

REVUE DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE

ET DE LEURS APPLICATIONS INDUSTRIELLES

SOMMAIRE DU N° 2

P. Bary : Le séchage du bois.

P. Bunet : Sur la puissance dissipée dans le fer des induits de dynamos.

Revue mensuelles : Physique. — Chimie. — Electrochimie. — Bibliographie.

LE SÉCHAGE DES BOIS

par PAUL BARY

Jusqu'à ces dernières années et encore aujourd'hui, dans la majorité des cas, on se contentait pour le séchage des bois du procédé très simple qui consiste à le laisser à l'air pendant un temps plus ou moins long, suivant les applications auxquelles ces bois sont destinés et aussi suivant leurs essences. Cette opération, cependant si élémentaire, est excessivement onéreuse, car le séchage naturel est long; il n'existe guère à moins de deux ou trois ans, et peut en durer douze et quinze dans bien des cas; l'immobilisation du bois et de terrains énormes pendant des temps aussi longs constitue une dépense importante à laquelle il est nécessaire d'ajouter les pertes par déchets provenant de la pourriture des bois qui se fendent à leurs extrémités; ces déchets sont des sacrifices obligatoires dont il est difficile de prévoir la grandeur à l'origine, puisqu'ils dépendent uniquement de la température, du degré d'humidité et de leurs variations dans les saisons à venir.

On conçoit aisément que les industriels intéressés dans cette question aient cherché un moyen permettant d'obtenir le séchage rapide des bois. Les méthodes actuellement utilisées pour obtenir ce résultat peuvent se diviser en plusieurs classes :

- 1° Le flottage ;
- 2° L'étuvage ou séchage à la fumée ;
- 3° L'injection ;
- 4° Le procédé de la Société de séchage industriel ;
- 5° Le procédé de la Société pour la sénilisation rapide.

Nous ne dirons que peu de choses des 3 premières classes qui sont bien connues, pour insister plus longuement sur les deux autres qui ne sont appliquées industriellement que depuis peu de temps, et qui ont déjà donné de très intéressants résultats.

I

A. — La principale difficulté qui s'oppose au séchage rapide des bois est la présence de la sève. Le *flottage* en rivière ou en bassin a pour but d'éliminer toutes les matières solubles et hygroscopiques qui retardent la dessiccation. A cet effet, les bois débités sont immergés pendant trois ou quatre mois, soit sous forme de radeaux, soit en péniches qu'on coule sur place et qu'on renfloue ensuite à l'aide de pompes. Quand les bois ont subi cette opération, leur dessiccation est facilitée à ce point, que du chêne pour parquet, par exemple, qui demande environ deux ans de séchage à l'air libre, peut être séché après le flottage en quatre mois.

B. — Dans l'*étuvage* ou *séchage à la fumée*, le bois est soigneusement empilé dans une chambre close et soumis à l'action de la fumée produite par la combustion de sciure humide de bois ; la sève se coagule, puis peu à peu, la température allant en croissant jusqu'à environ 100°, le bois se sèche. En raison de la haute température supportée par le bois, on n'obtient que de médiocres résultats qui rendent ce procédé absolument inapplicable dans bon nombre de cas ; la chaleur, en effet, durcit le bois et le fait fendre, il prend, en outre, une odeur de fumée et de créosote qui le rend impropre à beaucoup d'usages.

C. — Pour un certain nombre d'applications importantes, les bois injectés donnent d'excellents résultats ; ce système qui consiste à chasser la sève devant un liquide antiseptique, par la chaleur et la pression combinées, est bien connu, il est inutile d'y insister. Les

traverses de chemins de fer, les poteaux télégraphiques sont traités de cette manière, en employant des solutions de sulfate de cuivre, chlorure de zinc, sulfate de zinc, sulfate d'aluminium et de sodium, de la créosote, etc. En dehors de ces applications et de quelques autres du même genre, le procédé n'est pas employé.

II

La Société de séchage industriel utilise un procédé (1) qui tient à la fois des deux premières catégories que nous avons étudiées et qui semble devoir donner d'excellents résultats. Il se compose de deux opérations successives :

1° Flottage à la vapeur;

2° Séchage dans un courant d'air tiède.

Le *flottage à la vapeur*, qu'on appelle quelquefois aussi *étuvage*, bien qu'il ne ressemble en rien à ce que nous avons appelé le *séchage à la fumée*, a déjà été employé sans grand succès. Le travail consistait à placer le bois dans une chambre close en maçonnerie dans laquelle on fait arriver un courant de vapeur pendant 48 heures. Sous l'influence de la chaleur et de l'eau condensée; la sève coule en partie, et une autre partie se coagule. Le résultat obtenu sous cette forme n'est donc pas très complet; il est nécessaire, pour empêcher la sève de se coaguler avant la sortie du bois, d'envoyer de la vapeur fortement détendue afin de ne provoquer qu'une condensation lente et, par conséquent, qu'une faible élévation de température progressive. Cet étuvage dure environ, et suivant l'essence du bois, deux jours et demi; au commencement, la température est de 45°; elle monte lentement pour atteindre à complet écoulement de la sève 70 à 75.

On sèche ensuite le bois dans la même chambre en faisant circuler un courant d'air tiède à 30 ou 35° jusqu'à complète dessication; ce qui demande 10 à 12 jours.

Les figures 1 et 2 montrent en coupes longitudinale et transversale la disposition adoptée. Sur le sol A B à claire-voie, on empile le bois en l'inclinant afin de favoriser la marche de la sève dans une direction déterminée, et en isolant chaque pièce de bois des voisines, de façon que la circulation d'air et de vapeur se fasse sur toute la surface; par les tuyaux perforés *f, f...*, placés aux angles de la

(1) Alf. LECLERC, *Brevet français*, n° 272, 766. — Séchage, 3 décembre 1897.

chambre, on fait arriver de la vapeur à très basse pression : c'est le flottage. Lorsque cette opération est terminée, on laisse reposer pendant un jour et on commence à sécher; à cet effet, on fait pas-

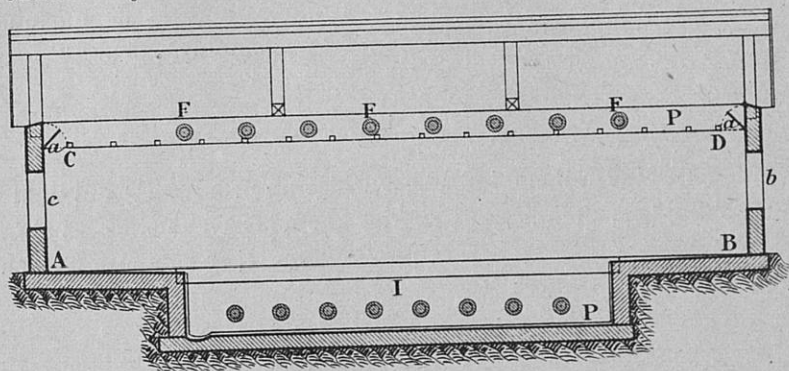


Fig. 1.

ser la vapeur dans les tuyaux à ailettes F, F... placés dans les combles et on ouvre les ouvertures *a, a*, une à une, en alternant de deux en deux heures; l'aspiration de l'air se fait au moyen d'un ventilateur par les ouvertures *b* et *c* ouvertes une à une et alternativement comme

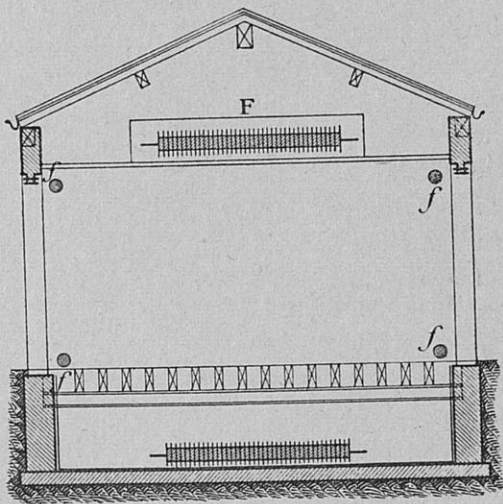


Fig. 2.

les arrivées *a, a*, mais en sens inverse, de façon que l'air ait à traverser tout le séchoir, tantôt dans un sens et tantôt dans l'autre. Lorsque le bois est sec, on le laisse refroidir pendant une dizaine d'heures, et on le sort.

III

Il nous reste enfin à parler des procédés de la Société pour la sénilisation rapide des bois et matières fibreuses, procédé qui, comme l'indique le nom de la Société, a plus pour but de donner au bois les qualités qu'on recherche dans les bois vieux que simplement le séchage du bois. La méthode employée par MM. Nodon et Bretonneau, les inventeurs de ce procédé (1), dérive de la troisième catégorie, l'injection.

Lorsque le bois est en planches minces, on opère en plaçant ce bois :

- 1° Dans une solution de savon ;
- 2° Dans l'eau pour lavage ;
- 3° Dans une solution d'un sel d'alumine.

La solution de savon a pour but de dissoudre la sève et d'imprégner les pores du bois de la solution de savon qui, après lavage, réagit sur la solution d'alumine pour former un savon d'alumine insoluble qui vient occuper la place de la sève et donne au bois une grande dureté.

Le bois reste dans le premier bain de 6 à 12 jours suivant qu'on a affaire à des bois blancs ou à du chêne, et, dans le deuxième bain, de 3 à 6 jours.

La simple immersion dans les différents bains est insuffisante quand on doit traiter des bois de plus de 6 centimètres d'épaisseur ; on utilise alors le procédé de pénétration électro-capillaire des mêmes inventeurs. Il consiste à placer les billes de bois dans des bacs contenant les mêmes solutions que précédemment, de manière que les fibres soient placées verticalement et faire passer le courant de bas en haut. Cette opération dure environ 6 heures pour des épaisseurs de 60 centimètres, et demande une tension aux électrodes d'environ 110 volts.

Le résultat ainsi obtenu avec ou sans le concours de l'électricité diffère très sensiblement de ce qu'on obtient par l'injection pratiquée à la façon habituelle ; le bois acquiert dans ce traitement une sonorité qui le rend tout particulièrement bon à être employé dans la

(1) *Brevet français*, n° 261, 609. — Sénilisation rapide des bois, 25 nov. 1896. — *Brevet français*, n° 267, 262. — Procédés de pénétration électro-capillaire des substances fibreuses par les liquides, 25 mai 1897.

lutherie ; il est, en outre, apte à servir dans toute industrie exigeant des bois qui ne jouent plus.

IV

En résumé, ces deux nouveaux procédés que nous venons de décrire permettent d'obtenir par des moyens très différents, mais très rapides tous deux, des bois susceptibles de servir à toutes les applications de l'industrie. La nouveauté encore un peu grande de ces traitements nous empêche d'en donner avec quelques garanties les prix de revient dans chaque cas ; mais il est certain toutefois, qu'il y a là sur les méthodes anciennes un véritable progrès qu'il est intéressant d'enregistrer.

