements, pour lesquels il demande la même publicité que pour le nouveau texte des articles de loi. Ce sont d'ailleurs des éclaircissements très catégoriques.

« Le certificat médical constituait toujours jusqu'ici le complément immédiat de la déclaration (d'accident à la Mairie). Le législateur a voulu dispenser le chef d'entreprise de cette formalité assez coûteuse,

ration plus simple et plus rapide, en même temps qu'éviter aux exploitants, pour les accidents n'ayant aucune suite grave, la perte de temps et les frais que peut impliquer la production du certificat médical.

Le chef d'entreprise a dès lors deux obligations nettement distinctes : 1^o pour toutes les victimes, quelle que soit la durée de l'incapacité de travail résultant de l'accident, déclaration à la mairie dans les 48 heures ; 2^o pour celles de ces victimes qui n'ont pas repris leur travail dans les quatre jours de l'accident, production à la mairie d'un certificat médical destiné à compléter les indications contenues dans la déclaration initiale. C'est donc au plus tard le quatrième jour à compter de l'accident qu'il y a lieu de se préoccuper de l'établissement du certificat médical pour que ce certificat puisse être déposé ledit jour à la mairie. Rien ne s'oppose d'ailleurs à ce que le certificat médical soit dès l'abord joint à la déclaration, mais, dans ce cas, la déclaration n'en doit pas moins être produite dans les 48 heures de l'accident.

Il est à remarquer, au surplus, que la défalcation des dimanches et jours fériés, applicable au délai de 48 heures pour la remise de la déclaration, n'est point applicable au délai de quatre jours pour la production du certificat médical.

En ce qui concerne la déclaration facultative de la victime ou de ses représentants, le législateur de 1898 n'avait pas assigné de délai à cette déclaration, et sa circulaire du 21 août 1899 en avait inféré qu'elle ne pouvait être assujettie au délai fixé pour la déclaration obligatoire du patron.

La loi nouvelle consacre ce principe, en fixant toutefois, dans ce cas, un délai d'une année à compter de l'accident (*Circulaire ministérielle* du 23 mars 1903).

pour les menus accidents, qui, le plus souvent, ne nécessitent pas l'appel d'un médecin, et, en tout cas, d'après le texte actuel de la loi, ne donnent à la victime aucun droit à indemnité (1). »

Il s'agit donc bien d'une dépense assez coûteuse ; et le nouveau texte de loi vient d'en dispenser le chef d'entreprise.

Le ministre l'a prévu sans effort ; sa sollicitude pour les finances patronales appelait forcément la réaction de ceux qui ont pris la défense professionnelle des intérêts du corps médical ; et on a prévu la grève des médecins auprès des victimes des accidents du travail.

En prévision de cette grève, ce sont les patrons qui sont menacés. Pour les atteindre, le ministre fait appel au zèle des préfets et même des maires. « Je vous prie, dit la circulaire, d'assurer, en ce qui vous concerne, la stricte exécution des dispositions nouvelles, en faisant un pressant appel à l'exactitude et à la vigilance des maires et, en provoquant, au besoin, sans hésitation, l'application des sanctions pénales maintenues par le législateur dans l'art. 14 de la loi. » (2)

La menace de grève des médecins était tellement connue, que les chefs d'industrie avaient cherché le moyen de n'en pas subir les conséquences malgré eux. C'est dans cette intention, que l'Union des syndicats patronaux de l'industrie textile avait proposé le texte suivant pour être intercalé dans la loi ; « En cas de refus du certificat médical par les médecins voisins du lieu de l'accident, les chefs d'entreprise doivent demander au juge de paix désignation d'un

(1) Dans un autre passage, la Circulaire insiste : « Le législateur a voulu rendre la formalité de la déclaration plus simple et plus rapide, en même temps qu'éviter aux exploitants, pour les accidents n'ayant aucune suite grave, la perte de temps et les frais, que peut impliquer la production du certificat médical. » (*du délai importé pour la déclaration ; pages 20-21 du Recueil n° 4 publié par le ministère.*)

(2) ARTICLE 14. — Sont punis d'une amende de un à quinze francs les chefs d'industrie ou leurs préposés qui ont contrevenu aux dispositions de l'article 11. — En cas de récidive dans l'année, l'amende peut être élevée de seize à trois cents francs. — L'article 463 du Code pénal est applicable aux contraventions prévues par le présent article. (Loi du 9 avril 1898.)

médecin par justice pour l'établissement du certificat légal. » Le texte, ainsi demandé, n'a pas été concédé dans la loi. (1) — C'est la Circulaire ministérielle du 23 mars 1902, qui décharge les patrons de leur inquiétude, au moment où ils se voient les victimes éventuelles et légales d'une grève de médecins. « J'ajoute, écrit le ministre, que rien ne saurait décharger le chef d'entreprise de la production du certificat médical régulier et qu'au cas, où il ne pourrait l'obtenir du médecin de son choix, il aurait à s'adresser à la justice, pour se mettre en règle avec la loi. Dans un avis du 7 février 1900, le Comité consultatif des assurances contre les accidents du travail estime, en effet, qu'en cas de refus du certificat médical par les médecins voisins du théâtre de l'accident, le chef d'entreprise doit demander au juge de paix désignation d'un médecin par justice pour l'établissement d'un certificat légal. » La circulaire ministérielle n'a pas force de loi ; mais elle comble, sur ce point, une lacune de bon sens, qu'il n'est pas possible de faire comprendre dans le tumulte et le chaos d'une fin de législation.

Parmi les mêmes éclaircissements, il y a des appréciations, qui se prononcent sur le compte des médecins en des termes, où il est facile de reconnaître l'attitude légendaire des hommes de loi à l'égard du corps médical. On y retrouve l'empreinte professionnelle de M. A. Millerand avant et après son passage au ministère.

« Le certificat médical à produire, quand la victime n'a pas repris son travail dans les quatre jours qui suivent l'accident, doit indiquer, comme précédemment, l'état de la victime, les suites probables de l'accident et l'époque à laquelle il sera possible d'en reconnaître le résultat définitif. — J'avais présumé, en 1899, ajoute la circulaire,

(1) Dans le Règlement, qui a force de loi en Italie, il y a un article 72, qui porte « les médecins sanitaires (gli ufficiali sanitari) et les médecins municipaux (i medici condotti) ne peuvent pas sans motif légitime, refuser leur intervention lorsqu'ils sont requis de délivrer les certificats et de préciser les conséquences des accidents du travail. Leurs certificats sont exempts du droit de timbre ». — Ce sont des médecins-fonctionnaires, ceux-ci pour la campagne, ceux-là pour la ville. Les Italiens n'ont jamais pu se vanter de ce système, ils s'en contentent.

que les médecins appelés à établir ces certificats prendraient vite l'habitude de les rédiger dans l'ordre indiqué par la loi et avec des précisions suffisantes. — Je dois constater que cet espoir n'a pas été partout rempli et qu'un trop grand nombre de certificats se bornent à des constatations trop vagues ou à des prévisions sans portée. Les chefs d'entreprise ne doivent pas perdre de vue qu'ils sont responsables de la régularité des certificats médicaux exigibles à l'appui de leurs déclarations et qu'ils n'échappent pas aux sanctions de l'art. 44, lorsque ces certificats ne répondent pas aux prescriptions du troisième alinéa de l'article 44. »

Reconnaître que l'administration est sans action sur les médecins, c'est bien, parce que c'est apprécier la situation dans sa vérité. Menacer les patrons pour sortir d'un embarras suscité par les médecins, ce peut être une habileté ; ce n'est certainement pas une solution de choix. Il en est de même, il faut l'ajouter, dans le décret du 23 mars 1902, qui organise les formalités prévues par les articles 44 et 42 de la loi. Il y a sept modèles annexés au décret et insérés au *Journal Officiel* du 27 mars 1902, afin que les pièces soient établies conformément aux prévisions et aux décisions des bureaux. Les formalités sont donc trouvées ; mais ce n'est pas une solution pour une difficulté de nature médicale.

