

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DU
NORD DE LA FRANCE

DÉCLARÉE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 12 AOUT 1874.

8^e ANNÉE.

N^o 33^{bis}. — SUPPLÉMENT AU QUATRIÈME TRIMESTRE DE 1880.

SÉANCE SOLENNELLE

du 23 Janvier 1881,

POUR LA DISTRIBUTION DES RÉCOMPENSES.

SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ :
A LILLE, rue des Jardins, N^o 29.

LILLE,
IMPRIMERIE L. DANIEL.

1881.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

du Nord de la France

DÉCLARÉE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 12 AOUT 1874.

8^e Année. — N^o 33^{bis}.

SÉANCE SOLENNELLE

du 23 Janvier 1881,

POUR LA DISTRIBUTION DES RÉCOMPENSES.

Présidence de M. F. MATHIAS.

La séance est ouverte à deux heures.

Des places réservées au bureau sont occupées par :

M. le général HARTUNG, commandant la 1^{re} division d'infanterie.

M. P. CAMBON, Préfet du Nord.

M. CORENWINDER, Secrétaire-Général, chargé de présenter le rapport sur les travaux de la Société.

M. LADUREAU, suppléant **M. Ém. BIGO**, Trésorier, chargé d'exposer le rapport sur la distribution des récompenses.

M. CORNUT, Ingénieur en Chef de l'Association des Propriétaires d'Appareils à vapeur.

M. CHAMBERLAND, Sous-Directeur du laboratoire de **M. Pasteur**.

Et **MM.** les Membres du Conseil d'Administration.

M. MATHIAS, à l'ouverture de la séance, se lève et prononce les paroles suivantes :

MESDAMES, MESSIEURS,

La huitième séance publique de la Société Industrielle s'ouvre encore en l'absence de notre honoré Président, M. KUHLMANN, et les premières paroles de celui auquel échoit l'honneur d'occuper son fauteuil ne peuvent être que l'expression des regrets que nous inspire son éloignement prolongé, et des sentiments de respect et de reconnaissance que nous lui avons voués.

Mais si l'homme manque, l'œuvre reste pour rappeler à tous son puissant et généreux fondateur. Je ne vous parlerai pas de l'organisation de notre Société qui vit et travaille ; je veux seulement faire ressortir aujourd'hui le succès que, dès l'origine, M. Kuhlmann a su conquérir à nos réunions annuelles.

Il y a huit ans, le rapporteur des récompenses remerciait une brillante et nombreuse assemblée de la sympathie dont, pour la seconde fois, elle se montrait prodigue envers nous. Aujourd'hui encore, les hauts fonctionnaires de la région, l'élite de la société lilloise, les hommes de sciences, de lettres et d'industrie sont venus remplir cette salle, et nous donner le témoignage le plus flatteur de l'attrait qu'exercent sur eux les éléments si variés de nos réunions.

C'est notre Président qui, en 1873, inaugura la première séance solennelle par un discours sur la solidarité de l'industrie, de l'agriculture, du commerce et de la science. Son talent était à la hauteur du sujet choisi, et il a vivement intéressé son auditoire.

Après lui, notre savant secrétaire général, M. Corenwinder, a commencé la série des comptes-rendus de nos travaux. C'est encore notre collègue dévoué qui, tout à l'heure, fera cet exposé, si délicat à rédiger, qu'il a su rendre sérieux, juste et intéressant à la fois.

Le rapport sur les récompenses décernées vient ensuite, et la Société est heureuse de proclamer tous les ans le mérite d'hommes qui, dans les carrières les plus diverses, ont contribué aux progrès de la civilisation, dans la mesure de leurs forces.

Dans le courant de l'année suivante, M. Kuhlmann après avoir fait une dotation très importante à la Société, était parvenu à obtenir sa déclaration d'utilité publique. A la réunion de 1874, M. Ozennes, secrétaire-général au Ministère de l'agriculture et du commerce, vint proclamer notre précoce majorité et, comme Président d'honneur, rendre un juste hommage à l'industrie de la région du Nord et à l'esprit d'initiative auquel la Société Industrielle devait son existence.

Pour la troisième séance publique, M. Kuhlmann, craignant les répétitions, et pressentant sans doute la lourde charge que l'obligation d'un discours d'ouverture allait faire peser sur ses successeurs, eut l'heureuse idée de donner une plus grande variété à notre programme. Se bornant à quelques mots d'introduction, il vous présenta M. Lavalley, le célèbre ingénieur du canal de Suez, qui dirigeait alors les études du tunnel sous-marin devant relier la France et l'Angleterre.

Nos mémoires ont reproduit l'exposé historique, commercial, géologique et technique, si complet et si intéressant, que nous a lu l'homme le plus compétent sur la question.

Aujourd'hui, six ans plus tard, la période des études n'est pas terminée. Une compagnie, constituée au capital de trois millions, a creusé à Sanghatte, près Calais, un puits de 90 mètres dont 70 au-dessous du fond de la mer. On a pu ainsi reconnaître une couche de 30 mètres d'épaisseur, dans laquelle le tunnel peut être creusé.

Mais un soulèvement de terrain se trouve près des côtes de France, vers Riden-Rouge et les Quénocs, et si une faille existe elle est là.

Des galeries vont être percées pour donner une certitude sur cette condition essentielle du succès. S'il n'y a pas de faille, un autre puits sera creusé jusqu'à 120 mètres de profondeur et, à l'aide de nouvelles galeries longitudinales et perpendiculaires, on exécutera un véritable nivellement du tunnel.

En même temps, il s'agira de résoudre les questions de rampes d'accès, de raccordement aux railways, du moteur qui sera sans doute l'air comprimé, et bien d'autres encore.

En réalité, le programme de ce qui reste à faire est immense, et même si la faille tant redoutée n'existe point, je n'ose vraiment pas espérer monter sur la première machine qui traversera le tunnel.

La conférence de 1876 a laissé le souvenir le plus agréable à tous ceux qui l'ont entendue. M. le docteur Wurtz, membre de l'Institut et ancien doyen de la Faculté de médecine de Paris, a fait *l'histoire d'un bloc de charbon*.

Sa parole chaude et colorée nous a d'abord initiés à des idées générales sur l'unité et les transformations de cette force qui se fait tour à tour chaleur, lumière ou mouvement, et que nous prodigue le soleil.

Puis, après avoir montré comment les mêmes atômes s'assemblent, s'éliminent et se remplacent pour former les corps les plus dissemblables, M. Wurtz a abordé la description des dérivés du goudron.

Le goudron, vil et repoussant produit de la distillation de la

houille, est cependant le père de toute une famille de couleurs, les unes éclatantes, les autres tendres, toutes admirables de pureté. C'est à elles que nos dames doivent ces ravissantes toilettes qui sont l'une des merveilles de notre temps.

Avec une verve entraînante, M. Wurtz a illustré son discours de nombreuses expériences faites de main de maître, et il l'a terminé par une chaleureuse glorification de la science, guidant et enrichissant l'industrie.

En 1877, M. Kuhlmann, a choisi l'électricité pour sujet de la conférence dont M. Antoine Bréguet a bien voulu se charger, et pour laquelle une locomobile et deux machines Gramme, imparfaites sans doute, avaient été installées au dehors.

L'orateur s'est plu à comparer le courant électrique à un cours d'eau qui tend naturellement à établir le même niveau entre sa source et son embouchure, et à nous expliquer les effets de la machine à plateau et de la pile en les assimilant, l'une à un petit homme très robuste, l'autre à un homme long et débile, élevant chacun un poids lourd ou léger à une hauteur faible ou grande. Puis, après avoir décrit et expérimenté l'éclairage électrique, M. Bréguet a parlé du téléphone qui, dans sa nouveauté, passionnait alors tous les esprits.

Que de progrès accomplis depuis ! le téléphone perfectionné est aujourd'hui un moyen usuel de conversation parlée à grande distance, et de nouvelles inventions, peut-être moins réelles, mais plus étonnantes les unes que les autres, continuent à débarquer d'Amérique.

Dans le cours de l'année suivante, la maladie éloigna notre Président de la direction active de la Société, et depuis, le Conseil d'administration s'efforce de maintenir nos réunions solennelles dignes de l'auditoire qui nous est resté fidèle.

M. Mascart, professeur au collège de France, secondé par M. Duboscq, le constructeur et le manipulateur hors ligne, nous a parlé, en 1878, des propriétés physiques des *couleurs*, ces filles de

la lumière cachées dans un rayon blanc, qui s'échappent dans toutes les directions du prisme transparent qu'elles rencontrent et viennent se grouper, dans un ordre immuable, sur cette magnifique palette solaire, qu'on admire pendant toute la vie, et qui porte cependant le nom lugubre de spectre.

M. Mascart, merveilleusement aidé par des expériences toujours réussies, nous a montré les combinaisons et les effets les plus curieux obtenus avec les couleurs artificielles ; il nous a expliqué l'analyse spectrale et fait comprendre comment la lumière blanche colore, avec une inépuisable variété, tous les corps qu'elle peut atteindre.

J'abrège, et me borne à vous rappeler l'expérience par laquelle M. Mascart nous a montré ce que serait le monde éclairé par une lumière à une seule teinte. Frappées par des rayons jaunes, les figures cadavériques des membres du bureau ont provoqué un véritable émoi dans la salle.

Dans la séance de 1879, M. Grimaux, professeur à l'Ecole de médecine de Paris, a choisi pour sujet de sa conférence *La Combustion*, opération bien connue, et qui permet cependant à un homme de science et d'esprit de captiver ses auditeurs par d'élégantes expériences et d'intéressants rapprochements.

Combustion — respiration : voilà les deux phénomènes similaires, analysés par M. Grimaux. Après nous avoir montré comment ils rendent l'air impropre à la vie, il nous a dit les admirables lois par lesquelles la nature restitue à l'atmosphère son immuable pureté.

J'ai esquissé le passé, et je crois qu'on peut rendre à la Société Industrielle cette justice qu'elle a enseigné de belles et bonnes choses à ses membres et à ses amis.

Pour aujourd'hui, Mesdames et Messieurs, nous avons dit au revoir à la chimie et à la physique, et ce sont les travaux de M. Pasteur, l'éminent membre de l'Institut, qui feront le sujet de notre conférence.

M. Pasteur a découvert un quatrième règne de la nature, le règne des invisibles, des infiniment petits, organismes vivants qui accomplissent des réactions gigantesques, mystérieuses jusqu'à ces derniers temps, et sans lesquelles la vie n'existerait pas sur notre globe.

M. Pasteur n'a pu céder à nos sollicitations de venir à Lille, ville à laquelle il conserve un affectueux souvenir, car c'est dans les usines de MM. Bigo et Corenwinder qu'il a, pendant son doyenat, commencé ses études au microscope.

Mais d'accord avec M. Dumas, le savant secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, mon vénéré maître, il a désigné, pour son représentant M. Chamberland, docteur ès-sciences, sous-directeur de son laboratoire ; c'est lui que vous allez entendre, et je ne déflo-
rerai pas, par de vagues aperçus, les révélations du jeune compa-
gnon de travail de notre illustre ami.

Je veux seulement ne pas laisser dans l'ombre un sujet qui ne se lie pas directement à la conférence ; je parle de la lutte mémorable que M. Pasteur a soutenue contre les inventeurs de la génération spontanée, c'est-à-dire de la mort engendrant la vie sans l'intervention d'un germe préexistant.

A l'apparition de ce fallacieux système, M. Pasteur, amant passionné de la vérité, fut pris d'une de „

« ces haines vigoureuses

» Que doit donner l'erreux aux âmes généreuses. »

Il recommença les expériences avec une sagacité défiant toute contradiction, et démontra l'inanité de la théorie nouvelle. Il a fourni ainsi une arme puissante à ceux qui croient qu'à toute création, qu'à toute créature, il faut un Créateur.

M. le Président donne la parole à M. CHAMBERLAND, qui s'exprime ainsi :

MESDAMES, MESSIEURS,

Je me propose aujourd'hui de vous donner une idée du monde des infiniment petits, et de vous faire connaître, d'une manière générale, le rôle des organismes microscopiques dans la nature.

C'est une loi de l'univers que tout ce qui vit doit mourir. Que se passe-t-il après la mort? Vous savez que les corps des animaux, qu'ils soient abandonnés à la surface de la terre ou qu'ils soient enfouis dans sa profondeur, se désagrègent et se détruisent peu à peu, de sorte que bientôt il ne reste que le squelette qui atteste par sa présence que, à un moment donné, un animal a été abandonné à tel endroit. Les débris des végétaux disparaissent de même; feuilles, branches, troncs, se pourrissent et se décomposent par une action lente. On peut donc dire que la fin de tous les êtres est la décomposition et la destruction.

Comment et sous quelles influences disparaît tout ce qui a vécu? Voilà assurément un des problèmes les plus intéressants à étudier.

Ce n'est que depuis l'invention du microscope, c'est-à-dire depuis que les observateurs ont eu à leur disposition un instrument pouvant grossir les objets plusieurs centaines de fois qu'on a pu pénétrer ce phénomène.

On ne voit rien de vivant, à l'œil nu, lorsqu'on examine un

morceau de viande ou une infusion végétale en voie de décomposition. Mais plaçons sous le microscope une goutte de ces liquides, un spectacle tout nouveau et véritablement surprenant se présente alors ; tout le champ est rempli d'êtres vivants, les uns se mouvant avec une très grande rapidité, les autres plus lentement, d'autres enfin sont immobiles. Rien n'est plus propre à frapper l'imagination que la vue de ces petits êtres existant, par milliers, avec des formes souvent fort différentes, dans une seule goutte de liquide.

Parmi ces êtres qui tous exigent l'emploi de grossissements plus ou moins puissants pour être aperçus, il en est qui ont un volume considérable relativement aux autres ; ils sont comme des masses mouvantes dans le sein des liquides ; on les désigne sous le nom d'*infusoires* et ce sont ceux-là, les plus faciles à voir, qui ont excité la surprise au début des observations microscopiques. Voici par exemple une goutte d'infusion de foin altéré. Voyez-vous tous ces êtres qui s'agitent avec des mouvements plus ou moins rapides ? Ce sont des infusoires, c'est-à-dire les plus gros des organismes qui prennent naissance dans les infusions.

