

## SOMMAIRE DU BULLETIN N° 173.

---

	Pages.
1 <sup>e</sup> PARTIE. — TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ :	
Assemblées générales mensuelles (Procès-verbaux).....	631
2 <sup>e</sup> PARTIE. — TRAVAUX DES COMITÉS :	
Comité du Génie Civil, des Arts mécaniques et de la Construction.	633
Comité de la Filature et du Tissage.....	635
Comité des Arts chimiques et agronomiques.....	636
3 <sup>e</sup> PARTIE. — TRAVAUX DES MEMBRES :	
A. — <i>Analyses</i> :	
M. LESCEUR. — De l'emploi en agriculture des insecticides arsénicaux.....	632
M. LEMOULT. — Sur quelques déterminations thermochimiques.....	632
M. Alexandre SÉE. — La rouille du fer.....	634
M. FEUILLETTE. — Sur un nouveau procédé de rouissage du lin.....	635
B. — <i>In-extenso</i> :	
M. KESTNER. — L'évaporateur à grimpage.....	639
M. LESCEUR. — L'arsenic en agriculture.....	653
4 <sup>e</sup> PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS :	
Bibliographie.....	657
Bibliothèque.....	671
Nouveaux membres.....	675

---

The first part of the paper discusses the general principles of the theory of the atom. It is shown that the atom is a system of particles which are bound together by forces of attraction. The forces of attraction are of two kinds: the forces of attraction between the particles of the atom and the forces of attraction between the atoms themselves. The forces of attraction between the particles of the atom are of the same kind as the forces of attraction between the particles of a crystal. The forces of attraction between the atoms themselves are of the same kind as the forces of attraction between the molecules of a gas.

The second part of the paper discusses the general principles of the theory of the molecule. It is shown that the molecule is a system of particles which are bound together by forces of attraction. The forces of attraction are of two kinds: the forces of attraction between the particles of the molecule and the forces of attraction between the molecules themselves. The forces of attraction between the particles of the molecule are of the same kind as the forces of attraction between the particles of a crystal. The forces of attraction between the molecules themselves are of the same kind as the forces of attraction between the molecules of a gas.

The third part of the paper discusses the general principles of the theory of the crystal. It is shown that the crystal is a system of particles which are bound together by forces of attraction. The forces of attraction are of two kinds: the forces of attraction between the particles of the crystal and the forces of attraction between the crystals themselves. The forces of attraction between the particles of the crystal are of the same kind as the forces of attraction between the particles of a crystal. The forces of attraction between the crystals themselves are of the same kind as the forces of attraction between the crystals of a solid.

The fourth part of the paper discusses the general principles of the theory of the solid. It is shown that the solid is a system of particles which are bound together by forces of attraction. The forces of attraction are of two kinds: the forces of attraction between the particles of the solid and the forces of attraction between the solids themselves. The forces of attraction between the particles of the solid are of the same kind as the forces of attraction between the particles of a crystal. The forces of attraction between the solids themselves are of the same kind as the forces of attraction between the solids of a solid.

The fifth part of the paper discusses the general principles of the theory of the liquid. It is shown that the liquid is a system of particles which are bound together by forces of attraction. The forces of attraction are of two kinds: the forces of attraction between the particles of the liquid and the forces of attraction between the liquids themselves. The forces of attraction between the particles of the liquid are of the same kind as the forces of attraction between the particles of a crystal. The forces of attraction between the liquids themselves are of the same kind as the forces of attraction between the liquids of a liquid.

The sixth part of the paper discusses the general principles of the theory of the gas. It is shown that the gas is a system of particles which are bound together by forces of attraction. The forces of attraction are of two kinds: the forces of attraction between the particles of the gas and the forces of attraction between the gases themselves. The forces of attraction between the particles of the gas are of the same kind as the forces of attraction between the particles of a crystal. The forces of attraction between the gases themselves are of the same kind as the forces of attraction between the gases of a gas.

# SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

## du Nord de la France

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

---

### BULLETIN MENSUEL

N° 173

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

#### PREMIÈRE PARTIE

---

#### TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

---

*Assemblée générale du 29 Juin 1911.*

Présidence de M. BIGO-DANEL, président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est lu et adopté.

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

Excusés.

M. le M. PETIT

M. le Président annonce que M. PETIT, secrétaire général, a dû se démettre de ses fonctions, étant appelé à quitter la région pour se fixer à Paris où il est nommé. Il lui adresse ses félicitations pour l'avancement dont il est l'objet, et regrette que la Société soit privée de sa collaboration qu'il avait su rendre si agréable. En particulier les rapports annuels de M. PETIT étaient fort appréciés pour leur intérêt et leur élégance. L'assemblée s'associe par ses applaudissements aux éloges de M. le PRÉSIDENT.

Correspondance.

La correspondance comprend une lettre de M. Paul BRAIVE, annonçant l'envoi d'une brochure ; des circulaires concernant le congrès national des Sociétés Françaises de Géographie, et le comité permanent international des assurances sociales.

Tirage au sort d'obligations.

Les obligations à rembourser en 1914 sont tirées au sort. Les numéros sortis sont 64, 103, 14, 293, 320, 252, 319

Communication  
M. LESCOEUR  
Les Insecticides  
arsénicaux

M. LESCOEUR indique que l'emploi de l'arsenic se développe de plus en plus dans l'agriculture. On s'est demandé s'il n'en pouvait résulter aucun inconvénient au point de vue de l'hygiène, lorsque ce traitement s'applique à la vigne par exemple. Il ne semble pas qu'il faille craindre une intoxication sensible des produits. Mais peut-être à la longue les eaux du sous-sol pourraient-elles se contaminer.

Passant au mode d'emploi de l'arsenic, M. LESCOEUR constate qu'il règne une grande incertitude sur la forme qu'il convient d'employer : on propose aux agriculteurs les produits les plus divers, entre lesquels ils ne savent choisir ; il y a là, semble-t-il, une question à débrouiller pour le plus grand bien de l'agriculture.

M. le PRÉSIDENT remercie M. LESCOEUR de son étude très intéressante. Il le prie de la publier au bulletin.

M. LEMOULT  
quelques  
déterminations.  
thermochimiques

M. LEMOULT rappelle qu'il existe une formule permettant de calculer les chaleurs de combustion des corps composés, et que ses résultats sont sensiblement contrôlés par l'expérience ; il fait allusion à de récents travaux publiés en Allemagne par des auteurs sans doute ignorants de cette formule. M. LEMOULT examine leurs chiffres et fait ressortir leurs défauts.

M. le PRÉSIDENT remercie M. LEMOULT de cette mise au point nécessaire et le prie de donner son manuscrit pour la publication au bulletin.

---

## DEUXIÈME PARTIE

---

### TRAVAUX DES COMITÉS

---

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

---

*Séance du 20 Juin 1911*

Présidence de M. MESSAGER, Vice-Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

MM. CHARRIER et COTTÉ s'excusent de ne pouvoir assister à la réunion.

Le Comité examine la circulaire renvoyée à son examen, relativement aux emplois du minium de plomb : il estime que cette étude concerne les Comités de Chimie et d'Utilité publique et qu'il n'y a pas lieu pour lui de nommer de commissaire.

M. PAILLOT signale que le sismographe de la Faculté des Sciences a enregistré quelques jours auparavant un tremblement de terre assez violent et demande à ses collègues s'ils ont eu connaissance du lieu où il s'est produit : d'après l'étude qu'il a faite des composantes de l'oscillation avec M. Douxami, il semblerait que le phénomène a eu son origine dans l'Asie centrale.

Plusieurs membres confirment qu'un tremblement de terre a en effet été signalé dans ces régions.

M. PAILLOT ajoute que, en installant ce sismographe, on avait

espéré enregistrer les déplacements et les tassements du sol des pays miniers, mais qu'on n'a rien relevé encore à ce point de vue.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. PAILOT de ces renseignements.

M. Alexandre SÉE a étudié les conditions dans lesquelles se produit la rouille du fer : une analyse expérimentale très rigoureuse permet d'affirmer qu'elle exige l'action simultanée de l'air et de l'eau, et qu'elle se produit par l'intermédiaire d'un hydrate qui se dissocie. La présence sur les pierres ou est scellé du fer, de coulures de rouille confirme l'existence d'un sel soluble.

M. SÉE passe en revue les actions électrolytiques qui activent l'oxydation ainsi que celles qui la retardent.

Il examine ensuite comment se comporte le fer dans le béton armé : il est certain que le ciment forme une gaine protectrice, et même qu'il décape le fer, ce qui est sans doute dû à un phénomène passager de la prise du ciment.

Il montre que la nature du ciment peut être modifiée par la présence de l'eau et conclut que l'avenir réserve peut-être des accidents dûs à cette modification.

M. DESCAMPS pense qu'il y aurait sans doute lieu de prendre pour les réservoirs en ciment armé les mêmes précautions que pour ceux en tôle, où l'on augmente l'épaisseur de la partie supérieure pour parer à l'usure plus rapide dans la région où le niveau varie.

M. CORMORANT signale la destruction particulièrement rapide du fer dans les fonderies.

Elle est dûe, répond M. SÉE, aux vapeurs sulfureuses qui s'y dégagent.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Alexandre SÉE de sa très intéressante communication en le priant de la faire en Assemblée générale.

**Comité de la Filature et du Tissage**

---

*Séance du 16 Juin 1911*

Présidence de M. A. SCRIVE-LOYER, Président.

Le Comité Linier, la Société des Agriculteurs du Nord et le Comice agricole de l'arrondissement de Lille avaient été invités à assister à la séance.

M. LE PRÉSIDENT prononce des paroles de bienvenue et présente le conférencier, M. FEUILLETTE qui a étudié un nouveau procédé de rouissage et de teillage de lin dont les essais ont confirmé l'intérêt. Le Ministre de l'Agriculture a fait contrôler ses expériences dans son laboratoire de la rue Jenner et n'a pas hésité à encourager M. Feuillette, à qui M. LE PRÉSIDENT donne la parole.

M. FEUILLETTE débute par un aperçu statistique qui montre l'importance de la culture du lin en France et l'intérêt de la question du rouissage.

Il décrit les expériences qui lui permettent d'affirmer que le rouissage n'est pas un phénomène chimique, mais bien bactériologique.

Le lin contient lui-même les ferments nécessaires à l'opération ; mais il faut en distinguer de nuisibles et d'utiles, les uns anaérobies, les autres aérobies.

Son procédé consiste à détruire par une exposition convenable à l'air, les premiers qui retardent l'opération.

En opérant à la température de 22° centigrade, qui est la plus favorable, il effectue le rouissage en cinq jours et demi.

M. FEUILLETTE décrit les appareils très simples qui mettent en œuvre le procédé, ainsi que lesessoreuses et le séchoir méthodique qui fournissent une matière convenable pour le teillage. L'ensemble est combiné de façon à réaliser le maximum d'économie en utilisant les chaleurs perdues et en employant la matière ligneuse de la tige comme combustible.

Le Conférencier examine ensuite le point de vue financier d'une exploitation de ce genre, et conclut que c'est la forme coopérative qui lui convient le mieux.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. FEUILLETTE de sa très belle conférence et le félicite des résultats très intéressants qu'il a obtenus.

Il est heureux qu'un auditoire nombreux ait répondu à son appel, et espère que la culture du lin en France en recevra une nouvelle impulsion.

### Comité des Arts chimiques ou agronomiques

*Séance du 21 Juin 1911*

Présidence de M. LEMAIRE, Président

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

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

M. LE PRÉSIDENT donne connaissance au Comité de l'enquête entreprise par l'Association des Industriels de France au sujet du minium.

Il propose de nommer une Commission pour étudier cette question du plus haut intérêt.