Plus tard, un autre ministre du Commerce pourra se rendre compte de la vraie nature de la difficulté. Elle n'est pas confinée dans les limites des honoraires relatifs à un certificat de blessure. Les groupes médicaux, où l'on ne parle que de revendications d'honoraires, ne sont cependant pas les seuls. Au ministère du Commerce, où l'on se préoccupe de tout ce qui est syndicat, on peut ne connaître que ceux-là ; mais il y en a d'autres ; et les médecins « non syndiqués » sont plus nombreux que les syndiqués. Pour eux, la solution de la question est très loin de la circulaire ministérielle du 23 mars 1902.

Par son silence sur la fonction médicale auprès des blessés, qui pourraient se borner au repos des quatre jours de carence, la

circulaire a commis une véritable faute. Elle aboutit à les tenir, médecin et blessé, à distance l'un de l'autre ; elle les conduit à s'ignorer, alors qu'il fallait au contraire, ménager un rapprochement, au moins un conseil compétent.

Sans doute, en administration, il faut d'abord sauvegarder la forme. Il en va tout autrement pour le chirurgien : en présence d'un blessé, son premier soin est de prévenir toute complication ; il n'a même pas l'idée de temporiser pendant les jours de carence parce que les plaies les plus minimes en apparence ne sont pas à l'abri des dangers. Ce qui lui importe c'est de s'y prendre hâtivement et de ne négliger aucune garantie contre les surprises ; c'est de ne pas laisser passer le temps favorable, celui des premiers jours ; c'est de sauver la situation le plus tôt possible.

Il y a des hommes de loi, qui le savent et qui en tiennent compte judicieusement ; M. Charles Renard leur en donne l'exemple, lorsqu'il écrit : « Il y a entre la médecine et l'économie sociale un intime commerce nécessaire à toutes deux : elles s'appuient l'une sur l'autre comme les deux arceaux d'une ogive. C'est un équilibre, qu'il s'agit de réaliser pour assurer la coopération des médecins à l'œuvre de la mutualité et particulièrement au traitement des blessés du travail. » (1)

C'est encore plus net, que le mot de M. E. Cheysson au Congrès de Paris en 1900 : « Il importe de disputer la victime du travail aux dangers de sa situation, de circonscrire les conséquences de son accident, de guérir sa blessure si on le peut et, en tout cas, de réduire au *minimum* sa déchéance définitive. » (2)

Disputer la victime aux dangers de sa situation, cela se fait tout de

(1) Charles RENARD, docteur en droit, ancien magistrat. De la coopération des médecins à l'œuvre de la mutualité et particulièrement au traitement des blessés du travail. *Bulletin du Comité permanent des Congrès internationaux des accidents du travail et des assurances sociales*. Paris, 1902 ; pp. 563-564.

(2) E. CHYESSON. Rapport au *Congrès international des accidents du travail et des assurances sociales*, Paris 1900.

suite ; circonscrire les conséquences de l'accident, cela ne comporte aucun délai ; s'adresser à la compétence technique, c'est de nécessité pour prévenir les complications, qui ont tant de fois transformé une blessure d'apparence bénigne en une infirmité aussi déplorable qu'irréparable.

Loin de se désintéresser des quatre jours de carence, il faut s'en emparer, afin de réduire au *minimum* les dangers d'infection des plaies et les menaces de complications des blessures.

Sous le régime primitif de la loi du 9 avril 1898, on avait une bonne occasion d'y pourvoir : le certificat en était le prétexte.

La circulaire ministérielle du 23 mars 1902 l'a fait perdre.

C'est une raison grave pour organiser, mieux que jamais, les secours aux blessés.

C'est un motif irréfutable pour les demander toujours à l'initiative privée, — sans jamais les attendre de l'administration.

L'administration concentre sa sollicitude pour sauvegarder la forme ; la circulaire rend du moins ce service de bien montrer qu'elle n'en fait pas grâce. — « Les mairies n'ont plus la responsabilité d'un choix à faire, d'après les énonciations des certificats médicaux, entre les déclarations à retenir et les déclarations à transmettre aux justices de paix. La loi fixe de façon plus précise les indications, que doivent contenir les déclarations d'accidents et remet expressément au gouvernement le soin de déterminer par décret la forme obligatoire de ces déclarations. En exécution de ces dernières dispositions, un décret du 23 mars 1902, rapportant et remplaçant les décrets des 30 juin et 18 août 1899 a fixé de nouveaux modèles pour les déclarations d'accidents et les diverses pièces qui y font suite. » — C'est pour ce décret, que le ministre demande aux préfets de donner immédiatement la plus grande publicité.

La loi elle-même apporte cependant une modification heureuse dans l'article 11, au sujet du délai de 48 heures imparti pour la déclaration du patron à la mairie. Il y avait des jours, où l'ancien régime de loi (9 avril 1898) était inapplicable, parce que les bureaux

des mairies étaient fermés les dimanches et jours fériés. Les accidents qui arrivaient au soir de la veille de Pâques, de la veille de la Pentecôte, ou de deux fériés consécutivement, il était matériellement impossible de faire la déclaration d'accident dans les délais légaux. La loi modificative du 22 mars 1902 maintient le délai de quarante-huit heures ; mais elle ajoute « non compris les dimanches et jours fériés. » Ainsi le régime de loi est devenu applicable.

L'article 12 présente une modification d'autre sorte. On a beaucoup remarqué que le rôle du maire se trouve réduit et simplifié (1). On ajoute que le nouveau texte, devenu légal, se rapproche beaucoup de celui que proposait l'Union des syndicats patronaux de l'industrie textile. — Il y a cependant une addition, qu'il convient de ne pas laisser dans l'ombre, malgré le rang ultime de ce simple détail.

Il s'agit de l'enquête, à laquelle procède le juge de paix dans les vingt-quatre heures de la transmission du dossier à son greffe. — Autrefois, il y avait cinq renseignements à rechercher et à préciser

(1) *De la forme et du contenu de la déclaration.* — Comme le modèle actuellement en vigueur, la formule de déclaration à employer dans l'avenir correspond exactement au procès-verbal à dresser par le maire. Cette concordance devenait d'autant plus nécessaire, que la mairie ne conserve plus la déclaration, qu'elle doit transmettre dorénavant en original au juge de paix.

Les indications mentionnées sur cette formule sont celles que prévoit le nouvel art. 11. Elles sont strictement obligatoires pour le déclarant, qui ne peut se dispenser de les fournir intégralement dans la forme prescrite. Les tempéraments qu'admettait ma circulaire du 21 août 1899 et la condescendance des mairies à recevoir des déclarations incomplètes ou différentes du modèle réglementaire ne seraient plus admissibles, maintenant que le contenu et la forme même des déclarations se trouvent déterminés par le législateur lui-même ou en vertu de sa délégation spéciale.

Vous voudrez bien seulement rappeler aux maires qu'il ne leur est jamais loisible d'opposer leurs appréciations aux énonciations des déclarants et de se substituer ainsi au juge, qui seul peut statuer. Ils devront tout particulièrement s'abstenir d'écarter les déclarations faites dans les cas où l'assujettissement de l'entreprise à la loi du 9 avril 1898 leur semblerait faire doute, ce doute ne pouvant être levé, le cas échéant, que par l'autorité judiciaire (*Circulaire ministérielle* du 23 mars 1902).

dans le procès-verbal de l'enquête. Les cinq sont conservés (1). — Désormais, il faut en ajouter un sixième : « la Société d'assurance, à laquelle le chef d'entreprise était assuré, ou le Syndicat de garantie, auquel il était affilié. » C'est sous cette forme discrète, mais légale, que le fonctionnement libre des assurances entre dans le régime des lois sur « les responsabilités des accidents, dont les ouvriers sont victimes dans leur travail. » Ce simple détail peut être envisagé comme un réel revirement.