Mais ce n'est pas des infusoires que je veux vous parler aujourd'hui, je n'en aurais pas le temps. A côté d'eux il y a d'autres êtres beaucoup plus petits et ce sont ceux-là que je désignerai plus spécialement sous le nom d'organismes microscopiques ou encore de *microbes*, terme qui a été introduit récemment dans la science et qui est adopté assez généralement aujourd'hui. A ces êtres se rattachent plus particulièrement les travaux accomplis par mon illustre maître M. Pasteur, depuis vingt-cinq ans. Leurs formes sont des plus élémentaires ; ils ne sont constitués que par une cellule simple ou par une réunion de cellules simples pouvant vivre d'une façon indépendante. Cependant on peut en distinguer plusieurs espèces ; les uns sont formés de petits filaments ou petits bâtons articulés et immobiles, on peut les appeler des *bacillus* ; d'autres, formés de filaments à peu près semblables, mais se mouvant avec plus ou moins de rapidité, porteraient le nom *vibrions*. Lorsque les articles mobiles sont très-

courts et étranglés, de telle sorte que leur longueur ne dépasse guère deux fois le diamètre, on leur donne le nom de *bactéries*. Quelques-uns enfin sont formés par une ou plusieurs cellules ovales ou arrondies et immobiles; ils figurent quelquefois les grains d'un chapelet, on leur donne le nom de *micrococcus*. La forme de tous ces êtres n'a d'ailleurs qu'une médiocre importance, car nous verrons qu'un même organisme peut se présenter sous des formes différentes, et deux organismes qui paraissent identiques au premier abord ont quelquefois des propriétés physiologiques ne se ressemblant aucunement.

Je ne puis malheureusement pas vous projeter de vibrions mobiles parce qu'ils sont trop petits, mais je vais vous montrer d'autres êtres beaucoup plus gros et qui leur ressemblent par la forme et le mouvement. Vous voyez toute cette agitation; ce sont là des mouvements qui rappellent ceux des vibrions⁽¹⁾.

Voici, d'autre part, des bacillus plus ou moins articulés et immobiles. Enfin voilà des micrococcus. Voyez ces cellules arrondies, isolées ou groupées par deux⁽²⁾. En voici d'autres réunies en chapelets⁽³⁾.

Le diamètre de tous ces êtres est variable; cependant pour ceux qui nous intéressent le plus en ce moment il est voisin de un millièème de millimètre, c'est-à-dire qu'il en faudrait mille environ placés côte à côte pour faire une longueur de un millimètre.

Quand on pense que tous ces organismes peuvent se trouver réunis dans une infusion animale ou végétale quelconque en voie de putréfaction, n'est-il pas naturel de croire qu'ils se sont formés d'eux-mêmes, spontanément dans ces matières sous les seules influences de la chaleur et de l'humidité? Cette opinion est bien, en effet, celle des anciens observateurs. Le grand naturaliste Buffon qui admettait que tous les êtres vivants sont pénétrés de molécules organiques, toujours actives, toujours subsistantes, disait: « Après

(1) On projette des anguillules.

(2) On projette une torula.

(3) On projette du *mycoderma aceti*.

» la mort qui fait cesser le feu de l'organisation la matière vivante
» se résout en granulations qui gardent leur vie et ont la propriété
» de se juxtaposer, de se rassembler et de reformer des êtres varia-
» bles suivant les conditions où les molécules organiques sont
» placées. » C'était toute une théorie de la génération spontanée ,
qui depuis a été reproduite sous des formes diverses.

Nous sommes bien loin aujourd'hui de toutes ces rêveries. Vous connaissez tous la trace brillante laissée par M. Pasteur dans cette question des générations spontanées qui a si vivement passionné le monde savant. Nous savons aujourd'hui , grâce à ses belles découvertes , que tous les organismes proviennent toujours de parents semblables à eux. Parmi toutes les expériences qu'il a faites à ce sujet , je n'en veux retenir qu'une seule , car elle est capitale. Voici dans ces ballons du sang et du lait ; ces liquides sont peut-être les plus altérables de ceux que l'on connaisse , cependant ils sont là depuis plus de deux ans , ils n'ont pas été chauffés , ils ne sont séparés de l'air ambiant que par un tampon de ouate , ils sont donc dans les meilleures conditions pour donner naissance à des organismes microscopiques ; et cependant , si on examine une goutte de leur contenu au microscope on ne voit pas trace d'êtres vivants : Pourquoi ? Tout simplement parce qu'ils ont été recueillis à l'abri des germes et des poussières de l'air et parce que le tampon de coton qui laisse passer le gaz arrête toutes les particules solides en suspension dans l'air.

Chacun d'ailleurs parait si bien convaincu aujourd'hui , que tous les savants qui , guidés par un esprit philosophique , politique même , seraient le plus enclins à soutenir la génération spontanée , gardent le silence. La génération spontanée , comme le disait tout-à-l'heure votre honorable président , est donc , dans l'état actuel de la science , une chimère ; dans l'état actuel de la science , dis-je , car rien ne s'oppose à ce qu'on puisse rêver des conditions expérimentales capables peut-être de la faire apparaître , mais c'est là un espoir qui pour le moment est chimérique , puisqu'il est démontré que tous

les observateurs qui se sont creusé l'esprit pour trouver de telles conditions expérimentales ont été le jouet d'illusions.

D'où viennent donc ces êtres puisqu'ils ne naissent pas spontanément ? Eh bien ! Messieurs, ils viennent des germes qui existent dans l'air, dans l'eau et en général à la surface de tous les objets. Prenons en effet une série de ballons semblables à ceux que je vous montrais tout-à-l'heure et renfermant du sang, du lait inaltérés ; enlevons le tampon de coton de façon à mettre le liquide de quelques-uns au contact des poussières de l'air ; introduisons dans d'autres quelques gouttes d'eau commune ou des morceaux de bois, ou encore des fragments de terre, et au bout de quelques jours tous ces ballons seront altérés et remplis d'organismes variés.

Cette expérience est très importante, elle démontre d'une manière irréfutable qu'il y a dans l'air, dans l'eau et à la surface de tous les objets, quelque chose donnant naissance aux différents microbes que nous voyons pulluler dans tous les liquides ou infusions organiques. Ce quelque chose, ce sont les *germes* de ces êtres, germes que j'aurai l'occasion de vous montrer tout-à-l'heure, et dans leur aspect propre, et dans leur mode de formation.

En vous parlant d'infusions végétales ou animales en voie d'altération, dégageant quelquefois des odeurs putrides, en signalant la présence de petits êtres animés dans ces matières, j'ai peut-être éveillé dans votre esprit certaines idées de répugnance. Et cependant, Messieurs, ne vous y trompez pas, tous, tant que nous sommes, nous absorbons tous les jours des milliers de ces êtres.

L'eau ordinaire ne renferme pas d'animalcules comme vous l'avez peut-être entendu dire par exagération, l'eau croupie seule serait dans ce cas, mais l'eau que vous buvez, la plus pure en apparence, renferme beaucoup de germes de microbes.

Le vin aussi renferme des organismes. D'où vient le vin en effet ? de la vendange. Et qu'est-ce que la vendange si ce n'est une infusion végétale des grains de raisin ? Tout ce mouvement, ce bouillonnement tumultueux que l'on observe dans la cuve de vendange, par

quoi est-il produit? Par des êtres microscopiques et ces êtres les voilà (1). Vous voyez que ce sont des cellules plus ou moins allongées, quelquefois réunies en paquets et se reproduisant par bourgeonnement. A la fin de la fermentation, c'est-à-dire quand tout bouillonnement a cessé dans la cuve, la forme de ces êtres est un peu différente. Voici cette forme(2), les cellules sont plus ovales et moins allongées que tout-à-l'heure.

La bière ne provient-elle pas aussi d'une infusion d'orge germée et de houblon? Elle fermente par l'action d'organismes semblables à ceux du vin.

Il est vrai que ces êtres se déposent au fond des tonneaux après la fermentation, mais il en reste toujours dans le vin et la bière, de sorte qu'il est pour ainsi dire impossible de boire un verre de ces liquides sans absorber en même temps de ces cellules auxquelles on a donné le nom de *levûres* parce qu'elles sont, pour ainsi dire, le levain de la vendange et du moût de bière.

Le levain proprement dit du pain est lui-même rempli d'organismes qui, en vivant, dégagent des gaz et font lever la pâte; et, bien que beaucoup d'entre eux soient détruits par la cuisson, un certain nombre résistent à l'action de la chaleur; on ne peut donc pas manger un morceau de pain sans absorber en même temps de ces êtres.

Vous voyez que l'homme, par son industrie, a su faire servir à son usage beaucoup d'organismes microscopiques. Il en est donc parmi eux, un très grand nombre qui sont utiles et doivent éveiller notre reconnaissance plutôt que nous inspirer du dégoût ou la crainte d'un danger quelconque. Toutefois l'industrie de l'homme doit intervenir pour préserver les substances alimentaires d'altérations ultérieures. Le vin et la bière peuvent être considérés en effet comme de véritables infusions, et abandonnées à elles-mêmes elles peuvent devenir la proie d'organismes nouveaux. L'usage des ton-

(1) On projette la levûre du vin.

(2) On projette une nouvelle figure de levûre du vin.

neaux, des caves, est dû à la nécessité de conserver ces infusions dans leur état naturel, mais chacun sait que ces précautions mêmes ne suffisent pas toujours pour les mettre à l'abri des altérations. Suivant la nature des organismes qui se développent, le vin ou la bière éprouvent des changements dans leur composition. C'est ainsi que se produisent les diverses maladies des vins et de la bière : vins tournés, filants, vins acides ou aigres, etc.

Voici par exemple l'organisme qui produit l'amertume des vins : ce sont des batonnets immobiles droits ou articulés et plus ou moins enchevêtrés les uns dans les autres. Voici celui des vins piqués ou qui tournent au vinaigre, comme on dit : ce sont de petits articles étranglés, quelquefois isolés, mais le plus souvent réunis en chapelets. C'est cet organisme qui sert à la fabrication du vinaigre ; il doit donc être rangé parmi ceux qui sont utiles à l'homme. Il porte le nom de *mycoderma aceti*.

Permettez-moi d'insister sur cette dernière maladie, car elle va nous servir de point de départ pour établir une différence physiologique capitale dans la vie des êtres microscopiques.

Les articles du *mycoderma aceti* vivent à la surface des liquides alcooliques où ils forment en général un voile très léger, ils agissent en prenant l'oxygène de l'air et en fixant cet oxygène sur l'alcool. Le vinaigre peut en effet être considéré comme de l'alcool plus de l'oxygène, de sorte que l'action chimique qui s'opère dans l'acétification est une véritable combustion. Et, chose bien digne de remarque, lorsque cet organisme a utilisé tout l'alcool et l'a transformé en acide acétique il continue à vivre, mais alors il vit aux dépens de ce même acide qu'il a formé et le transforme à son tour en acide carbonique et en eau.

Les cellules de levûre agissent d'une façon complètement opposée : loin de faire servir à leur usage l'oxygène de l'air, elles vivent en l'absence complète de ce gaz comme dans la cuve de vendange.

On peut donc distinguer deux grandes classes d'êtres microscopiques : les *aérobies*, c'est-à-dire ceux qui ont besoin de l'oxygène de

l'air pour vivre et les *anaérobies* qui n'ont pas besoin de cet oxygène, et qui non-seulement n'en ont pas besoin, mais même s'affaiblissent et perdent souvent une partie de leurs propriétés lorsqu'ils sont en contact avec lui. *Les ferments proprement dits*, c'est-à-dire tous les êtres qui, en vivant dans les liquides, produisent un dégagement de gaz sont des anaérobies.

En résumant ce que je viens de dire relativement à l'action des microbes dans les fermentations, nous voyons : que le sucre est transformé par la levûre en alcool et acide carbonique, que l'alcool peut être transformé à son tour en vinaigre par le *mycoderma aceti* et que ce même vinaigre est détruit par l'organisme qui l'a formé. Finalement le sucre est ramené totalement à l'état d'acide carbonique et de vapeur d'eau.

L'alcool peut être transformé directement par un autre organisme en acide carbonique et eau. Vous avez tous remarqué ce voile blanc appelé *fleur du vin* ou *mycoderma vini* qui se produit à la surface du vin ou de la bière. Il est formé par des cellules ayant la plus grande ressemblance avec les cellules de levûre, mais loin d'agir comme ces dernières, elles oxydent l'alcool et le transforment en acide carbonique et en eau.

Voilà donc une substance complexe, le sucre, qui est transformée par des organismes variés en substances simples, acide carbonique et eau. Pour cela il a fallu l'intervention de deux sortes d'êtres : la levûre qui est anaérobie et le *mycoderma aceti*, ou le *mycoderma vini*, qui sont des êtres aérobies.

Toutes les substances complexes élaborées par les animaux ou les végétaux sont ainsi transformées sous l'action d'organismes plus ou moins bien connus et ramenés finalement à l'état de composés plus simples, acide carbonique, eau et ammoniacque, composés qui peuvent de nouveau servir à la nourriture des êtres plus élevés dans l'échelle de l'organisation. Dans ce phénomène très-complexe, les anaérobies agissent dans les profondeurs de la matière pour la détruire; les aérobies, au contraire, vivent à la surface de cette

matière et fixent sur elle l'oxygène de l'air. Ils brûlent donc cette matière et la combustion est comparable de tous points à celle qui se produit dans nos foyers. Les moisissures en particulier agissent de cette façon.

Si donc les êtres microscopiques venaient à disparaître de la surface de la terre il n'est pas téméraire d'affirmer que la vie tout entière disparaîtrait aussi. En effet, les animaux, après leur mort, se conserveraient intacts, comme ils se conservent dans le nord de la Sibérie où la terre est toujours gelée, comme se sont conservés depuis des milliers d'années les éléphants antédiluviens qu'on a retrouvés dans les glaces du pôle nord; les végétaux aussi resteraient dans le même état; feuilles, branches, troncs joncheraient le sol sans se pourrir ni se détruire, tout au plus se dessècheraient-ils; de sorte que peu à peu les animaux et les végétaux puisant toujours dans le sol ou dans l'air une partie des éléments dont ils ont besoin pour leur vie, et ne restituant jamais rien de ce qu'ils ont pris à l'air et au sol, bientôt tous les éléments nutritifs auraient été épuisés et la vie disparaîtrait.