M. LESCOEUR approuve cette proposition, et voudrait que cette étude fût sanctionnée par un rapport très complet qui pourrait influencer les pouvoirs publics dans leurs projets éventuels de réglementation.

M. DUBREUCQ-PÉRUS est heureux de voir la Société Industrielle s'occuper de cette question vitale pour l'Industrie. Il retrace les événements qui ont abouti à l'interdiction de la céruse pour les travaux du bâtiment, déplorant surtout le précédent qui a été créé par cette loi.

Il croit que la Société Industrielle peut faire œuvre très utile en émettant son avis, et l'assure de tout son concours.

M. LE PRÉSIDENT lit une liste des noms qui pourraient composer

la Commission : le Comité est unanime pour demander le concours du Comité de Génie Civil et du Comité du Commerce, Banque et Utilité publique qui y adjoindront des membres nommés par eux, de façon à donner plus de poids aux délibérations.

Des démarches seront faites auprès des Présidents.

M. LESCOEUR montre le développement énorme que prend de jour en jour l'emploi des insecticides arsénicaux dans la viticulture : on s'est préoccupé des inconvénients qui pouvaient en résulter pour ces produits et le Conseil d'hygiène a indiqué les précautions qu'il convenait de prendre.

On a fait des expériences pour déterminer la quantité d'arsenic qui pouvait s'introduire ainsi dans le vin : celle-ci est seulement de l'ordre du centième de milligramme ; d'ailleurs il en existe normalement quelques millièmes de milligramme.

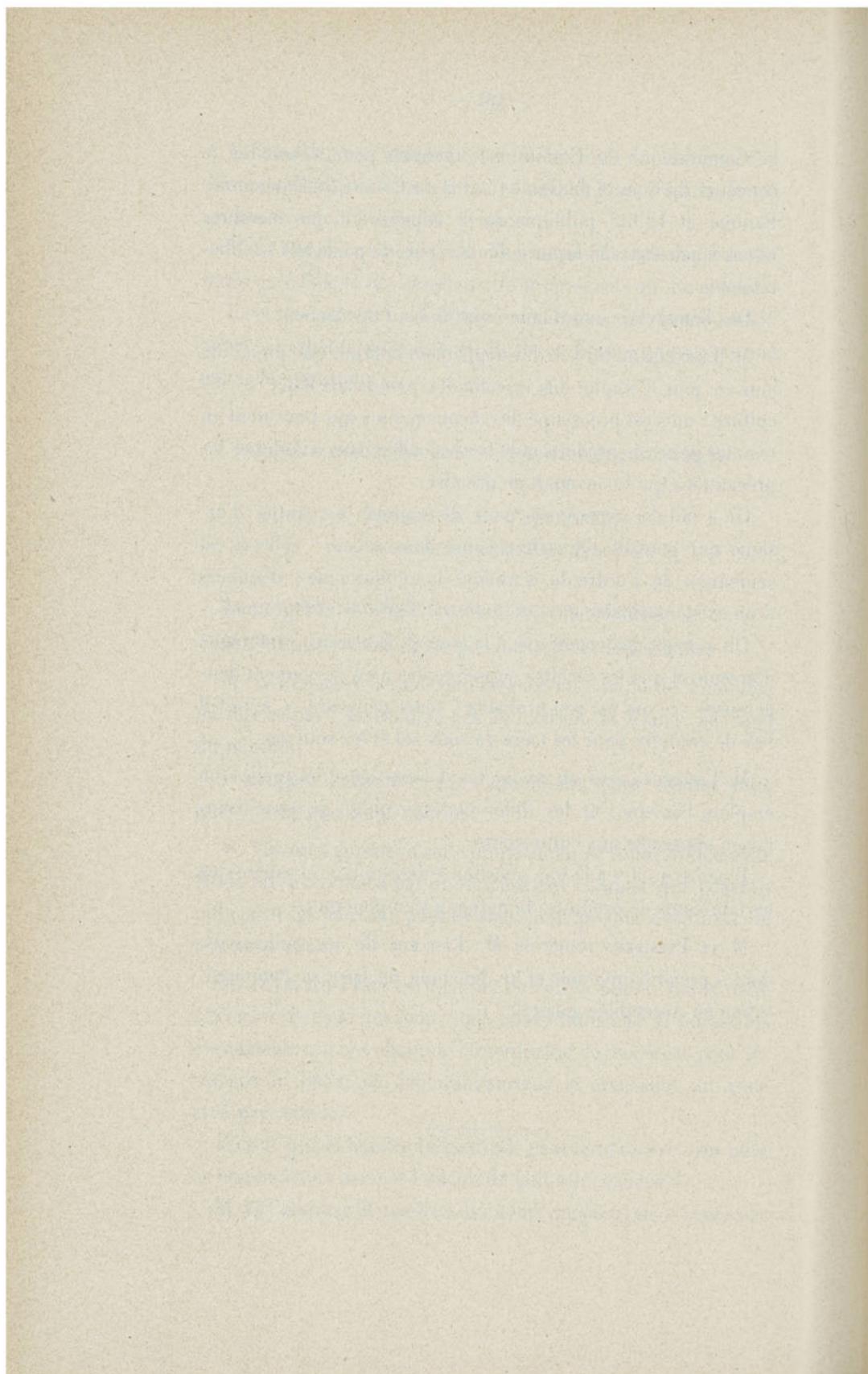
On a craint également que à la longue le terrain s'imprègne d'arsenic et que les récoltes subséquentes n'en deviennent dangereuses : ce qui est peu probable ; mais peut-être y aurait-il lieu de craindre pour les eaux du sous-sol et les sources.

M. LESCOEUR passe en revue les formes sous lesquelles on emploie l'arsenic, et les différents sels qu'on propose, sans raison apparente aux cultivateurs.

Il pense qu'il y a là une question à débrouiller, et espère que les fabricants de produits chimiques s'y emploieront.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. LESCOEUR de ses indications, dont il prend bonne note et lui demande de faire sa communication en Assemblée générale.

---



## TROISIÈME PARTIE

---

### TRAVAUX DES MEMBRES

---

# L'ÉVAPORATEUR A GRIMPAGE

Par M. P. KESTNER.

---

Dans les appareils de concentration que je me propose de vous décrire, est appliqué un mode nouveau de circulation que j'ai appelé le grimpage.

Je regrette d'être obligé de commencer ma communication par une petite démonstration théorique qui m'oblige à mettre à l'épreuve, comme toujours en pareille occasion, la crédulité bienveillante de mes collègues. On est sceptique, en effet, et avec quelque raison, chaque fois qu'on entend énoncer une théorie sur les phénomènes qui se passent dans le faisceau tubulaire d'appareils à vapeur. Les discussions sur ce sujet, la plupart du temps, ont été stériles car elles ne peuvent être appuyées sur des preuves, et ce n'est que le jour où nous aurons découvert un rayon Y ou Z qui traversera le métal pour être arrêté par l'eau que les chaudières tubulaires et appareils d'évaporation livreront leurs secrets bien gardés actuellement.

Avec le grimpage, la chose est un peu moins compliquée, la démonstration peut se faire dans le verre, du moins pour la partie essentielle, et pour ce qui reste encore dans le domaine de l'hypothèse, il est aisé de fournir des preuves qui sont suffisamment évidentes pour être acceptables.

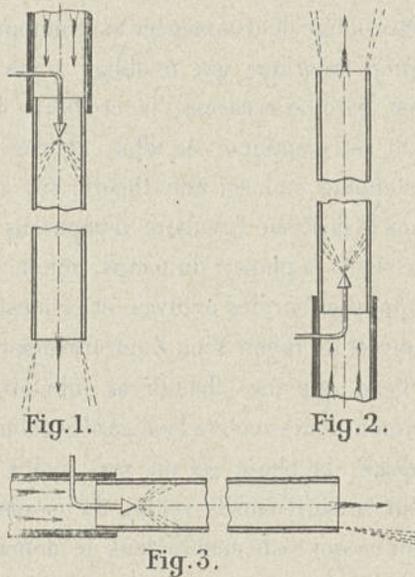
Jusqu'à présent, tous les perfectionnements que l'on cherchait à apporter aux appareils tubulaires d'évaporation tendaient à augmenter la quantité d'eau en circulation ; la préoccupation étant d'une part

d'assurer le mouillage toujours complet des tubes et, d'autre part, de réaliser de grandes vitesses de l'eau sur les surfaces chauffées.

Lorsque l'évaporation s'opère dans des tubes horizontaux ou inclinés, c'est bien dans cette voie que peuvent s'orienter les perfectionnements.

Il n'en est pas de même avec des tubes verticaux et je me propose de démontrer que l'on peut, dans des conditions déterminées, obtenir avec des tubes verticaux des chiffres d'évaporation supérieurs à ceux obtenus jusqu'ici, tout en ne faisant circuler que le minimum de liquide possible, le meilleur résultat étant généralement obtenu lorsque la quantité d'eau véhiculée n'est guère supérieure à celle qui peut être évaporée en un seul passage à travers le tube.

Voici, fig. 1, 2, 3, trois tubes que nous avons faits en verre pour bien observer ce qui s'y passe. Ces tubes sont traversés dans le



sens de la flèche par un courant d'air circulant avec une vitesse d'environ 20 mètres par seconde. Un petit pulvérisateur placé à l'entrée du tube permet d'injecter de l'eau en faible volume sur la paroi intérieure.

Dans le premier tube, fig. 4, l'air circule verticalement de haut en bas. Ouvrons l'admission d'eau. Celle-ci projetée sur la paroi ruissellera en descendant sur cette paroi. Rien de plus naturel et il semble inutile de présenter une figure pour exposer une chose aussi évidente.

Sans arrêter le pulvérisateur, retournons maintenant le tube complètement, de façon à ce que la circulation de l'air se fasse de bas en haut. Le phénomène continuera comme avant; l'eau ruissellera comme elle le faisait, mais elle ruissellera en montant, entraînée par le frottement de l'air. Elle ruissellera cependant moins vite qu'en descendant.

On observera que la surface du tube est aussi régulièrement mouillée qu'en descendant. La surface du liquide est ondulée et on a, en la regardant, l'impression de voir le liquide grimper le long de la paroi.

Faisons varier le débit, en le diminuant d'abord, on observera qu'on peut le réduire jusqu'à ce que le liquide suffise à peine pour mouiller la paroi; le phénomène continue quand même. Le liquide, même distribué irrégulièrement, se répartit assez vite en une mince pellicule qui chemine en montant. Si nous augmentons le débit, nous observons que les ondulations augmentent d'amplitude et se transforment même en de petites vagues dont la crête est entraînée par l'air. Nous avons atteint la limite. Nous quittons le phénomène bien ordonné dont on peut suivre toutes les phases à l'œil pour passer dans le domaine du désordre. L'eau est projetée par paquets et avec à-coups.

Si maintenant, ayant de nouveau réglé le débit de l'eau de façon à obtenir le ruissellement régulier, nous inclinons le tube ou si nous le disposons horizontalement, comme le montre la fig. 3, il se produira ce que vous avez tous deviné; le liquide, quoiqu'au début distribué régulièrement sur la surface du tube, se rassemblera au bout de très peu de temps en un filet dans le bas et la surface supérieure du tube ne sera plus mouillée.

Le tube doit donc être vertical pour obtenir le ruissellement.

Nous pouvons répéter l'expérience avec des tubes de diamètres différents, les résultats seront les mêmes tant que la vitesse de l'air sera là. Nous pourrons opérer aussi bien dans des tubes de 10 m/m de diamètre que dans des tubes de 100 m/m. Le diamètre des tubes ne joue ici aucun rôle. Le phénomène étant provoqué par le frottement de l'air contre le liquide, c'est uniquement une question de vitesse de l'air et de quantité de liquide. Plus la vitesse de l'air est grande plus sera grande la quantité de liquide qui pourra être élevée.