Le temps n'est pas éloigné où les assureurs étaient traités en parias ; on a même cité des attendus, qui témoignaient, chez quelques juges, des préventions, sur lesquelles il convient de préférer le silence. Dans le texte de la loi du 9 avril 1898, les assurances sont considérées comme non existantes. (2)

(1) Le premier paragraphe n'existait pas dans la loi du 9 avril 1898, et le dernier paragraphe non plus. L'article 12 est désormais modifié comme suit par la loi du 22 mars 1902.

Art. 12. Dans les vingt-quatre heures qui suivent le dépôt du certificat, et au plus tard dans les cinq jours qui suivent la déclaration de l'accident, le maire transmet au juge de paix du canton où l'accident s'est produit la déclaration et, soit le certificat médical, soit l'attestation qu'il n'a pas été produit de certificat.

Lorsque, d'après le certificat médical, produit en exécution du paragraphe précédent ou transmis ultérieurement par la victime à la justice de paix, la blessure paraît devoir entraîner la mort ou une incapacité permanente, absolue ou partielle de travail, ou lorsque la victime est décédée, le juge de paix, dans les vingt-quatre heures, procède à une enquête à l'effet de rechercher :

- 1° La cause, la nature et les circonstances de l'accident ;
- 2° Les personnes victimes et le lieu où elles se trouvent, le lieu et la date de leur naissance ;
- 3° La nature des lésions ;
- 4° Les ayants-droit pouvant, le cas échéant, prétendre à une indemnité, le lieu et la date de leur naissance ;
- 5° Le salaire quotidien et le salaire annuel des victimes ;
- 6° La Société d'assurance à laquelle le chef d'entreprise était assuré ou le syndicat de garantie auquel il était affilié.

Les allocations tarifées pour le juge de paix et son greffier, en exécution de l'article 29 de la présente loi et de l'article 31 de la loi de finances du 13 avril 1900 seront avancées par le Trésor.

(2) Il n'y a plus guère qu'un groupe médical restreint qui ait fait quelque bruit pour prétendre méconnaître systématiquement et uniformément toutes les

La loi du 22 mars 1902 reconnaît, avec juste raison, un fonctionnement légal, libre, et de plus en plus nécessaire à la réparation des accidents.

L'article 17 précise les délais d'appel. Il n'y a rien à remarquer des quelques détails qui modifient le premier alinéa. Ce qui est à retenir c'est le quatrième et dernier alinéa : « Toutes les fois qu'une expertise médicale sera ordonnée, soit par le juge de paix, soit par le tribunal, ou par la Cour d'appel, l'expert ne pourra être le médecin qui a soigné le blessé, ni un médecin attaché à l'entreprise ou à la Société d'assurance, à laquelle le chef d'entreprise est affilié. » — On se demande à quoi rime une pareille addition. Il est certain que le médecin, qui a soigné un blessé, s'intéresse tout naturellement à celui pour lequel il a fait de son mieux. Dans le même sens, le médecin de l'entreprise ou de l'assurance justifie son attachement, en faisant ce qui dépend de lui pour rendre les services de sa fonction. Chacun sait que l'indépendance du médecin n'est entamée, ni par ces considérations, ni par aucune autre, quand il se confine résolument sur son terrain technique. Encore faut-il reconnaître que le médecin apporte, en pareil cas, une sorte de délicatesse, qui le préserve même du soupçon de complaisance : il se récuse ; ou plutôt il n'est même pas sollicité de prendre part à une expertise, quand il a eu à s'intéresser à l'un ou à l'autre des plaideurs du litige. Ce n'est donc pas pour réparer une erreur du passé, que la loi modificative du 22 mars 1902 a, pour ainsi dire, disqualifié ceux des médecins, qui ont vu la plaie ouverte et la fracture existante.

Leur témoignage écrit fait foi, avec la spontanéité du certificat d'origine, qui est consigné dans l'enquête du juge de paix.

assurances, comme s'il suffisait de quelques mécontents pour faire abstraction de leur existence parfaitement légale. . . . En pratique, les membres de ce groupe font *individuellement* ce que font tous les autres ; ils traitent discrètement avec les compagnies d'assurances, tandis que le « communiqué » publié par la presse de grand format avait répandu le bruit que le groupe ne voulait plus avoir de rapports qu'avec les chefs d'entreprise directement, c'est-à-dire sans l'intermédiaire des assureurs.

La suspicion est blessante ; mais il faut savoir la subir comme une nécessité ; il le faut pour obvier à l'inéluctable augmentation des exploités et même des simulateurs d'accidents. Ce sont d'implacables parasites de l'assurance. Il est de toute justice qu'on s'en défende. Et, avec le système du libre choix du médecin par le faux-blessé, il devient nécessaire que tout médecin, qui a soigné le blessé, soit tenu à l'écart de l'expertise, afin d'être préservé du soupçon de connivence.

L'exploitation des blessures est un fléau très moderne ; il découle directement de la néfaste théorie du risque professionnel. (1) Parmi

(1) Le risque professionnel est le mot du scepticisme, qui couvre par son fatalisme inexorable toutes les injustices dues à des fautes par le voile complaisant de l'irresponsabilité.

Un homme technique dit : « A combien peu de chose tient la sécurité d'un dépôt de dynamite ; combien de menus faits, insignifiants en apparence, peuvent provoquer la catastrophe ! Peut-être s'agit-il d'une imprudence d'ouvrier, familiarisé avec le danger, faisant joujou, par pose ou par distraction, par sottise, ou par fanfaronnade, avec une cartouche tout amorcée.... Ne criez pas à l'invraisemblance ! Quand on sait combien l'habitude quotidienne du danger tourne tôt à l'inconscience ; quand on a vu des mineurs ouvrir leur lampe pour allumer une cigarette au fond d'une galerie, où le grisou grésille dans les coins sombres, on peut, à cet égard hélas ! tout supposer et s'attendre à tout..... Somme toute, la dynamite est de la nitroglycérine apprivoisée. Mais il en est de la nitroglycérine comme des tigres et des lions ; il faut toujours se méfier d'un réveil inattendu de la sauvagerie innée et latente ; et, partant, se tenir toujours dans une grande réserve et une extrême prudence.

« L'Anglais de la légende n'avait pas tort en disant : le dompteur risque toujours d'être mis en pièces, un jour ou l'autre, par sa bête ! Ainsi le pêcheur et le marin..... d'être engloutis dans les flots ! Ainsi le mineur d'être mis en pièces par la dynamite ! — Aussi bien, personne au monde, quelle que soit sa condition, n'échappe à des risques analogues. C'est ce que répondait un vieux marin à un vulgaire bourgeois qui s'apitoyait sur les chances qu'il avait de mourir en mer !..... Tout comme vous, dit-il,..... de mourir dans votre lit ! ».

Autrefois, c'était l'honneur de chacun de se sentir responsable, de subir les conséquences d'une erreur commise, et surtout d'expier loyalement la faute, dont on était coupable.

Désormais, les erreurs et les fautes sont de plus en plus nombreuses ; mais il n'existe plus de responsabilité pour les accidents, dont les ouvriers sont victimes dans leur travail. Le scepticisme est organisé par la loi.

d'autres, on en trouve la preuve dans l'un des numéros du *Bulletin de l'office du travail* (1).