Je serais bien surpris, Messieurs, si tout ce que je viens de vous dire, concernant la décomposition des matières mortes n'avait pas fait surgir dans votre esprit quelque analogie entre ces phénomènes et ceux que l'on observe dans certaines maladies. Depuis la plus haute antiquité, en effet, on a comparé la fièvre à la fermentation. La chaleur qui envahit tout le corps dans la fièvre n'est-elle pas quelque chose d'analogue à l'élévation de la température dans la cuve de vendange? Le grand physicien Boyle disait déjà au dix-septième siècle: « celui qui pourra sonder jusqu'au fond la nature des » ferments et des fermentations sera sans doute beaucoup plus » capable qu'un autre de donner une juste explication des divers » phénomènes morbides (aussi bien des fièvres que des autres » affections), phénomènes qui ne seront peut-être jamais bien » compris sans une connaissance approfondie de la théorie des » fermentations. » Ces analogies qui ont eu cours, pour ainsi dire,

de tout temps dans la médecine humaine, restèrent en effet à l'état de conception vague tant qu'on n'eut pas la connaissance exacte des phénomènes de fermentation. La doctrine de Liebig, d'après laquelle les matières albuminoïdes se décomposent d'elles-mêmes, spontanément, contribua beaucoup à empêcher le développement des recherches dans cette direction. D'ordinaire, en effet, on ne voit que les matières mortes envahies par des organismes. Ce n'est que depuis quelques années que l'on a la preuve complète, rigoureuse, que tous les liquides et les tissus peuvent, pendant la vie, donner asile quelquefois à des microbes amenant la maladie et la mort. Sans doute beaucoup d'êtres qui se développeraient avec facilité dans les corps après la mort, ne vivent pas et ne se reproduisent pas dans les corps vivants, parce que pour vivre dans ces dernières conditions, il faut non-seulement qu'ils trouvent un milieu convenable, mais en outre, qu'ils disputent à chaque instant, à toutes les cellules dont le corps est formé, les éléments dont ils ont besoin. C'est probablement dans cette lutte pour la vie entre les deux sortes de cellules qu'il faut chercher l'explication de certains faits paraissant mystérieux au premier abord comme la résistance de quelques espèces d'animaux à des maladies qui se communiquent à d'autres espèces avec la plus grande facilité.

Depuis longtemps on connaît les maladies contagieuses et épidémiques ; le choléra, la peste, la fièvre jaune en sont quelques exemples. Ces maladies offrent ce caractère particulier que lorsqu'elles viennent à frapper une région, un grand nombre d'individus, souvent les plus robustes et les plus sains sont atteints en même temps, et, en général, la mort survient très-rapidement. C'est dans le grand nombre d'individus frappés que consiste l'épidémie. Toujours aussi dans ce cas on constate que ce sont ceux qui approchent les malades, qui les soignent, en un mot qui ont des rapports fréquents avec eux, qui en sont le plus facilement atteints.

On a fait une foule d'hypothèses pour expliquer les causes de ces maladies ; tantôt on les a attribuées à la nature du sol ou des eaux,

tantôt à des influences cosmiques, chaleur, humidité, pluie; tantôt enfin on s'est servi d'un terme vague, le mot *miasme*, pour les expliquer. Ce mot miasme ne répond à rien de précis; en général cependant on pensait que les miasmes étaient des gaz ou des vapeurs délétères qui, à un moment donné, se trouvaient répandues dans l'atmosphère. D'où venaient ces miasmes, quelle était la cause qui les produisait? Mystère! Pour les maladies qui se transmettent directement par l'inoculation d'une partie d'un animal malade ou mort à un animal sain on appliquait le mot de *virus*. C'est ainsi qu'on dit encore le virus de la rage, le virus du vaccin. Ce mot est peu près aussi vague que celui de miasme, car on ne connaît pas davantage la cause des propriétés spéciales des virus. Je ne prétends pas aujourd'hui vous donner la cause de toutes les maladies contagieuses ou épidémiques; cette étude est loin d'être faite d'une manière complète. Je veux seulement vous montrer la voie nouvelle ouverte par les récents travaux de M. Pasteur, travaux qui ont déjà conduit à des résultats faisant entrevoir, outre la cause des maladies, les moyens qui pourront être employés pour les combattre. Je vais prendre pour exemple la maladie qui a été la mieux étudiée jusqu'ici et que nous connaissons d'une manière à peu près complète, le *charbon*.

Dans beaucoup de contrées, soit en France, soit en Europe, surtout dans celles où l'on élève beaucoup de moutons comme la Beauce et l'Auvergne, il arrive fréquemment que les troupeaux sont frappés sans cause apparente, d'une grande mortalité; les animaux tombent comme foudroyés, c'est à peine s'ils paraissent malades pendant quelques heures. L'autopsie révèle certaines lésions, en particulier un sang noir et poisseux, une rate énorme, diffluyente, ce qui a fait donner quelquefois à cette maladie le nom de *sang de rate*. Sur un troupeau de trois cents moutons, par exemple, il en meurt quatre aujourd'hui, six demain et souvent quinze ou vingt les jours suivants. La plus grande partie des animaux serait décimée si les propriétaires n'avaient reconnu depuis longtemps qu'en changeant

les troupeaux de place, en les faisant émigrer dans d'autres pâturages, on parvenait presque toujours à faire cesser la maladie. Certains pays sont plus particulièrement éprouvés; dans la Beauce en particulier, la perte est évaluée chaque année en moyenne, à plusieurs millions de francs.

Je vais vous montrer l'aspect du sang d'un mouton sain et d'un mouton mort du charbon. Voilà le sang sain; on ne voit que des globules ronds empilés les uns sur les autres; dans le sang charbonneux les globules ont perdu la netteté de leur contour, ils sont comme fondus les uns dans les autres, ce qui fait dire que le sang est poisseux et agglutinatif; mais ce sur quoi je veux surtout appeler votre attention, c'est sur la présence de ces filaments droits, cassés et immobiles qui se trouvent entre les amas des globules du sang. Nous retrouvons là une des formes des êtres dont je viens de vous parler. Je vous ai dit que la forme des êtres n'avait que très-peu d'importance; en effet cet organisme ressemble tellement au ferment de la maladie des vins tournés qu'il serait impossible au micrographe le plus exercé d'y trouver une différence. Et cependant, au point de vue physiologique, leurs propriétés sont tout autres. L'un, introduit sous la peau d'un mouton, ne produit aucune action, tandis que l'autre amène la maladie et la mort dans l'espace de vingt-quatre à quarante-huit heures.

Ce fut le docteur Davaine qui, le premier en 1850, signala la présence de ces petits bâtonnets dans le sang des animaux morts du charbon. Ce fait passa inaperçu et personne, M. Davaine lui-même, ne songea à ce moment à attribuer à ces bâtonnets un rôle quelconque dans la maladie. Mais bientôt les idées sur le rôle des microbes, sur leur influence dans la putréfaction et la décomposition des matières mortes se développèrent considérablement, surtout à la suite des premiers travaux de M. Pasteur. L'un de ces travaux publié en 1863, frappa particulièrement l'attention du docteur Davaine. Dans ce travail, M. Pasteur démontrait que le ferment de la fermentation butyrique était un être microscopique formé de filaments

mobiles et que ce vibrion était la seule cause de la modification éprouvée par le liquide dans l'acte de la fermentation. Ce fut là un trait de lumière pour le docteur Davaine. Il se demanda alors si les filaments qu'il avait vus autrefois, (treize ans auparavant), dans le sang et auxquels il donna le nom de *bactéridies*, n'étaient pas en quelque sorte le ferment de maladie de l'affection charbonneuse. Il prit donc du sang d'un animal mort et l'inocula sous la peau d'un animal sain ; deux ou trois jours après celui-ci succombait, son sang fourmillait aussi de bactéridies. Il fit des dilutions de sang très-étendues d'eau et constata que, même à la dose de un millionième, la dilution était capable de donner la mort. Dès lors le docteur Davaine n'hésita pas à conclure que la cause de la maladie devait être attribuée à ces bâtonnets que l'on rencontrait constamment dans le sang. La maladie était d'ailleurs inoculable au cochon d'Inde, au lapin, à la vache, au cheval, mais non aux poules. L'homme lui-même n'est pas exempt de cette redoutable affection ; c'est ainsi que les bergers qui écorchent les animaux morts, les bouchers qui manient les viandes, les tanneurs qui tannent les peaux sont quelquefois atteints d'une maladie à laquelle on donne le nom de *pustule maligne* et qui n'est autre chose que le charbon.

Le monde médical n'admit pas aisément les conclusions du docteur Davaine ; malgré la présence constante des bactéridies dans le sang, on se demandait si elles n'étaient pas le produit et non la cause réelle de la maladie. Ces idées prirent une consistance nouvelle lorsque, quelques années après, MM. Jaillard et Leplat, en voulant répéter les expériences du docteur Davaine, constatèrent qu'ils amenaient la mort par l'inoculation d'un sang qui leur avait été envoyé de Chartres, sans que cette fois il y eût jamais de bactéridies dans le sang. Le docteur Davaine après avoir vérifié le fait, contesta que la maladie fût la même que celle qu'il avait étudiée, et en effet on sait depuis quelques années que cette maladie au lieu d'être le charbon était une autre maladie connue sous le nom de *septicémie*. En résumé, les esprits étaient divisés lorsqu'en 1876 M. Pasteur

résolument d'aborder le problème si obscur des maladies contagieuses.

Il établit d'abord dans une note publiée en collaboration avec M. Joubert que la maladie était uniquement et exclusivement produite par la bactérie. Pour cela que fallait-il faire? Prendre la bactérie, l'isoler complètement du sang où elle se trouvait, de façon à éloigner l'idée d'un virus inconnu pouvant y exister et montrer que cet organisme, débarrassé ainsi de tout ce qui lui était étranger amène la maladie et la mort. MM. Pasteur et Joubert prélevèrent donc une petite goutte du sang d'un animal mort du charbon et l'ensemencèrent dans un flacon de bouillon de ménage, bouillon préalablement neutralisé par la potasse. Tous les bouillons et les infusions animales ou végétales neutres peuvent servir à nourrir cet organisme. Au bout de quelques heures ce bouillon montrait de magnifiques flocons à l'aspect cotonneux laissant d'ailleurs le reste du liquide parfaitement limpide. Au microscope ces flocons étaient formés par un feutrage de filaments plus ou moins contournés et quelquefois enroulés comme des paquets de cordes. Voici une photographie qui vous représente cette bactérie développée dans du bouillon. L'aspect de cet organisme, comme vous le voyez, est très-différent de celui qui existait dans le sang. MM. Pasteur et Joubert prirent une goutte de ce premier flacon et l'ensemencèrent dans un second qui se comporta de même, puis une goutte du second dans un troisième et ainsi de suite. Or, une goutte de la vingtième, de la quarantième, de la centième culture introduite sous la peau d'un cochon d'Inde ou d'un lapin amenait la mort de l'animal tout aussi facilement qu'une goutte du sang primitif, et de plus le sang de l'animal mort renfermait des bactéries à profusion qui avaient repris leur aspect primitif, c'est-à-dire qui étaient courtes et cassées comme dans le sang d'un animal mort spontanément. Or, la centième culture ne renfermait plus rien de la goutte primitive de sang; c'était donc bien à la bactérie et à la bactérie seule qu'il fallait attribuer la cause de la mort.

Vous avez vu ces longs filaments que je vous montrais tout-à l'heure ; c'est là l'aspect de la bactériidie au bout de quelques heures, un jour au plus. Mais au bout de deux ou trois jours l'aspect change complètement. Voici une goutte de culture au bout de ce temps. Vous voyez que beaucoup de filaments paraissent remplis de noyaux réfringents un peu allongés ; j'appelle toute votre attention sur ces points brillants. Vous en voyez qui sont dans des filaments encore très-nets ; d'autres, où les contours des fils ont perdu de leur netteté, paraissent se résorber comme si les noyaux absorbaient cette matière pour se former ; d'autres enfin où le filament a tout-à-fait disparu et qui flottent librement dans le liquide. Ces noyaux sont les *germes*, les *spores* ou *graines* de la bactériidie ; la preuve, c'est que si l'on vient à les placer dans du bouillon on en voit sortir de petits filaments qui s'allongent et reproduisent le long feutrage que vous avez vu. C'est un allemand, le docteur Koch, qui le premier en 1876, a vu les germes de bactériidies en cultivant l'organisme dans l'humeur aqueuse de l'œil, mais l'honneur de la découverte de ce mode de reproduction des organismes communs aux vibrions et aux bacillus, revient tout entier à M. Pasteur qui l'a décrit le premier en 1870 dans son ouvrage sur la *maladie des vers à soie*.

La bactériidie existe donc sous deux formes : à l'état de filaments et à l'état de spores ou germes. Sous ces deux états ses propriétés sont fort différentes. La bactériidie en filaments est tuée par une température de 60 degrés, elle est tuée par la dessiccation, le vide, l'acide carbonique, par l'alcool, par l'oxygène comprimé, etc. ; les spores au contraire résistent à la dessiccation, de sorte qu'elles peuvent former poussière et voltiger dans l'air ; elles résistent à une température de 90 à 95 degrés, à l'action du vide, de l'acide carbonique, de l'alcool, de l'oxygène comprimé, etc. ; enfin elles conservent leur vitalité pendant plusieurs années. En un mot les germes sont infiniment plus résistants que les bactériidies aux actions qui tendent à les détruire.

Mais, d'où viennent les bactériidies que nous trouvons chez les animaux morts spontanément? C'est là que les partisans des générations spontanées triomphaient avant que l'on connût l'étiologie de la maladie. Pour eux, elles étaient nées spontanément dans le sang où elles ne constituaient qu'un effet de la maladie. Certes il était difficile autrefois de réfuter d'une manière satisfaisante cette vue de l'esprit. Vous allez voir qu'aujourd'hui il n'en est plus ainsi.

Donnons à manger à des animaux qui contractent spontanément le charbon comme des moutons, donnons leur à manger, dis-je, de l'herbe que l'on aura arrosée avec de l'eau renfermant des spores de bactériidies. C'est ce que nous avons fait, (car j'ai eu l'honneur, ainsi que M. Roux, d'être associé à ces travaux), pendant l'été de l'année 1878. Voici ce qui arriva: au bout de quelques jours, de 4 à 8 dans nos expériences, quelques animaux succombaient; pour un observateur attentif il était visible qu'ils étaient malades un ou deux jours auparavant, d'ailleurs leur température augmentait, mais pour des personnes peu au courant de l'observation, la maladie paraissait débiter brusquement et ne durer que quelques heures au plus. A l'autopsie on trouvait toutes les lésions que l'on rencontre dans les animaux morts spontanément, en particulier la tuméfaction considérable des ganglions du cou qui indique que la maladie débute dans l'arrière-gorge.

J'ai dit que quelques moutons seulement succombaient, et en effet beaucoup résistent parfaitement à l'ingestion des spores de bactériidies; les spores passent dans le canal intestinal et on les retrouve dans les excréments. Quelques-uns sont malades et se guérissent ensuite. Pourquoi cette différence? Ne tiendrait-elle pas à ce que l'inoculation se fait par des plaies accidentelles de la bouche existant d'une manière irrégulière chez les moutons? Pour le savoir on ajouta des corps durs et piquants, chardons, barbes d'orges ou de blé dans la nourriture d'un certain nombre de moutons de façon à leur faire des plaies artificielles. Cette fois la mortalité fut notablement augmentée, mais plusieurs moutons encore ne furent pas atteints.

Quoi qu'il en soit, cette expérience prouve que les moutons peuvent contracter l'affection charbonneuse par l'ingestion de spores de bactériidies mêlées à leurs aliments et d'autant plus facilement que ces aliments renferment des corps durs et piquants. Ceci explique pourquoi la mortalité apparaît surtout dans les troupeaux au moment où ils vont paître sur les chaumes où ils mangent les épis qui y sont restés.