Nous pouvons aussi répéter l'expérience avec la vapeur remplaçant l'air, le résultat sera absolument le même, la condition essentielle étant seulement que le tube soit vertical.

Mon 2<sup>e</sup> cliché nous fera faire un pas plus en avant. Il représente déjà presque un appareil à évaporer. Un serpentin chauffé par un fort brûleur communique d'une part avec un réservoir d'eau et d'autre part, avec un tube en verre vertical (fig. 4).

Ouvrons le robinet par lequel le liquide est alimenté en charge sur le serpentin et allumons le brûleur. Nous observons d'abord que le serpentin et le tube en verre se videront avec tumulte, puis s'établira un régime de marche à peu près régulière dans laquelle la vapeur produite par l'évaporation d'une partie de l'eau dans le serpentin entraînera avec elle le restant de l'eau non évaporée et l'élèvera pour la cracher dans le réservoir placé au refoulement.

Mais réduisons maintenant progressivement l'alimentation :

Nous verrons d'abord peu à peu la marche se régulariser quoiqu'encore tumultueuse. Ce qui se passe dans le tube n'est pas encore analysable dans le détail. On constate seulement qu'il s'élève un mélange de vapeur et d'eau qui provoque une circulation ascendante dans le genre de celle de la pompe Mamouth ou de l'émulseur. Puis, lorsque nous aurons réduit jusqu'à un certain débit et que la proportion de liquide entraîné sera devenue infiniment petite par rapport à celle de la vapeur, subitement ce sera la **MARCHE A GRIMPAGE**. La vapeur produite s'élevant dans le tube entraînera contre la paroi et en couche mince l'eau non

éaporée. Ce que l'on observe dans le tube est alors tout à fait analogue à ce que nous avons vu dans le tube en verre dans l'expérience précédente avec l'air. Le milieu du tube est absolument libre

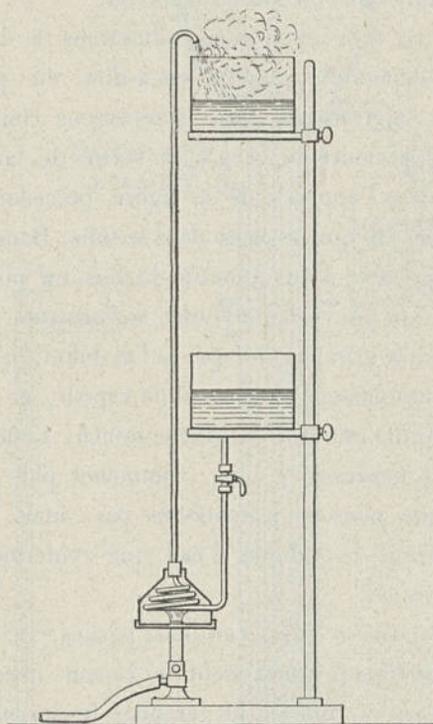


Fig. 4.

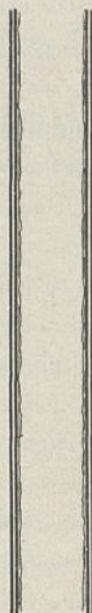


Fig. 5.

et le liquide est réparti en une mince couche annulaire entraînée par le courant de vapeur et il s'élève comme s'il grimpeait.

J'ai figuré une portion du tube en verre à une échelle agrandie dans laquelle j'ai cherché à représenter sur la paroi la couche de liquide à surface ondulée (fig. 5).

Distribué ainsi sur la surface, le liquide se trouve dans des conditions idéales pour une évaporation intensive et l'on conçoit que si le tube vertical était chauffé comme l'est le serpentín on obtiendrait dans cette partie de l'appareil une évaporation tout à fait remarquable.

Passons maintenant au cliché suivant. La fig. 6 représente un long tube vertical de faible diamètre dans une enveloppe de vapeur. Ce tube est alimenté à sa base par un réservoir en charge et refoule à son extrémité supérieure dans un second réservoir.

Si nous chauffons ce tube et si nous admettons le liquide en proportion convenablement réglée, c'est-à-dire en proportion nécessaire pour avoir le grimpage, nous observerons clairement le grimpage à la partie supérieure du tube à la sortie de la chemise, absolument comme dans l'appareil de la figure précédente. Nous pouvons donc analyser ce qui se passe dans le tube. Dans la partie basse, formation progressive d'une quantité de plus en plus grande de vapeur, jusqu'à ce qu'une certaine vitesse soit atteinte. A partir de ce moment, ce sera le grimpage tel que je l'ai défini, c'est-à-dire le milieu du tube livrant passage au courant de vapeur, et contre les parois l'anneau de liquide entraîné en couche mince. Cette dernière phase, celle qui nous intéresse le plus, commence plus ou moins haut, en un point que nous ne connaissons pas, mais que nous pouvons évaluer d'après le volume d'eau que renferme le tube, volume facile à déterminer.

Nous pouvons donc diviser le tube en deux parties : 1<sup>o</sup> celle qui fonctionne comme générateur fournissant la vapeur nécessaire au grimpage dans le restant du tube et qui remplace le serpentín de la figure précédente ; 2<sup>o</sup> celle où se fait le grimpage.

Dans cette seconde phase, nous trouvons, ainsi que je l'ai fait ressortir, les conditions idéales pour une évaporation intensive, et je n'ai guère besoin d'insister. On sait que c'est lorsqu'on fait ruisseler en couche mince un liquide sur une paroi chauffée que l'on obtient l'évaporation la plus élevée sur une surface de chauffe donnée. Dans notre cas, cette évaporation se trouve facilitée encore par le frottement de la vapeur circulant avec une grande vitesse sur la surface liquide.

L'évaporation à grimpage suppose donc toujours une alimentation de liquide continue et dosée dans une certaine limite, ce liquide traversant une fois le tube de bas en haut.

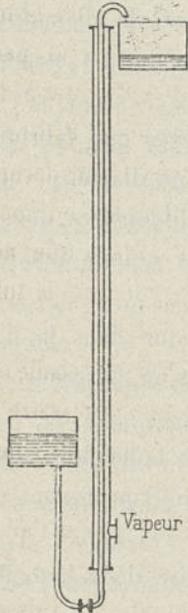
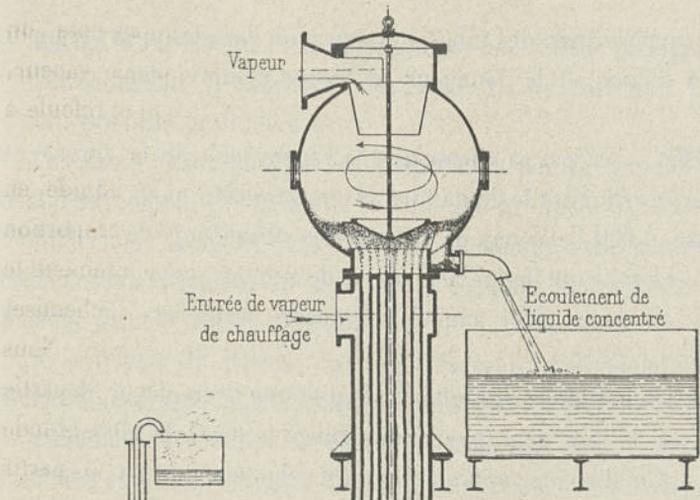


Fig. 6

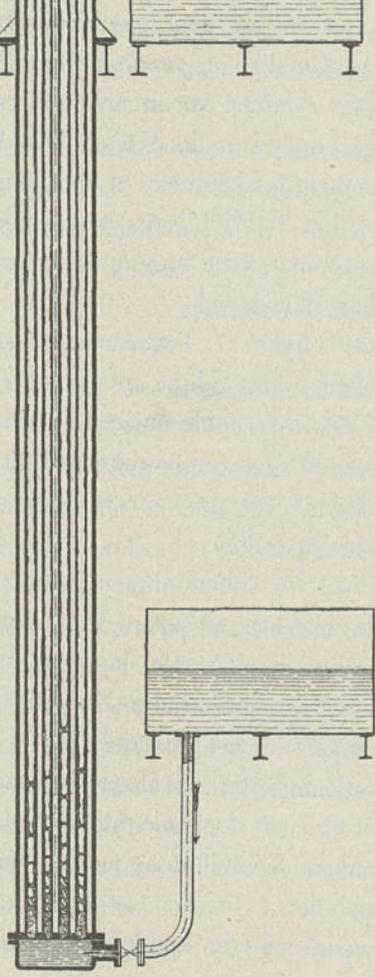


Fig. 7

Elle suppose aussi des tubes d'évaporation dans lesquels le rapport entre la section et la longueur se trouve compris dans certaines limites.

En effet, c'est par sa vitesse que la vapeur agit et la vitesse est obtenue en réduisant le diamètre. D'un autre côté, pour obtenir de la vitesse, il faut beaucoup de vapeur, donc beaucoup de surface de chauffe. Le tube qui donnera le moins de section pour une surface donnée est donc celui auquel la vapeur acquerra le plus de vitesse.

Nous sommes donc conduits par la pratique à employer de longs tubes, car on ne peut pas pratiquement réduire le diamètre en dessous d'un diamètre minimum qui est celui qui permet encore le nettoyage éventuel par un moyen mécanique.

Nous employons donc les tubes les plus longs que fabriquent couramment les laminoirs et nous leur donnons un diamètre variant entre 25 et 70  $m/m$ . Nous employons les petits diamètres dans les appareils marchant sous pression et les plus grands dans ceux marchant dans le vide.

Dans la figure 7, l'agencement est le même que dans la figure précédente, mais le tube unique est remplacé par un faisceau. Cette fois, c'est un véritable appareil de concentration.

Tous les tubes communiquent en bas avec une boîte dans laquelle est alimenté, en un courant continu, le liquide provenant d'un réservoir en charge.

En haut ils communiquent avec une chambre dans laquelle le liquide concentré est séparé de la vapeur produite.

Ce liquide s'écoule dans un réservoir tandis que la vapeur s'échappe par une tubulure disposée dans le haut de la chambre.

La séparation est provoquée par la force centrifuge. A cet effet, une sorte de turbine analogue à la turbine d'un ventilateur centrifuge et fixée sur la plaque tubulaire oblige la vapeur à prendre un mouvement de rotation au moment où elle pénètre dans la chambre de séparation.

Les particules du liquide entraîné sont ainsi projetées par la force centrifuge contre les parois.

La fig. 8 représente cette disposition à une échelle plus grande.

Les tubes ont 7 mètres de longueur. Ils seraient plus longs si c'était possible pratiquement.

Les tubes étant chauffés extérieurement par la vapeur admise dans l'enveloppe, si l'on admet le liquide il grimpera dans les tubes, comme nous l'avons vu dans la figure précédente, mais parallèlement dans chacun des tubes du faisceau et s'écoulera concentré en un seul passage dans le réservoir du haut.

Si le niveau du liquide dans le réservoir d'alimentation est à 1 mètre au-dessus de la naissance des tubes, on pourra facilement, si le diamètre des tubes est assez petit, élever ainsi le liquide de 6 mètres en le concentrant. C'est une expérience assez élégante et que j'ai tenu à vous signaler.

On pourrait d'ailleurs élever le liquide encore beaucoup plus haut, car la résistance dans les tubes est faible aussitôt que le grimpage commence, elle n'est guère supérieure à celle qui correspond au frottement dans un tuyau sec, surtout lorsqu'on cherche à concentrer en un seul passage, c'est-à-dire en admettant le minimum de liquide.