La rédaction a traduit la statistique de l'Office impérial allemand pour les accidents de l'année 1898. Selon la loi de ce pays, les accidents sont répartis en deux groupes. Les accidents, dont l'incapacité de travail a duré moins de treize semaines, ont atteint le nombre de 103.159 accidents, tous indemnisés par les caisses-maladie. Le second groupe comprend 96.774 accidents, plus graves que ceux du premier groupe, et tous indemnisés par l'assurance-accidents (2).

L'importance de ces chiffres est augmentée par leur mise en parallèle avec d'autres. Pour que la comparaison soit bonne, on a pris ceux du même pays dans l'une des premières années de l'application de la loi de 1884. On a évité l'année 1885, qui peut être critiquée comme entachée de tâtonnements. En prenant 1886 et en juxtaposant 1898, on a douze années de distance. Dans tous les calculs, on a fait le pourcentage, en prenant pour base le chiffre de dix mille assurés. — L'ensemble des accidents était 28 ‰ en 1886; il est devenu 71,1 ‰ en 1898; il est donc triplé. La suite de la statistique montre par où se produit cette énorme augmentation. — Le nombre des tués est à peu près stationnaire : 7,7 en 1886 et 6,5 en 1898. — Celui des infirmes, totalement infirmes (atteints d'incapacité permanente absolue), est curieusement diminué : de 4,4 ‰ en 1886, il est descendu à 0,9 en 1898. — Les infirmités partielles ont augmenté dans une proportion inquiétante : de 10,0 ‰ en 1886, elles étaient déjà à 38,2 ‰ en 1893 et 1894 : elles étaient plus que triplées en sept-huit ans. C'est alors qu'on a eu recours à tous les procédés du traitement intensif des blessés ; le

(1) Bulletin de l'office du travail ; Paris ; mars 1900 ; p.p. 266-273.

(2) Dans ce second groupe, le pourcentage selon l'échelle de gravité a donné les chiffres suivants : mort 8,1 pour 100 ; infirmité totale 1,1 pour 100 ; infirmité partielle 49,4 pour 100 ; incapacité temporaire pour une durée de plus de treize semaines, 41,4 pour 100.

résultat a été une diminution du nombre des infirmes de cette catégorie, qui est devenu, en 1898, 35,4 pour dix mille assurés. — Le nombre des incapacités temporaires n'a pas cessé d'augmenter, même depuis 1894. Et, on le comprend sans peine ; le traitement intensif peut avoir pour résultat de diminuer le nombre des infirmes après leur passage dans les services spéciaux ; il est impuissant à diminuer le nombre des convoitises, non plus que celui des allégations, qui rendent leur action de plus en plus nécessaire. — ce qui augmente, ce n'est donc pas celui des accidents véritables, qui demeure toujours en rapport avec le nombre des tués et avec le nombre des infirmes totalement infirmes ; ce qui augmente c'est le nombre de ceux, qui prennent prétexte de toute misère, quelle qu'en soit la vraie source, pourvu qu'il y ait un incident propice pour l'attribuer à un accident.

En Allemagne, l'exploitation des assurances est répartie entre les trois branches : assurance-accident ; caisse de maladie ; et assurance d'invalidité-vieillesse. Un candidat-rentier arrive quelque jour à trouver sa rente, pourvu qu'il ait une raison suffisamment valable.

En France, l'assurance-accident est seule obligatoire : ainsi s'explique comment l'augmentation des exploités est encore plus rapide et plus importante. Et il n'est pas à regretter qu'un article de loi soit venu mettre les médecins traitants en dehors de toutes les querelles des procéduriers.

L'article 17 pourra donc devenir une amélioration malgré des intentions, qui auraient voulu le rendre vexatoire contre les médecins d'assurances.

L'article 18 est plus anodin ; il se rapporte à la prescription ; il n'en étend pas le délai ; mais il le précise.

L'article 20 ajoute qu'en cas de poursuites criminelles, les pièces de procédure seront communiquées aux deux parties. Le principal n'a pas été modifié : il se rapporte à la victime, qui a intentionnellement provoqué l'accident. Une demande a été écartée ; elle émanait de l'Union des syndicats patronaux de l'industrie textile : il s'agissait d'assimiler l'ivresse manifeste à la faute inexcusable de l'ouvrier. Cette mesure de bon ordre a été refusée.

Préoccupés des puissances électorales, qui contribuent le plus bruyamment au renouvellement prochain de la Chambre, les législateurs ont préféré modifier l'article 22, qui se rapporte au bénéfice de l'assistance judiciaire. C'est accordé de plein droit.

Ainsi se traduit la loi du 22 mars 1902 ; et il faudra recommencer à la fin de la présente législature, c'est-à-dire dans trois ans.

Jusque-là, les Chambres n'auront, ni le temps, ni le souci de s'occuper de la question, sauf peut-être une menace de temps en temps, pour faire croire qu'on peut nationaliser les assurances, c'est-à-dire en obtenir la transformation en un monopole de l'État.

Les trois ans disponibles sont utilisables ; il ne faut donc pas les perdre en une temporisation non justifiée. Pour en tirer bon parti, il n'y a rien de mieux à faire que de reprendre l'organisation des secours aux blessés.

Ce qu'ont fait les étrangers ne saurait être irréalisable en France ; et on a encore le temps strictement nécessaire.

L'étude des soins à donner aux victimes des accidents du travail est ainsi redevenue d'actualité

Ce n'est pas qu'il s'agisse d'une innovation ; il faut même le répéter : les soins aux blessés ont toujours été donnés et il ne convient pas de récriminer à ce sujet ; mais ce qu'il faut demander et redemander c'est de les organiser. Le 1^{er} octobre 1885, M. Etienne Bateur l'a fait à Lille par la fondation de la maison de secours aux blessés de l'industrie. Le 1^{er} avril 1894, à Roubaix, M. H. Eeckmann a ouvert avec M. le docteur Paul Picquet, une autre maison de secours simultanément pour le Syndicat du Nord et pour la Flandre. Cette méthode est désormais connue, appréciée ; elle est même favorablement jugée, puisqu'elle a de nombreux imitateurs, en même temps qu'elle a réduit les critiques à un silence bien opportun.

Il ne faut cependant pas croire que tout soit dit parce qu'il existe une maison de secours. Il faut, au contraire, ne rien laisser perdre des acquisitions du passé ; il faut observer la même sollicitude pour

les trois phases, qui sont toujours les mêmes : 1^o l'accident vient d'arriver ; 2^o le blessé reçoit tous les soins d'un traitement complet ; 3^o la blessure arrive à sa conclusion légale.

Quand l'accident vient d'arriver, on tire parti du matériel disponible : c'est la boîte de secours, que l'on trouve de plus en plus communément dans les établissements industriels. On fait intervenir le personnel désigné : c'est souvent un magasinier, un concierge, un comptable, ou même un simple manœuvre ; de sorte que, dès son arrivée, le médecin n'est pas délaissé : il est servi, et même aidé pour donner sur place les premiers soins. Tout cela existe ; on en voit le fonctionnement dans bon nombre d'ateliers, de fabriques et d'usines du pays. Tout cela est fait et bien fait ; mais il faut y ajouter quelque amélioration, de façon à prouver qu'on n'est pas stationnaire. Dans le détail, il faut savoir éviter l'uniformité. En général, ce qui existe, c'est ce qui convient pour le traitement des plaies récentes. Pour y ajouter quelque chose d'utile, c'est parfois le pansement des brûlures ; c'est ailleurs le dispositif d'un bandage de fracture. Cela dépend de la nature de l'industrie et même des ateliers divers dans une même industrie. Dans tous les cas, ce qui convient ne saurait faire l'objet d'un règlement uniforme ; il faut s'en remettre au médecin le plus souvent appelé à donner sur place les premiers soins : il y va de sa compétence et de sa perspicacité. Chacun doit approprier ses ressources selon l'expérience acquise dans son milieu. — Ce qui doit être uniforme, ce n'est donc pas le choix ; ce doit être l'entretien des approvisionnements. Auprès des blessés, on ne lésine pas dans notre milieu ; mais on ne gaspille pas non plus. Les grandes provisions n'ont pas leur place dans un simple poste de secours : elles s'y altèrent ; on a autre chose à faire que passer son temps à les entretenir. Tout le monde le sait, quand un matériel à pansement est usé, avarié, il est plus que répugnant ; il est devenu nuisible ; il en est de même quand il est en désordre. Il est donc utile partout de veiller au bon état d'entretien des quelques provisions, qui sont toujours disponibles au poste de secours ; et personne n'est mieux désigné

pour s'en occuper que celui-là même qui doit assister le médecin en cas de besoin.