Mais un fait contribuait puissamment à jeter une grande obscurité sur la manière dont les germes de bactériidies pouvaient se retrouver dans les aliments des moutons morts spontanément. Depuis longtemps, en effet, on avait constaté que la putréfaction détruit toute virulence dans les cadavres des animaux morts du charbon et que le sang de ces cadavres est incapable de communiquer la maladie à un autre animal. Les bactériidies sont mortes parce que ce sont des êtres aérobies qui ont besoin d'oxygène pour vivre. On ne se représente donc pas d'où peuvent provenir les bactériidies qui existent dans le sang, c'est là une des principales raisons pour lesquelles un certain nombre d'observateurs admettaient leur naissance spontanée.

Mais ce n'est là qu'une vue incomplète de ce qui se passe. D'abord un des caractères de cette maladie est que l'animal, au moment de la mort, ou après sa mort, rejette du sang par les orifices naturels et en particulier par le nez. Que devient ce sang? Pour le savoir mettons-en une goutte sur de la terre à une température de 25 à 30 degrés. Au bout de quelques heures on voit que les bâtonnets se sont allongés et bientôt des germes apparaissent dans leur intérieur. Le phénomène se passe donc comme dans les cultures, seulement plus rapidement, probablement parce que les éléments nutritifs de la goutte de sang sont plus vite épuisés. Voilà donc une première cause de présence des germes de bactériidies à la surface du sol. Si l'animal est dépecé après sa mort, il y a beaucoup de sang répandu et par conséquent il se forme des quantités innombrables de germes. Et quand on enfouit un animal sans le dépecer que doit-

il se passer? Au bout de peu de jours la terre qui presse sur le cadavre fait sortir des liquides chargés de bactériidies encore vivantes qui emprègnent la terre environnante. Or, ces bactériidies se trouvent maintenant dans des conditions comparables à celles où elles sont lorsque le sang est répandu à la surface du sol ; elles vont donc pouvoir donner naissance à des germes. On comprend ainsi que la terre qui environne le cadavre renferme des spores de bactériidies.

Tout cela, ce sont des vues de l'esprit qu'il fallait vérifier par l'expérience. Nous avons donc recueilli de la terre au fond des fosses où l'on avait enfoui des animaux charbonneux dix mois auparavant et nous en avons pris aussi à la surface. Après un traitement qu'il serait trop long de vous exposer ici, on fut assez heureux pour en extraire les germes de bactériidies, germes donnant la maladie et la mort. Il ne nous a pas été possible de retrouver les germes dans les terres des champs où l'on n'avait pas enfoui d'animaux. Un an et demi et deux ans après l'enfouissement on retrouvait encore facilement ces germes.

Nous avons voulu montrer d'une manière plus frappante encore que ces germes étaient bien ceux qui amenaient la mort des troupeaux. Il y avait dans le Jura un petit village dans lequel une épidémie charbonneuse s'était manifestée sur des vaches dans le courant de l'année 1878. Trois des vaches avaient été enfouies, sans être dépecées, dans une prairie, à des places qu'il était facile de reconnaître. Nous avons constaté à différentes reprises qu'à la surface de ces fosses se trouvaient des germes de bactériidies. Au mois de septembre dernier, par conséquent plus de deux ans après l'enfouissement, nous avons fait établir des barrières autour des fosses et nous avons mis quatre moutons sur chacune d'elles. D'autres moutons témoins étaient parqués à quelques mètres de là dans la même prairie. L'expérience dura quinze jours et donna le résultat suivant : trois des moutons parqués, deux sur une fosse et un sur une autre succombèrent au charbon ; aucun des moutons témoins

n'éprouva aucune action. Voilà donc un fait définitivement établi : il y a des germes de bactériidies à la surface des fosses où l'on a enfoui des animaux charbonneux, et les moutons qui mangent les herbes plus ou moins souillées de terre qui ont poussé sur les fosses peuvent contracter le charbon.

Dans les pays où règne la maladie charbonneuse les cultivateurs connaissent tous certains champs qui, disent-ils, ont la propriété de donner le charbon aux animaux que l'on y met pâtre, de là le nom de *champs maudits* qu'on leur a donné. On voit pourquoi ces champs sont maudits, c'est qu'à une certaine époque on y a enfoui des animaux morts de l'affection charbonneuse. On comprend aussi pourquoi l'émigration des troupeaux fait cesser la maladie.

Mais dans les sciences, à peine une question est-elle résolue qu'une autre se présente. Nous voyons bien comment les germes qui existent sur les fosses et qui souillent plus ou moins les aliments peuvent communiquer la maladie, mais comment ces germes qui se forment dans le sol autour du cadavre peuvent-ils remonter à la surface? Il semblerait que, loin de remonter, ils devraient au contraire descendre de plus en plus, entraînés par les pluies. Il n'en est rien et vous allez voir que le mécanisme par lequel ils sont ramenés sur le sol est des plus inattendus. Ce sont les vers de terre qui sont les messagers des germes; ce sont eux qui en allant chercher dans les profondeurs les détritiques organiques nécessaires à leur vie ramènent dans leurs excréments les germes qu'ils avaient absorbés dans la terre. Si l'on fait vivre en effet des vers dans de la terre imprégnée de germes on constate que leurs excréments renferment ces mêmes germes, et si à la surface d'une fosse on recueille les excréments des vers de terre il est facile d'en extraire les germes des bactériidies. Ne serait-ce pas de cette façon que les germes d'autres maladies contagieuses sont ramenés à la surface du sol? C'est extrêmement probable, car on retrouve aussi dans les excréments des vers de terre les germes du vibrion septique, vibrion qui se forme dans la putréfaction. Qui aurait jamais pu penser que ces vers

qui paraissent si inoffensifs, en apparence, pussent être la cause indirecte et inconsciente de maladies aussi terribles.

En résumé, Messieurs, on peut dire maintenant que l'étiologie du charbon est complètement connue, et de cette étiologie résultent les moyens prophylactiques qui devront être employés pour faire disparaître cette redoutable affection. Puisque les cadavres des animaux morts sont la seule cause de propagation du mal il faudra, ou bien les faire disparaître par la crémation, ou bien les enfouir dans des endroits clos dont on empêchera l'accès aux animaux. La crémation serait certainement le moyen le plus efficace, aussi la mortalité a-t-elle diminué considérablement partout où il existe des établissements d'équarrissage. Dans les pays trop éloignés de ces établissements, il faudra obliger les propriétaires à enfouir les animaux dans des terrains réservés où les animaux vivants ne pourront pas avoir accès. Il serait même bon d'entourer cet endroit de petits murs qui empêcheraient les eaux d'entraîner les germes sur les champs voisins. Enfin partout où du sang charbonneux aura été répandu, soit dans les écuries, soit sur le sol, soit sur les véhicules qui auront servi à transporter les cadavres, il faudra le détruire par le feu ou l'eau bouillante.

L'affection charbonneuse est-elle la seule maladie connue jusqu'ici ayant pour cause la présence et le développement d'un être microscopique? Loin de là, Messieurs; chaque jour pour ainsi dire apporte la démonstration de l'existence de nouvelles maladies dont la cause doit être attribuée, sans conteste, à la présence d'êtres infiniment petits.

Je pourrais vous citer : la *fièvre récurrente* étudiée en Allemagne, et produite par un spirillum mobile dans le sang, la *fièvre typhoïde du porc* si bien étudiée par le D^r Klein en Angleterre, produite par un bacillus ressemblant beaucoup à la bactériidie, la *fièvre intermittente ou mal'aria*, existant dans la campagne romaine, étudiée par les docteurs Klebs et Tomasi Crudelli, causée aussi par un autre bacillus; mais je veux me borner à une exposition

sommaire d'une maladie étudiée récemment par M. Pasteur, maladie connue sous le nom de *choléra des poules*, parce qu'elle va nous permettre d'introduire dans notre sujet des observations et des vues nouvelles d'une fécondité qui frappera tous les esprits.

Cette maladie, qui amène quelquefois une mortalité effrayante dans les basses-cours, est produite par un organisme ayant une grande ressemblance avec celui du vinaigre. Il est beaucoup plus petit mais il est comme lui formé par des articles étranglés se réunissant quelquefois par deux et par quatre. Il se cultive très-facilement au contact de l'air dans le bouillon neutre, et les cultures successives inoculées à des poules amènent la mort dans un délai de 15 à 20 heures, tout aussi bien que le sang d'un animal mort spontanément. Mais, chose étrange, si l'on conserve un flacon virulent pendant un mois ou deux et qu'on l'inocule ensuite, on constate que les poules meurent avec beaucoup plus de lenteur et que souvent même quelques-unes guérissent. Au bout de quatre ou cinq mois la diminution de la virulence est beaucoup plus accusée; presque toutes les poules se guérissent après avoir été plus ou moins malades. Enfin, après cinq ou six mois, le microbe, si actif à l'origine, ne produit plus aucune action. Cependant il n'est pas mort, car il se cultive dans le bouillon et ses cultures restent inoffensives. Au bout de sept à huit mois il n'y a plus de culture et l'organisme est mort.

Nous avons donc là un être, très-virulent au début, et dont la virulence paraît diminuer insensiblement jusqu'à devenir nulle. En un mot, les propriétés physiologiques de cet être ont varié considérablement. Et quelle est la cause de la diminution de la virulence? Elle est due à l'oxygène de l'air. La preuve en est que si on garde le microbe virulent à l'abri du contact de l'oxygène, il conserve ses propriétés et amène la mort par inoculation à des poules presque aussi facilement et aussi rapidement au bout d'une année environ qu'au bout de huit jours.

Je n'ai pas le temps de m'appesantir sur les singulières propriétés

de cet organisme et j'ai hâte d'arriver au fait le plus important : que se passe-t-il si on réinocule par le microbe très-virulent les poules qui ont été malades et se sont guéries ? Eh bien, Messieurs, elles ne meurent pas et ne sont même pas malades dans la plupart des cas. Je ne saurais trop appeler votre attention sur ce fait capital, le premier de ce genre qui ait été établi rigoureusement : Un organisme donnant une maladie qui empêche l'animal de la contracter de nouveau. On savait depuis longtemps que les maladies virulentes, la fièvre scarlatine, la fièvre typhoïde, la petite vérole ne récidivent pas, ou du moins après un temps assez long. Mais l'essence même de ces maladies nous est inconnue, on ne sait pas par quoi elles sont produites. Ici, au contraire, nous avons une maladie parasitaire, dont l'organisme est très bien connu, et cette maladie se comporte exactement comme les maladies virulentes. Je dois ajouter que l'affection charbonneuse ne récidive pas non plus. La vaccine, dans les maladies humaines, était la seule maladie connue se préservant elle-même et préservant d'une maladie plus grave, la variole. Jamais on n'avait osé tenter une explication de ce fait. Ne pouvons-nous pas nous demander aujourd'hui si la variole ne doit pas être attribuée à un organisme et si la vaccine n'est pas produite par le même organisme atténué par un procédé encore inconnu ?

Dans tous les cas le fait de la non-récidive du choléra des poules et de l'affection charbonneuse forme une liaison, un trait d'union pour ainsi dire, entre les maladies parasitaires proprement dites et les maladies virulentes à virus inconnu ; il fait entrevoir la possibilité de démontrer que toutes les maladies virulentes relèvent aussi d'organismes microscopiques.

Quand on songe que tous ces résultats ont été obtenus en moins de quatre années et qu'il a fallu imaginer les appareils et les procédés d'investigations pour ces recherches tout à fait nouvelles, n'est-on pas autorisé à penser que dans quelques années on connaîtra la cause de presque toutes les maladies contagieuses ? Alors, pour beaucoup de ces maladies, les moyens prophylactiques se pré-

senteront d'eux-mêmes comme pour le charbon. Dans tous les cas la cause étant connue, on pourra chercher le remède. On pourra chercher par exemple, à empêcher le développement des organismes au moyen de substances antiseptiques. Le pansement des plaies par l'acide phénique, imaginé par le docteur Lister, n'est-il pas la première application heureuse de cette manière de voir ? Il est donc permis d'espérer, comme je le disais tout-à-l'heure, qu'un jour viendra où les maladies contagieuses parasitaires auront à peu près disparu de la surface de la terre.

M. Pasteur, par ses recherches sur les fermentations, aura le premier ouvert la voie pour arriver à un aussi admirable résultat, ce sera sa gloire impérissable.

La parole est ensuite donnée à M. CORENWINDER, Secrétaire-Général, qui expose, comme suit, les travaux de la Société pendant l'année 1880 :

MESDAMES, MESSIEURS,

La Société Industrielle, fondée il y a quelques années dans les plus douloureuses circonstances, tient aujourd'hui sa huitième séance solennelle. Avant de rendre compte des travaux de ses membres pendant l'année qui vient de s'écouler nous allons jeter un coup d'œil rapide sur la carrière qu'elle a parcourue.

Le droit du plus fort nous avait séparés de notre sœur aînée « la Société Industrielle de Mulhouse, » dont il n'est pas besoin de faire l'éloge. Nous n'avions pas la prétention de suppléer cette puissante association d'industriels, de savants, d'hommes de bien ; notre but était plus modeste. En prenant cette association pour modèle, nous voulions inspirer à notre jeune génération, ce zèle pour le progrès, cette ardeur pour le devoir, cet esprit de charité qui animent tous ses coopérateurs ; nous avions le désir de répandre dans le sein de nos populations laborieuses ces principes louables qu'elle a mis en honneur, la solidarité de tous les membres de la famille industrielle, l'union des patrons et des ouvriers. Il nous semblait enfin que le lien

qui unirait notre société naissante avec son aînée serait un soulagement. On n'est pas séparés tout à fait lorsqu'on reste unis dans le but de rechercher la vérité, de faire le bien, et d'éclairer ses semblables.

Depuis sa création, notre Société a publié un grand nombre de volumes contenant de savants mémoires sur les arts chimiques et mécaniques, sur les sciences appliquées. Il serait trop long de les énumérer. Déclarée d'utilité publique par décret du 12 août 1874 elle a pris dès lors un essor considérable. Grâce à une libéralité magnifique dont il n'est pas besoin de nommer l'auteur, elle a pu accorder des encouragements non-seulement aux travailleurs modestes qui nous ont signalé des applications utiles, mais il lui a été permis aussi de donner à des savants illustres des témoignages de sympathie et de gratitude, pour les services qu'ils ont rendus aux arts, à l'agriculture, à l'industrie.

Aujourd'hui notre Société compte dans son sein 367 membres qui sont répartis dans les cinq Comités dans les proportions suivantes :

Comité du Génie civil.	93
» des Arts chimiques et agronomiques	77
» de la Filature et du Tissage. . . .	149
» du Commerce et de la Banque. . .	59
» de l'Utilité publique et de l'Hygiène	49
	<hr/>
Ensemble.	367

Ces Comités élaborent les questions destinées aux programmes, ils discutent la valeur des mémoires soumis à la Société et ils jugent s'ils sont dignes d'obtenir des récompenses. Ils décident si les travaux qui leur sont communiqués ont assez d'intérêt pour être lus dans les assemblées générales.