Cette résistance est dans tous les cas moins grande que dans une caisse d'évaporation classique dans laquelle les tubes n'ont que 1<sup>m</sup>,20 ou 1<sup>m</sup>,50 et dans laquelle les tubes sont noyés. Il en résulte que la chute réelle de température utile, c'est-à-dire la différence entre la température de la vapeur de chauffage et la température du liquide dans les tubes est plus grande.

Mais un avantage très notable qu'apporte la marche en un seul passage à travers le long tube, comparée à la marche en circulation de la caisse classique, au point de vue de la transmission de la chaleur, est celui-ci : toutes les solutions ont une température d'ébullition supérieure à celle de l'eau pure et cette température augmente avec la concentration, et cela souvent très rapidement.

Il s'ensuit que dans le bas du tube le liquide a une température d'ébullition plus faible que celle qu'il a dans le haut. La chute réelle de température utilisable est donc moins grande en haut qu'en bas,

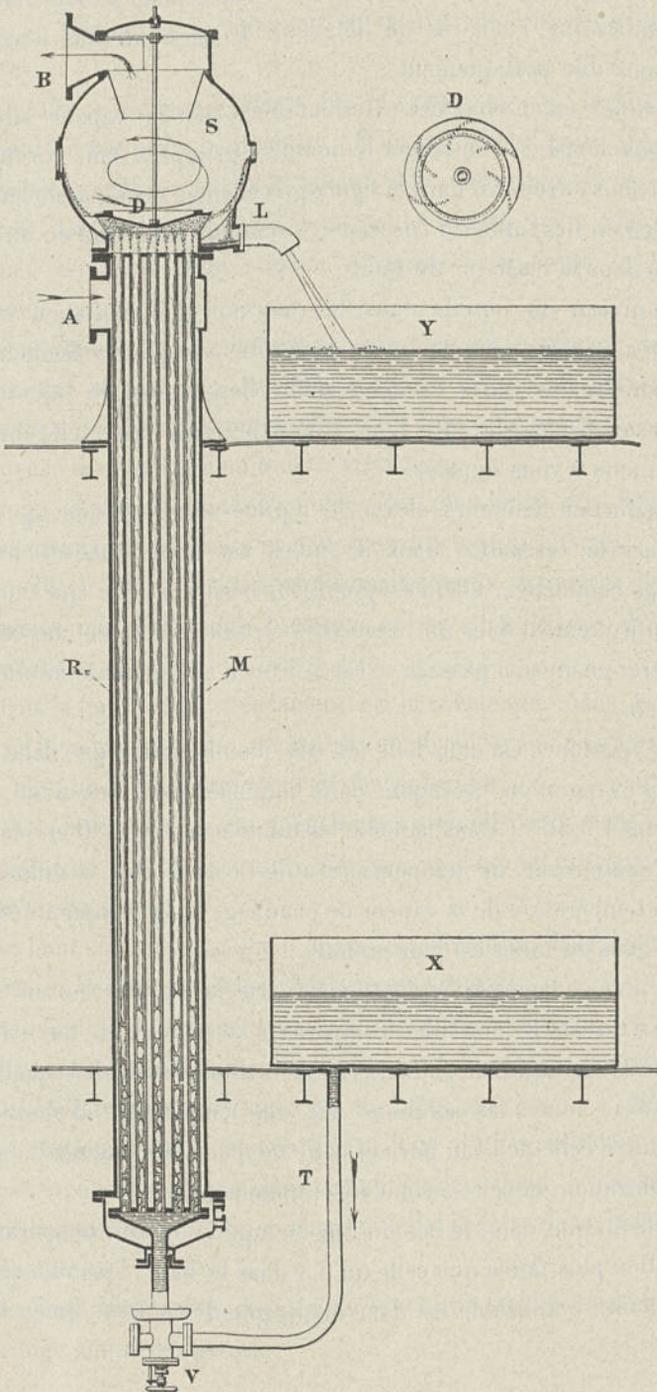


Fig. 8.

et la différence est, souvent, de plusieurs degrés, comme par exemple dans le cas de la soude.

Le haut du tube travaille donc avec la chute réduite, mais le bas travaille avec la chute de début ; le résultat est une chute pratique moyenne entre les deux extrêmes.

Dans la caisse classique à circulation, il n'en est pas de même ; la masse en circulation est à la concentration maxima et toute la surface de chauffe travaille à chute minima.

Pour obtenir le même résultat avec des caisses à circulation on serait obligé de diviser chaque effet en plusieurs caisses dans lesquelles le liquide passerait successivement et dont la première travaillerait donc avec la concentration du début, c'est-à-dire comme dans la partie basse du tube de l'évaporateur à grimpage, tandis que la dernière caisse travaillerait à concentration finale, c'est-à-dire comme la partie haute des tubes de grimpage.

Je n'irai pas plus loin dans ma comparaison avec les appareils classiques, mon but n'étant pas ici de faire de la réclame pour mes appareils.

Le grimpage diffère tellement des autres modes de circulation qu'il m'a paru utile de baptiser d'un nom caractéristique le phénomène. Je ne puis pas dire que l'expression que j'ai choisie me donne pleine satisfaction, mais elle rend assez bien l'impression de ce que l'on voit dans les expériences.

C'est un phénomène qui ne peut être produit que dans certaines limites de proportionalité entre la vapeur produite et le liquide alimenté et dans des appareils présentant des tubes dont la longueur et le diamètre sont dans un rapport déterminé.

La marche en grimpage ne saurait en aucune façon être assimilée à celle d'un émulseur ou pompe Mamouth dans laquelle la proportion de liquide élevé est considérable par rapport au volume de l'air qui y est mélangé. Il suffit d'ailleurs de se reporter au cliché que je viens de faire passer sous vos yeux et dans lequel est réalisée une élévation de 6 mètres avec une chute de 4 mètre pour s'en rendre compte.

La figure 9 montre la coupe d'une autre disposition de caisse d'évaporation à grimpage.

Evaporateur à descentage

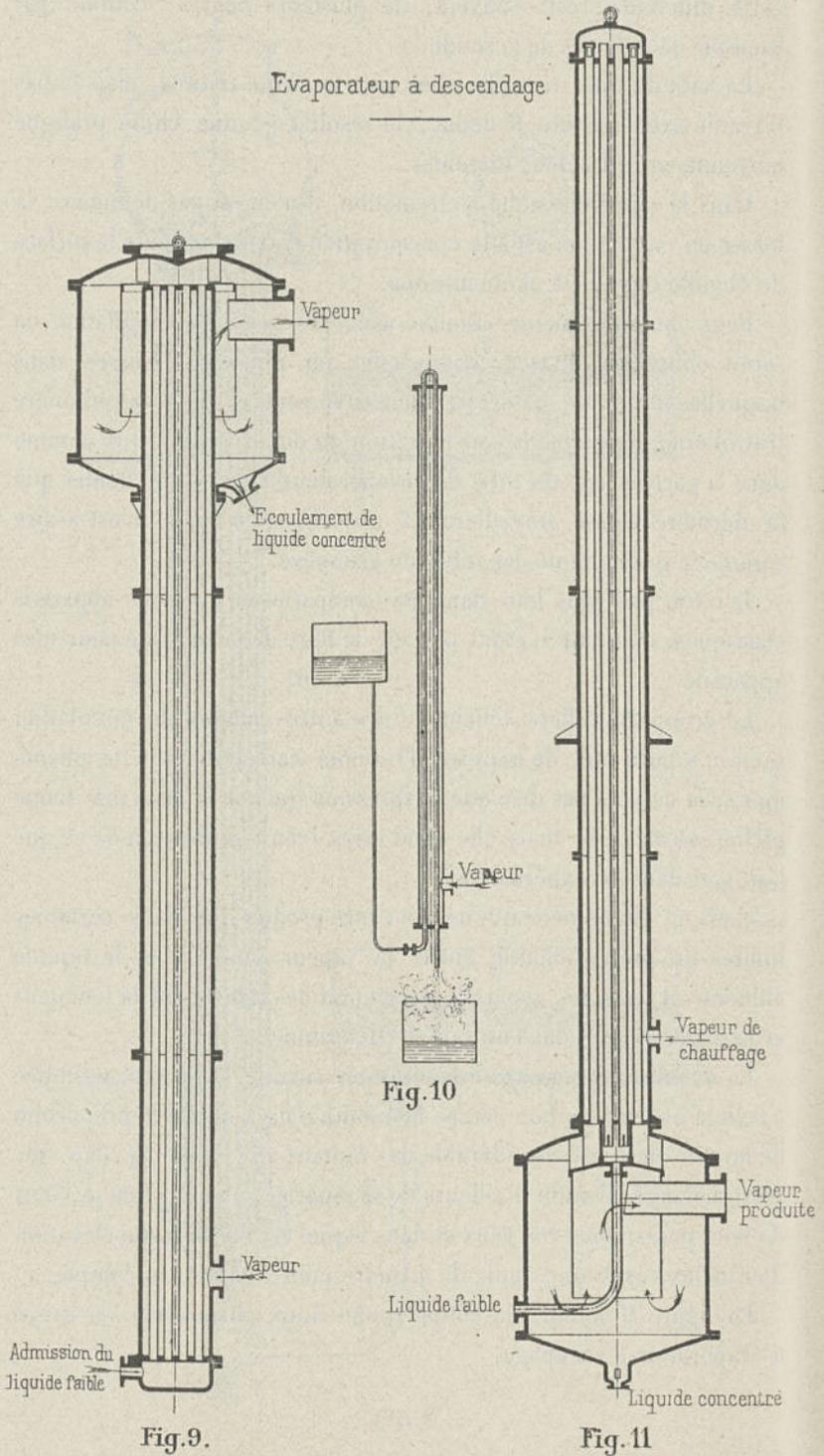


Fig. 9.

Fig. 10

Fig. 11

J'ai dit que s'il était possible de faire des tubes d'une longueur supérieure à 7 mètres cela présenterait un avantage : en effet, une fois le grimpage commencé dans un tube et les conditions idéales d'évaporation obtenues, il est dommage d'être obligé de s'arrêter et de couper le tube au moment où il donne le meilleur rendement, alors qu'on sait que si on le prolongeait il en donnerait de meilleurs encore.

Mais pourquoi le prolongerait-on en montant ? Il est plus simple de le prolonger en descendant. C'est ce qui est réalisé dans les appareils que nous nommons « à descentage ».