SUR LA PUISSANCE DISSIPÉE DANS LE FER DES INDUITS DE DYNAMOS

Par Paul BUNET.

Chacun sait qu'actuellement, la plupart des induits des machines dynamos sont constitués par des disques de tôle placés perpendiculairement à l'arbre de la machine et sur lesquels sont enroulés les fils qui seront le siège des forces électromotrices induites. On fait encore quelquefois des machines avec noyau d'induit en fil de fer, mais ce mode de construction tend de plus en plus à disparaître, et, les remarques que nous allons faire pourraient d'ailleurs s'y appliquer, non sans toutefois être légèrement modifiées.

La raison qui a forcé les constructeurs à employer des tôles isolées les unes des autres à la place des noyaux pleins, est que, de même que les fils, la carcasse de l'induit est le siège de forces électromotrices, et que des courants parasites (courants de Foucault) prendraient naissance si l'on n'avait le soin de feuilleter le noyau de manière à empêcher la formation de forces électromotrices appréciables et gêner la propagation de ces courants secondaires.

Plus les tôles seront minces et plus la puissance dissipée par les courants de Foucault sera faible. La force électromotrice induite dans chaque tôle est proportionnelle à son épaisseur. La résistance du circuit de ces courants est pratiquement inversement proportion-

nelle à l'épaisseur, puisque les courants circuleront pour se fermer parallèlement à l'épaisseur de la tôle, de sorte que la section du circuit de fermeture aura pour dimensions une constante suivant la face du disque et une dimension proportionnelle à l'épaisseur dans l'autre direction. La puissance dissipée, de la forme $\sum \frac{E^2}{R}$ sera donc proportionnelle au cube de l'épaisseur de la tôle.

Mais, d'autre part, le nombre des tôles pour un induit donné étant, approximativement, inversement proportionnel à l'épaisseur, la puissance dissipée par les courants de Foucault sera proportionnelle au carré de l'épaisseur des tôles.

A part les pertes par courants de Foucault, le fer de l'induit donne lieu à une autre consommation d'énergie du fait de son hystérésis. La perte par hystérésis ne dépend uniquement que du volume de fer, du nombre d'inversions magnétiques qu'on lui fait subir, de l'induction, et aussi de la qualité du fer. Elle est indépendante du sectionnement du noyau.

Lorsqu'il s'agit de déterminer les éléments d'une dynamo, on se trouve conduit à adopter un certain flux traversant l'induit et y créant une induction déterminée par le quotient du flux par la section de fer que traversent les lignes de force. Plus l'induction sera grande, et plus les courants de Foucault seront intenses, puisque leurs forces électromotrices sont proportionnelles à \mathfrak{B} et leurs puissances proportionnelles à \mathfrak{B}^2 . Quant à l'hystérésis, si l'on admet la loi approximative de Steinmetz, elle donne lieu à une perte variant comme $\mathfrak{B}^{1,6}$.

Si l'on adopte une induction déterminée dans l'induit, plus on fera les tôles minces, et plus l'induit sera long à diamètre égal, puisque les isolants entre tôles seront en plus grand nombre. La perte par hystérésis sera constante, et les courants de Foucault décroîtront avec l'épaisseur donnée aux disques.

Mais cet allongement de l'induit correspond à une augmentation des matériaux entrant dans sa construction ainsi que dans celle des autres parties de la dynamo, ce qui élève le prix de la machine et son encombrement. En second lieu, cela augmente la résistance de l'induit puisque le fil aura plus de longueur, d'où une puissance plus grande dissipée par effet Joule.

Il y a donc lieu de se rendre compte dans quel sens est le véritable avantage.

Nous allons traiter le problème un peu différemment : en pratique, on se trouve souvent amené à adopter des dimensions déterminées soit parce que les types des machines sont déjà établis et que l'on tient à les conserver, soit à cause de la question de prix. Nous nous poserons donc la question ainsi : Un induit étant donné comme dimensions, quelle est l'épaisseur des tôles qui donnera le meilleur rendement à la dynamo.

Nous n'aurons donc pas à nous occuper du fil induit qui restera toujours le même. En diminuant l'épaisseur des disques, l'induction augmentera inversement proportionnellement à leur volume V . L'hystérésis augmentera, puisque $\mathfrak{B}V = \text{constante}$ et que la perte est de la forme $\mathfrak{B}^{1.6}V$. Les courants de Foucault diminueront. Ensuite on aura un léger accroissement à donner au courant d'excitation, mais, en général, assez faible.

I. — Occupons-nous d'abord des induits sans dents.

Courants de Foucault. — Soit une machine bipolaire; supposons d'abord le champ uniforme dans toute la tôle. En A nous couperons beaucoup de lignes de force par unité de temps, d'où une force électromotrice élevée. En B, au contraire, nous en couperons très peu, et

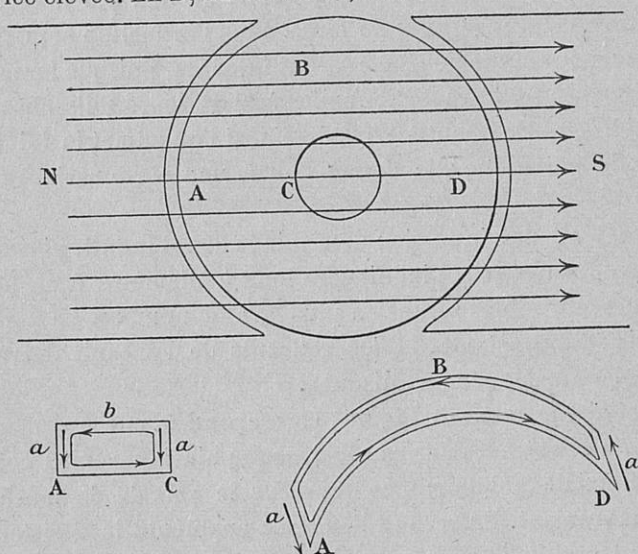


Fig. 1.

il y aura une force électromotrice presque nulle. Ces forces électromotrices seront dirigées perpendiculairement au plan de la figure. En

C, on aura une force électromotrice de même sens qu'en A, mais moins considérable, la vitesse étant plus faible. En D la force électromotrice sera égale à celle de A, mais en sens inverse. Le circuit se fermera de A à C avec une force électromotrice égale à la différence de celles obtenues en A et C, et de A à D en passant par B avec addition des forces électromotrices. Dans les figures, a représente l'épaisseur du disque.

Nous allons évaluer séparément les courants suivant le rayon et les courants circulaires, en suivant une marche analogue à celle employée par MM. Loppé et Bouquet (1) pour les transformateurs.

Soit un rectangle AA'BB' formant la face d'un petit parallépipède d'épaisseur dz , tournant autour d'un axe OO' parallèle à YY' et situé dans le plan perpendiculaire à AA'BB' dont la trace est YY', dans un champ

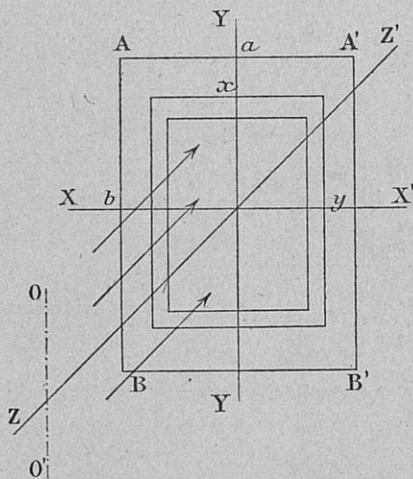


Fig. 2.

uniforme dont les lignes de force sont parallèles à une des positions de ZZ'. Les axes XYZ suivent le petit solide dans son mouvement.

Appelons γ la résistance spécifique du corps constituant le solide, ω sa vitesse angulaire en radians par seconde.

Découpons un rectangle dont les côtés x et y soient proportionnels à a et b et un second semblable et infiniment voisin. Alors :

$$\frac{x}{y} = \frac{a}{b}, \quad \frac{dx}{dy} = \frac{a}{b}.$$

(1) LOPPÉ et BOUQUET. *Traité théorique et pratique des courants alternatifs industriels*. 1^{er} volume, pages 273 et suivantes.

Les deux rectangles laissent un petit circuit de résistance égale à

$$\gamma \left(\frac{2x}{dy dz} + \frac{2y}{dx dz} \right) = \frac{2\gamma}{dz} \left(\frac{x}{dy} + \frac{y}{dx} \right) = \frac{2\gamma}{dz} \frac{(a^2 + b^2)x}{ab dx} \text{ ohms.}$$

Le flux embrassé par ce circuit est $\mathfrak{B}xy \cos \alpha$, l'angle α étant compté à partir de la position dans laquelle les lignes de force sont perpendiculaires au plan XY. La force électromotrice à chaque instant sera

$$\mathfrak{B}xy \sin \alpha \frac{d\alpha}{dt} 10^{-8} = \mathfrak{B}xy \omega \sin \alpha 10^{-8} \text{ volts}$$

et la puissance dissipée par les courants prenant naissance

$$d^2P = \frac{E^2}{R} = \frac{\mathfrak{B}xy^2 \omega^2 ab}{2\gamma(a^2 + b^2)} \sin^2 \alpha dx dz 10^{-16} \text{ watts}$$

et pour d^2P moyen

$$d^2P = \frac{\mathfrak{B}^2 xy^2 \omega^2 ab}{2\gamma(a^2 + b^2)} dz dx \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \sin^2 \alpha d\alpha 10^{-16}$$

ce qui donne, après remplacement de y par $\frac{bx}{a}$

$$d^2P = \frac{\mathfrak{B}^2 \omega^2 b^3 dz}{4a\gamma(a^2 + b^2)} x^3 dx 10^{-16}$$

et pour le volume AA'BB'dz :

$$dP = \frac{\mathfrak{B}^2 \omega^2 b^3 dz}{4a\gamma(a^2 + b^2)} \int_0^a x^3 dx 10^{-16} = \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 b^3 \omega^2 dz}{16\gamma(a^2 + b^2)} 10^{-16} \text{ watts.}$$

Pour évaluer les courants de Foucault suivant le rayon dans un

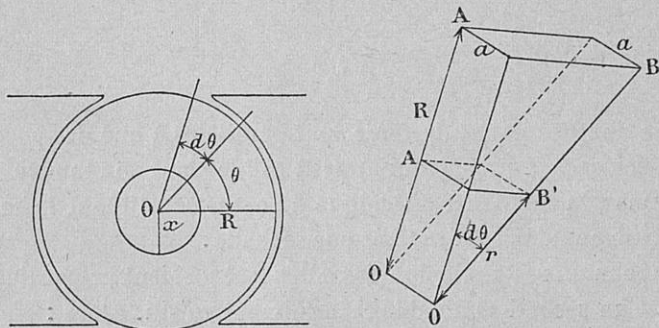


Fig. 3.