Nos séances mensuelles, nous le constatons avec plaisir, sont

suivies avec assiduité par un nombre de membres toujours croissant. Nous espérons voir bientôt tous les jeunes commerçants, ingénieurs, industriels de notre ville accourir à nos réunions et nous apporter le contingent de leurs connaissances pratiques. Ils coopéreront ainsi aux succès de notre association et ils lui viendront en aide dans son œuvre de progrès et de patriotisme.

COMITÉ DU COMMERCE.

Notre infatigable collègue M. Renouard nous a communiqué les résultats de ses recherches sur la statistique du lin en Hollande et en Belgique. M. Renouard se complait dans la manipulation des chiffres, et il les commente en maître. Il nous a donné aussi d'intéressants détails sur les gigantesques filatures de la Belgique : la Lys, la Gantoise, la Lière et St-Léonard.

A ce propos un de nos collègues nous a cité une filature qui met en activité 57,500 broches et 460 peigneuses. Cet établissement jouit d'une situation exceptionnelle et bien digne d'envie, car il donne tous les ans de beaux dividendes à ses actionnaires. Heureux actionnaires et qui connaissent leur bonheur par dessus le marché !

Comment les administrateurs de cette filature ont-ils réalisé cette merveille ? La raison en est bien simple. Pendant la guerre de sécession, ils ont fait d'immenses bénéfices, et au lieu de les distribuer intégralement aux associés, ils en ont mis une bonne partie à la réserve. Il est probable que ces hommes habiles ont médité souvent l'apologue de la cigale et de la fourmi. S'ils ont chanté en temps chaud, ils n'ont pas oublié le vent de bise.

Il ne faut pas dédaigner les petites économies qui font les grandes fortunes comme les petits ruisseaux font les grandes rivières.

Tel est l'avis de notre collègue M. Léon Gauche qui a demandé à la Société d'user de son influence pour obtenir la suppression du

droit de timbre qui frappe les petits colis expédiés par chemin de fer en grande vitesse. La Société a appuyé la proposition de notre zélé collègue et elle a décidé en outre qu'elle demanderait la même faveur pour les colis plus imposés qui voyagent par petite vitesse.

Si ces vœux se réalisent tout le monde sera content.

COMITÉ D'HYGIÈNE ET D'UTILITÉ PUBLIQUE.

Notre savant et laborieux collègue M. le docteur Arnould nous a vivement intéressés par la communication qu'il a bien voulu nous faire sur l'hygiène, cette science si nécessaire au bien-être de l'homme. Poussé par un zèle très-louable, il est allé jusqu'à Turin pour assister à un congrès réuni expressément pour discourir sur les moyens de soulager les misères humaines. Dans cette société d'élite notre collègue tenait nécessairement une place distinguée.

Il faut avouer que les médecins qui s'occupent de cette science bienfaisante sont des gens bien respectables et fort désintéressés, car enfin lorsqu'ils seront parvenus à prévenir les maladies, on n'aura plus besoin de leurs services. La suppression des médecins et surtout celle des pharmaciens apportera un grand soulagement dans le budget des ménages.

Il nous a montré aussi un joli petit instrument de chimie, à l'aide duquel on peut en entrant dans une chambre, une salle de réunion, un lieu mal ventilé, apprécier avec une approximation suffisante le degré d'impureté de l'air qu'on y respire. C'est un appareil que nous recommandons à la sollicitude de la très-louable commission qui visite les logements insalubres de notre cité. Elle aura l'occasion de s'en servir.

Enfin il nous a entretenus encore des effets toxiques des gaz carburés-sur les ouvriers qui chargent les cornues dans lesquelles on distille de la houille pour produire le gaz d'éclairage. Ces effets sont comparables à ceux occasionnés par l'oxyde de carbone et l'hydrogène sulfuré.

A ce sujet notre savant collègue nous a affirmé que la science permet aujourd'hui à l'observateur attentif de compter le nombre de globules de sang qui existent dans le sang normal ; de dire, par exemple, qu'il y en a, à peu près, 4 milliards ! dans un centimètre cube.

Qu'on juge par là du nombre de globules de sang que nous avons dans les veines et les artères, depuis les pieds jusqu'à la tête.

Depuis plusieurs années, vers Pâques, a lieu à Paris la réunion des *Sociétés savantes des départements*. Chaque Société est engagée à envoyer à ce congrès un ou plusieurs délégués qui y donnent communication de leurs travaux et écoutent ceux des autres. Les adhérents se groupent en sections, selon leurs aptitudes et leurs goûts : Sections de mathématiques, sciences physiques, sciences naturelles, histoire, géographie, archéologie, etc. Ces réunions sont très-attractives, on en rapporte des impressions agréables et des connaissances nouvelles.

Nécessairement à la fin du Congrès on distribue des récompenses aux auteurs qui se sont signalés par des travaux de mérite : Médailles d'or, d'argent ; la croix d'honneur même aux plus vaillants. Nous pourrions citer plusieurs de nos compatriotes qui sont revenus de cette fête de l'esprit le front couvert de lauriers.

Comme le Ministre n'ignore pas que les savants n'ont aucune répugnance à

« Passer du grave au doux, du plaisant au sévère »

et *vice-versa*, après la clôture des travaux, et pour couronner l'œuvre, il invite tous les assistants à une soirée qui est toujours une grande attraction, à cause des surprises agréables que le chef de l'Université ménage à ses invités.

Tantôt c'est un concert dont les exécutants sont les premiers artistes de Paris. On y entend de la musique de tous les âges et des plus illustres compositeurs : Lulli, Rameau, Haydn, Gluck, Mozart

etc. Ce concert est plein d'attrait pour les gens de goût et les amateurs.

Une certaine année un Ministre ingénieux et bien avisé a eu la bonne pensée de nous faire assister à un spectacle d'un genre tout à fait nouveau.

C'était une revue rétrospective, en action, des danses qui charmaient nos pères. . . . et nos mères. Je regrette que ce ne soit pas le moment de vous décrire cette jolie récréation qui a intéressé tout le monde, surtout les savants du Congrès.

L'année dernière notre Société a été invitée aussi à envoyer des délégués à la réunion des Sociétés savantes. Nos collègues MM. Boivin, Newnham, l'abbé Vassart ont bien voulu accepter cette mission dont ils se sont acquittés avec un zèle des plus louables. Dans le cours de nos séances, ils nous ont donné plusieurs analyses scrupuleuses et détaillées des travaux les plus remarquables qui ont été communiqués à cette réunion et des discussions lumineuses auxquelles ces travaux ont donné lieu. Ils n'ont pas manqué de nous parler de la séance de clôture à laquelle assistaient le célèbre Nordenskiöld et le capitaine Carpenter, dont les exploits sont connus du monde entier, et ils ont applaudi avec chaleur lorsque M. le Ministre, au nom du Président de la République, a décerné de hautes distinctions dans la Légion d'honneur, à ces valeureux explorateurs qui, les premiers, ont franchi le passage du Nord-Est par l'Océan glacial de la Sibérie.

COMITÉ DU GÉNIE CIVIL.

Distribuer l'heure exacte et uniforme, dans toutes les maisons, moyennant un sou par jour, tel est le problème qui est résolu à peu près sans réserve à Paris, depuis le 15 mars dernier. Cette distribution, on le sait, se fait par les horloges pneumatiques. C'est une chose bien agréable de n'avoir à s'inquiéter ni du remontage de sa pendule, ni de son entretien, et de ne pas devoir courir bien loin pour mettre sa montre à l'heure.

Notre savant collègue M. l'abbé Vassart nous a entretenus d'un système de remise à l'heure des horloges publiques qui a été établi à Roubaix par ses soins et sous sa direction et qui, nous sommes heureux de le déclarer, marche avec une parfaite régularité. Ce système repose sur l'électricité et il est aussi simple que pratique. Nous regrettons de ne pouvoir le décrire ici.

Informé du succès obtenu à Roubaix, M. le Préfet de la Seine s'est adressé à notre collègue afin d'obtenir de lui les renseignements nécessaires pour appliquer le système électrique aux horloges de la capitale. Le Conseil municipal a voté des fonds, et bientôt d'un bout à l'autre de la grande ville, les horloges seront dans un accord parfait. Il est bien regrettable qu'on ne puisse pas régler les cervelles ainsi que les pendules.

Poursuivant ses études patientes et laborieuses sur l'application de la lumière électrique, M. Vassart nous a parlé dans une séance subséquente de la lampe revolver de Tomasi. Puis répondant à une interrogation d'un de nos collègues qui lui avait demandé ce qu'il pensait des inconvénients de l'éclairage électrique au point de vue de l'hygiène de la vue, il nous a dit que ces inconvénients sont réels, mais qu'ils sont moins dangereux que ceux de l'éclairage au gaz. Il a proposé du reste des conditions d'installation qui sont de nature à atténuer les désavantages de l'électricité appliquée à l'éclairage des villes et des ateliers.

Dans la séance du 27 avril, M. Paul Sée nous a donné lecture d'une notice sur les foyers à étages, système Perret. Ces foyers, destinés par l'inventeur à tirer partie des poussières menues de pyrites, pour en extraire la totalité du soufre, ont été appliqués ensuite, avec grand succès, pour brûler tous les combustibles pulvérulents et pauvres qui n'ont pas la propriété de s'agglutiner sous l'action du feu. Ces foyers permettent d'utiliser une foule de matières qui jusqu'alors restaient sans emploi, entre autres les poussières de charbons maigres et anthracites, les houilles pauvres et impures,

les boues de schiste, les poussières de coke, la sciure de bois, la tannée, le bois de teinture, la tourbe menue, le fraïsil des foyers, les suies de locomotives et autres résidus.

Avis aux propriétaires de chaudières à vapeur.

Occupons-nous maintenant de rendre compte succinctement des travaux importants que nous a communiqués le savant professeur de la Faculté des sciences, M. Terquem.

Nous voyons que dans la séance du 25 mai, il nous a montré une lampe à gaz destinée aux opérations chimiques, laquelle est un perfectionnement de l'appareil connu dans les laboratoires, sous le nom de lampe Bunsen. Celle-ci a des inconvénients que M. Terquem a su éviter.

Dans une séance subséquente, il nous a démontré les propriétés singulières d'un appareil connu depuis fort longtemps sous le nom de miroir japonais.

« Il y a 50 ans environ, Arago avait possédé pendant quelques jours un de ces miroirs que lui avait procuré Humboldt, et il avait invité à cette occasion Fresnel, Biot, Savart, Dumas, etc., à venir à l'Observatoire en examiner les curieux effets. Mais lorsque Humboldt, ayant exposé devant l'assistance une sorte d'explication du phénomène, voulut montrer le fait lui-même, l'expérience échoua complètement. »

Plus heureux que cet illustre savant, M. Terquem nous a fait admirer les effets surprenants du miroir japonais, dont voici la description :

« Ce miroir est un disque en bronze coulé de 4 à 6 millimètres d'épaisseur et 15 à 20 centimètres de diamètre, muni d'un manchon entouré de bambou qui sert à le tenir. L'une des faces porte des dessins en relief : oiseaux, arbres, fleurs, animaux, lettres japonaises, etc., l'autre face, légèrement convexe et parfaitement polie, est recouverte d'un amalgame d'étain et de mercure qui forme le miroir proprement dit.

Lorsqu'on se met devant la surface polie, le miroir se comporte comme tous les autres, c'est-à-dire réfléchit les objets qui sont devant lui, mais en plus petit, à cause de sa forme un peu convexe; mais si une grande quantité de lumière est réfléchiée par cette face polie sur un écran, on voit apparaître sur celui-ci une image représentant avec plus ou moins de précision les dessins qui se trouvent sur la face postérieure du miroir, face qui n'est pas éclairée (1). »

C'est ce que nous a montré M. Terquem en projetant un faisceau de lumière Drummond sur la face polie du miroir.

Depuis quelque temps, il n'était question dans le monde savant que des expériences d'un Anglais, M. Crookes, qui prétendait avoir découvert un nouvel état de la matière, auquel il a donné le nom de matière radiante. La Société, toujours empressée de favoriser la propagation des découvertes nouvelles, a prié notre aimable et savant collègue de faire une conférence sur ce sujet, et elle a mis à sa disposition les appareils nécessaires pour faciliter ses démonstrations.

Cette conférence a eu lieu le 28 juin dans le grand amphithéâtre de la Faculté des sciences, devant un nombreux auditoire. Plusieurs dames avaient bien voulu honorer la réunion de leur présence et lui donner cet attrait que la beauté sait répandre autour d'elle. Pendant deux heures, M. Terquem nous a tenus sous le charme de sa parole correcte et spirituelle. Les brillantes expériences qu'il nous a montrées sur les effets de la lumière électrique dans le vide ont parfaitement réussi, et de chaleureux applaudissements lui ont prouvé qu'il avait vivement intéressé ses auditeurs.

M. Terquem ne croit pas toutefois à l'existence de la matière radiante. Il s'est expliqué à ce sujet en terminant sa conférence, et il a bien voulu nous remettre une note résumant ses conclusions. Nous la reproduisons avec plaisir :

« De ses expériences sur les décharges électriques dans les gaz

(1) *La Nature*, par M. Gaston Tissandier.

raréfiés, M. Crookes a cru pouvoir conclure de l'existence d'un quatrième état de la matière qu'il a désigné sous le nom de matière radiante; ce serait, d'après lui, l'*état gazeux des gaz eux-mêmes*. Mais, malgré les expériences nouvelles, ingénieuses et intéressantes de ce physicien, malgré l'ignorance où nous sommes de la véritable cause des effets lumineux produits par les décharges électriques dans les gaz raréfiés et dans le vide, on ne peut pas admettre l'hypothèse hardie de M. Crookes; celle-ci, en effet, n'explique qu'imparfaitement un petit nombre de phénomènes, et par suite, et après avoir jeté un vif éclat à l'origine, la théorie de ce savant n'a pas tardé à être à peu près complètement abandonnée comme insuffisante et basée sur un nombre de faits trop restreints.

COMITÉ DE FILATURE ET DE TISSAGE.

Dans la séance du 25 octobre, notre collègue M. Goguel nous a entretenus des appareils employés pour produire la vitesse variable que nécessite le renvidage des mèches sur les bobines des bancs à broches.

Dans les bancs à broches, les mèches après avoir été formées par les ailettes doivent être renvidées en couches régulières sur les bobines. Il faut, pour cela, qu'à mesure que le diamètre de ces bobines augmente, la vitesse d'enroulement diminue en raison inverse de ce diamètre. Les différents appareils qui ont été employés pour réaliser cette condition nous ont été décrits par M. Goguel. Son mémoire sera imprimé *in extenso* dans nos bulletins.