Les conditions des premiers soins sont si simples, qu'il suffit de les rappeler de temps en temps. — Il en va tout autrement du traitement complet de l'accident et de sa conclusion légale.

Bien qu'on en puisse penser, ces deux phases, si différentes de dates, sont intimement liées entre elles. On les exclut tour à tour, parce qu'on n'envisage que le moment de la réalisation ; et c'est une erreur fondamentale : la conclusion légale est la conséquence directe du traitement.

Il n'y a pas lieu d'épiloguer sur la valeur intrinsèque de l'accident en lui-même ; chacun sait ce qu'il faut en penser ; et personne n'y peut rien changer, tandis que le traitement est devenu le brandon de discorde : de tous les côtés, on élève la prétention de l'entreprendre ; les motifs sont bien différents : les uns veulent, les autres refusent la guérison.

Les patrons et les assureurs sont unanimes : tous demandent la guérison, ou du moins l'atténuation des blessures.

Du côté opposé, c'est trop souvent le contraire : certains ouvriers blessés, et surtout leurs inspireurs et leurs meneurs, ne veulent pas de la guérison ; ils en refusent les moyens et en dénigrent les ressources : ce qu'ils veulent ce sont des rentes. La preuve en est dans les jugements et les arrêts, de plus en plus nombreux, des Cours et tribunaux français, qui jugent le refus des soins médicaux et des opérations chirurgicales, tant il est vrai qu'on est allé jusqu'au refus complet du traitement. C'est qu'en effet, le plus souvent, tant vaut le traitement, tant vaudra la conclusion légale de l'accident. Et, si l'on a vu revendiquer plusieurs prétendus droits, plus étranges les uns que les autres, comme le prétendu droit à la paresse, on n'a pas encore vu entrer dans la jurisprudence le droit à l'infirmité volontaire, pas même sous la forme de l'incapacité permanente partielle de travail par préterition des soins.

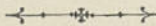
Pour ne pas l'oublier, il convient de l'indiquer d'emblée, pour

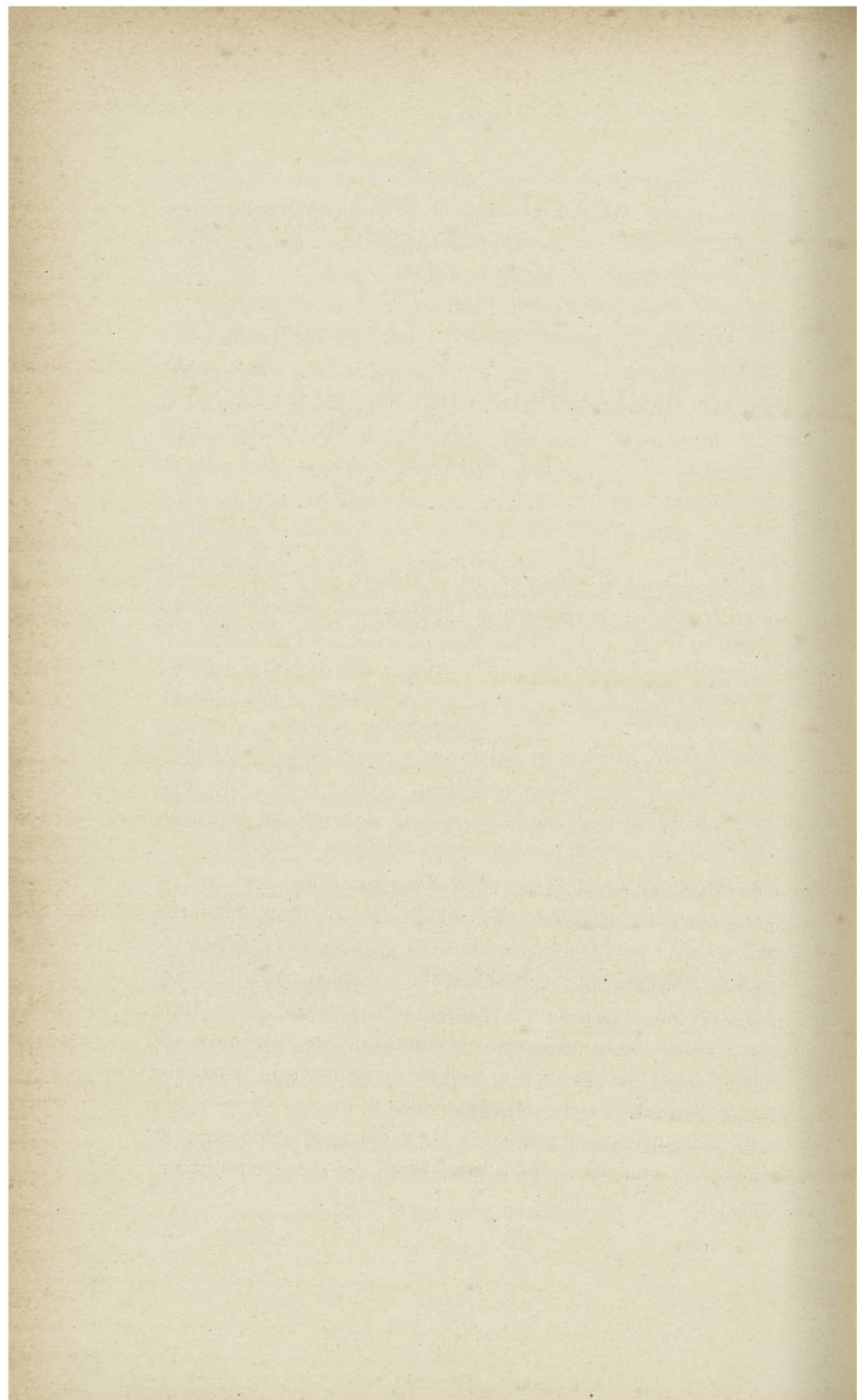
préparer correctement la conclusion légale d'un accident, il n'est que juste de s'entourer de toutes les ressources de nature à documenter ceux qui ont à faire des propositions, soit pour venir en conciliation, soit pour se présenter devant le tribunal. Parmi les documents devenus importants, il y en a de nouveaux : ce sont ceux de la radiographie. C'est un mode d'investigation, qui n'est plus douteux : il élucide avec certitude certains points autrefois demeurés obscurs. Sans doute, les rayons X n'éclairent pas tout ; mais ils montrent où est la vérité dans de nombreuses blessures des os, ou bien dans les controverses relatives aux corps étrangers métalliques. Beaucoup de procès relatifs aux accidents du travail sont simplifiés par cette curieuse innovation. Il faut donc pouvoir en disposer, quand ce ne serait que pour contrôler des prétentions d'une partie adverse et incontestable. Or ce n'est pas encore possible, ni pratique, d'avoir un service de radiographie dans une simple maison de secours. Donc il faut une autre institution établie sur des bases plus larges, afin qu'on y trouve, non seulement la radiographie, mais aussi toutes les autres ressources, dont le besoin se fait sentir.

Avant d'énumérer des considérations de détail, il faut encore revenir sur la question de principe. C'est, en effet, dans l'origine elle-même que se trouve l'erreur, qui entretient la perturbation dans tout ce qui gravite autour du problème des accidents du travail.