induit, prenons dans une tôle un axe OU (fig. 3) et considérons le secteur coupé dans une tôle par un angle $d\theta$. Nous pourrions assi-

miler ce qui se passe dans chacun de ces volumes élémentaires au cas que nous venons de traiter. A la place de b nous mettrons $R - r$, à la place de dz la moyenne des distances des plans extrêmes AOO' et BOO' , c'est-à-dire $\frac{R + r}{2} d\theta$; on a

$$dP_1 = \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2 (R^2 - r^2)}{32\gamma} d\theta \cdot 10^{-16}$$

d'où

$$P_1 = \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2 (R^2 - r^2)}{32\gamma} \int_0^{2\pi} d\theta \cdot 10^{-16} = \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2 (R^2 - r^2) \pi}{16\gamma} 10^{-16}.$$

Pour le fer à 40 ou 50°, prenons $\gamma = 12 \cdot 10^{-6}$ ohm-centimètre :

$$P_1 = \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2 (R^2 - r^2)}{60} 10^{-10} \text{ watts.}$$

Pour les courants circulaires (fig. 4) le flux total embrassé par le demi-cercle AMB sera

$$\Phi = 2 \mathfrak{B} \rho a \cos \theta.$$

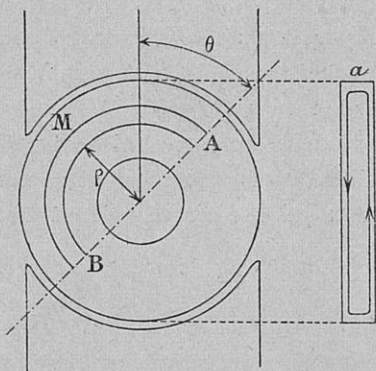


Fig. 4.

La force électromotrice totale, en valeur absolue

$$2 \mathfrak{B} \rho a \omega \sin \theta 10^{-8}.$$

La résistance moyenne du circuit de fermeture sera celle d'un circuit ayant pour section $\frac{a}{2} d\rho$, et comme longueur moyenne approximativement $2,0,75 \pi \rho$, puisque cette longueur varie de 0 à $2 \pi \rho$, et que ce sont les plus grandes longueurs qui ont le plus d'importance

dans la perte en watts, les forces électromotrices appliquées y étant les plus considérables :

$$dP_2 = \frac{4 \mathfrak{B}^2 \rho a^3 \omega^2 \sin^2 \theta}{3 \pi \gamma} d\rho 10^{-16} \text{ watts}$$

et pour dP_2 moyen, en remarquant que

$$\int_0^{2\pi} \sin^2 \theta d\theta = \pi$$

$$P_2 = \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2}{3 \pi \gamma} \int_r^R 2\rho d\rho 10^{-16} = \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2 (R^2 - r^2)}{3 \pi \gamma} 10^{-16}$$

Il faut doubler, parce que nous n'avons considéré qu'un demi-cercle, ce qui donne

$$P_2 = \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2 (R^2 - r^2)}{56,5} 10^{-10}$$

Pour un induit de n tôles, nous aurons comme watts dissipés par courants de Foucault.

$$F = n(P_1 + P_2) = \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2 (R^2 - r^2) n}{29} 10^{-10} \text{ watts.}$$

On peut évaluer F par une autre décomposition en courants élémentaires. Si des courants se propagent dans le sens AB , nous pouvons les décomposer en ceux qui se formeraient suivant des parallèles à OX et OY avec des échelons infiniment petits, et additionner tous les courants élémentaires qui peuvent se former suivant des parallèles à OX et ceux qui se forment suivant des parallèles à OY .

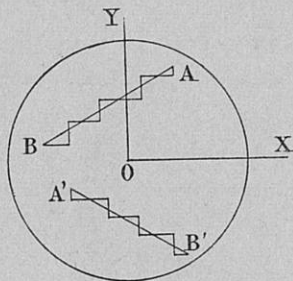


Fig. 5.

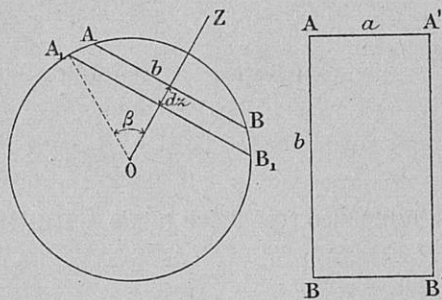


Fig. 6.

Au total on doit avoir égalité au bout d'un tour dans chaque direction (les axes tournent avec le disque), de sorte qu'il suffit de faire le calcul pour une et doubler le résultat obtenu.

Posons $AB = b$ et faisons une tranche ABA_1B_1 que, en coupe par un plan perpendiculaire à la figure est $ABA'B'$.

Nous avons déjà traité le problème pour une telle section et nous avons trouvé

$$dP = \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 b^3 \omega^2 dz}{16\gamma (a^2 + b^2)} 10^{-16} \text{ watts}$$

a^2 est négligeable à côté de b^2 ; alors :

$$dP = \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 b \omega^2}{16\gamma} dz 10^{-16} \text{ watts.}$$

Nous avons :

$$\begin{aligned} b &= 2R \sin \beta \\ z &= R \cos \beta \\ |dz| &= R \sin \beta d\beta \end{aligned}$$

En doublant pour tenir compte des deux directions

$$\begin{aligned} dF &= \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2 R^2 n \sin^2 \beta d\beta}{4\gamma} 10^{-16} \\ F &= \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2 R^2 n}{4\gamma} 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 \beta d\beta \cdot 10^{-16} \end{aligned}$$

et

$$F = \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2 R^2 n}{30} 10^{-16}.$$

Si la tôle est ajourée au centre, il faudra retrancher la puissance des courants qui auraient pris naissance dans la partie qui est enlevée, alors

$$F = \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2 (R^2 - r^2) n}{30} 10^{-16} \text{ watts}$$

presque identique à la formule précédemment établie. Cette formule ne doit être considérée que comme une valeur approximative de la puissance dissipée par les courants de Foucault : nous n'avons pas tenu compte de la self-induction des circuits de fermeture qui réduit l'intensité d'une façon notable et nous donne une valeur trop grande pour F . D'autre part, l'induction n'est pas uniforme. \mathfrak{B} de notre formule est \mathfrak{B} moyen, obtenu en divisant le flux par la section qu'il traverse. Les watts des courants de Foucault locaux dans chaque région étant proportionnels à \mathfrak{B}^2 , cela nous fait trouver F trop petit. Cependant nous pouvons nous servir de cette formule en ne la prenant que comme approchée, et donnant plutôt une valeur trop grande.

Pour les machines de $2m$ pôles, F sera plus considérable, car il y aura plus d'inversion par tour à même vitesse angulaire, et la résistance des circuits de fermeture sera m fois plus petite pour des courants normaux au rayon (la distance de deux pôles étant m fois plus petite que pour une machine bipolaire), et la résistance des courants suivant le rayon sera la même. Nous prendrons

$$\begin{aligned} F &= \frac{1}{2} \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2 (R^2 - r^2) n}{30} m^2 10^{-10} \\ &+ \frac{1}{2} \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2 (R^2 - r^2) n}{30} m 10^{-10} \\ &= \frac{\mathfrak{B}^2 a^3 \omega^2 (R^2 - r^2) nm (m + 1)}{60} 10^{-10}. \end{aligned}$$

Hystérésis. — Le volume de l'induit est $\pi (R^2 - r^2) an$. Le fer est caractérisé par une perte $\eta \mathfrak{B}^{1.6} V$ ergs par seconde et par cycle ($\eta = 0,002$ à $0,004$ pour les tôles ordinairement employées). Nous aurons

$$H = 1 \text{ à } 2, \quad \mathfrak{B}^{1.6} \omega (R^2 - r^2) amn 10^{-10} \text{ watts.}$$

Nous pouvons tenir compte de ce que l'induction n'est pas uniforme; nulle ou presque à l'intérieur de l'induit, elle est sur la périphérie, différente en grandeur par la réaction de l'induit. Comme correction approximative, on peut augmenter de 10 pour 100 la valeur trouvée pour η dans un champ uniforme.

On pourrait faire la somme ($F + H$) et chercher par le calcul l'existence d'un minimum, mais cela conduirait à des calculs très longs.

On a tout intérêt à employer les tôles les plus épaisses possible, d'abord à cause du prix, et ensuite, les tôles minces ont plus de tendance à se coucher les unes sur les autres à la périphérie, ce qui rend illusoire le sectionnement. Nous appellerons *épaisseur avantageuse* celle, la plus grande possible, qui donne un rendement pour la machine ne différant pas plus de 0,2 pour 100 du rendement maximum relativement à l'épaisseur des disques. Remarquons que notre formule pour calculer F nous donne plutôt un résultat trop fort, ce qui avantage les tôles minces.

Exemple. — Induit de diamètre extérieur 15 centimètres. — Diamètre intérieur 0. — Flux 2.800.000 lignes de force. — Longueur totale 20 centimètres. — Epaisseur du papier interposé entre tôles 0,005 centimètres. — $\eta = 0,0036$; en prenant 10 pour 100 de plus :

0,004. Appliqué à une machine bipolaire, d'abord avec 1.050 tours par minute ($\omega = 110$), ensuite avec une vitesse et une puissance moitié moindres. Puissance à 1.050 tours: 8.000 watts.

a cm.	B	1.050 TOURS				525 TOURS			
		F watts	H watts	F + H	%	F	H	F + H	%
0,1	9820	41,6	58,0	99,6	1,25	10,4	29,0	39,4	0,98
0,09	9870	33,9	58,1	92,0	1,15	8,5	29,1	37,6	0,94
0,08	9930	26,9	58,3	85,2	1,06	6,7	29,2	35,9	0,89
0,07	10000	20,4	58,6	79,0	0,98	5,1	29,3	34,4	0,86
0,06	10110	15,2	59,1	74,3	0,93	3,8	29,6	33,4	0,83
0,05	10290	10,8	59,7	70,5	0,88	2,7	29,9	32,6	0,82
0,04	10530	7,0	60,5	67,5	0,84	1,8	30,3	32,1	0,81
0,03	10900	4,0	61,6	65,6	0,82	1,0	30,8	31,9	0,80
0,02	11670	1,8	64,4	66,2	0,83	0,4	32,2	32,6	0,82
0,01	14000	0,6	71,6	72,2	0,90	0,2	35,8	36,0	0,90
Épaisseur avantageuse, 7/10 de mm.						Épaisseur avantageuse, 1 mm.			