COMITÉ DE CHIMIE ET D'AGRONOMIE.

Les questions alimentaires ont une importance qui grandit chaque jour, à mesure que le besoin du bien-être se répand dans les popu-

lations. Parmi ces questions, une des plus importantes est celle de la production économique de la viande. Notre collègue M. Deleporte-Bayart si compétent en ces matières, nous a expliqué les causes du renchérissement de cette denrée et de la baisse contradictoire du bétail sur pied.

On dit que les bouchers gagnent trop d'argent ! Ma foi, tant mieux pour eux ; tout le monde peut leur faire concurrence. Journalistes sans talents, réformateurs et réformatrices envieux et affamés, mettez-vous à l'œuvre, le soleil luit pour tout le monde : vendez des côtelettes et des riz de veau, vous vous rendrez utiles et vous cesserez d'ennuyer le monde par vos bavardages.

Un des plus importants problèmes de l'industrie, intéressant surtout ses perfectionnements, consiste dans l'art d'utiliser ce que les anciens appelaient la *Caput mortuum*. Aujourd'hui cette dénomination n'a plus de sens dans les conditions nouvelles du travail perfectionné.

Dans les premiers temps où l'on a fabriqué du sucre avec des betteraves, les cultivateurs ne voulaient acheter la pulpe à aucun prix. On était obligé d'en faire un assez mauvais fumier. Aujourd'hui, en certains moments, cette denrée se vend jusqu'à 25 francs la tonne. Il y a quarante ans on jetait à la rivière, au grand mécontentement des poissons et des pêcheurs, le résidu liquide de la distillation des mélasses. Un savant et ingénieux chimiste M. Dubrunfaut, en fit la base d'une industrie des plus importantes, qui donne du carbonate de potasse, du carbonate de soude, des chlorures, des sulfates alcalines, etc.

Depuis quelques années, on en extrait en outre des sels ammoniacaux, qui sont si nécessaires à l'agriculture, et d'autres produits chimiques fort intéressants.

Notre collègue M. Faucheux, qui s'est occupé aussi de graves problèmes industriels, ayant éprouvé ainsi que d'autres manu-

facturiers les bons effets des vinasses des distilleries employées pour fertiliser les champs, propose d'en faire un engrais solide, par un procédé dont il est l'inventeur. Nous souhaitons que les essais de ce savant chimiste soient couronnés de succès.

On sait que les cultivateurs qui sèment du lin doivent, s'ils veulent réussir, employer comme semence de la graine dite de Riga, parce qu'elle est embarquée en ce port. Récoltée dans les provinces Baltiques, elle nous est expédiée dans des tonneaux enrobés; aussi la désigne-t-on encore sous le nom de graine de tonne. Semée dans notre pays, la graine de tonne donne de la graine dite après tonne. La première fournit du lin de bonne qualité, la seconde également, mais si l'on voulait continuer à ensemençer de la graine récoltée dans notre climat, bientôt on n'aurait plus que du lin chétif et de faible valeur. Frappé de ce privilège inhérent à la graine de Livonie, notre infatigable collègue, M. Ladureau, en a fait l'analyse et il en a comparé la composition à celles des graines d'autres origines. De ses essais, il croit pouvoir faire pressentir qu'avec des soins particuliers et des engrais convenables, on obtiendrait en France des graines de lin comparables à celles de Riga, ce qui affranchirait notre agriculture du tribut payé de ce chef à la Russie.

Le même savant nous a parlé aussi, d'un procédé nouveau qui permet d'utiliser les vieux chiffons de coton-laine, les déchets qui contiennent les deux matières, et d'en extraire un engrais très-fertilisant.

Ce procédé consiste à soumettre ces déchets à un courant de vapeur, à 5 atmosphères, dans un appareil autoclave. Sous cette influence la laine se décompose, entre en fusion, et coule à la partie inférieure de l'appareil, tandis que le coton, le lin, toutes les fibres végétales, en un mot, restent inattaquées.

La solution de laine évaporée fournit un engrais auquel on a donné le nom d'azotine. Les fibres végétales lavées sont propres à la fabrication du papier.

Ce procédé est mis en application chez M. Louis Heddebault, fabricant d'engrais à Houplin (Nord).

Citons encore un autre travail de notre fécond collègue. Nous voulons parler de ses recherches sur les tourteaux de chanvre.

Il résulte d'un grand nombre d'analyses effectuées par M. Ladureau que ce tourteau contient des matières azotées et des phosphates en proportions un peu variables, mais toujours assez élevées. Il paraît que cette denrée est utilisée en quelques pays, notamment en Belgique et en Hollande, pour l'alimentation du bétail, mais qu'il faut en user avec modération. C'est au moins ce qu'affirme M. Ladureau qui s'est engagé à nous fournir de nouveaux renseignements sur ce sujet.

Un membre s'occupe de recherches sur les falsifications des tourteaux de graines oléagineuses. Il a en vue particulièrement de proposer des moyens simples pour découvrir ces falsifications, ou au moins acquérir la preuve qu'elles existent. Ainsi pour le tourteau de chanvre, il est facile de reconnaître s'il est pur ou s'il a été mélangé de tourteau de ricin, ce qui s'est présenté quelquefois. Il suffit de délayer dans l'eau une certaine quantité du tourteau suspecté et de filtrer. Si l'on a affaire à du tourteau de chanvre pur, l'eau reste limpide; elle est plus ou moins colorée en brun, si ce tourteau est mélangé de tourteau de ricin.

Le même collègue nous a donné communication aussi des recherches chimiques qui ont été faites dans son laboratoire sur les résidus de la distillation du maïs.

Il résulte de ces recherches que ces résidus peuvent être utilisés avantageusement pour la fertilisation des terres, surtout lorsqu'ils ont été amenés à l'état semi-pâteux par leur séjour sur le sol qui en absorbe plus ou moins la partie liquide. Ils sont très estimés pour la culture du tabac et donnent des feuilles de première qualité.

Le même membre a lu ensuite une note sur un procédé appliqué avec succès par MM. Porion et Mehay, dans l'usine de Wardrecques

(Pas-de-Calais), pour utiliser les vinasses. Ces manufacturiers extraient de celles-ci de l'huile et des tourteaux. L'huile sert à fabriquer du savon mou. Les tourteaux, riches en azote, sont propres à fumer les terres et même à engraisser le bétail. Cette nouvelle branche de l'industrie chimique parait avoir beaucoup d'avenir.

Un jeune chimiste, M. Jean de Mollins, docteur de l'Université de Zürich, qui habite les environs de Lille, nous a fait plusieurs communications importantes qui ont été écoutées avec le plus vif intérêt.

La première est relative à la fabrication des huiles et graisses de résine employées pour lubrifier les essieux des chariots. Ces graisses s'obtiennent par la distillation sèche de la colophane.

M. de Mollins nous a parlé d'une falsification que l'on fait subir depuis fort longtemps à ces graisses : on y ajoute plus ou moins de sulfate du baryte. Comme ce dernier sel est un des plus pesants que l'on connaisse, la falsification est avantageuse pour le producteur, mais ne l'est pas du tout pour le consommateur.

Déjà plusieurs de nos collègues, notamment M. Ladureau, nous ont entretenus de l'épuration des eaux d'égouts de la ville de Roubaix. Ce sujet très-important pour nos voisins a été traité aussi avec beaucoup de talent et d'autorité par M. de Mollins.

Voici le résumé des communications que celui-ci nous a faites à cet égard :

« Différents procédés d'épuration des eaux d'égouts préoccupent sérieusement en ce moment diverses administrations municipales de l'Europe.

Les procédés chimiques ont pour but la clarification et la désinfection des eaux vannes et l'utilisation des résidus comme engrais. L'eau épurée est envoyée dans les cours d'eau où elle ne doit plus produire d'infection.

Les procédés d'épuration par irrigation consistent à répandre

l'eau, soit dans des rigoles, soit en nappes minces sur des terrains cultivés en culture maraîchère, ou en grande culture, sur des gazons d'Italie ou des prairies artificielles. Par cette opération, on compte sur les végétaux pour métamorphoser en substances utiles la totalité des matières organiques infectantes que les eaux vannes ont laissées sur le sol en se filtrant.

Presque partout les procédés, soit chimiques, soit agricoles sont encore dans la période d'essais. Londres a tenté l'épuration par irrigation, mais cette ville ne traite pas encore par ce procédé la totalité de ses eaux vannes, à beaucoup près.

Paris a fait un essai analogue à Gennevilliers, mais la difficulté est grande de trouver des espaces suffisamment étendus pour utiliser toutes les eaux vannes de la capitale.

La ville de Reims dont les eaux d'égouts ont beaucoup d'analogie avec celles de Roubaix, subventionne actuellement deux sociétés; l'une épure par des procédés chimiques, l'autre par irrigation. »

M. de Mollins a étudié spécialement la question de l'épuration des eaux vannes de Roubaix; il leur a appliqué avec succès, comme désinfectant, les sels de fer (spécialement le chlorure de ce métal), ainsi que la chaux. Les sels de fer sont assez coûteux, au moins pour cet emploi, néanmoins, M. de Mollins prouve qu'il est possible, en les produisant soi-même, de les obtenir à bon marché.

Il a remarqué que les eaux vannes industrielles sont le plus souvent chargées d'acides libres; telles sont les eaux de désaponification des peignages de laines qui retiennent près de 4 kilogrammes d'acide chlorhydrique libre par mètre cube, celles des fabriques de matières colorantes qui peuvent laisser perdre en un seul jour jusqu'à 4,000 kilogrammes d'acide sulfurique à 66 degrés. En faisant macérer ces eaux acides sur de vieilles ferrailles, on obtient des dissolutions de sels de fer dont l'action épurative sur les eaux vannes simplement chargées de matières organiques, a été reconnue et signalée depuis longtemps. La méthode proposée par l'auteur a été éprouvée par

lui pendant une année sur les égouts de l'important peignage de laines de MM. Holden, à Croix.

Les eaux d'égouts de Roubaix et de Tourcoing sont amenées par l'Espierre jusqu'à l'Escaut; elles y provoquent une infection préjudiciable aux pays riverains. M. de Mollins propose de créer des bassins de colmatage dans les prés de l'Escaut; ces prés seraient réhaussés par les boues d'épuration et amenés peu à peu au-dessus du niveau des inondations. Ils seraient fertilisés par la même occasion.

M. Jean de Mollins montre à la Société du gazon anglais cultivé dans la terre artificielle produite par la décomposition de la boue d'épuration. Ce gazon est aussi beau que s'il avait été semé dans le terrain le plus fertile.

L'eau épurée coulerait dans l'Escaut et ne produirait pas de vase. Il n'y aurait par le fait plus d'infection de cette rivière. Ceci est bien à désirer.

Depuis un petit nombre d'années, personne ne l'ignore, la science est parvenue à préparer avec les carbures d'hydrogène contenus dans le goudron de houille des matières colorantes les plus variées : fuchsine, bleus de rosaniline, violet d'Hofmann, vert lumière, safranine, coralline, roséine qui produit la teinte éclatante de l'aurore et enfin l'alizarine artificielle qui a détrôné la garance.

On sait quelle révolution la découverte de ces produits merveilleux a excitée dans l'art de la teinture et les ressources nouvelles que cet art en a recueillies. Toutes les couleurs les plus vives, les plus agréables que la nature a répandues sur la corolle des fleurs, dans les rayonnements de l'atmosphère, dans les spectres innombrables qui produisent l'arc-en-ciel, ne surpassent pas en éclat celles que le génie de l'homme est parvenu à extraire d'un bloc de charbon.

Parmi ces matières colorantes, il en est une qui a reçu le nom de diphénylamine. Elle procède de l'aniline, l'aniline de la nitro-

benzine , celle-ci de la benzine , la benzine de l'huile légère extraite du goudron , le goudron du charbon. Avec la diphénylamine on obtient une couleur bleue sur soie qui est d'une nuance délicieuse.

La diphénylamine a été préparée en 1866 par MM. Charles Girard , de Laire et Chapoteaut , en chauffant sous pression un mélange d'aniline et de chlorhydrate d'aniline. Notre collègue M. de Mollins a apporté dans cette fabrication des perfectionnements importants et il est parvenu à obtenir un rendement en diphénylamine correspondant à 55 % du poids de l'aniline mise en œuvre.

M. de Mollins se met à la disposition des jeunes gens qui voudraient fabriquer de la diphénylamine dans l'arrondissement de Lille. Il promet de les aider de ses conseils et de leur indiquer les procédés employés à l'étranger pour obtenir ce produit. C'est une libéralité qui l'honore et pour laquelle la Société lui vote des remerciements.

On voit par ces exemples avec quelle rapidité les arts se créent et se perfectionnant sous le souffle vivifiant de la théorie. Malheureusement trop souvent la théorie sème, et la pratique seule, récolte.

Le savant dans son laboratoire ou dans son cabinet n'est préoccupé que de sonder les mystères de la nature , les lois qui règlent les phénomènes cosmiques. Il méconnaît trop les exigences de la vie matérielle, et si la mort vient le surprendre au milieu de ses travaux, il ne laisse souvent à sa famille qu'un nom entouré d'une auréole de gloire ; ce qui est très honorable , mais peu substantiel.

C'est pour remédier dans une certaine mesure à des situations si dignes de sympathie qu'un savant illustre , « le baron Thénard , » fonda il y a quelques années la *Société de secours des amis des sciences*.

Cette Société a pour mission de donner des secours aux savants tombés dans l'infortune ou que des infirmités mettent dans l'impuissance de gagner leur vie. Elle vient en aide aussi aux familles de ceux qui ont succombé avant l'heure , sous le poids des veilles et des fatigues.

Je ne voudrais pas en ce jour de fête attrister mon auditoire par le récit des infortunes imméritées qui sont soulagées par cette société. Je dirai seulement que ces infortunes augmentent et que le Conseil d'administration de la *Société de secours des Amis des sciences* vient de jeter de véritables cris de détresse.

Les ressources de la Société se composent : De la rente des donations malheureusement trop rares qui lui ont été faites ainsi que des cotisations de ses membres ; tout cela est insuffisant , et l'on a dû malheureusement réduire les secours qui étaient accordés depuis fort longtemps à des veuves de savants dont les travaux ont été très-utiles à l'industrie française et qui ont fait la fortune de biens des manufacturiers.

Ayant l'honneur de parler aujourd'hui devant une assemblée d'élite composée en grande partie de manufacturiers , j'ai cru pouvoir me permettre d'appeler son attention sur une œuvre philanthropique qui mérite toute sa sympathie. Je serais très-heureux si cette démarche pouvait décider mes auditeurs à s'affilier à une association qui accomplit un devoir social d'un ordre si élevé. Les sensations les plus délicates sont celles qui naissent d'un bon mouvement du cœur ; obéissez une fois de plus , Mesdames et Messieurs, à cet entraînement vers le bien et la justice dont vous connaissez le charme et la séduction.