Là comme ailleurs il y a plusieurs devoirs qui coexistent. Il n'est pas question de les mettre en contradiction les uns par rapport aux autres ; mais il faut bien les répartir selon leur importance respective. Personne ne peut songer à les niveler uniformément. Mais, de tous côtés, on entend constamment exprimer le même souci ; celui de la réparation financière des accidents. Il est évident que c'est un devoir formel ; on ne le conteste pas ; mais il est inacceptable de ne voir que celui-là. Il n'est même pas le premier.

Il y en a un autre qui prime le devoir de la réparation ; et, c'est bien le droit d'un chirurgien de le rappeler à tous : le premier devoir, c'est le devoir de guérir.





QUATRIÈME PARTIE

EXCURSION.

VISITE DE LA MANUFACTURE DES TABACS DE LILLE

Le 12 décembre 1902, un grand nombre de membres de la Société Industrielle se rendaient à l'aimable invitation que lui avait adressée M. Parenty pour visiter la Manufacture des Tabacs de Lille.

A deux heures, M. Parenty reçoit les excursionnistes dans les bureaux de l'Ingénieur, leur souhaite la bienvenue et les répartit en plusieurs groupes sous la conduite des chefs de service. Ces Messieurs font voir les différents ateliers et permettent par leurs commentaires de se rendre exactement compte de toutes les opérations de la manufacture.

La Manufacture des Tabacs a été édifiée sur l'emplacement d'un ancien séminaire, fondé en 1670 par Mgr de Choiseul, transformé plus tard par les religieuses du St-Esprit en couvent puis en hôpital. Désaffecté par la Révolution, cet établissement fut utilisé plus tard pour y installer une Manufacture, qui conserva quelques-uns des anciens bâtiments et en construisit de nouveaux sur l'emplacement soit des anciens locaux ou jardins de l'hôpital, soit des vieilles maisons qui bordaient autrefois la rue des Bateliers.

Le personnel commissionné de la Manufacture comprend : un Directeur, un Ingénieur, un Contrôleur, un premier commis et trois commis.

Le personnel secondaire se compose de : 5 Chefs de section et de 32 préposés, contremaîtres ou surveillants dont 9 femmes.

172 ouvriers et 748 ouvrières sont occupés d'une façon permanente.

La Manufacture fabrique annuellement :

85.000	kgs.	de Rôles ordinaires.
200	»	de Rôles à 7 fr. 20 le kil.
2.800	»	de Rôles à 5,30 le kil.
300.000	»	de Scaferlati ordinaire.
260.000	»	de Scaferlati de zone à 7,20.
4.000.000	»	de Scaferlati de zone à 4,40.
3.350.000	»	de Scaferlati de zone à 2,60.
500.000	»	de Scaferlati de zone à 4,30.
420.000	»	de Scaferlati de troupe et d'hospice.
50.000	»	de Cigares à 0,40.
45.000	»	d ^o à 0,075.
42.000	»	d ^o à 0,05 bouts tournés.
47.000	»	d ^o à 0,05 bouts coupés.

La Manufacture fabrique aussi des jus riches en nicotine pour les besoins de l'agriculture. Ces jus sont vendus en bidons de 5 litres, 1 litre et 1/2 litre.

Elle délivre également aux particuliers qui en font la demande des jus ordinaires à raison de 0,03 le degré.

Les tabacs qui entrent dans la composition des produits de cette manufacture sont de deux provenances :

le tabac indigène qui arrive des magasins de France en balles cubiques de quatre à cinq cents kilos ;

les tabacs exotiques, qui viennent d'entrepôts spéciaux, originaires de l'Ukraine, de Java et d'Amérique ; pour ce dernier, il est reçu comprimé dans des tonneaux ; pour les autres, ce sont de petites balles en formes et quantités diverses.

Sortant du magasin, le tabac est trié et *époulardé*, puis mouillé avec de l'eau additionnée de sel marin avant d'être reparti entre les différentes fabrications.

Pour le *tabac haché*, on emploie de fortes proportions de tabac indigène. On place les feuilles dans des formes de section rectangulaire dont les parois inférieure et supérieure sont constituées par des toiles sans fin. Ces toiles amènent les feuilles à un orifice où elles sont hachées par un couteau à tranchant oblique animé d'un mouvement de va et vient; un mécanisme permet de régler la rapidité de ce mouvement pour hacher plus ou moins finement les feuilles.

A la sortie des hachoirs, le tabac est envoyé à la torréfaction dans des cylindres tournants horizontaux, soumis à une forte ventilation d'air chauffé par des fours à coke à une température inférieure à 100°. Cette opération très importante enlève une partie de l'humidité, facilite le travail ultérieur et donne à la substance végétale une cuisson analogue à celle que subissent les cafés et les thés; c'est à cette opération que les tabacs français doivent leur supériorité sur les tabacs étrangers.

Comme le tabac est encore très chaud, on peut utiliser cette chaleur pour lui enlever le reste de son humidité par l'action d'un simple courant d'air froid dans un cylindre analogue aux précédents.

Pour ôter au tabac les dernières traces du goût de fabrication, pour uniformiser son arôme et son degré d'humidité, on le maintient en masse pendant quelques semaines. Le paquetage s'effectue à l'aide de petites formes métalliques, autour desquelles on ajuste préalablement l'enveloppe et la bande cachetée et dans lesquelles le tabac est refoulé par des presses hydrauliques.

Le *tabac à chiquer*, de l'espèce dite *gros rôles*, s'obtient par l'action de machines à filer où le tabac est roulé sans fin dans une enveloppe faite des feuilles les plus grandes et les plus saines. Il est ensuite *rôlé*, c'est-à-dire mis en bobine et ces bobines subissent

l'action d'une puissante presse hydraulique qui en exprime et répartit le jus cher au consommateur de ce genre de tabac.

Les *cigares* sont de deux espèces principales :

les cigares de tabac exotique, cigares à 0 fr. 10, ordinaires ou de députés ;

les cigares de tabac indigène à 0 fr., 075 et à 0 fr., 05 bout coupé ou bout tourné.

Ces derniers sont simplement roulés à la main sans l'usage d'aucun outillage mécanique. Quant aux premiers, à 0 fr., 10, dont l'intérieur est constitué avec des feuilles du Brésil d'excellente qualité, ils sont caractérisés par leur constitution intérieure, feuilles allongées pour les ordinaires, feuilles hachées très grossièrement (*picca dura espagnole*) pour les cigares dits de députés.

Cette consistance de tabac haché exige le concours d'une petite rouleuse mécanique à toile sans fin, qui constitue la *poupée* ou forme intérieure des cigares.

Pour les deux espèces de cigares à 0 fr., 10, ces poupées sont maintenues pendant 24 heures fortement comprimées entre les mâchoires de moules qui leur donnent une très grande régularité, mais qui ont parfois l'inconvénient de durcir la tête des cigares trop fournis.

Les poupées, dont la tripe a été primitivement roulée dans une *sous-cape* de tabac de même espèce, sont recouvertes à la main d'une *cape* enroulée hélicoïdalement.

Les *résidus de fabrication* sont placés dans des cuves suivant une disposition due à M. Parenty et lavés méthodiquement de façon à fournir un jus très concentré.

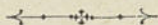
Ce jus est ensuite distillé avec du carbonate de potassium et la nicotine extraite est expédiée dans les Républiques américaines pour le traitement de la galle des moutons.