Supposons qu'on ait fait avec cet induit une machine à 4 pôles à 2.100 tours, de 16.000 watts environ, nous aurions eu :

a	F	H	F + H	%
0,1	499	232	731	4,57
0,09	407	232	639	3,99
0,08	323	233	556	3,48
0,07	245	234	479	2,99
0,06	182	236	418	2,61
0,05	130	239	369	2,30
0,04	84	242	326	2,04
0,03	48	246	294	1,84
0,02	22	258	280	1,75
0,01	7	286	293	1,83

Épaisseur la plus avantageuse 4/10 de millimètres. Si l'on voulait le rendement maximum à 4 pour 100 près, on voit qu'on pourrait employer 6 à 7/10 de millimètres, ce qui est beaucoup plus qu'on ne le suppose généralement.

II. — Considérons maintenant le cas d'un induit denté.

Pour les courants perpendiculaires au rayon, nous aurons par dent

$$dP = \frac{\beta^2 a^3 l \omega^2 dz}{16 \gamma} 10^{-16}.$$

Si l'on appelle β_0 l'induction périphérique :

$$\beta = \beta_0 \frac{l_0}{l}, \quad dz = h \frac{dl}{l_0 - l_1}$$

d'où

$$dP = \frac{\beta_0^2 l_0 a^3 \omega^2 h}{192 (l_0 - l_1)} \int_{l_0}^{l_1} \frac{dl}{l} 10^{-10}$$

et

$$P_1 = \frac{\beta_0^2 l_0^2 a^3 \omega^2 h}{192 (l_0 - l_1)} n N m \log \text{ nep. } \frac{l_0}{l_1} 10^{-10} \text{ watts.}$$

N est le nombre des dents, n toujours le nombre des tôles, m le nombre de paires de pôles.

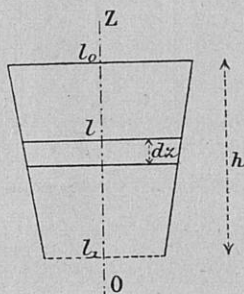


Fig. 7.

Pour les courants suivant le rayon, nous aurons

$$dP = \frac{\beta^2 a^3 h \omega^2}{16 \gamma} \frac{R + h}{2} d\theta 10^{-16},$$

ce qui amène à

$$P_2 = \frac{\beta_0^2 \omega^2 h a^3 n N m}{384} (l_0 + l_1) \frac{l_0}{l_1} 10^{-10} \text{ watts.}$$

La perte totale par courants de Foucault dans les dents est

$$F_d = \frac{\beta_0^2 a^3 \omega^2 n N m h}{192} \left[\frac{l_0^2}{l_0 - l_1} \log. \text{ nep. } \frac{l_0}{l_1} + \frac{1}{2} (l_0 + l_1) \frac{l_0}{l_1} \right] 10^{-10} \text{ watts.}$$

Cette formule conduit la plupart du temps à un nombre de watts très faible : les forces électromotrices dans chaque dent sont, en effet, à très peu près, toutes égales à chaque instant.

Pour avoir l'hystérésis dans les dents, nous diviserons la dent en tranches d'épaisseur dz .

$$dP = \frac{\omega}{2\pi} \eta \beta^{1,6} a l dz n N m, \text{ pour } n \text{ dents.}$$

Mais

$$\frac{l_0 - l_1}{l - l_1} = \frac{h}{z} \quad \text{et} \quad dz = h \frac{dl}{l_0 - l_1}$$

d'ailleurs

$$\beta = \beta_0 \frac{l_0}{l}$$

d'où

$$dP = \frac{\omega}{2\pi} \eta \beta_0^{1,6} l_0^{1,6} \frac{ah}{l_0 - l_1} \frac{dl}{l^{0,6}} nNm;$$

si l'on appelle V le volume d'une dent, par disque

$$V = a \frac{l_0 + l_1}{2} h,$$

$$F^d = \frac{\omega}{2\pi} \eta \beta_0^{1,6} l_0^{1,6} \frac{ah}{l_0 - l_1} \int_{l_1}^{l_0} \frac{dl}{l^{0,6}} nNm$$

$$= 1,6 \text{ à } 3,2 \beta_0^{1,6} \omega nNm V \frac{1 - \varepsilon^{0,4}}{1 - \varepsilon^2} 10^{-10} \text{ watts.}$$

en posant

$$\frac{l_1}{l_0} = \varepsilon < 1.$$

Cette formule est très analogue à celle donnée par M. Breslauer, dans l'*Electrotechnische zeitschrift* (1897, n° 6) (1). M. Breslauer donne encore pour les encoches circulaires la formule

$$\eta \mathfrak{B}_1^{1,6} V_1 f(\alpha) N'.$$

\mathfrak{B}_1 étant l'induction en haut des dents α le quotient de la distance minima de deux encoches par la longueur de leur tangente extérieure commune.

η le coefficient donnant les pertes par hystérésis par cycle magnétique et centimètre cube.

V_1 le volume total des dents, N' le nombre des cycles par seconde. $f(\alpha)$ a les valeurs suivantes :

α	$f(\alpha)$
0,1.....	8,750
0,2.....	5,343
0,3.....	3,767
0,5.....	2,254
0,7.....	1,511
0,9.....	1,140
1,0.....	1,000

(1) Voir *Revue de Ph. et Ch.*, 1^{re} année, n° 9.

Lorsqu'on aura à se rendre compte de la valeur de l'énergie perdue dans le fer d'une dynamo, on pourra décomposer l'induit en deux parties : le noyau proprement dit, et les dents, et appliquer à chacune des parties les formules précédemment établies.

Nous ferons remarquer que pour un induit denté, on trouve à peu près le même nombre de watts pour l'hystérésis du noyau et l'hystérésis des dents, qu'il y a très peu de courants de Foucault dans les dents, et qu'alors les courants de Foucault totaux sont relativement moins importants que dans les induits lisses. Ceci n'est pas tout à fait général, car on peut avoir des courants de Foucault suivant le rayon des tôles et passant à la fois dans les dents et le noyau d'une façon qui dépend des inductions adoptées. Dans l'évaluation des pertes d'une dynamo, il faudra naturellement tenir compte, en plus des courants de Foucault des tôles, de ceux qui prennent naissance dans les cerclages, dans les fils induits, dans les masses polaires, etc., qui sont bien plus importants, en général, que les courants dans le fer.

Une étude de ce genre a été faite pour les transformateurs à courant alternatif par MM. Klein et Thompson (*Physical Review*, 1897, vol. VII, n° 4), et elle a conduit à des résultats analogues, c'est-à-dire qu'il est inutile d'employer des tôles d'une épaisseur plus faible que celles qui sont employées généralement.

REVUES MENSUELLES

PHYSIQUE

Mécanique et Pesanteur. — *Variations de la densité à l'intérieur de la terre.* — DU LIGONDÈS (*C.-R.*, t. 128, p. 160). — Discussion des causes du désaccord entre la formule de Roche et la théorie de la précession.

Sur la propagation des ondes liquides dans les cours d'eau. — G. POISSON (*C.-R.*, t. 128, p. 42). — L'auteur montre comment l'analyse permet d'étudier en première approximation les modifications que subit la hauteur d'une onde liquide, par l'effet des variations de pente ou de section du cours d'eau dans lequel elle se propage.

Construction mécanique des courbes des spiraux. — CH. ED. GUILLAUME (*Journ. Ph.*, 3^e série, t. VIII, p. 24).

Sur une nouvelle règle à calcul. — G. GALLICE (*C.-R.*, t. 128, p. 163). — Règle pour l'étude de la division de la circonférence en 240° et la résolution de problèmes d'astronomie maritime.

Actions moléculaires. — *Influence des armatures métalliques sur les propriétés des mortiers et bétons.* — CONSIDÈRE (*C.-R.*, t. 128, p. 30). — Le fer écroui et l'acier dur, qualité rails, dont la limite d'élasticité est voisine de 40 kilos peuvent travailler jusqu'à cette limite sans que le mortier ou le béton se désagrège : ils communiquent aux pièces armées une résistance 2 fois plus grande que le fer employé jusqu'ici.

Sur les anomalies des aciers au nickel et les causes des déformations résiduelles. — CH. ED. GUILLAUME (*Soc. Phys.*, 16 décembre 1898). — M. Guillaume décrivant quelques nouvelles propriétés des aciers ou nickel, plus spécialement les propriétés magnétiques, donne une théorie expliquant les phénomènes observés et reposant sur ce point de départ qu'il se produit des décompositions et dissociations chimiques dans ces aciers. M. Le Châtelier est d'accord avec l'auteur en prenant les mots de décomposition et dissociation dans le sens de polymérisation. M. L. Poincaré indique que la théorie des déformations permanentes et de l'hystérésis est applicable au verre ainsi que l'a démontré M. Duhem et vérifié M. Marchis.

Tension superficielle du mercure. — M. STÖCKLE (*Ann. Wied.*, 1898, n° 11). — La tension superficielle du mercure est, dans le vide, constante et égale à 44,4 milligrammes par millimètre. Dans les gaz, la tension superficielle est plus grande que dans le vide pour une surface fraîche, mais, avec le temps, la valeur de la tension superficielle décroît, très vite avec l'hydrogène, lentement avec l'azote, à cause d'une altération de la surface du mercure. — Voir aussi G. MEYER (*Ann. Wied.*, même numéro) sur la tension superficielle du mercure dans les gaz. (Bunet.)

Sur une loi nouvelle relative aux groupements des cristaux. — F. WALLERANT (*C.-R.*, t. 127, p. 1250). — L'auteur considérant que les éléments de symétrie de la molécule complexe de Bravais jouent dans la symétrie du corps cristallisé le même rôle que les éléments de symétrie du réseau, a cherché si les cristaux ne pourraient pas se grouper symétriquement autour des éléments déficients de cette molécule.

Chaleur. — *Sur l'expérience de lord Kelvin et Joule.* — A. LEDUC (*C.-R.*, t. 128, p. 88). — Un gaz parfait qui obéit à la loi de Joule et ne donne aucun effet thermique dans l'expérience de lord Kelvin et Joule suit à la fois les lois de Charles, Gay-Lussac et Mariotte : il suffit pratiquement pour qu'un gaz soit parfait que $\beta = 0$, $\alpha T = 1$, $k = 0$ (*V. C.-R.*, 28 novembre 1898).

Chaleurs spécifiques de quelques métaux aux basses températures. — M. BEHN (*Ann. Wied.*, 1898, n° 10). — Le tableau suivant donne les chaleurs spécifiques et atomiques des métaux étudiés.

	ENTRE +100 ET +18°		ENTRE +18° ET -79°		ENTRE -79° ET -186°	
Pb.....	0,0310	6,4	0,0300	6,2	0,0291	6,0
Pt.....	0,0324	6,3	0,0311	6,1	0,0277	5,4
Ir.....	0,0323	6,2	0,0303	5,8	0,0263	5,1
Pd.....	0,059	6,3	0,0567	6,0	0,0491	5,2
Cu.....	0,094	6,0	0,0883	5,6	0,0716	4,5
Ni.....	0,109	6,4	0,0983	5,8	0,0743	4,3
Fe.....	0,113	6,3	0,0999	5,6	0,0721	4,0
Al.....	0,22	6,0	0,195	5,3	0,151	4,2

(Bunet.)