M. Emile Bico, Trésorier de la Société, chargé de présenter le rapport général sur le concours et sur les récompenses, se trouvant empêché, M. le Président donne la parole à M. A. LADUREAU, qui a bien voulu consentir à donner lecture du travail de M. Bigo :

MESDAMES, MESSIEURS,

Délégué par mes collègues pour vous présenter les résultats de notre concours, je vais avoir l'honneur de vous faire connaître les récompenses proposées par les Comités, et sanctionnées par le Conseil d'administration.

Le succès avec lequel MM. Mathias et Cornut se sont acquittés de cette mission rend bien difficile la tâche de leurs successeurs.

On succède à de tels rapporteurs, mais on ne les remplace pas.

Aussi, n'ayant pas l'autorité technique de mes collègues, je vous ferai grâce de toute démonstration, et je me bornerai à vous énumérer les travaux couronnés, en motivant les récompenses dont ils ont été l'objet.

Notre Société créée sous l'égide de la Chambre de Commerce qui reste notre bienfaitrice, constituée, dotée et guidée lors de ses premiers pas par la main expérimentée de notre président M. Kuhlmann, a pris rapidement son essor. Son bulletin renferme des travaux de premier ordre, et ses récompenses qui portent bonheur aux lauréats, sont très-recherchées.

A notre époque où les carrières sont si encombrées, elle donne aux jeunes gens qui, chaque année, sortent des écoles avec leur diplôme, l'occasion de se faire connaître et d'appeler sur eux l'attention des industriels.

Le concours de 1880 comportait 6 prix spéciaux et 86 questions. En dehors des prix spéciaux, 26 travaux nous sont parvenus. Ils n'ont malheureusement pas donné lieu au nombre de récompenses que nous avons proclamées dans notre dernière séance solennelle.

Nous avons dû toutefois ajourner à l'année prochaine notre jugement sur trois mémoires.

La liste de nos bienfaiteurs s'est augmentée de deux noms.

L'un de nos anciens lauréats, qui a voulu garder l'anonyme, a eu la généreuse pensée d'offrir deux médailles d'argent pour deux employés, comptables ou caissiers, pouvant justifier de longs et loyaux services chez un des membres de la Société Industrielle.

Un de nos collègues M. Paul Crépy, qui a toujours fait de la géographie son étude favorite, et que nous avons été heureux de voir appeler à la présidence de la Société de géographie, a fondé également deux prix, l'un de 200 francs, et l'autre de 100 francs, à décerner aux deux employés de commerce, de banque ou d'industrie qui répondront le mieux aux questions du programme.

Enfin, la Société a pris la décision de décerner des diplômes et des médailles aux élèves des cours de filature et de tissage, fondés par la ville de Lille et par la Chambre de Commerce.

Comité du Génie civil.

M. LEURY, nous a soumis un niveau d'eau qui a du bon, mais qui n'est pas réglementaire.

Son tube de verre est toujours plein d'eau et le niveau marqué par un index qui se meut dans ce verre, tandis que la loi du 25 janvier 1865, exige que l'on installe sur la devanture des générateurs

un niveau à tube de verre dans lequel on voit directement la hauteur de l'eau.

Cet appareil ne peut donc être employé que comme indicateur de secours.

Toutefois, comme M. Leuty a déjà fait subir à son appareil plusieurs modifications, la Société, pour l'encourager dans ses recherches, lui accorde **une mention honorable**.

M. JULES VASSE, a présenté un soufflet à vent continu pour forge de maréchaux.

Ce soufflet est un instrument ingénieusement disposé. Son emploi peut être étendu ; il ferait gagner du temps aux forgerons qui, jusqu'alors, n'ont guère utilisé que le soufflet simple.

Cet instrument présente, en outre, une sécurité plus grande au point de vue des explosions.

Cette sécurité pourrait devenir complète, même au temps de repos, en ajoutant une soupape de sûreté.

La Société décerne à M. Jules Vasse une **médaille de bronze**.

En 1878, M. COLLETTE, mécanicien à Lille, nous soumettait un appareil d'alimentation automatique et continue des générateurs.

A cette époque, cet appareil fonctionnait depuis trop peu de temps pour que la Société pût se prononcer sur sa valeur.

Aujourd'hui, son jugement est fait ; cet alimentateur qui, d'ailleurs, diffère peu de celui de M. Beltzer de Rouen, est reconnu bon, la Société le signale aux industriels en accordant à M. Collette une **médaille de bronze**.

L'an dernier, la Société décernait une médaille de bronze à M. THÉOPHILE CASIER, pour un graisseur de cylindre de machine à vapeur dont l'invention était assez récente.

Nous augurons favorablement de cet appareil qui a répondu à ce qu'on en attendait.

Aussi, bien que l'inventeur ne l'ait pas modifié, nous avons pensé qu'en raison des nombreux certificats d'industriels exprimant leur satisfaction de l'emploi de ce graisseur, nous devons faire honneur à la signature de nos confrères en substituant l'argent au bronze.

En conséquence, la Société décerne une **médaille d'argent** à M. Théophile Casier.

Comité de la Filature et du Tissage.

Le Comité de la filature et du tissage avait posé le problème suivant :

« Inventer un métier sur lequel on puisse tisser ensemble deux ou » plusieurs chaînes séparées, en laissant à chaque pièce deux bonnes » lisières. — Le but de cette invention devra être de faciliter le » tissage économique des toiles étroites et des mouchoirs.

En réponse à cette question, M. Anatole JANVIER, directeur des ateliers de tissage de MM. Bary et Cie du Mans, a envoyé la description d'un métier à tisser simultanément deux toiles. Ce métier, dont il est l'inventeur, fonctionne dans les ateliers qu'il dirige.

Il se compose, en réalité, de deux métiers juxtaposés, et combinés de manière à laisser indépendants les rouleaux d'ensouple et les régulateurs, mais, en ne conservant qu'une commande, une chasse et des bâtis communs.

La partie la plus remarquable est la chasse qui représente exactement celles de deux métiers qui auraient été fixées l'une à l'autre, en croisant les boîtes du milieu.

Bien que l'économie du métier ne soit pas à l'abri de toute critique, puisqu'il faut arrêter les deux moitiés en même temps quand la trame vient à casser, ou quand il se produit un défaut, la Société considérant que ce métier présente un intérêt réel et qu'il répond avec succès à l'une des questions du programme, décerne à M. Anatole Janvier **une médaille d'argent**.

Comité du Commerce.

Sans vouloir aborder les questions économiques dont la solution est attendue avec anxiété par l'industrie de la région, il est manifeste que, sous l'aiguillon de la concurrence, et dans le but de faire baisser les prix de revient, par la diminution des frais généraux, chaque industrie a surmené sa fabrication, et les forces productrices ont pris un développement tel que le marché intérieur ne suffit plus à l'écoulement des produits fabriqués.

L'exportation est donc un problème qui s'impose.

La Société Industrielle ne pouvait rester indifférente à l'étude de cette question, et elle avait offert une récompense aux personnes qui seraient parvenues à agrandir le cercle des relations que le commerce et l'industrie du Nord entretiennent avec l'étranger.

Autrefois, la filature de lin n'avait guère de relations directes avec l'étranger. Nos faibles exportations de fils de lin se faisaient presque exclusivement avec des maisons de commerce qui plaçaient les produits pour leur propre compte.

A cette époque, M. Louis LEGOUGEUX mit 24 filateurs de lin en rapport direct avec des négociants d'Angleterre, en ne prélevant que la faible commission de 4 0/0, en se faisant du croire, et en reprenant pour son compte tout retour de marchandises.

Le chemin frayé, chacun le suivit.

La Société, voulant reconnaître le service rendu par M. Louis Legougeux à l'industrie du lin, lui décerne **une médaille d'argent**.

M. Verkinder, qui a bien voulu, comme chaque année, mettre une somme de 600 fr. à notre disposition pour être distribuée en prix aux jeunes gens qui apprennent les langues vivantes, avait témoigné le désir que 200 fr. fussent attribués à l'anglais, 200 fr. à l'allemand et 200 fr. à l'italien.

Personne ne s'étant présenté pour l'italien, les 600 fr., avec l'assentiment du généreux donateur, furent, comme les années précédentes, appliqués à l'anglais et à l'allemand.

Deux élèves de l'Institut industriel,

Deux élèves du Lycée de Lille,

Deux élèves des cours de la ville furent nos lauréats.

Voici leur classement :

ANGLAIS.

1^{er} COLLINET, Édouard, des cours de la ville, 100 fr.

2^e CATRICE, Edouard, des cours de la ville, 100 fr.

3^e VERMONT, Jules, du Lycée de Lille, 100 fr.

ALLEMAND.

1^{er} DAGNIAUX, Arthur, de l'Institut, 100 fr. et une médaille de bronze.

2^e STALARS, de l'Institut, 100 fr.

3^e VERET, Édouard, du Lycée de Lille, 100 fr.

Le concours de géographie établi par M. Paul Crépy, a été très-brillant.

Le 1^{er} prix a été remporté par M. GRUGON (Georges), avec félicitations du jury. Aussi, la Société ajoute-t-elle aux **200 francs une médaille d'argent.**

Le prix de **100 francs** est dévolu à M. ASSOIGNON.

Vous savez que, dans le but de permettre aux travailleurs d'acquérir les connaissances théoriques nécessaires pour mener avec intelligence les métiers, et, peut-être un jour diriger les ateliers, la ville de Lille et la Chambre de Commerce ont créé un cours de filature et de tissage qui se fait à l'Institut le soir et le dimanche, e que M. Goguel professe d'une manière remarquable.

Afin d'encourager les jeunes gens qui suivent ce cours, la Société a constitué en leur faveur des prix accordés au concours.

Mais, le concours n'a pas été satisfaisant cette année, et nous espérons bien qu'il n'en sera plus de même à l'avenir.

Aucun candidat ne s'est présenté pour le tissage.

Pour la filature de coton, M. MOREL a seul répondu à la satisfaction de la Commission d'examen qui lui accorde avec un certificat constatant qu'il a subi avec succès les examens de fin d'année, **une médaille d'argent.**

A titre d'encouragement, il est accordé à M. MATHIEU Louis une somme de **50 francs** et à M. MÉNARD Arthur, une somme de **30 francs.**

Pour la filature de lin, il n'est alloué aucun certificat, et également à titre d'encouragement, nous avons voté une prime de **50 francs** à M. TIÈTE Richard et une autre de **30 francs** à M. VILLOQUET, Alphonse.

Pour les deux médailles des comptables, nous nous sommes trouvés en présence de trois candidats de grand mérite, tous trois fort appuyés par leurs patrons qui les ont en très-haute estime. Aussi, la Société a-t-elle cru devoir ajouter une troisième médaille.

M. MÉRIAUX, depuis 24 ans comptable chez M. Macarez, conseiller général et fabricant de sucre à Saint-Python, est un de ces employés intelligents et précieux qui remplissent avec dévouement leur mandat et sur lesquels les chefs de maison peuvent se reposer en toute sécurité.

La Société décerne à M. Mériaux l'une des deux **médailles d'argent.**

M. LE CHRIST est depuis 39 ans chez MM. Derode frères, à Lille. Ses patrons lui sont très-reconnaissants des services qu'il leur

a rendus. M. Le Christ a été un modèle de dévouement. Il a élevé très-honorablement une famille de 12 enfants. MM. Derode nous écrivent qu'il est digne de la distinction qu'ils demandent pour lui.

La Société accorde à M. Le Christ l'autre **médaille d'argent**.

Le 3^{me} candidat était M. Alfred DELEPLANQUE qui, depuis 45 ans chez MM. Crespel et Descamps a toujours été un modèle d'assiduité, de désintéressement et de dévouement. Aussi, ses patrons professent-ils à son égard l'estime la plus profonde.

La Société décerne à M. Alfred Deleplanque une **médaille de vermeil**.

Comité d'Utilité publique.

La Roche Tarpéienne est près du Capitole.

Notre Comité d'Utilité publique qui, depuis plusieurs années, avait eu l'occasion de décerner une brillante série de récompenses, n'a reçu, pour ce concours, qu'un seul travail de valeur.

Le dessin est certes l'une des branches de l'enseignement primaire les plus utiles pour les enfants destinés à des professions se rattachant à la construction et à l'ornementation. Il leur facilitera le travail et leur formera le goût.

C'est ce qu'a parfaitement compris M. JENNEPIN, instituteur à Cousolre, pays où l'on se livre principalement au travail du marbre, cette pierre d'ornementation par excellence.

Cet instituteur s'est appliqué, en dehors des heures de classe, à inculquer aux jeunes enfants les notions et la pratique du dessin, et il a obtenu des résultats surprenants.

Nous avons sous les yeux un grand nombre de cartons de dessins d'ornementation, ainsi que de sujets industriels et agricoles, exécutés avec une rare habileté.

On y suit les progrès étonnants réalisés par chacun de ses élèves.

Aussi, la Société, voulant constater l'excellence de sa méthode, son dévouement et les résultats obtenus, décerne-t-elle à M. Jennequin **une médaille de vermeil.**

Comité de Chimie.

Tout le monde sait la place considérable prise par la pulpe de betteraves dans l'alimentation du bétail, aussi est-il important d'en connaître la valeur nutritive.

Notre savant secrétaire-général a fait sur ce sujet un travail très-apprecié.

Mais la valeur nutritive de la pulpe s'est ressentie des nouveaux procédés de presses continues et de diffusion employés pour l'extraction du jus de la betterave.

Dans quelle proportion? Il était utile de le savoir.

M. Louis Duror, ingénieur-chimiste à St-Quentin, et déjà notre lauréat, a envoyé sur ce sujet une étude comparative des divers produits employés pour l'alimentation du bétail. Il donne la composition chimique des diverses espèces de pulpes de betteraves comparée avec celle de plusieurs espèces de tourteaux oléagineux et des drèches de brasserie.

Il conclut au poids de ces aliments nécessaire pour représenter 400 parties de foin, en prenant successivement pour base chacune de leurs substances constituantes.

La question des équivalents nutritifs a été bien souvent traitée par les agronomes, depuis les travaux classiques de M. Boussingault, et, s'ils ne sont pas arrivés, jusqu'ici, à formuler des chiffres absolus, c'est que la question est complexe. Il ne suffit pas, en effet, pour nourrir un animal au même degré, de lui fournir des quantités de divers aliments telles qu'elles représentent le même poids, soit d'azote, soit des autres substances constituantes; mais, il faut

tenir compte du volume de l'aliment , de sa saveur , et de sa facilité d'assimilation.

Le travail de M. Louis Durot renferme des tableaux intéressants qui devront être fréquemment consultés.