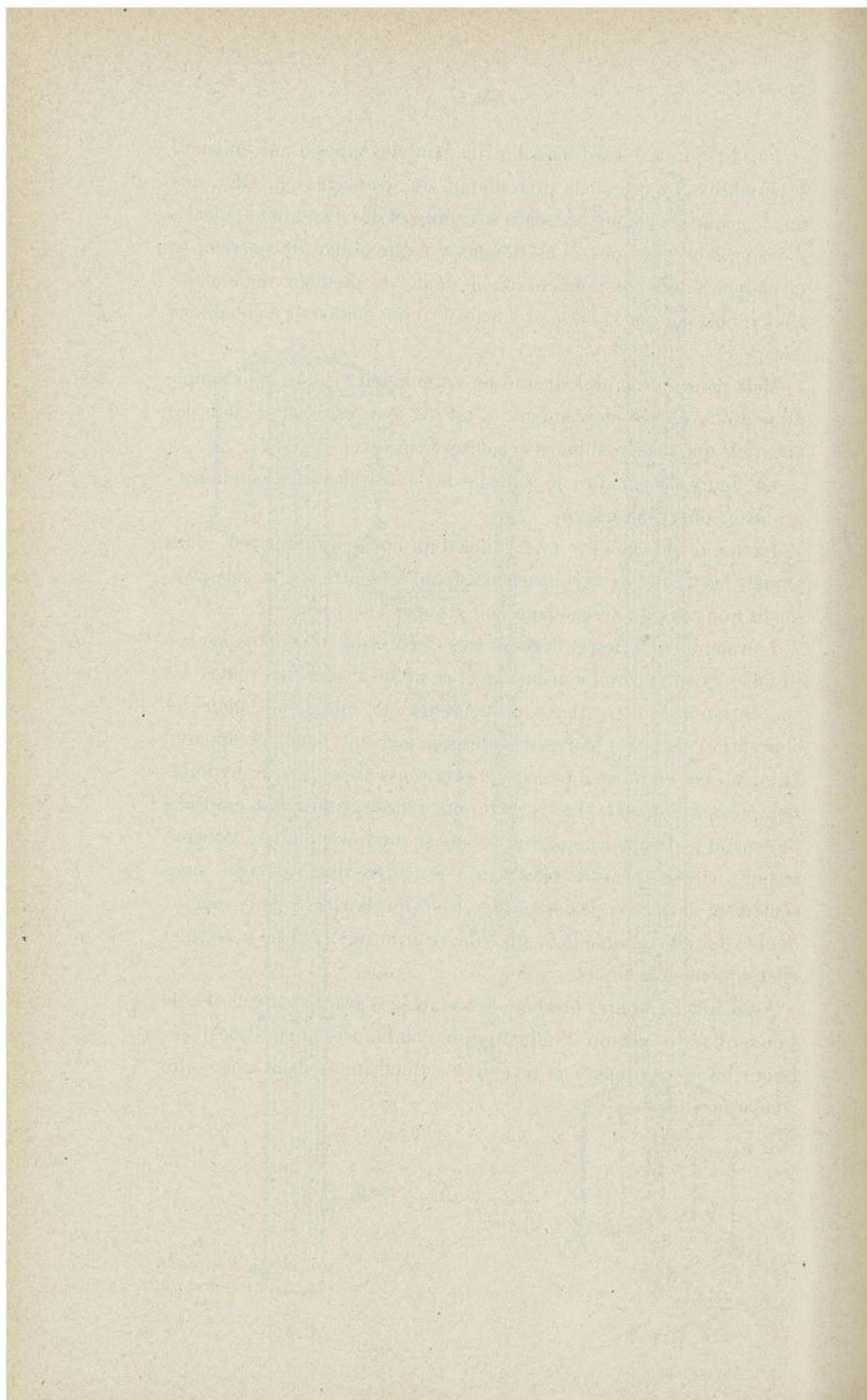
La figure 10 montre le schéma de la marche ainsi combinée : grimpage puis descentage,

La figure 11 montre une coupe d'un appareil industriel, dans lequel les tubes de grimpage occupent le centre de la calandre, tandis que ceux du descentage sont groupés à la périphérie.

L'évaporateur à descentage est très intéressant. Il est plus facile à installer que l'appareil à grimpage et se prête à presque toutes les concentrations, mais il est particulièrement intéressant pour les concentrations à très hautes densités qui peuvent dans cet appareil être réalisées en un seul passage et cela souvent jusqu'à déshydratation presque complète. La viscosité, qui gêne le grimpage, n'empêche nullement le descentage et comme elle se produit en fin de concentration, elle n'apparaît pas dans les tubes de grimpage, mais seulement dans ceux de descentage, alors que la vitesse de la vapeur, double de celle qu'on a dans un tube à grimpage, agit pour refouler énergiquement le liquide.

Ce mode d'évaporer présente des avantages grâce auxquels il a pu trouver dans beaucoup d'industries de nombreuses applications, sur lesquelles je me propose de revenir éventuellement dans une autre communication.

---



## L'ARSENIC EN AGRICULTURE

Par M. H. LESCŒUR.

---

En Amérique, en Angleterre, depuis plus de soixante ans, on se sert de l'arsenic et de ses composés pour détruire les insectes qui ravagent les arbres fruitiers. En France, dans le Nord et le Pas-de-Calais, on s'est servi de l'arsénite de cuivre contre le sylvphe opaque, qui s'attaque aux champs de betteraves. Puis ce fut dans l'Algérie et le midi de la France que l'on utilisa les arsenicaux, contre l'altise et la pyrale, insectes qui dévorent les feuilles de la vigne. Tous ceux qui s'en sont servi sont unanimes à déclarer qu'aucun insecticide ne peut être comparé aux arsenicaux comme efficacité.

Sous l'influence des mauvaises récoltes de l'an passé, dont en partie au moins la cause doit être attribuée aux insectes, nous assistons dans le vignoble à une poussée irrésistible vers les arsenicaux. C'est par tonnes que ces composés sont déversés dans l'Hérault, la vallée du Rhône et la Bourgogne. Et sans doute nous ne sommes qu'au début de ce mouvement.

Naturellement la question a été posée devant le Conseil d'hygiène de France et y a été copieusement discutée. Il s'agissait en effet de savoir si l'article 10 de l'ordonnance d'octobre 1846, interdisant en France la vente et l'emploi de l'arsenic et de ses composés, serait maintenu ou abrogé. Deux courants se sont montrés dans cette assemblée, l'un pour proscrire l'arsenic, l'autre pour le tolérer. Les deux partis se sont trouvés d'accord sur un point, c'est le danger qui résulte pour la santé publique de la mise pour ainsi dire entre toutes les mains d'agents aussi dangereux et de la nécessité, pour éviter les méprises, de réglementer la vente et la détention de ces produits.

On va donc répandre, en grande quantité et plusieurs fois par an, les bouillies arsenicales sur les feuilles, les raisins, les sarments de la vigne. Le sol va s'en imprégner.

La question est de savoir si une certaine quantité de cet arsenic ne demeurera pas sur le raisin à sa maturité et ne passera pas dans le vin. Les expériences qui ont été faites à ce sujet sont fort rassurantes.

*Présence d'arsenic dans le vin.* — M. Bertin-Sans, professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier, et son préparateur M. Ros ont recherché, après le traitement arsenical, ce qui restait d'arsenic dans le raisin et le vin provenant de ce traitement. Ils ont trouvé dans le raisin par kilogr. 0,006 mgr. (six millièmes de milligramme) d'arsenic et dans le vin (trois échantillons) entre 0,01 et 0,04 mgr. (un à quatre centièmes de milligramme) par litre.

Or normalement le vin contient jusqu'à 0,008 mgr. d'arsenic par litre.

En prenant pour base de calcul l'échantillon le plus riche en arsenic, celui qui contient 0,04 mgr. d'arsenic par litre, MM. Bertin-Sans et Ros concluent qu'il faudrait neuf litres de ce vin pour contenir autant d'arsenic qu'une goutte de liqueur de Fowler.

On s'est encore demandé, si en s'accumulant dans le sol, l'arsenic ne finirait pas par passer dans la végétation, et si finalement les produits récoltés n'arriveraient pas à en contenir des proportions croissantes. Cette éventualité n'est guère à redouter. En effet le végétal, comme l'animal, a contre les poisons des moyens de défense. Les racines possèdent dans le choix des constituants du sol une action élective. Des expériences de Noble montrent que les végétaux n'absorbent pas l'arsenic du sol.

D'ailleurs l'expérience se poursuit depuis un temps assez long en Amérique, pour que ces effets commencent à devenir sensibles, s'ils étaient réels. Or des barils entiers de pommes du Massachussets ont été analysés, provenant de terrains depuis l'origine traités par l'arséniate de cuivre. On a trouvé du cuivre mais pas d'arsenic

Un point qui me paraît beaucoup moins bien élucidé, c'est le passage de l'arsenic dans les nappes souterraines, à la suite de l'épandage continu de produits arsenicaux sur la surface d'un canton. Il y aurait lieu de rechercher ce métalloïde dans les puits du voisinage et de voir la dose à laquelle il se dissout dans les eaux de diverses natures.

Sous quelle forme l'arsenic est-il employé? Au début, il y a soixante ans, on s'est adressé à l'acide arsénieux libre ou combiné à la chaux. Puis on a eu recours aux arsénites ou arséniates alcalins. Mais on y a renoncé, quand on s'est aperçu que ces préparations solubles brûlaient la feuille des végétaux soumis au traitement.

En 1860, en Amérique, contre le Doryphora, on a eu recours à l'arsénite de cuivre, vert de Scheele. Voici la formule de la bouillie employée contre cette maladie :

Farine. . . . .	50 p.
Plâtre . . . . .	50 »
Vert de Scheele. . . . .	4 »
Eau : Q. S. pour faire une bouillie claire.	

La même formule a été appliquée contre les insectes qui ravagent les arbres fruitiers.

On donne actuellement la préférence à l'arséniate de plomb. On dissout séparément de l'arséniate de soude et de l'acétate de plomb, que l'on mélange ensuite. Il se produit un précipité que l'on emploie en badigeonnage ou mieux en pulvérisation à diverses périodes de la végétation.

Si le principe de l'emploi de l'arsenic comme insecticide paraît définitif, la technique de son emploi n'est encore guère avancée.

Il semble bien que l'emploi des composés solubles est contre-indiqué et qu'il faille avoir recours aux composés insolubles, mais pourquoi a-t-on délaissé l'acide arsénieux pour l'acide arsénique, plus dispendieux? Pourquoi le sel de plomb au lieu du sel de cuivre ou du sel de calcium, plus économique? C'est ce qui ne paraît pas suffisamment établi.

Pour le moment les agriculteurs qui veulent faire usage des arsenicaux sont fort embarrassés. Ils se trouvent en présence d'affirmations contradictoires impossibles à contrôler. On leur propose un certain nombre de formules diverses, sans qu'ils puissent discerner les avantages de chacune. On leur vante des produits mirifiques, dénués de toute garantie. Ils sont en proie à l'incertitude et sentent qu'ils entrent dans une période de tâtonnements. Il importerait que les grandes fabriques de produits chimiques de la région du Nord voulussent bien résoudre le problème de l'application des arsenicaux. Elles rendraient un service signalé à l'agriculture, qui ne serait pas sans bénéfice pour elles-mêmes.

---

## CINQUIÈME PARTIE

---

### DOCUMENTS DIVERS

---

### BIBLIOGRAPHIE

---

**Recherche pratique et Exploitation des Mines d'or**, par Georges PROUST, Ingénieur civil. — In-16 (19-12) de iv-112 pages, avec 14 figures, 1911. — Librairie Gauthier-Villars, quai des Grands-Auguetins, 55, Paris (VI<sup>e</sup>).

Ce petit volume, après avoir donné les notions géologiques nécessaires à la recherche du minerai, passe en revue la prospection, l'outillage, l'exploitation et le traitement de l'or. Il est suivi d'un Index géologique.

TABLE DES MATIÈRES. — Eléments de minéralogie. Les Roches. Roches éruptives. Gisements. L'or. Prospection et étude. Essais. Cupellation. Outillage. Exploitation. Traitement (quartz aurifère, alluvions). Index géologique.

**Chemins de fer funiculaires, Transports aériens**, par A. LÉVY-LAMBERT, Ingénieur, chef du Service de l'éclairage et du chauffage des Chemins de fer du Nord. Deuxième édition revue et augmentée. — In-8 (25-16) de iv-526 pages avec 213 figures, 1911. — Librairie Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55, Paris (VI<sup>e</sup>).

L'Ouvrage de M. Lévy-Lambert sur les chemins de fer funiculaires est toujours le seul traité didactique ayant paru en France sur la matière. Le lecteur trouvera méthodiquement rassemblées dans cet

ouvrage une série de documents théoriques et pratiques et des descriptions de nombreuses installations existantes, difficiles à rechercher sur place ou à retrouver éparses dans un grand nombre de monographies écrites la plupart en langue allemande ou anglaise.