Acoustique. — *Sur la vitesse du son dans l'air sec à 0°.* — A. LEDUC (*C.-R.*, t. 127, p. 1201). — L'auteur discute la valeur de cette vitesse donnée par les expériences de MM. Violle et Vautier qui conduiraient à un chiffre trop faible pour s'appliquer à son calcul de γ .

Sur la transmission des sons par les rayons ultra-violet. — DUSSAUD (*C.-R.*, t. 128, p. 174). — L'auteur a fait l'expérience de radiophonie classique en remplaçant les rayons lumineux par des rayons ultra-violet agissant sur le silicium avec l'intermédiaire d'une substance fluorescente. Il a pu transmettre des sons et même des mots à un peu plus de 10 mètres.

Optique. — *L'échelle du spectre.* — CH. ED. GUILLAUME (*Rev. Gén. Sc.*, 10^e année, n° 4, p. 5). — L'auteur donne une division du spectre en octaves depuis les rayons Becquerel jusqu'aux oscillations électriques en attribuant aux diverses régions du spectre des espaces proportionnels à leurs logarithmes.

Propriétés optiques de la luminescence résiduelle invisible. — G. LE BON (*C.-R.*, t. 128, p. 174). — Il y a identité complète entre la lumière solaire visible et la lumière absolument invisible émise par les corps qui ont vu la lumière du jour pendant un instant. Cette luminescence résiduelle se conserve pendant fort longtemps mais finit par se dissiper entièrement.

Méthode de spectroscopie interférentielle. — CH. FABRY et A. PÉROT (*Ann. Chim. Phys.*, 7^e série, t. XVI, p. 115).

Sur l'absorption de la lumière par un corps placé dans un champ magnétique. — A. RIGHI (*C.-R.*, t. 128, p. 45). — L'auteur montre que dans son expérience sur le phénomène inverse de Zeeman (la lumière étant parallèle au champ magnétique), la rotation observée ne constitue pas la cause principale de l'apparition de lumière, la meilleure observation n'étant pas due à la largeur des raies d'absorption.

Il indique comment on doit tenir compte de la largeur de ces raies et montre que, avec de larges raies, la couleur de la lumière qui apparaît et

augmente avec l'intensité du champ magnétique, pourra n'être plus complémentaire de celle que le corps absorbant transmet; cette couleur peut également varier avec la valeur du dédoublement produit pour les différentes raies d'un même corps par le champ magnétique. M. Righi envisage ensuite le cas où la lumière est perpendiculaire au champ magnétique.

Sur la dispersion anormale de la vapeur de sodium incandescente et sur quelques conséquences de ce phénomène. — H. BECQUEREL (*C.-R.*, t. 128, p. 146). — Le phénomène de la dispersion anormale de la vapeur de sodium rend compte de l'expérience de M. Voigt sur la biréfringence d'une flamme sodée placée dans un champ magnétique et traversée par un faisceau lumineux polarisé, cette biréfringence se présentant dans une direction perpendiculaire au champ magnétique : cette expérience se trouve ainsi rattachée au phénomène de Zeeman, de même que l'expérience de Macaluso et Corbino se rattachait par la dispersion anormale, aux lois de la polarisation rotatoire magnétique.

Sur une méthode physique pouvant permettre de décider s'il y a ou non dispersion dans le vide. — L. DÉCOMBE (*C.-R.*, t. 128, p. 172). — Elle consisterait à envoyer d'une station une onde lumineuse et une onde électromagnétique, la dispersion devant être d'autant plus grande que les radiations ont une longueur d'onde plus différente, et à déterminer le temps qui s'écoulerait, s'il y a dispersion, entre la réception de chacune des ondes.

Électricité. — Magnétisme. — *Perte d'électricité par évaporation de l'eau électrisée. — Application à l'électricité atmosphérique.* — H. PELLAT (*C.-R.*, t. 128, p. 169). — Une surface d'eau électrisée, ayant une densité électrique peu supérieure (5 à 10 fois) à celle du sol, perd par son évaporation, à la température ordinaire, une portion de sa charge : en une heure la perte par évaporation serait 0,46 de la charge primitive pour une première expérience et 0,78 pour une deuxième. Cette expérience permet d'expliquer l'une des causes de la variation diurne de l'électricité atmosphérique.

Sur la variation des constantes diélectriques avec la température. — H. PELLAT et P. SACERDOTE (*Journ. Ph.* 3^e série, t. 8, p. 17).

Influence de la pression sur la capacité initiale de polarisation. — A. CHASSY (*C.-R.*, t. 127, p. 1202). — L'influence de la pression sur la capacité de polarisation correspondant à des f. e. m. très petites ou à des f. e. m. très élevées, quoiqu'insuffisantes pour décomposer l'eau en gaz libres, est sensiblement nulle.

Sur les variations de résistance d'un conducteur électrolytique dans un champ magnétique. — H. BAGARD (*C.-R.*, t. 128, p. 91). — La résistance d'un conducteur liquide augmente avec le champ magnétique, d'autant moins

qu'on réduit l'intensité du champ ou l'intensité du courant d'électrolyse. L'augmentation est plus grande quand la force électromagnétique est centrifuge que quand elle est centripète.

La déviation des lignes de flux observée serait due à l'action directe de l'aimant sur les ions qui transportent le courant.

Détermination de l'équivalent électrochimique de l'argent. — PATTERSON et GUTHE (*Phys. Rev.*, vol. VII, n° 5). — La connaissance exacte de l'équivalent électrochimique de l'argent est très importante, puisque le voltamètre à argent est très souvent employé lorsque l'on veut mesurer avec une grande précision l'intensité d'un courant.

La méthode employée est celle du potentiomètre de Poggendorff, en comparant la force électromotrice de deux éléments Clarke avec la différence de potentiel donnée par le courant sur une résistance connue.

La valeur fixée par les auteurs est

0,0011192 grammes par ampère-seconde.

Les principales déterminations précédentes sont :

Mascart.....	0,0011156 (Journ. Ph. 1882 et 1884)
Lord Rayleigh.....	0,0011183 (Proc. Royal Soc. 1884 et Phil.) Trans. 1884
Kohlrausch.....	0,0011183 (Ann. Wied. 1886)
Köpsel.....	0,0011174 (Ann. Wied. 1887)
Pellat et Potier...	0,0011192 (Journ. Ph. 1890)
Kahle.....	0,0011182 à 0,0011193 (Ann. Wied. 1896).

La solution de nitrate employée par MM. Patterson et Guthe est 15 % de nitrate d'argent et 85 d'eau distillée, plus une trace d'oxyde d'argent pour assurer la neutralité. L'argent est déposé sur du platine.

(Bunet.)

Sur une forme simple de magnétomètre. — A. GUILLET (*C.-R.*, t. 128, p. 98). — Cet appareil permet d'étudier facilement l'aimantation au point de vue des facteurs qui peuvent en modifier l'état. Le mode d'emploi consiste à mesurer d'abord le pôle m , ensuite la distance l des pôles.

Sur la susceptibilité magnétique de quelques liquides et solides. — M. KOENIGSBERGER (*Ann. Wied.*, 1898, n° 12). — L'auteur a étudié un grand nombre de corps liquides. Pour les solutions aqueuses des sels, p étant la proportion de sel pour 100 du poids d'eau, il a obtenu les nombres suivants :

$\frac{p}{}$	$\frac{z}{}$
15,3	$1,06 \cdot 10^{-6}$
7,8	0,09
4,7	-0,30

pour le chlorure de cuivre

$\frac{p}{}$	$\frac{z}{}$
13,84	$1,21 \cdot 10^{-6}$

pour le sulfate ferreux

\underline{p}	\underline{x}
13,07	10,38.10 ⁻⁶
6,12	4,13
2,50	1,10 etc.

L'auteur donne aussi quelques résultats relatifs aux corps organiques.

Alcool éthylique.....	$x = - 0,67.10^{-6}$
— isobutylique.....	$- 0,70.10^{-6}$
Éther éthylique.....	$- 0,61.10^{-6}$
Sulfure de carbone.....	$- 0,77.10^{-6}$
Benzine.....	$- 0,70.10^{-6}$
Glycérine.....	$- 0,82.10^{-6}$

Pour les solides :

Cuivre	$- 0,15 \text{ à } - 0,30 \cdot 10^{-6}$
Cuivre électrolytique.....	$- 0,82.10^{-6}$
Argent.....	$- 1,51.10^{-6}$
Or.....	$- 3,07.10^{-6}$
Étain.....	$+ 0,14.10^{-6}$
Platine.....	$+ 22.10^{-6}$
Palladium.....	$+ 50 \text{ à } + 60.10^{-6}$
Quartz.....	$- 1,20.10^{-6}$, etc.

(Bunet.)

Valeur absolue des éléments magnétiques, au parc Saint-Maur, le 1^{er} janvier 1899. — TH. MOUREAUX (C.-R., t. 128, p. 94).

	VALEURS	VARIATIONS SÉCULAIRES
Déclinaison.....	14°51'45	$- 4'60$
Inclinaison.....	64°57'5	$- 1'4$
Composante horizontale.....	0,19682	$+ 0,00022$
— verticale.....	0,42127	$+ 0,00002$
Force totale.....	0,46498	$+ 0,00011$

Trembleur rotatif très rapide. — D^r GUILLOZ (Soc. Phy. 16 décembre 1898).

— 100 interruptions à la seconde : durée de contact minima $\frac{1}{750^e}$ de seconde.

Dispersion électrique. — M. LÖWE (Ann. Wied., 1898, n^{os} 11 et 12).

Dispersion dans le spectre électrique. — M. MARX (Ann. Wied., 1898, n^o. 11 et 12).

Radio-conducteurs à limailles d'or ou de platine. — E. BRANLY (C.-R., t. 127, p. 1206). — Malgré l'affirmation de Lodge, malgré leur grande conductibilité, le platine et l'or en limailles tamisées s'emploient aussi bien que les autres métaux pour déceler les ondes électriques : l'appareil à or vierge est délicat : celui à alliages d'or et de cuivre est moins susceptible.

Sur une solution du problème de la multicommutation en télégraphie par l'emploi des oscillations électriques. — A. TURPAIN (C.-R., t. 127, p. 1208). — L'auteur expose la solution du problème suivant, réalisée avec le résonateur à coupure : Étant donnés divers postes A, B, C... L, N distribués le long d'un fil unique AN, trouver un dispositif qui permette la transmission télégraphique ou téléphonique simultanément entre deux quelconques des postes réunis par le fil unique.

Résistance électrique au contact de deux disques d'un même métal. — Une enveloppe métallique ne se laisse pas traverser par les oscillations hertziennes. — E. BRANLY (Journ. Ph., 3^e série, t. 8, p. 21 et 24).