La Société décerne à M. Louis Durot **une médaille d'argent.**

L'une des branches qui ont le plus contribué au développement prodigieux de l'industrie roubaisienne, est incontestablement la Teinturerie. Chacun admire l'éclat et la fixité des couleurs , ainsi que la perfection obtenue dans l'apprêt des étoffes.

Aussi , ne vous étonnez-vous pas si , cette année encore , la Société a eu les yeux fixés sur cette Industrie , et si elle a tenu à exprimer sa reconnaissance aux professeurs , aux industriels et aux savants qui contribuent aux progrès qu'elle a réalisés.

M. l'abbé VASSART , l'un de nos membres les plus assidus et les plus travailleurs , dont nous aimons à entendre les conférences intéressantes , est un de ces savants modestes dont la vie est consacrée à répandre l'instruction industrielle dans la classe ouvrière , et qui rendent au pays les services les plus signalés.

Ce zélé professeur compte 47 années dans la carrière de l'enseignement. Depuis 8 ans , il s'est distingué dans les cours de physique et de chimie qu'il professe à Roubaix.

C'est à son initiative que l'on doit la création de l'École de Teinture dans cette ville où l'on apprécie les heureux résultats qu'elle produit.

Très-obligé , donnant d'excellents avis , il est consulté chaque jour par les industriels , et l'un des principaux me disait :

« On ne se figure pas les services que M. l'abbé Vassart rend à la ville de Roubaix , vous ne sauriez assez faire son éloge. »

La Société , se faisant l'interprète de la ville de Roubaix reconnaissante , décerne **une médaille d'or** à M. l'abbé Vassart.

Mais si la création de l'École de Teinture de Roubaix est due à l'initiative de M. l'abbé Vassart, c'est grâce au concours de M. EMILE ROUSSEL que cette École a donné les résultats pratiques les plus satisfaisants.

La situation déjà prise dans les ateliers par plusieurs jeunes gens ayant obtenu leur diplôme, en est la preuve.

M. Emile Roussel, parti de la position la plus modeste, est le fils de ses œuvres. Par des études poursuivies avec une remarquable persévérance, cet industriel est arrivé à fonder, il y a 45 ans, une teinturerie qui peut aujourd'hui compter parmi les plus importantes de la région.

Chaque année l'a vu réaliser quelques nouvelles et heureuses applications des produits dérivés du goudron. C'est M. Emile Roussel qui, le premier, appliquait sur coton le violet Hoffmann par le bichlorure d'étain, et donnait la solution industrielle la plus satisfaisante à la teinture des fils de coton par les bleus solubles. Il serait trop long d'énumérer tous les perfectionnements que lui doit l'art de la teinture.

La Société, voyant en M. Emile Roussel un de ces chefs intelligents, chercheurs, toujours prêts à faire avancer leur industrie dans la voie du progrès, lui décerne **une médaille d'or.**

PRIX DE LA FONDATION DE M. KUHLMANN.

Après avoir récompensé le professeur et l'industriel, la Société répondra, j'en suis certain, aux sentiments qui aminent cette Assemblée en proclamant le nom de l'illustre savant à qui l'on doit la découverte de la plupart des procédés qui ont permis à la teinturerie de réaliser ces progrès merveilleux.

Ayant conquis les doctorats de sciences physiques et de médecine, ainsi que l'agrégation, M. Paul SCHUTZENBERGER fut successivement préparateur de chimie à la faculté de médecine de Strasbourg, préparateur du cours de teinture au conservatoire des Arts et Métiers

de Paris , professeur de chimie à Mulhouse. Il dirigeait en même temps dans cette ville un important laboratoire de chimie appliquée où travaillaient 25 à 30 élèves à la fois , et d'où sont sortis la plupart des jeunes coloristes du Haut-Rhin ; préparateur du cours de chimie au collège de France, directeur-adjoint du laboratoire de la Sorbonne , M. Schutzenberger est aujourd'hui professeur au Collège de France.

Je n'entreprendrai pas de vous faire la nomenclature des travaux remarquables de cet éminent chimiste. Je ne puis , toutefois, passer sous silence , le *Traité des matières colorantes* , devenu le « vade mecum » de la teinturerie , ouvrage couronné par la Société Industrielle de Mulhouse, ni le *Traité de chimie appliquée à la physiologie et à la pathologie animales* , véritable monument scientifique.

Parmi les nombreuses découvertes que l'industrie de la teinture doit à M. Schutzenberger , il faut citer en première ligne le procédé de teinture à l'indigotine soluble sur la laine, par la cuve à l'hydro-sulfite de soude.

Ce procédé a beaucoup contribué au développement et à la prospérité d'un des grands établissements de notre région.

M. Schutzenberger , après avoir obtenu la médaille d'or à l'Exposition Universelle de 1867 , après avoir été lauréat des sociétés savantes de France , dut à l'ensemble de ses travaux l'honneur d'être présenté par la classe de chimie comme candidat à l'académie des sciences , où sa place est marquée.

La société saluant en M. Schutzenberger l'un des savants auxquels l'industrie doit le plus de reconnaissance , lui décerne **une médaille d'or** de la fondation de M. Kuhlmann.

Depuis nombre d'années , les géologues avaient fait pressentir que le gisement houiller partant de la Belgique, passant par le département du Nord , devait traverser le département du Pas-de-Calais, pour rejoindre les charbonnages de l'Angleterre.

L'attention des chercheurs et des capitalistes avait été dirigée de

ce côté, et l'idée première de rechercher la houille au delà de Douai, appartient à la compagnie des canonnières de Lille, qui, dès 1835, avait établi un sondage sur Flers, non loin du fort de Scarpe.

Ce sondage était arrivé à 206 mètres dans le tourtia, lorsqu'un éboulement survint, et il fallut abandonner le travail.

Les indications fournies par M. de Braquemont, les recherches de M. Soyez, et la découverte de la houille dans la propriété de madame de Clercq, à Oignies, lors du forage d'un puits Artésien en 1846, furent le point de départ de la création du Bassin du Pas-de-Calais qui, extrayant aujourd'hui quatre millions de tonnes, est le plus important de la France toute entière.

Mais, si la découverte du Bassin du Pas-de-Calais fut pour notre Région une source de richesse, elle donna lieu, par contre, à de nombreux mécomptes, à des déceptions cruelles.

Dans un ouvrage du plus haut intérêt, et dont la Société ne saurait trop recommander la lecture à toutes personnes, Géologues, Ingénieurs, Financiers, s'occupant de charbonnage, M. Emile VUILLEMIN, fait l'historique complet de tous les charbonnages du Pas-de-Calais.

Il donne les travaux de recherches, la formation et les statuts de chaque société, les circonstances diverses qui se sont produites pour chacune d'elles, la richesse du gisement, la situation financière.

L'historique de tous les puits et des 920 sondages offre un intérêt tout particulier.

Ce travail consulté, éviterait bien des désillusions aux personnes qui se laissent trop facilement entraîner par les renseignements intéressés de la spéculation.

Mais, en M. Vuillemin, la Société n'a pas seulement voulu récompenser l'auteur d'un ouvrage remarquable, elle a tenu à rendre hommage à l'Ingénieur éminent qui, sorti le premier de l'École des Mines de St.-Etienne, est devenu directeur des Travaux, puis directeur des Mines d'Aniche, et président du Comité des houillères du Nord et du Pas-de-Calais.

Dans ces différentes fonctions, M. Emile Vuillemin, par ses travaux incessants, par ses dépositions dans les enquêtes, par ses statistiques parlantes, par ses conseils recherchés des administrations, a rendu les plus grands services à l'industrie houillère, et la Société est heureuse de lui décerner la plus haute distinction dont elle puisse disposer : **une médaille d'or** de la fondation de M. Kuhlmann.

M. E. CORNOT, Ingénieur en chef de l'Association des Propriétaires d'Appareils à vapeur du Nord de la France, donne ensuite lecture de son rapport sur le concours de chauffeurs de 1880 :

MESDAMES, MESSIEURS,

Trente-deux chauffeurs sachant lire se sont fait inscrire pour le concours de 1880, parmi lesquels douze, tirés au sort, ont été admis aux épreuves.

Le concours a été satisfaisant ; la moyenne générale du rendement des générateurs est, en effet, de 8^k.622 d'eau vaporisée par kilog. d'une houille pure dont le prix d'achat est de 9^{fr}.50 la tonne sur le carreau des mines.

La différence des rendements entre le premier et le dernier des concurrents est de 10,46 %.

Deux chauffeurs, qui avaient déjà obtenu dans de précédentes épreuves les N^{os} 3 et 4, ont concouru une seconde fois cette année et se seraient trouvés placés aux mêmes rangs. Conformément aux conditions générales du concours ils ont été déclassés.

Enfin, les deux premiers lauréats ayant entre eux une différence moindre de 1 % ont été placés *ex equo*, et, suivant les libérales

traditions de notre bien-aimé président, M. Kuhlmann, un nouveau prix de 250 fr. a été créé.

Voici les résultats du classement :

RÉCOMPENSES OBTENUES.	NUMEROS de classement.	NOMS DES CONCURRENTS.	LIEUX de NAISSANCE.	Poids d'eau vaporisée à 0° et à 5 atm. par kilogr. de houille pure.	NOMBRES PROPOR- TIONNELS.
250 fr.	Médaille d'argent et un Diplôme.	1 DUPART, Eugène.....	Soissons (Aisne).	9k.077	100. "
250 "		1 MAILLET, Joseph.....	Aniche (Nord)...	9k. "	99.45
200 "		2 CATRIX, Richard.....	Roubaix.....	8k.863	97.64
400 "		3 KEMPLAJR, Joseph.....	Liège (Belgique).	8k.747	96.36
400 "		4 BECK, Émile.....	Mulhouse.....	8k.570	94.44
"		5 VERCRUYSE, A.....	Roubaix.....	8k.530	93.97
"		6 VERRIER, Angelus.....	Marcq, pr. Arleux	8k.504	93.69
"		7 DELTOMBES, Désiré.....	Tourcoing.....	8k.496	93.60
"		8 CARLIER, Victor.....	Loos.....	8k.466	89.96
"	9 STÉPHANY, Ferdinand..	Jemmapes (Belg.)	8k.428	89.54	

LISTE RÉCAPITULATIVE
DES
PRIX ET RÉCOMPENSES
DÉCERNÉS PAR LA SOCIÉTÉ
POUR LE CONCOURS DE 1880

Dans sa Séance publique du 23 Janvier 1881.

I. — FONDATION KUHLMANN.

Grandes Médailles d'Or.

MM. VUILLEMIN, ÉMILE, pour services rendus à l'industrie des mines.
SCHUTZENBERGER, PAUL, services rendus aux industries
chimiques.

II. — PRIX ET MÉDAILLES DE LA SOCIÉTÉ.

Médailles d'Or.

MM. L'abbé VASSART, services rendus à l'industrie.
ROUSSEL, ÉMILE, services rendus à l'industrie de la teinture.

Médailles de vermeil.

MM. DESPLANQUES, ALFRED, pour ses longs et loyaux services
comme employé comptable chez MM. Crespel et Descamps.
JENNEPIN, ALFRED, pour son cours de dessin appliqué aux arts
industriels.

Médailles d'argent.

- MM. LEGOUGEUX, LOUIS, services rendus au commerce des fils et tissus
MOREL, FÉLIX-ÉMILE, avec un certificat constatant qu'il a subi avec succès, devant une Commission nommée par la Société, les examens de fin d'année du cours de filature de coton fondé par la ville et la Chambre de Commerce de Lille.
MÉRIAUX, JEAN-BAPTISTE, pour ses longs et loyaux services comme employé comptable chez M. Macarez.
LECHRIST, LOUIS-DÉSIRÉ, pour ses longs et loyaux services comme employé comptable chez M. Derode.
CASIER, THÉOPHILE, pour son appareil graisseur.
JANVIER, ANATOLE, son métier à tisser deux toiles à la fois.
L'UROT, LOUIS, son mémoire sur les produits destinés à l'alimentation des bestiaux.

Médailles de bronze.

- MM. VASSE, JULES, ses soufflets de forge.
COLLETTE, son appareil d'alimentation automatique.

Mention honorable:

- M. LEUTY, frère et sœur, leur appareil de niveau d'eau pour générateurs.

Prix en argent.

- MM. MATHIEU, LOUIS, un prix de 50 fr. pour la manière satisfaisante dont il a subi l'examen de fin d'année du cours de filature de coton.
TIÈTE, RICHARD, un prix de 50 fr. pour la manière satisfaisante dont il a subi l'examen de fin d'année du cours de filature de lin.
MÉNARD, ARTHUR, un prix de 30 fr. pour la manière satisfaisante dont il a subi l'examen de fin d'année du cours de filature de coton.
WILLOQUET, ALPHONSE, un prix de 30 fr. pour la manière satisfaisante dont il a subi l'examen de fin d'année du cours de filature de lin.

III. — FONDATION VERKINDER.

MM. COLINET, ÉDOUARD, élève des cours publics, pour la manière satisfaisante dont il a subi l'examen de langue anglaise, un prix de 100 fr. auquel la Société joint une médaille de bronze.

VERMONT, élève du Lycée, pour la manière satisfaisante dont il a subi l'examen de langue anglaise, un prix de 100 fr.

CATRICE, ÉDOUARD, élève des cours publics, pour la manière satisfaisante dont il a subi l'examen de langue anglaise, un prix de 100 fr.

DAGNIAUX, élève de l'Institut, pour la manière satisfaisante dont il a subi l'examen de langue allemande, un prix de 100 fr. auquel la Société joint une médaille de bronze.

STALARS, KARL, élève de l'Institut, pour la manière satisfaisante dont il a subi l'examen de langue allemande, un prix de 100 fr.

VÉRET, ÉDOUARD, élève du Lycée, pour la manière satisfaisante dont il a subi l'examen de langue allemande, un prix de 100 fr.

IV. — FONDATION PAUL CRÉPY.

MM. GRUGEON, GEORGES, pour la manière satisfaisante dont il a subi l'examen de géographie, un prix de 200 fr. auquel la Société joint une médaille d'argent.

ASSOIGNON, PAUL, pour la manière satisfaisante dont il a subi l'examen de géographie, un prix de 100 fr.

V. — PRIX DE L'ASSOCIATION DES PROPRIÉTAIRES D'APPAREILS A VAPEUR.

CONCOURS DES CHAUFFEURS.

1^{er} prix *ex æquo*, { DUPART, EUGÈNE, à Soissons ; 250 fr., une médaille
d'argent et un diplôme.
MAILLET, Joseph, à Aniche ; 250 fr., une médaille
d'argent et un diplôme.

- 2^e prix, CATRIX, RICHARD, à Roubaix; 200 fr., une médaille d'argent et un diplôme.
- 3^e — KEMPLAIR, JOSEPH, à Liège (Belgique); 100 fr., une médaille d'argent et un diplôme.
- 4^e — BECK, ÉMILE, à Mulhouse (Alsace); 100 fr., une médaille d'argent et un diplôme.