Depuis 1893, date de la première édition, les applications des funiculaires et transports par câble se sont multipliées, tandis que les funiculaires à câble sans fin d'Amérique et d'Angleterre ont disparu. En outre, l'emploi des moteurs électriques a modifié singulièrement la disposition des stations motrices des funiculaires. Pour ces diverses raisons, une refonte de l'édition de 1893 s'imposait, et la nouvelle édition est en réalité non seulement mise à jour, mais encore complètement remaniée.

**Petit Traité d'Astronomie pratique à l'usage de l'Astronome-amateur**, par le Commandant Ch. HENRIONNET, avec une préface de Camille FLAMMARION. — Brochure in-8 (23-14) de 52 pages avec 3 figures, 1911. — Librairie Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55, Paris (VI<sup>e</sup>).

Voici un petit livre qui rendra un véritable service aux amis de la plus belle des Sciences. Combien de néophytes du culte d'Uranie ne sont-ils pas arrêtés, dès leurs débuts, par de légères difficultés, qu'il est pourtant facile de surmonter lorsqu'une main amie nous est tendue ? On désire s'initier pratiquement aux mystères du ciel, on connaît les merveilles célestes par les descriptions qu'on a lues et l'on a soif d'observer directement à l'aide d'instruments faciles à manœuvrer. Un guide pratique est des plus agréables s'il sait aplanir les difficultés en indiquant ce qu'une expérience personnelle lui a appris. Le commandant Henrionnet a su réaliser admirablement ce programme en rédigeant ce Manuel.

Vivre intellectuellement, c'est vivre doublement, et vivre dans le ciel, c'est vivre en pleine lumière. C. F.

TABLE DES MATIÈRES. — 1<sup>re</sup> PARTIE. Premières observations du ciel et reconnaissance rapide des principales constellations. Les livres

d'Astronomie. Les instruments. La coupole. Données pratiques de l'observation. — II<sup>e</sup> PARTIE. Observations sur le Soleil. Observations sur les livres. Observations sur les planètes. (Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune). — III<sup>e</sup> PARTIE. *Les Etoiles*. Aigle. Andromède. Baleine. Bélier. Bouvier. Cancer. Capricorne. Grand-Chien. Petit-Chien. Cygne. Dauphin. Gémeaux. Hercule. Lyon. Lyre. Grande Ourse ou Chariot de David. Petite Ourse ou petit Chariot. Ophiucus. Orion. Pégase. Persée. Péléiade Poissons. Scorpion. Taureau. Verseau. Vierge. — Conclusion.

**Principes de la technique de l'Eclairage**, par le D<sup>r</sup>-Ingén.

L. BLOCH, traduit par G. ROY, chef des Travaux de physique à la Faculté des Sciences de Dijon. — In-8 (25-16) de 184 pages avec 40 figures, 1911. — Librairie Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55, Paris (VI<sup>e</sup>).

Les Ouvrages qui s'occupent des questions techniques de l'éclairage contiennent surtout une description détaillée des sources lumineuses artificielles, des appareils et des méthodes de mesure employées dans les recherches les plus délicates. Mais les questions techniques, au sens propre du mot, c'est-à-dire la discussion, la mesure et le calcul des éclairagements, y sont toujours traitées très brièvement.

En général, on procède aux calculs préliminaires d'une façon tout à fait sommaire ; très souvent, on se contente d'essais au cours de l'exécution, et l'on se fie un peu à la chance pour arriver au résultat demandé.

D'un autre côté, l'éclairage artificiel n'avait pas l'importance qu'il a acquis depuis peu ; la réalisation, tous les jours renouvelée, de sources plus économiques et la concurrence entre les divers modes d'éclairage ont accru d'une façon surprenante le besoin de lumière.

Le présent Ouvrage comprend comme chapitres principaux, la discussion, le calcul et la mesure de l'éclairage, avec le plus de données exactes possibles. Ces chapitres reproduisent quelques mémoires essentiels publiés par l'auteur pendant ces dernières années

dans le *Journal für Gasbeleuchtung* et l'*Elektrotechnische Zeitschrift*. On s'est efforcé de condenser ces différents mémoires en un tout complet et de développer autant que possible la partie correspondant aux besoins de la pratique.

Il serait cependant impossible de s'étendre beaucoup sur ce sujet, sans posséder les principes directeurs de la technique de l'éclairage ; c'est pourquoi la première Partie de l'Ouvrage est consacrée à l'exposition de ces principes. On a donné ensuite les méthodes pour obtenir l'intensité moyenne sphérique et hémisphérique en les simplifiant, parce qu'on perd souvent beaucoup de temps en employant des méthodes tout à fait précises, mais longues.

L'Ouvrage se termine par un chapitre sur l'éclairage indirect. On a porté, depuis quelques années, une attention toute particulière sur ce mode d'éclairage, qui, au début, n'était employé qu'avec les lampes à arc et était considéré comme un éclairage très coûteux. Les méthodes de calcul indiquées pour l'éclairage direct sont encore employées dans ce Chapitre, et l'on voit qu'elles sont aussi applicables à ces calculs, dès qu'on possède des données expérimentales pratiques.

**Les cinq Républiques de l'Amérique centrale.** par le Comte M. DE PÉRIGNY, chargé de mission. — 1 volume in-8° écu, 26 photogravures hors-texte, 1 carte. — Pierre Roger, éditeur, Paris.

La série documentée et vivante « *Les Pays Modernes* » vient de s'enrichir d'une intéressante étude sur les cinq Républiques de l'Amérique Centrale.

L'auteur étudie successivement ces différents pays encore bien imparfaitement connus en France et qu'il a visités longuement dans un récent voyage, en qualité de chargé de mission. Il décrit, avec une égale compétence, la situation politique; économique et agricole, la culture du café et de la banane, le rôle des chemins de fer, l'influence des Etats-Unis et l'avenir réservé aux Français dans

ces pays qui commencent à être pénétrés par les produits et les idées d'outre-mer.

Abondamment pourvu de documents commerciaux, illustré de nombreuses photographies pittoresques et d'une carte claire, ce volume intéressera également les commerçants, les voyageurs et tous curieux du progrès des pays nouvellement ouverts à l'activité humaine.

**La Chine moderne**, par M. Edmond ROTTACH, ancien chargé de cours à l'Académie des Langues du Houpé. — 1 volume in-8° écu, 26 photogravures hors-texte, 1 carte. — Pierre Roger, éditeur, Paris.

La série documentée et vivante « *Les Pays Modernes* » vient de s'enrichir d'une étude très au point sur la Chine moderne.

L'auteur ne donne pas seulement ses impressions de voyage sur un pays dans lequel il a circulé plusieurs années, ou ses pronostics sur la transformation politique de cet immense empire jaune ; il présente encore un état de la situation aux points de vue agricole, minier, industriel, commercial, intellectuel, dans des chapitres séparés qui constituent chacun une étude fortement documentée et l'amorce d'une action possible pour les hommes d'affaires qui ont les yeux tournés vers le dehors. C'est un bilan précis et clair de la situation matérielle et à la fois un exposé de l'état moral de ce peuple en transformation que le livre condense. La partie visant la Chine au dehors est particulièrement neuve.

Abondamment documenté au point de vue économique, illustré de photographies originales et d'une carte simple, le volume intéresse les commerçants en quête de débouchés, les industriels, les financiers, les voyageurs enquêteurs et jusqu'aux touristes sensibles au charme de l'expression.

**Le Tissage mécanique moderne**, par J.-V. SCHLUMBERGER, Ingénieur-Conseil, expert près les Tribunaux de Commerce. —

In-16 de 288 pages avec figures. — H. Dunod et E. Pinat, éditeurs, 47 et 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VI<sup>e</sup>).

Le livre de M. Schlumberger étudie les diverses phases par lesquelles doit passer le fil livré par la filature pour être manutentionné et converti en tissus.

La question de préparation du fil, de la formation des chaînes, de leur encollage et de leur montage sur métiers, les productions, salaires, tissus et armures diverses forment, dans cet ouvrage, autant de chapitres indiquant les procédés les plus modernes.

L'ouvrage est précédé d'un aperçu historique de la filature et du tissage. Il traite ensuite de la pratique du tissage mécanique et, en particulier, du tissage du coton, des poulies et engrenages, de la composition et de la décomposition des tissus, de l'analyse des tissus fondamentaux, des données pratiques sur toutes les opérations du tissage, du réglage des machines, etc.

Ce livre est un véritable aide-mémoire du tisseur moderne.

**Éléments de thermodynamique.** avec de nombreux exemples pratiques, à l'usage des praticiens, constructeurs, ingénieurs, anciens élèves d'Arts et Métiers et Ecoles industrielles, par L. LALANDE et H. NOALHAT, ingénieurs civils. — In-16 de 230 pages avec 21 figures dans le texte.

**La Thermodynamique appliquée à la machine à vapeur.** par L. LALANDE et H. NOALHAT, ingénieurs civils. — In-16 de 194 pages avec 32 figures dans le texte. — L. Geisler, imprimeur-éditeur, 1, rue de Médecis, Paris (VI<sup>e</sup>).

Ces deux volumes seront consultés avec fruit par tous ceux qu'intéressent les applications directes de la théorie de la chaleur aux machines.

Ils renferment un grand nombre de renseignements utiles aux praticiens. Ils ne contiennent que le strict nécessaire de la théorie, puisée dans des ouvrages plus savants et auprès d'auteurs tels que Boulvin, A. Witz, Thurston, Bertin, pour ne citer que les plus

connus et les plus illustres d'entre eux. Ils s'étendent sur les applications et montrent tout le parti que l'on peut tirer des formules dont on ne sait pas, souvent, se servir correctement.

Tous les ingénieurs d'études savent la difficulté qu'ils ont éprouvée, au début de leurs carrières, à utiliser leur connaissances techniques et à les appliquer à tel ou tel cas particulier de la pratique. Ils savent aussi que faute d'un guide sûr et désintéressé, ils n'ont acquis que lentement l'habitude des formules.

Ces deux volumes répondent à ce besoin d'apprendre aux jeunes ingénieurs la pratique de leur art. Les exemples dont ils sont remplis éclairent mieux que toutes les spéculations savantes.

A ce titre, ces ouvrages ont leur place marquée dans les bibliothèques des écoles techniques et dans les bureaux d'études de toutes les usines qui s'occupent de machines thermiques.

**Les Moteurs à Gaz et à Pétrole, les Machines motrices diverses, à l'Exposition Universelle et Internationale de Bruxelles 1910**, par Lucien PÉRISSE, Ingénieur des Arts et Manufactures, Membre du Jury International, Rapporteur de la classe 20. — Un volume, in-8, de 102 pages et 45 figures. — L. Geisler, éditeur, 1, rue de Médicis, Paris (VI<sup>e</sup>).

L'Exposition de Bruxelles en 1910 présentait une classe importante des moteurs à gaz et à pétrole et des machines motrices diverses autres que les machines à vapeur ; M. L. Périssé, qui a déjà à son actif de nombreux travaux sur les moteurs, a pu les étudier en détail au cours des opérations du Jury des récompenses, dont il était membre.

L'auteur a naturellement suivi les classifications imposées par les règlements de l'Exposition, mais a groupé en tête des chapitres d'intéressants renseignements généraux sur l'état de l'industrie des moteurs à gaz et à pétrole, à l'époque actuelle.

Il a étudié les moteurs à gaz de hauts-fourneaux, dont un spécimen superbe figurait à l'Exposition, présenté par la Société Cockerill ;

les moteurs à gaz de gazogène et autres au nombre de 25, notamment ceux des maisons Crossley, Fetu Defize, Bollinckx, Ruston Proctor, Campbell, Bardot, etc., etc..., sans oublier la fameuse pompe à explosion de Humphrey. Les gazogènes au nombre de 14 étaient exposés par les usines d'Augsburg et les principales Maisons ayant présenté des moteurs à gaz pauvre.