Sur l'expression de l'énergie d'un circuit et la loi de l'électro-aimant. — (A. PEROT) (C.-R., t. 128, p. 235). — L'expression $\frac{1}{2} \Phi I$ où le flux est Φ et I la variation totale du courant ne représente pas d'une manière générale l'énergie du circuit, et celle-ci dépend de la loi qui lie le flux à l'intensité.

Radiations. — *Remarques sur les rayons cathodiques simples.* — H. DESLANDRES (C.-R., t. 127, p. 1210). — L'auteur, répondant aux critiques de M. Goldstein, revendique les faits suivants, nouveaux et indiscutables : la division du rayon ordinaire en rayons simples et la substitution d'un rayon simple unique au spectre ordinaire de rayons simples, dans trois cas distincts, avec la bobine d'induction. Les rayons simples correspondraient à des oscillations électriques simples.

Sur une nouvelle substance fortement radio-active, contenue dans la pechblende. — M. et M^{me} P. CURIE, G. BÉMONT (C.-R., t. 127, p. 1215). — Les auteurs décrivent quelques propriétés d'une substance dont la radio-activité peut atteindre neuf cents fois celle de l'uranium. Cette substance serait constituée par du baryum en majeure partie (ce métal n'ayant pas d'action radiante) et un élément nouveau, le *radium*, qui lui communiquerait cette propriété. Cet élément serait très voisin du baryum par ses propriétés chimiques. Le radium, comme le polonium, agit fortement sur les plaques photographiques. Une demi-minute de pose suffit pour avoir une bonne impression. On peut répéter également l'expérience de l'écran au platino-cyanure de baryum à travers une mince couche d'aluminium.

Un point curieux est qu'on réalise ainsi une source de lumière, à vrai dire, très faible, mais qui fonctionne sans source d'énergie, ce qui est en contradiction, tout au moins apparente, avec le principe de Carnot.

Sur le spectre d'une substance radio-active. — E. DEMARCAY (C.-R., t. 127, p. 1218). — La présence de la raie 3814,8 dans le spectre du chlorure de baryum de M. et M^{me} Curie, confirme l'existence, en petite quantité, d'un nouvel élément.

Sur la source de l'énergie dans les corps radio-actifs. — W. CROOKES (C.-

R., t. 128, p. 176). — L'auteur cherche à expliquer la contradiction apparente avec le principe de conservation de l'énergie que présentent le polonium et le radium, en émettant des radiations sans source apparente d'énergie. Il croit qu'il y a lieu de faire intervenir les mouvements moléculaires.

De l'endodiascopie et d'un nouveau mode de fonctionnement des tubes de Crookes. — FOVEAU DE COURMELLES (*Soc. Phys.*, 16 décembre 1898). — On peut se servir d'un tube de Crookes sans qu'aucune sensation soit éprouvée par le sujet à radiographier en mettant au sol l'ampoule de Crookes au moyen d'une bague reliée à l'anode et voisine de la cathode ; celle-ci est séparée du pôle négatif de la bobine par un détonateur et l'anode du pôle positif par un double détonateur. L'un des pôles du primaire doit être mis au sol.

Rayons cathodiques. — P. VILLARD (*Journ.-Ph.*, 3^e série, t. VIII, p. 5).

Sur l'action chimique des rayons X. — P. VILLARD (*C.-R.*, t. 128, p. 237). — L'action antagoniste de la lumière est très manifeste pour les plaques photographiques au gélatino-bromure soumises aux rayons X.

Les rayons de Becquerel et le polonium. — M^{me} SKLODOWSKA CURIE (*Rev. Gén. Sc.*, 10^e année, n^o 2, p. 41).

C. CHÉNEVEAU.

CHIMIE

CHIMIE GÉNÉRALE

Lois des actions chimiques. — *Décomposition de l'oxyde de carbone en présence des oxydes métalliques.* — O. BOUDOUARD (*C.-R.*, t. 128, p. 98 et 307). — L'auteur a fait une série d'expériences à 445°, en présence des oxydes de fer, de nickel et de cobalt ; la décomposition de l'oxyde de carbone est complète ; il y a dépôt de charbon et formation d'acide carbonique. La réaction est fonction du temps ; elle est plus rapide en présence des oxydes de nickel et de cobalt qu'en présence de l'oxyde de fer.

Sur l'action catalytique du noir de platine. — A. DE HEMPTINNE (*Z. phys. Ch.*, t. 27, p. 429). — Certains savants expliquent cette action par la propriété condensante du noir de platine, d'autres par la formation de produits intermédiaires. L'auteur reprend la question par une autre méthode dont il donne la description ; il étudie spécialement l'action du charbon, du platine et du palladium sur l'hydrogène et l'oxyde de carbone, en faisant varier les conditions de température de - 78° à + 45°.

Réaction entre le persulfate de potassium et l'iode de potassium. — T. S. PRICE (*Z. phys. Ch.*, t. 27, p. 476). — Il ressort du travail, qui contient de nombreux résultats numériques relatifs au pouvoir oxydant du persulfate de potassium, que l'influence du catalysateur peut être augmentée par la présence d'un autre; cette influence est proportionnelle à la concentration du catalysateur s'il est seul; il n'y a aucun catalysateur général, tout au moins dans les phénomènes d'oxydation.

Sur les phénomènes catalytiques dans l'oxydation de l'acide iodhydrique par l'acide bromique. — N. SCHILOW (*Z. phys. Ch.*, t. 27, p. 513). — Au point de vue qualitatif, l'auteur a étudié l'influence d'un grand nombre de corps sur la réaction entre l'acide iodhydrique et l'acide bromique; on trouvera cependant au mémoire quelques résultats quantitatifs.

Etudes sur les oscillations électriques. — H. KAUFMANN (*Z. phys. Ch.*, t. 27, p. 519). — Réponse à MM. C. Wiedemann et G. C. Schmidt.

Thermochimie. — *Etude thermique de l'acide normal propylmalonique, chaleur de formation du sel de potasse à l'état solide.* — G. MASSOL (*C.-R.*, t. 127, p. 1223). — La chaleur de dissolution dans l'eau est 3^c,16; la chaleur de neutralisation par la potasse est 27^c,78; la chaleur de formation du sel neutre solide à partir des éléments solides est 46^c,34.

Dissociation. — *La variation d'entropie dans la dissociation des systèmes hétérogènes semblables.* — C. MATIGNON (*C.-R.*, t. 128, p. 103). — L'auteur utilise les données expérimentales connues relativement à la dissociation des chlorures métalliques ammoniacaux, et en déduit la loi suivante: pour des systèmes comparables éprouvant une dissociation hétérogène, les chaleurs de combinaison des composés à partir des produits de leur dissociation sont proportionnelles aux températures absolues correspondant à une même pression de dissociation, la pression atmosphérique, par exemple.

Sur la dissociation des sels. — P. CALAME (*Z. phys. Ch.*, t. 27, p. 401). — L'auteur a étudié de nombreux sels métalliques à acides organiques. Les points de congélation de solutions aqueuses salines étant déterminés, on peut en déduire le degré de dissociation des sels dissous; dans quelques cas, la conductibilité électrique et la différence de potentiel ont pu être mesurées.

Solutions. — *La vitesse de l'hydrolyse de la maltose.* — A. DE SIGMOND (*Z. phys. Ch.*, t. 27, p. 385). — Comme conclusion de nombreux résultats numériques, l'auteur dit que, non seulement la capacité de réaction des acides exerce une influence sur l'hydrolyse des sucres, mais aussi l'espèce et la quantité du sucre lui-même.

Remarques sur le point d'ébullition des solutions mélangées. — E. W. RICHARD, W. L. HARRINGTON, C. M. GORDON et L. J. HENDERSON (*Z. phys. Ch.*, t. 27, p. 424).

La solubilité des acides dans les solutions salines à acides étrangers. — A. NOYES et E. J. CHAPPIN (*Z. phys. Ch.*, t. 27, p. 442). — Les auteurs ont étudié l'influence de l'acétate ou du formiate de soude sur la solubilité de l'acide benzoïque; les résultats expérimentaux sont d'accord avec les nombres calculés.

Sur la rotation électromagnétique du plan de polarisation dans les solutions salines. — S. OPPENHEIMER (*Z. phys. Ch.*, t. 27, p. 447). — Résultats numériques relatifs à quelques chlorures métalliques et à l'acide acétique.

Influence de la pression sur la conductibilité électrique des solutions. — A. BOGOJAWLENSKY et G. TAMMANN (*Z. phys. Ch.*, t. 27, p. 457).

La vitesse de réaction entre l'acétate d'argent et le formiate de soude. — A. NOYES et G. J. COTTLE (*Z. phys. Ch.*, t. 27, p. 579). — Elle est proportionnelle à la concentration du formiate de soude, et sensiblement au carré de la concentration de l'acétate d'argent.

Sur la vitesse de cristallisation. — A. BOGOJAWLENSKY (*Z. phys. Ch.*, t. 27, p. 505). — Pour les corps dont la constante de vitesse est élevée, on trouve un intervalle de température pour lequel cette constante est indépendante du refroidissement; si la constante de vitesse est faible, elle passe par un maximum.

Rôle de l'ionisation dans la toxicité des sels métalliques: sulfate de cuivre et Penicillium glaucum. — L. MAILLARD (*Bull. Soc. chim.*, 3^e série, t. 21, p. 26). — La toxicité des sels des métaux vénéneux, résultante de leurs actions chimiques sur le protoplasma, doit dépendre moins de la concentration limite des solutions que de leur teneur en ions libres, c'est-à-dire en élément toxique actif. Paul et Krönig avaient étudié les spores de *Bacillus anthracis* en présence des antiseptiques. L'auteur s'est adressé à un organisme plus résistant, *Penicillium glaucum*, et à une solution toxique telle qu'on puisse graduer son action, le sulfate de cuivre.

Sur la vitesse de dissolution du zinc dans les solutions acides. — T. ERICSON (*Stockolm. Bihang till Vet. Akad. Handl.*, 22, II, n° 4). — L'auteur a étudié l'influence de la concentration de l'acide, de la température, des sels en présence et des matières organiques, la relation entre la vitesse de dissolution et la conductibilité électrique. (Berthaud.)

Sur l'influence de l'association des liquides sur le pouvoir rotatoire. — L. TSCHUGAEFF (*Ber.*, t. 31, p. 245).

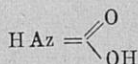
Diffusion. — *Recherches sur la nature des parois semi-perméables.* — J. MIJERS (*Rec. tr. ch. Pays-Bas*, t. 17, n° 2, p. 177). — Contrairement à Ostwald, l'auteur n'admet pas la supposition que les parois semi-perméables soient des cribles à ions; de plus, si elles méritent le nom de conduc-

teurs, elles fonctionnent d'une manière différente de celle des métaux et des électrolyses.