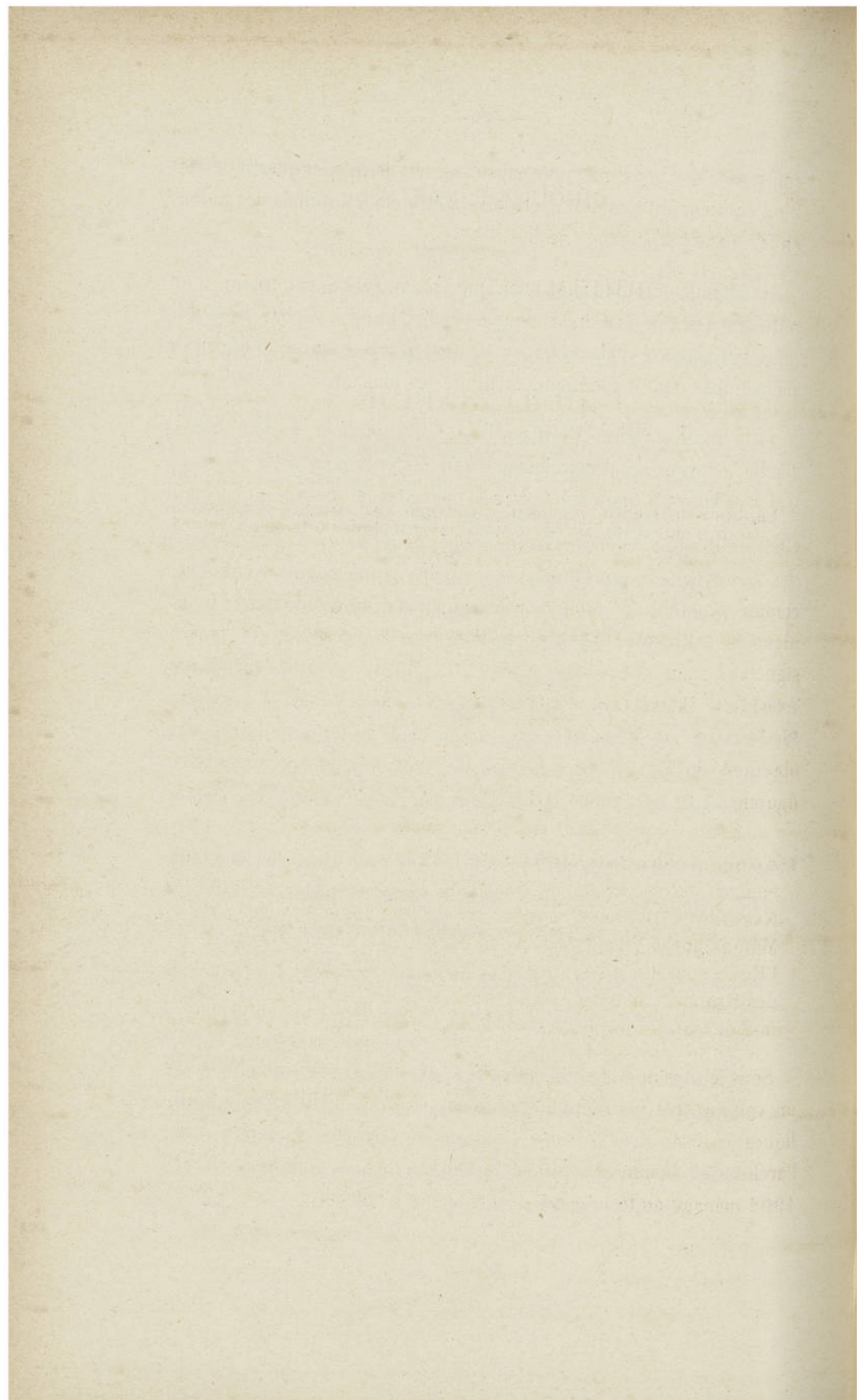
M. Parenty a également obtenu un sel de nicotine parfaitement cristallisé contrairement à l'opinion admise autrefois. Ce sel

renferme 45 % de nicotine caustique tandis que les jus dits riches n'en contiennent que 10 % et doivent être emballés dans des bidons en fer blanc parfaitement scellés.

La Manufacture de Lille, bien que très ancienne, est munie d'un outillage assez perfectionné, dont deux machines à vapeur à double effet verticales à balanciers et un très grand nombre d'appareils mécaniques dont le fonctionnement est des plus curieux à étudier.

A la fin de la visite, M. Bigo-Danel, au nom de la Société Industrielle, exprime ses remerciements à M. Parenty pour cette excursion qui a beaucoup intéressé tous ses collègues et pour le charmant accueil qui leur a été fait par l'aimable Directeur de la Manufacture.





CINQUIÈME PARTIE

DOCUMENTS DIVERS

BIBLIOGRAPHIE

La librairie Gauthier-Villars (55, quai des Grands-Augustins) vient de publier, comme chaque année, l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* pour 1903. — Ce petit volume compact contient, comme toujours, une foule de renseignements indispensables à l'ingénieur et à l'homme de Science. Parmi les Notices de cette année, signalons tout spécialement celle de M. R. RADAU, sur **Les étoiles filantes et comètes**; celle de M. J. JANSSEN, **Science et Poésie**, et enfin les Discours prononcés aux obsèques de MM. Faye et Cornu. In-16 de près de 850 pages avec figures : 1 fr. 50 (franco, 1 fr. 85.)

L'Année technique (1901-1902), TRAMWAYS, CYCLES, TRAVAUX PUBLICS, CONSTRUCTIONS MARITIMES ET NAVALES, ARMEMENTS, NAVIGATION AÉRIENNE, par A. DA CUNHA, Ingénieur des Arts et Manufactures, avec Préface de M. ÉMILE TRÉLAT, Directeur de l'École spéciale d'Architecture. Librairie Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55, à Paris (6^e). Un beau volume grand in-8 de VIII-271 pages, avec 114 fig. : 1902..... 3 fr. 50

Sous le titre de l'*Année technique*, M. da Cunha rassemble dans un volume très instructif l'étude des progrès industriels et scientifiques réalisés dans l'année courante autour de l'ingénieur et de l'architecte. Comme le volume de l'an dernier, le volume de 1904-1902 ménage au lecteur des profits faciles à recueillir.

Au milieu des publications intéressées, revues et journaux qui s'amoncellent autour de nous, les études de M. da Cunha sont de précieux documents qui reposent l'esprit sur des appréciations indépendantes. On y trouvera visiblement la marque de la vue des chantiers, de la visite des usines, et des reconnaissances directes auprès des ingénieurs. Les quarante-sept sujets traités cette année dans les Chapitres : *Tramways, Cycles, Travaux publics, Constructions maritimes et navales, Armements, Navigation aérienne*, réparent ainsi très efficacement les lacunes laissées dans nos lectures courantes.

TABLE DES MATIÈRES.

PRÉFACE. — **Tramways et traction.** *Tramways.* Vue d'ensemble sur la traction urbaine. Les tramways électriques de l'Ouest et de l'Est parisien. Voitures électriques de la Compagnie Générale Parisienne des Tramways (Malakoff-les Halles). Ligne de Sannois à Fontainebleau (voitures à trolleys automoteurs). Tramways à air comprimé de la Compagnie Générale des Omnibus. Chasse-corps mobile pour tramways. *Les derniers travaux du Métropolitain de Paris.* Construction de la ligne des boulevards extérieurs (section nord), du Métropolitain. Travaux préparatoires du Métropolitain relatifs à la construction du tronçon Sud des boulevards extérieurs. Le tramway souterrain de Montmartre à Montparnasse. *Les tracteurs électriques.* Essai de vitesse d'un électromoteur, en Allemagne. Chemin de fer électrique de Berthoux à Thocenc (Suisse). Locomotive américaine électrique à deux directions. Locomotive de petites dimensions pour chantiers. *Construction et exploitation de lignes nouvelles.* Manutention mécanique des bagages à la nouvelle gare d'Orléans. Chemin de fer suspendu de Loschwitz (Saxe). Stations mobiles. Le souterrain de Meudon. Les trains Sprague. Le chemin de fer de Bex à Villars (Suisse) : arrosage des voies ferrées par le pétrole. Une voiture pour les excursions nocturnes. — **Cycles et automobiles.** *Les progrès de la bicyclette.* La double multiplication. Changement de vitesse Bellan ; la Manufacture de Saint-Étienne ; Peugeot ; Clément. Curiosités vélocipédiques. *Automobiles.* L'Alcool dénaturé. Automobiles à vapeur d'eau, à vapeur d'éther. Moteurs d'automobiles à cinq cylindres. Les voitures électriques. Faucheuse automobile à essence de pétrole. Omnibus automobiles. Automobilisme sur eau. — **Travaux publics et architecture.** *Travaux publics.* Les ponts à transbordeur. Le pont à bascule, à manœuvre électrique, de Chicago.