Les moteurs à pétrole, dont 36 exemplaires figuraient à l'Exposition, réunissaient les noms de Nuremberg, Werkspoor, Diesel, Crossley, Daimler, Drakenburgh, Brons, Ruston Proctor, Campbell, Blakstone, Marshall, Erenfeld, etc., à côté desquels on pouvait voir les moteurs marins de Kromhout, Deutz, Avance, ainsi que les petits groupes spéciaux de la Maison Panhard et Levassor ; enfin une locomotive à pétrole de la Maison Deutz a été décrite également.

Les moteurs hydrauliques, les moteurs à vent et à air comprimé complètent le volume qui rend, avec une grande exactitude, l'impression que le visiteur ressentait en étudiant les appareils exposés à Bruxelles.

Les moteurs à combustion, qui semblent à la veille de prendre un développement considérable, étaient représentés par de nombreux spécimens, et il importe pour nos Ingénieurs français de se tenir au courant des progrès réalisés par les nations étrangères, qui ont montré à Bruxelles qu'il fallait compter avec elles sur le grand marché d'exportation qu'est la Belgique.

L'ouvrage que nous publions aujourd'hui a donc un grand intérêt d'actualité ; il complète nos publications précédentes, notamment celle de M. le Professeur A. Witz ; il est indispensable à consulter pour se tenir au courant des derniers progrès de la mécanique dans tous les pays.

L'exposé en est méthodique, concis et clair, et de nombreuses figures et diagrammes viennent augmenter l'intérêt des explications techniques données.

**Cours de Mécanique appliquée aux machines.** par  
J. BOULVIN, Professeur à l'Université de Gand. — 7<sup>e</sup> volume :

*Machines servant à déplacer les fluides.* — In-8 de 352 pages, avec 305 figures dans le texte. 3<sup>e</sup> édition. — L. Geisler, imprimeur-éditeur, 1, rue de Médecis, Paris (VI<sup>e</sup>).

Continuant la mise à jour de cet important ouvrage, M. Boulvin vient de faire paraître la 3<sup>e</sup> édition de ce volume, consacré aux pompes de tous genres et aux ventilateurs.

Nous n'avons plus à faire l'éloge de ce grand *Traité*, qui contraste avec la plupart des autres par une fusion intelligente de la théorie et de la pratique ; nous nous bornerons à dire un mot des améliorations apportées à ce septième volume, dont la 2<sup>e</sup> édition n'avait que 230 pages.

La théorie des pompes à piston a été complétée par une étude plus rationnelle du mouvement des soupapes et des chocs auxquels elles donnent lieu, étude qui se traduit par des formules pratiques permettant de calculer ces importants organes, alors que le praticien en était souvent à hésiter entre des formules empiriques.

L'auteur a très bien suivi l'évolution de la pompe à piston, toujours actionnée à plus grande vitesse qu'autrefois, ainsi que des pompes à vapeur à action directe. Celles-ci découlent l'une de l'autre dans un ordre logique, et il a préféré analyser complètement un nombre limité des types répandus et bien choisis plutôt que d'effleurer superficiellement des systèmes nombreux.

Mais c'est surtout la théorie des pompes et des ventilateurs à réaction qui a été exposée d'une manière plus fouillée que dans l'édition précédente. Il faut savoir gré à l'auteur d'avoir abordé et résolu avec clarté les nombreux problèmes auxquels donnent lieu ces turbo-machines ; il a su condenser leur théorie avec beaucoup d'unité et en a donné de lumineux exemples d'applications.

Parmi les machines souvent négligées dans les ouvrages, il en est d'intéressantes et sur lesquelles on obtient difficilement des données précises : tels sont le bélier, les éjecteurs, les émulseurs. M. Boulvin s'en occupe, et on trouve dans son livre une théorie de l'élevateur d'eau à air comprimé, théorie mise au point par des coefficients et des résultats d'expérience.

Disons aussi, à la louange de l'Éditeur, que l'ouvrage se présente avec la forme et la correction indispensables à un livre d'étude. Les élèves des Ecoles techniques et tous les ingénieurs appelés à établir des machines ou à s'en servir seront heureux de voir la bibliographie française enrichie de ce consciencieux ouvrage.

**Cours municipal d'Electricité industrielle**, par L. BARBILLON, Professeur et Directeur de l'Institut électrotechnique de l'Université de Grenoble, lauréat de l'Académie des Sciences (Prix Hébert). — 2<sup>e</sup> Edition revue et augmentée, avec la collaboration de MM. P. BERGEON, Sous-Directeur de l'Institut électrotechnique, et M. CLARET, chargé de conférences électrotechniques. — TOME II : **Courants alternatifs**. — Deuxième Fascicule : *Transformateurs, Moteurs asynchrones, Couplage et Compoundage des alternateurs Compléments*. In-8 de 615 pages, avec 522 figures dans le texte. — L. Geisler, imprimeur-éditeur, 1, rue de Médecin, Paris (VI<sup>e</sup>).

Le deuxième fascicule du « *Cours Municipal d'Electricité Industrielle, Courants alternatifs* » n'atténuera pas, chez ses lecteurs, l'impression très favorable qu'avait déjà produite le premier. Ce deuxième fascicule est consacré aux questions les plus importantes, parce que les plus nouvelles, de l'Électrotechnique moderne. L'auteur, avec la collaboration de deux autres Professeurs de l'Institut, a su apporter dans les études, très délicates, qu'il a consacrées aux Moteurs asynchrones, aux Transformateurs, etc., les mêmes qualités de précision et de netteté d'exposition qui ont acquis au premier volume un succès si mérité.

Les méthodes graphiques et vectorielles ont notamment une place des plus importantes dans cette partie de l'ouvrage et les diagrammes de Blondel et d'Eyland, consacrés aux moteurs à champ tournant, sont l'objet d'applications à des exemples pratiques.

Mais, à côté de ces questions, en somme classiques, mises au point en quelque sorte depuis assez longtemps déjà, et où l'habileté du professeur ne peut guère valoir que par la méthode et la clarté des notations, l'étude du *couplage des alternateurs* a provoqué l'appa-

rition de théories nouvelles, propres à l'auteur, remarquablement plus simples que celles apportées jusqu'ici. Par une ingénieuse représentation vectorielle, le lecteur est amené à passer sans difficultés du cas d'un alternateur unique branché sur un réseau, à ceux beaucoup plus complexes de deux ou plusieurs alternateurs en parallèle et ce, de la manière la plus simple, par l'intermédiaire d'une notion nouvelle, celle de l'alternateur de capacité double dont le rôle serait équivalent à celui de deux machines accouplées. L'étude du balancement de chacun des alternateurs par rapport à cet alternateur de capacité double, ainsi que celle des possibilités de décrochage, sont rendues ainsi particulièrement intéressantes et faciles à concevoir.

La question du compoundage des alternateurs fait également l'objet d'une étude très approfondie. A côté de l'examen des méthodes nouvelles proposées par divers ingénieurs et dont l'énoncé était indispensable, on trouvera avec plaisir, en même temps qu'une théorie générale relative au compoundage de ces machines, une autre théorie, tout à fait nouvelle, donnée par l'auteur, des moteurs à collecteur à courant alternatif ; théorie dans laquelle les résultats si importants et souvent si inattendus donnés par la pratique de ces moteurs se déduisent, pour ainsi dire logiquement, du mode d'étude adopté pour ceux-ci.

Les quelques pages consacrées à ces moteurs à collecteur sont, du reste, insuffisantes et, malgré le souci qu'a conservé l'auteur de rester bref, l'examen des conditions de fonctionnement, de compensation et de la commutation de ces machines aurait dû faire l'objet d'une étude complémentaire qui aurait trouvé là tout à fait sa place.

A signaler, également, parmi les Appendices, une très intéressante étude des distributions par câbles armés, des aperçus, du reste classiques aujourd'hui, mais néanmoins indispensables à donner dans un cours sur l'Electrotechnique non sinusoïdale, et enfin quelques notions générales sur la Régulation des groupes électrogènes qui constituent, en quelques pages, l'un des résumés les plus clairs et les plus complets qui aient été donnés sur la question.

En un mot, ce deuxième fascicule réalise, et au-delà, les promesses que l'on pouvait attendre du premier et il est destiné à rendre de très grands services à tous ceux, praticiens ou ingénieurs, qui ont fait appel à l'emploi des courants alternatifs.

**Les courants alternatifs de haute fréquence. Théorie, Production, Applications,** par A. CHARBONNEAU, Ingénieur civil, Professeur à l'Association Philotechnique, ancien Astronome-assistant à l'Observatoire d'Astronomie physique de Paris. Un fort volume in-8 Jésus de 621 pages et 440 figures. — L. Geisler, imprimeur-éditeur, 1, rue de Médicis, Paris (VI<sup>e</sup>).

Il n'existe, à l'heure actuelle, aucun ouvrage d'électricité traitant spécialement la question des courants alternatifs de haute fréquence. On ne trouve que des traités généraux d'électricité consacrant quelques pages sur ce sujet ; d'autre part, on trouve aussi différents travaux très épars dans certaines revues. — Toutes ces considérations ont engagé l'auteur à traiter la question et à mettre entre les mains de l'Ingénieur et du Physicien un ouvrage technique sur cette nouvelle modalité de l'énergie électrique qui était considérée jusqu'à ce jour comme expérience de laboratoire. — Cet ouvrage de documentation précieuse, où la conception pratique voisine la théorie, comprend un exposé général sur la vibration de la matière et les travaux de HERTZ. L'auteur décrit ensuite successivement tous les organes nécessaires à la production de ces courants, en y joignant la théorie du fonctionnement de ces divers organes ; puis enfin les différentes applications des courants de haute fréquence auxquels, par sa haute compétence sur le sujet, il a su donner une extension industrielle ; courants qui sont destinés au plus grand avenir.

**Le Froid industriel et ses Applications,** publié par le « *Mois Scientifique et Industriel* », Paris.

Cette monographie, comme toutes celles que nous avons éditées jusqu'à ce jour, a un but exclusivement pratique. Laissant de côté

les considérations théoriques et les descriptions techniques de détail, qui intéressent surtout le constructeur, elle donne, au contraire, tous les renseignements relatifs à l'utilisation possible du FROID, montrant particulièrement avec précision le bénéfice que peuvent retirer de son emploi un très grand nombre d'industries différentes. Dans chaque cas, il est donné, autant que possible, des renseignements pratiques, économiques.

De nombreuses figures facilitent la compréhension du texte qui est d'ailleurs rédigé avec clarté et en éliminant toutes formules ou expressions trop techniques. Les explications théoriques, lorsqu'elles sont indispensables, sont toujours reportées en bas de page. Une documentation bibliographique accompagne cet ouvrage, indiquant les sources auxquelles sont puisés tous les renseignements signalés.

L'Industrie frigorifique a pris une importance considérable à l'étranger, notamment en Allemagne, en Angleterre et aux Etats-Unis, et elle se développe également en France depuis quelques années, à la faveur des progrès importants réalisés dans la construction des appareils produisant et utilisant le froid. Il était donc nécessaire de faire une nouvelle édition de notre premier ouvrage sur le Froid Industriel, paru en 1903 et épuisé.

La nouvelle édition, considérablement augmentée et remise au point, permet à chacun de se rendre compte du parti qu'il peut tirer de l'application du Froid dans son industrie.

**Les Experts comptables devant l'Opinion**, par G. REYMONDIN. — Société académique de Comptabilité, Paris, 1910.

Des événements récents ont montré toute l'importance du rôle des experts comptables, fait comprendre les services qu'ils sont à même de rendre. Mais l'examen de cette question a montré en même temps qu'il y avait là beaucoup à faire pour arriver dans tous les cas à un résultat satisfaisant.