O. BOUDOUARD.

CHIMIE MINÉRALE

Métalloïdes. — *Sur la constitution de la nitramide.* — JOHANNES THIELE (*Lieb. Ann.*, t. 296, p. 100). — La formule AzH^2-AzO^2 ou la forme tautomère



sont seules admissibles. L'auteur donne l'explication de ses conclusions. (*Berthaud.*)

Sur l'acide hypoazoteux et la nitramide. — E. BAUR (*Lieb. Ann.*, t. 296, p. 95). — La conductibilité de la nitramide a été trouvée par l'auteur plus petite que Hantsch et Kaufmann ne l'avaient trouvée. D'après lui, la conductibilité augmente normalement en raison directe de la dilution.

La différence trouvée entre les conductibilités de la nitramide et de l'acide hypoazoteux indique qu'ils sont isomères par structure. (*Berthaud.*)

Remarques sur la nitramide. — A. HANTSCH (*Lieb. Ann.*, t. 296, p. 111). — L'auteur reprend la discussion au sujet de la nitramide, conteste l'exactitude des déterminations de la conductibilité par Baur (*Lieb. Ann.*, t. 296, p. 95) et réfute les explications données par Thiele sur la constitution de la nitramide (*Lieb. Ann.*, t. 296, p. 100). (*Berthaud.*)

Contribution à l'étude de l'acide hypoazoteux. — A. HANTSCH et L. KAUFMANN (*Lieb. Ann.*, t. 292, p. 317).

Sur les combinaisons de formule $Az^2O^2H^2$. — A. HANTSCH (*Lieb. Ann.*, t. 292, p. 340). — L'auteur cherche à prouver que la nitramide découverte par Thiele est un isomère stéréochimique de l'acide hypoazoteux. D'après l'auteur, l'isomérisation par structure, comme on l'a admise jusqu'à présent, n'est pas possible en chimie organique. (*Berthaud.*)

Sur la réaction entre l'hydrogène libre et l'acide azotique. — M. BERTHELOT (*Ann. Ch. Phys.*, 7, t. 15, p. 324). — L'hydrogène et l'acide azotique n'exercent aucune action l'un sur l'autre ni à froid, ni à 100°.

Sur la décomposition de l'acide azotique par la chaleur à des températures peu élevées. — M. BERTHELOT (*Loc. cit.*, p. 325).

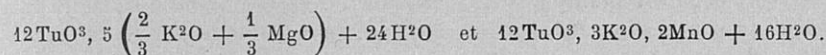
Sur les acides métaphosphimiques. — N. STOKES (*Amer. Chem. Jour.*, vol. 20, p. 740-760). — Ce mémoire renferme une discussion de la formule des acides métaphosphimiques et de leur stabilité, la description de plusieurs sels de ces acides et de leurs dérivés. (*Berthaud.*)

L'atomicité du bore. — EDWARD FRANKLAND (*C.-R.*, t. 127, p. 798). — Réclamation concernant le travail de M. H. Copaux (*C.-R.*, t. 127., p. 719).

Sur la réduction de CO² à basse température. Action du magnésium. — A. LIEBEN (*Monats. Ch.*, t. 18, p. 582).

Sur la silice amorphe. — R. MELDRUM (*Ch. News.*, vol. 78, p. 135).

Métaux. — *Action des sulfates métalliques sur le paratungstate de potassium.* — L.-A HALLOPEAU (*C.-R.*, t. 127, p. 622, et *Bull. Soc. Chim.*, 3^e série, t. 19, p., 997). — En faisant réagir des solutions renfermant des poids moléculaires égaux de paratungstate de potassium et des sulfates de magnésium et de manganèse, l'auteur a obtenu les composés suivants :



Ces corps sont parfaitement cristallisés.

Action de l'acide azotique sur l'étain en présence des métaux du groupe du fer. — H. VAN LEENT (*Rec. Tr. Ch. Pays-Bas*, t. 17, p. 86).

Sur les matières colorantes à base de fer des terrains de sédiment, et sur l'origine probable des roches rouges. — W. SPRING (*Rec. Tr. Ch. Pays-Bas*, t. 17, p. 202).

Sur un oxyde de fer tétrahydraté. — W. SPRING (*Rec. Tr. Ch. Pays-Bas*, t. 17, p. 222). — Par dessiccation spontanée à la température ordinaire du précipité produit à froid par l'ammoniaque dans une solution de chlorure ferrique ou de sulfate ferrugineux, l'auteur a obtenu l'hydrate FeO³, 4H²O.

Recherches sur les boracites iodées. — H. ALLAIRE (*C.-R.*, t. 127, p. 555). — En chauffant l'iodure métallique anhydre avec le borate correspondant dans un creuset de fer à couvercle vissé et tubulé, l'auteur a préparé des corps cristallisés de la forme MO,8B²O³,M²I² avec les composés du magnésium, du zinc, du cadmium, du manganèse, du nickel, du cobalt et du fer.

Sur un nouvel oxyde salin de chrome. — G. BAUGÉ (*C.-R.*, t. 127, p. 551). — La décomposition par l'eau des différents carbonates doubles de chrome, dont l'auteur a indiqué antérieurement les préparations et les propriétés, fournit un oxyde hydraté de formule Cr³O⁴,3H²O.

Action de l'eau sur le cuivre et le plomb. — R. MELDRUM (*Ch. News.*, vol. 78, p. 209). — Des eaux de différentes composition ont été essayées au point de vue de leur action sur ces métaux. (M. Guichard.)

Sur les combinaisons ammoniaco-métalliques. — FRITZ REITZENSTEIN (*Z. anorg. Ch.*, t. 18, p. 253).

Sur les sels ammoniacaux et de pyridine comparés aux hydrates. — FRITZ REITZENSTEIN (*Z. anorg. Ch.*, t. 18, p. 253).

Recherches sur les peroxydes. — P. MELIKOFF et L. PISSARJEWSKY (*Z. anorg. Ch.*, t. 18, p. 59).

Préparation du chlorure d'aluminium pur. — SORENSEN (*Chem. Repert.*, n° 32, 1898.)

Formation d'aluns par électrolyse. — J. LEWS HOWE et E.-A. O'NEAL (*Amer. Chem. Soc.*, vol. 20, n° 10). — Par l'action oxydante du courant électrique sur un mélange de sulfate alcalin et de sulfate ferreux, on obtient de très beaux cristaux d'alun. Les aluns de fer rubidium, fer cæsium, cobalt rubidium, cobalt cæsium, ont été préparés de même. Les essais de préparation des aluns de chrome, de manganèse, de ruthénium n'ont pas donné de bons résultats. (M. Guichard.)

Sur les sels doubles halogénés du zinc avec les toluidines. — D. BASE (*Amer. Chem. Journ.*, vol. 20, p. 633).

Action de l'eau et des solutions salines sur le fer. — R. MELBRUN (*Ch. News.*, vol. 78, p. 202). — L'oxydation du fer par l'eau se produit en l'absence de bactéries, d'ammoniac et d'acide carbonique. Aucun sel alcalin n'empêche l'oxydation du fer, les sels de potassium l'altèrent plus vite que ceux du sodium. Les bicarbonates sont rapidement décomposés. (M. Guichard.)

Sur un peroxy-azotate d'argent et un bioxyde d'argent (4^e mémoire). — E. MULDER (*Rec. Tr. Ch. Pays-Bas.*, t. 17, p. 129).

Sur la production par électrolyse du tungstène cristallisé. — L.-A. HALLOPEAU (*C.-R.*, t. 127, p. 755). — M. Hallopeau a réussi à préparer électrolytiquement du tungstène pur cristallisé, en soumettant à l'action d'un courant de 3 ampères sous 15 volts le paratungstate de lithium fondu. Les électrodes étaient en platine et la température du bain d'environ 1.000°. Les cristaux obtenus se présentent sous forme d'aiguilles d'un bel éclat métallique.

Distribution et dosage du vanadium et du molybdène dans les roches des Etats-Unis. — HILLEBRAND (*Ch. News.*, vol. 78, p. 216).

Sur les oxydes condensés des terres rares. — G. WYROUBOFF et A. VERNEUIL (*C.-R.*, t. 127, p. 863). — Ces savants constatent que les terres rares présentent la propriété de donner facilement des polymères et expliquent par la condensation successive de l'oxyde la constitution des sels dits basiques qui seraient des sels neutres d'oxydes condensés; le fait s'observerait en outre pour d'autres oxydes, notamment ceux de la famille du fer.

Sur le tétrachlorure de Cerium. — J. KOPPEL (*Z. anorg. Ch.*, t. 18, p. 253).

Sur le tétrachlorure de cérium et quelques-uns de ses sels doubles de pyridine et triéthylamine. — J. COPPEL (*Z. anorg. Ch.*, t. 18, p. 308).

Sur le praséodidyme et ses principales combinaisons. — C. VON SCHEELE (*Z. anorg. Ch.*, t. 18, p. 352).

Contribution à l'étude de quelques terres rares. — L. HABER (*Monats. Ch.*, t. 18, p. 687). — L'auteur a étudié quelques réactions de terres rares (Thorium, cérium, lanthane, didyme, zirconium) avec l'acide chromique et le bichromate de potassium, l'acétate et le formiate de soude, et quelques-uns de leurs sels organiques. (Berthaud.)

Sur quelques bases de pyridine et de palladium. — A. ROSENHEIM et T. MAAS (*Z. anorg. Ch.*, t. 18, p. 331).

Sur les combinaisons doubles de platine et d'hydrazine. — J. PETERSEN (*Tidsskrift Physik og kemi*, 1890, 3, 341, extrait de *Chem. Repert.*, n° 37, 1898).

Sur quelques sels doubles halogénés du mercure. — J.-W. SWAN (*Amer. chem. Journ.*, vol. 20, p. 613). — Description de plusieurs combinaisons dérivées du chlorure mercurique et de l'aniline ou de la toluidine, et aussi de chlorures doubles de mercure et de magnésium, de strontium et de baryum. (M. Guichard.)

Explosion produite par le tétroxyde de Ruthénium. — JAS-LEWIS HOWE (*Ch. News.*, vol. 78, p. 269). — Pendant la distillation de l'oxyde RuO_4 , par suite d'une absorption de potasse alcoolique dans l'oxyde déjà condensé, il s'est produit une très violente explosion. (M. Guichard.)

Sur le bioxyde de rubidium et sur quelques sels du même métal. — H. ERDMANN et P. KOTHNER (*Lieb. Ann.*, t. 294, p. 55-71-79).
PAUL LEBEAU.

CHIMIE ORGANIQUE

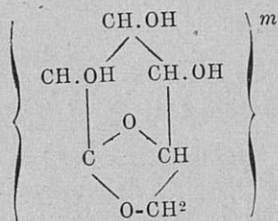
Série grasse. — Sur un nouveau sucre accompagnant la sorbite. — C. VINCENT et J. MEUNIER (*C.-R.*, t. 127, p. 760). — Dans les eaux mères de la sorbite extraite des jus de rosacées, on peut isoler un nouveau sucre, une *octite*, dont les propriétés diffèrent de celles de la sorbite.