Le pont en X sur la Sarthe. Pilotis en ciment armé. Injection de ciment liquide dans les voûtes des souterrains. *Architecture*. Concours des maisons de la ville de Paris pour 1900. *Procédés de construction*. La scie diamantée. Pavage en bois de la ville de Paris. Fabrication, à la presse, de carreaux en béton comprimé. — **Constructions maritimes et navales.** **Armement.** **Protection des côtes.** Les phares de l'île Vierge, de la Coubre, du golfe de Georgia (Canada). Les feux flottants permanents. Les bouées lumineuses. Les tours-balises. La sirène de Belle-Isle. Application des études de M. Marage, à l'installation d'une sirène, par l'analyse du son. *Constructions navales.* Le nouveau yacht impérial allemand *Météor III*. Le sous-marin américain *Holland*. *L'Edouard VII*, le premier bateau à turbines en service. Le transatlantique anglais *Celtic*. Le plus grand voilier du monde. *Quelques types d'armement.* Affût de bord pour canons automatiques Maxim. Le nouveau fusil allemand. Voiture routière blindée pour canons. Appareil Bouraine pour le sauvetage sur eau. — **Navigation aérienne.** *Considérations générales.* *Les ballons dirigeables.* Les ballons de M. Santos-Dumont. Le ballon de M. Severo. *Les appareils d'aviation plus lourds que l'air.* L'aérostat de M. Roze. La machine volante de M. Néméthys. Le cerf-volant de M. Wright. *Ascensions aéro-marines.* *Les cerfs-volants et les ballons-sondes.* L'Observatoire météorologique de Trappes. — Liste des noms des personnes citées dans cet ouvrage.

BIBLIOTHÈQUE

Recensement général des industries et des métiers. — 31 Octobre 1896. (13 volumes). Weissenbruck, imprimeur du roi. (Don du Ministère de l'Industrie et du Travail du Royaume de Belgique).

Gazogène autoréducteur à double combustion de la Compagnie du gaz H. Riché, par Gustave Briand. — Librairie polytechnique, Béranger, éditeur (Avril 1902). (Don de l'Éditeur).

Les matériaux de construction. Le Bois, le Liège, par E. d'Hubert — Éditeurs, J.-B. Baillièrre et fils. (Don des Éditeurs).

Comptes d'opérations ou « Compte mixte ». — Deuxième Étude, par P. Moutier. — Éditeurs, Guillaumin et Cie (1901). (Don de l'Auteur).

Association française pour l'avancement des sciences. — Congrès d'Ajaccio, compte-rendu de la 30^e session, par Ed. Collignon. (Don de M. Faucheur) (2 volumes).

Comptes rendus du Congrès International des accidents du travail et des assurances sociales. (Collection de la Société complétée par M. Faucheur).

Histoire documentaire de l'Industrie de Mulhouse et de ses environs au XIX^e siècle. — Éditeurs, V^{ve} Rader et Cie, Mulhouse, MDCCCIII. (Souscription de la Société Industrielle du Nord de la France).

Le Trésor public, par V. de Swarte. — Imprimerie Noizette et Cie, Paris (1900). (Don de l'Auteur).

Les Finances du département du Nord, par V. de Swarte. — Imprimerie L. Danel. (Don de l'Auteur).

De Lille aux Portes de Fer, par V. de Swarte. — Imprimerie G. Dubar (1902). (Don de l'Auteur).

Les Vingt premières années de la Banque de France, par V. de Swarte. — Imprimerie P. Dupont (MDCCCC). (Don de l'Auteur).

Les Automobiles, par M. Forestier. — Imprimerie E. Bernard et Cie, (1902). (Don de l'Auteur).

L'Année Technique (1901-1902), par A. Da Cunha, Ingénieur des Arts et Manufactures. — Librairie Gauthier-Villars, Paris, (1902) (Don des Éditeurs).

Société Technique de l'Industrie du Gaz en France. — Compte rendu du vingt-neuvième Congrès tenu les 17 et 18 Juin 1902, à Paris, dans la salle Charras. — Imprimerie de la Société anonyme des publications périodiques, Paris, (1902). (Don des Éditeurs).

Annuaire pour l'an 1903, publié par le bureau des longitudes, avec des notices scientifiques. — Éditeurs, Gauthier-Villars, Quai des Grands-Augustins, 55, Paris. (Don des Éditeurs).

Les Industries à domicile en Belgique. — La Dentelle et la Broderie sur tulle, par Verhaegen, avocat en sciences politiques et sociales, conseiller provincial. — Éditeurs, Ed. Schepens et Cie, rue Treurenberg, 16, Bruxelles. (Don du Ministère de l'Industrie et du Travail du Royaume de Belgique).

SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES

SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

Admis du 1^{er} Octobre au 31 Décembre 1902.

N ^o d'ins- cription	MEMBRES ORDINAIRES		
	Nom.	Profession.	Résidence.
1033	BOULANGER	Industriel.	Faub. de Douai, Lille.
1034	DOISY	Fondeur en fer.	Carvin (P.-de-C.).
1035	LEMAIRE	Ingénieur chimiste	Rue de la Piquerie, 8.
1036	SANDERS	Consul du Chili.	47, rue Gantois, Lille.
1037	WALKER	Consul britannique.	R. des Stations, Lille.
1038	TRUFFOT	Ingénieur aux Chaudron- neries de Lesquin.	Lesquin (Nord).
1039	DOREZ	Ingénieur électricien.	Rue des Fleurs, 61, Roubaix.
1040	GRANDEL	Délégué de la Sté An. des Constructions mé- caniques et boulonne- ries de Lesquin.	Lesquin (Nord).
1044	CHEVAL	Négoc. en produits chi- miques.	2, rue Jean-sans-Peur, Lille.
1042	DAVID	Entrepreneur de fumis- terie.	1-3-5, rue des Bois- Blancs, Lille.
1043	HAUSSAIRE	Entrepreneur de peinture et vitraux d'art.	18, r. des Stations, Lille
1044	DECHESNE	Industriel.	69, rue d'Isly, Lille.
1045	NYS	Agent général de la Cie Française des métaux.	75, r. des Gantois, La Madeleine.
1046	CLÉMENT	Avocat.	47, rue de Bourgogne, Lille.
1047	BOURLET	Ingénieur des Arts et Manufactures chez Bé- riot fr. constructeurs.	24 bis, rue Jules-de- Vicq, Lille.
1048	MOSSÉ	Ingénieur des Arts et Manufactures. Agent de la Cie Générale d'Electricité de Creil.	
1049	CORMORANT	Agent des moteurs à gaz Crossley et Pierson.	2, r. Faidherbe, Lille.
1050	DUHOT, FREMAUX et		204, rue Nationale.
1051	DELPLANQUE,	Filateurs de coton.	Lomme.
	LEPERCQ	Fabricant d'huiles,	R. de l'Hospice, Ques- noy-sur-Deûle.

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