Cet examen a été fait complètement par M. G. Reymondin, dans la brochure dont le titre est ci-dessus. Après un court historique, il

indique ce qui constitue exactement le rôle et les attributions de l'expert comptable, puis le mode de recrutement de tous ceux qui se présentent revêtus de ce titre, et, sur ce dernier point, il fait les plus expresses réserves. Précisément, à cause de l'importance qui peut et doit être dévolue aux experts comptables, il indique quelles devraient être les connaissances requises, comment et par quels moyens on pourrait arriver à un recrutement présentant toutes les garanties nécessaires, s'appuyant sur l'opinion de tous les auteurs spéciaux qui se sont occupés de cette question, mentionnant ce qui existe à l'étranger, et après avoir sommairement reproduit les divers projets qui ont été présentés, il préconise l'institution d'examens spéciaux permettant seuls de prendre le titre d'expert comptable, la création d'une Chambre d'experts comptables chargée du maintien de la discipline, mais tout cela par l'initiative privée, une nouvelle classe de fonctionnaires étant ici parfaitement inutile.

Et il montre enfin tout ce que la *Société académique de Comptabilité*, dont il est du reste un des vice-présidents, a fait déjà dans ce sens. C'est aux intéressés à seconder ce mouvement et à faire le reste.

En posant nettement la question devant l'opinion, M. G. Reymondin a fait œuvre utile, et à tous égards, on doit désirer que son effort aboutisse : commerçants et industriels pourraient s'en féliciter.

## BIBLIOTHÈQUE.

---

RECHERCHE PRATIQUE ET EXPLOITATION DES MINES D'OR, par Georges Proust, ingénieur-civil. — Paris, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire, 1911. — Don de l'éditeur.

CHEMINS DE FER FUNICULAIRES. — TRANSPORTS AÉRIENS, par M. A. Lévy-Lambert, ingénieur, chef des services de l'éclairage et du chauffage au chemin de fer du Nord. — Deuxième édition. — Paris, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire. — Don de l'éditeur.

PETIT TRAITÉ D'ASTRONOMIE PRATIQUE A L'USAGE DE L'ASTRONOME AMATEUR, par le Commandant Ch. Henrionnet, avec une préface de M. Camille Flammarion. — Paris, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire, 1911. — Don de l'éditeur.

PRINCIPES DE LA TECHNIQUE DE L'ÉCLAIRAGE, par le D<sup>r</sup>-Ing. L. Bloch, traduit par M. G. Roy, chef des travaux de physiques à la Faculté des Sciences de Dijon. — Grenoble, Jules Réy, éditeur, Paris, librairie Gauthier-Villars, 1911. — Don de l'éditeur.

CATALOGUE DES OUVRAGES SPÉCIAUX DE LANGUE FRANÇAISE CONCERNANT LE SUCRE ET L'INDUSTRIE SUCRIÈRE, composant la bibliothèque de M. Lewis S. Ware par A.-J. Sculier, bibliothécaire. — Imprimerie A. Davy, Paris, 1911. — Don de M. L.-S. Ware.

LES CINQ RÉPUBLIQUES DE L'AMÉRIQUE CENTRALE, COSTA-RICA, GUATEMALA, HONDURAS, NICARAGUA, SALVADOR, par M. le Comte Maurice de Périgny, chargé de mission. — Paris, Pierre Roger et C<sup>ie</sup>, éditeurs, 1911. — Don de l'auteur.

LA CHINE MODERNE, par Edmond Rottach, ancien chargé de cours à l'Académie des langues du Houpé. — Paris, Pierre Roger et C<sup>ie</sup>, éditeurs, 1911. — Don des éditeurs.

LE MINIMUM DE SALAIRE ET LES ADMINISTRATIONS PUBLIQUES EN BELGIQUE, par l'Office du Travail en Belgique. — Bruxelles, Office de publicité,

J. Lebègue et C<sup>ie</sup> et Société Belge de Librairie, 1911. — Don du Ministère de l'Industrie et du Travail de Belgique.

STATISTIQUE DU COMMERCE SPÉCIAL DE LA BELGIQUE AVEC LA FRANCE, LA GRANDE-BRETAGNE ET L'IRLANDE, LES PAYS-BAS ET L'UNION DOUANIÈRE ALLEMANDE EN 1908 ET 1909, par la Direction de l'Industrie de Belgique. — Bruxelles, S<sup>té</sup> M. Weissenbruch, imprimeur, 1911. — Don du Ministère de l'Industrie et du Travail de Belgique.

LE TISSAGE MÉCANIQUE MODERNE, par Jules-Victor Schlumberger, Ingénieur-Conseil, Expert près les Tribunaux de Commerce. — Mulhouse, imprimerie Veuve Bader et C<sup>ie</sup>, 1911. — Don de l'auteur et des éditeurs.

FUNÉRAILLES DE M. AUGUSTE DOLFUS, 1832-1911, PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE. — Don de la Société Industrielle de Mulhouse.

ÉTUDES SUR LA FABRICATION DES CORDES, CABLES, FICELLES ET FILINS (Fabrication mécanique et à la main) par Alfred Renouard, Ingénieur civil, Licencié es-sciences, Ancien Manufacturier — 2<sup>me</sup> édition refondue et augmentée. — Paris, Journal de l'Industrie Textile, 1909. — Don de l'Auteur.

LA COMPAGNIE ELECTRO-MÉCANIQUE A L'EXPOSITION INTERNATIONALE DU NORD DE LA FRANCE A ROUBAIX — Compagnie Electro-Mécanique Le Bourget (Seine). — Don de l'Auteur.

LA THERMODYNAMIQUE APPLIQUÉE A LA MACHINE A VAPEUR, AVEC DE NOMBREUX EXEMPLES PRATIQUES, A L'USAGE DES PRATICIENS, CONSTRUCTEURS, INGÉNIEURS, ANCIENS ÉLÈVES DES ÉCOLES D'ARTS ET MÉTIERS ET ÉCOLES INDUSTRIELLES. — Par L. Lalande et H. Noalhat. — Paris, Librairie des Sciences et de l'Industrie, L. Geisler, 1911. — Don de l'Éditeur.

ÉLÉMENTS DE THERMODYNAMIQUE. — Par L. Lalande et H. Noalhat. — Paris, librairie des Sciences et de l'Industrie, L. Geisler, 1911. — Don de l'Éditeur.

LES MOTEURS A GAZ ET A PÉTROLE. — LES MACHINES MOTRICES DIVERSES A L'EXPOSITION UNIVERSELLE ET INTERNATIONALE DE BRUXELLES 1910 par Lucien Périssé, Ingénieur des Arts et Manufactures, Membre du Jury International et Rapporteur de la Classe 20. — Paris, librairie des

Sciences et de l'Industrie, L. Geisler, 1911. — Don de l'Éditeur.

COURS DE MÉCANIQUE APPLIQUÉE AUX MACHINES professé à l'École spéciale du Génie Civil de Gand par J. Boulvin, ingénieur honoraire des Ponts et Chaussées, ancien élève à l'École d'application du Génie Maritime de France, Directeur des constructions maritimes de l'Etat Belge. — 7<sup>me</sup> fascicule. — Paris Librairie des Sciences et de l'Industrie, L. Geisler, 1911. — Don de l'éditeur.

COURS MUNICIPAL D'ELECTRICITÉ INDUSTRIELLE, par L. Barbillion, professeur à l'Université, directeur de l'Institut, lauréat de l'Académie des Sciences (Prix Hébert). — Tome II, courants alternatifs. — 2<sup>me</sup> édition revue et augmentée avec la collaboration de MM. P. Bergeon et M. Claret. — Paris, librairie des Sciences et de l'Industrie, L. Geisler, 1911. — Don de l'éditeur.

LES COURANTS ALTERNATIFS DE HAUTE FRÉQUENCE, THÉORIE, PRODUCTION, APPLICATIONS, par A. Charbonneau, ingénieur civil, professeur à l'Association Philotechnique, ancien astronome assistant à l'Observatoire d'Astronomie physique de Paris. — Paris, librairie des Sciences et de l'Industrie, L. Geisler, 1911. — Don de l'éditeur.

LE FROID INDUSTRIEL ET SES APPLICATIONS, 2<sup>e</sup> édition par l'Institut du Mois Scientifique et Industriel. — Don de l'éditeur.

ESSAIS SUR LA VAPEUR SURCHAUFFÉE EMPLOYÉE AU CHAUFFAGE par M. Emile Saillard (12-13 et 14 Novembre 1910). — Paris, 1911. — Don de l'Auteur.

GEOLOGICAL NOTES by G. Henriksen Inspector of Mines Bergen. — Printed by Grøndahl et Son, Christiana 1910. — Don de l'Auteur.

AVEUGLE BROSSIER DE BUÉ (Cher) par M. R. Monestier. — (Les Ouvriers des deux Mondes) publié par la Société d'Économie Sociale, Paris, 1911. — Don de l'Éditeur.

LÉGISLATION DES DISTRIBUTIONS D'ÉNERGIE. — Conférence faite à l'Institut par M. Paul Bougault, Avocat à la Cour d'Appel de Lyon. — Grenoble, Institut Electrotechnique, 1911. — Don de l'Éditeur.

TRAVAUX DU LABORATOIRE DE MICROGRAPHIE DE L'ÉCOLE DE PAPETERIE par L. Vidal, Docteur es-Sciences, Chargé des Cours de Micrographie. — Grenoble, Institut Electrotechnique, 1911. — Don de l'Éditeur.

CONGRÈS DE L'AFRIQUE ORIENTALE (Madagascar et Dépendances. — Côte des Somalis) Paris, 9-14 Octobre 1911 — Paris, Secrétariat Général du Congrès, 1911.

CONGRÈS DES SOCIÉTÉS SAVANTES A CAEN. — Discours prononcé à la Séance de clôture du Congrès, le Samedi 22 Avril 1911 par M. Camille Bloch. — Paris, Imprimerie Nationale, 1911.

CONGRÈS DES SOCIÉTÉS SAVANTES A CAEN. — Discours prononcé à la séance de clôture du Congrès par M. Vidal de La Blache, Membre de l'Institut. Paris, Imprimerie Nationale, 1911.

LA LOI FRANÇAISE SUR LES BREVETS D'INVENTION. — Paris, Georges Fauché, Ingénieur-Conseil. — Don de l'Éditeur.

ASSOCIATION DES INDUSTRIELS DE FRANCE. — Rapport sur le concours pour une Manivelle de Sécurité destinée aux appareils de Levage et aux Moteurs à explosion. Par M. Mamy, Directeur de l'Association, 1911.

INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS. — Including A. S. M. E. Papers-Parts 3-4. — Westminster, Published by the Institution, 1910.

LIST OF IRISH EXPORTING MANUFACTURERS, 1911. — Compiled and issued by The Département of Agriculture and Technical, Instruction for Ireland.

---

## SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES

### SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

*Admis en Octobre 1911.*

N° d'ins- cription	MEMBRES ORDINAIRES			Comité
	Noms	Professions	Résidences	
1241	BERNARD, Marcel....	Ingénieur à la Société du gaz de Wazemmes	31, rue de Valmy, Lille.....	G C
1242	DEVAUX, Auguste....	Avocat, Docteur en Droit, Professeur à l'École supérieure de Commerce.....	20, rue Jacquemars- Gielée, Lille.....	C B U
1243	D'AVENEL.....		10, rue Tenremonde, Lille.....	C B U

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

*Le Secrétaire-Gérant,*

ANDRÉ WALLON.