SORBITE		OCTITE
Point de fusion.....	75°	Incrystallisable.
P. rotatoire.....	— 1,73 à 15°	— 3,42 à 22°
— sous influence		
du borax et de la soude	+ 12,33	— 10,0
Acétine.....	siropeuse	Cristaux fusibles à 114°
Acétal dibenzoïque amorphe	fusible à 162°	Cristaux fusibles à 230°
Ne réduit pas la liqueur		Ne réduit pas la liqueur
Fehling.		Fehling.

Action de la potasse sur l'oxynitrocellulose. — L. VIGNON (C.-R., t. 127, p. 872). — L'oxynitrocellulose se transforme sous l'action de la potasse en acide oxypyruvique $\text{OH.CH}^2 - \text{CO} - \text{CO.OH}$; les propriétés comparées de la cellulose et de l'oxycellulose étant :

	CELLULOSE	OXYCELLULOSE
Résistance à la potasse.....	Grande	Très faible
Réduction par la liqueur Fehling	Nulle	Très forte
Réactif (fuschine + SO^2).....	Nulle	Très forte
Chaleur de combustion.....	4190—4224	4124—4133
Fonction acide.....	Faible	Plus forte
OH étherifiable (formule en C^6).	3	3

Ces données peuvent conduire à une formule du type suivant pour la cellulose :



L'oxycellulose aurait, en outre, des fonctions aldéhydiques et acides; on peut supposer sa formule composée de n groupes cellulosiques

liés à un groupement $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{array} \text{C} - \text{CH}(\text{OH})^3 - \text{CH} - \text{CO}$, générateur de l'acide

oxypyruvique obtenu par l'action de la potasse.

Action de l'acide cyanhydrique sur l'épichlorhydrine. — LESPIAU (C.-R., t. 127, p. 965). — Le nitrite formé dans cette action distille à 140° sous 15^{mm} de pression; sa formule est probablement $\text{CH}^2\text{Cl.CH.OH.CH}^2\text{Cy}$.

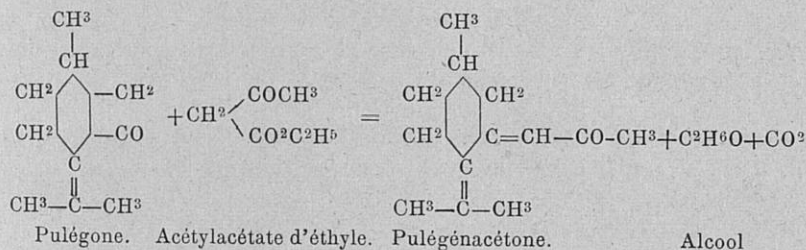
Action du formol sur le corps thyroïde; conservation des glandes fraîches. — LÉPINOIS (Bull. Soc. chim., 3^e série, t. 19, p. 982). — Une solution à 1 % de formol conserve les glandes thyroïdes de mouton, sans paraître modifier notablement leur composition chimique; la digestion de la glande après l'action du formol est encore possible.

Synthèse du glycolle. — P. BOURCET (Bull. Soc. chim., 3^e série, t. 19, p. 1005). — L'auteur applique au corps résultant de l'action de l'éther monochloracétique sur l'hexaméthylénamine la méthode générale de préparation des amines indiquée par M. Delépine (Bull. Soc. chim., 2^e série, t. 19, p. 356); il obtient de bons rendements.

Sur l'action du bromure d'isobutyle sur l'éther β -naphtylméthylique en présence de Al^2Cl^6 . — E. CAHEN (Bull. Soc. chim., 3^e série, t. 19, p. 1007).

Action du chloranile sur la pyridine. — H. IMBERT (*Bull. Soc. Chim.*, 3^e série, t. 19, p. 1008).

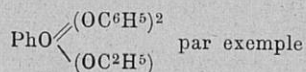
Série aromatique. — *Sur la pulégénacétone.* — PH. BARBIER (*C.-R.*, t. 127, page 870). — L'ionone et peut être l'irone sont les seuls représentants connus des cétones. Pour produire des corps du même type, l'auteur prend une combinaison hydroaromatique déjà formée sur laquelle il fait réagir l'acétylacétate d'éthyle; avec la pulégone, il obtient une cétone nouvelle, la pulégénacétone, la réaction étant :



Synthèse du phénol par l'acétylène. — BERTHELOT (*C.-R.*, t. 127, p. 908). — Un courant de gaz acétylène pur dans de l'acide sulfurique contenant 1/3 SO² durant 18 heures à froid, donne naissance à un acide acétylénosulfurique (C²H⁴O².S²O⁶ K²) ou (C²H².2 SO³, 2H² O), que l'on peut séparer par cristallisation fractionnée à l'état de sel de potassium. Celui-ci chauffé avec de la potasse donne à 200° un phénate.

Sur la transformation du carbonate d'orthocrésol en un homologue de la phtaléine de l'orthocrésol. — CAZENEUVE (*C.-R.*, t. 127, p. 1021; *J. Ph. Ch.*, t. 9, n^o 1). — En présence d'un excès de chaux, le carbonate d'orthocrésol subit une transformation moléculaire en donnant naissance à une phtaléine. Les isomères para et méta ne donnent rien.

Sur les phosphates mixtes éthyliques et phényliques. — MOREL (*C.-R.*, t. 127, p. 1023). — L'acide phosphorique dont les OH sont de valeurs différentes se prête bien sous la forme de chlorophosphates pour réagir sur les phénates et donner des éthers mixtes.



Chloruration de la benzine. — MOUNEYRAT et POURET (*C.-R.*, t. 127, p. 1025). — Pour faire réagir le chlore sur la benzine, on utilise l'action intermédiaire de la lumière solaire, ou de l'iode comme agent porteur de chlore; le chlorure d'aluminium donne la facilité d'opérer cette réaction, sans craindre la formation de produits substitués d'iode.

Action des oxydants sur quelques dérivés azotés. — CESCHNER DE CONINCK. (*C.-R.*, t. 127, p. 1028). — Les dérivés azotés : hydroxylamine, phé-

nylhydrazine, guanidine, hydrazine, acétamide, urée, etc., sont plus ou moins énergiquement décomposés avec dégagement d'azote par l'acide chromique.

Document sur la connaissance de l'essence de lemon-grass. — W. STIEHL (*Bull. Soc. chim.*, 3^e série, t. 19, p. 959). — L'auteur expose ses recherches sur l'essence de lemon-grass; cette question est intéressante à cause des rapports des aldéhydes aliphatiques $C^{10}H^{16}O$, que l'essence contient ou des produits de leur condensation avec l'acétone et les cétones $C^{13}H^{20}O$ sentant la violette. Après avoir montré comment on sépare les différentes aldéhydes de l'essence de lemon-grass, M. Stiehl établit leurs rapports avec les cétones de violette; ses conclusions confirment la théorie de Tiemann, qui avait annoncé l'existence de quatre corps isomériques dont on peut attendre qu'ils sentent la violette.

Sur l'essence de thym. — H. LABBÉ (*Bull. Soc. Chim.*, 3^e série, t. 19, p. 1009). — L'auteur en donne la composition centésimale :

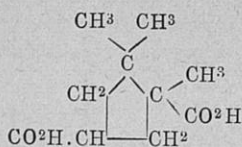
Thymol.....	30 %
Hydrocarbure (156-158°).....	17
Menthène.....	15
Cymène.....	21
Cuialol.....	5
Bornéol.....	8
Résidu.....	4

Sur un procédé de séparation du citronnellal et du citral. — J. FLATAU et H. LABBÉ (*Bull. Soc. chim.*, 3^e série, t. 19, p. 1012). — Par leur procédé, les auteurs ont pu doser et extraire jusqu'à 40 % de l'aldéhyde dans l'essence de citronnelle; ils ont décelé et dosé jusqu'à 5 à 6 % de citronnellal dans les essences de lemon-grass, d'où l'on extrait la totalité du citral employé dans le commerce ou servant de matière première pour la fabrication de l'ionone.

Sur un nouveau principe cristallisé retiré de la grande absinthe. — ADRIAN et TRILLAT (*Bull. Soc. chim.*, 3^e série, t. 19, p. 1014; *J. Ph. Ch.*, t. 8, n^o 12). — Ce corps se distingue de l'absinthine par sa couleur, sa forme cristalline et surtout sa saveur exempte d'amertume; il ne possède aucune action physiologique. Les auteurs l'ont étudié au point de vue de sa composition et de ses propriétés.

Sur la présence de la strophantine dans le laurier-rose d'Algérie. — DUBIGAU-DUOX et DURIEUX (*J. Ph. Ch.*, 6^e série, t. 8, p. 434). — Le latex du laurier-rose a donné aux auteurs les réactions d'un alcaloïde des strophantus.

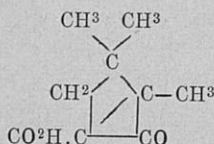
L'acide sulfocamphylique et l'acide isolauronolique, avec quelques considérations sur la constitution du camphre et de ses dérivés. — W. H. PERKIN (*Chem. Soc.*, t. 74, p. 796). — Après un court historique sur l'aperçu général de la question, l'auteur cherche à prouver que la seule formule possible par l'acide camphorique est la suivante :



Il arrive à ce schéma par la considération des propriétés de l'acide sulfocamphylique et de l'acide isolauronolique. Le premier, chauffé au-dessus de son point de fusion se convertit, avec un faible rendement, dans le second. Celui-ci traité par l'acide sulfurique concentré redonne quantitativement de l'acide sulfocamphylique.

L'acide isolauronolique, oxydé par le permanganate à basse température (au-dessous de 0°) donne avec un bon rendement l'acide isolauronique $\text{C}^9\text{H}^{12}\text{O}^3$.

L'auteur donne à l'acide isolauronique la constitution suivante :

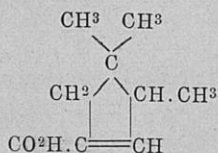


Il en donne pour preuves :

1° L'acide isolauronique est un acide cétonique β parce que son produit d'hydrogénation ne fournit pas de lactone dans les conditions les plus variées.

2° L'oxydation chromique donne l'acide diméthylsuccinique et diméthylacétylbutyrique

La formule ci-dessus pour l'acide isolauronique étant admise, l'acide isolauronolique sera :



qui, d'après l'auteur, explique mieux que toute autre ses propriétés. De là, on remonte aisément (par une transposition moléculaire toutefois) à l'acide camphorique.

L'auteur discute en outre, dans ce long mémoire, quelques-unes des formules de constitution proposées pour l'acide camphorique, ainsi que les formules également proposées pour les dérivés les plus importants de ce acide (acide lauronolique, acide camphanique, campholactone).

Au cours de ce travail, M. Perkin a préparé un grand nombre de dérivés nouveaux de la série du camphre (entre autres les dérivés chlorés et bromés de l'acide sulfocamphylique.)

BLANC—MOLINIÉ.

CHIMIE ANALYTIQUE

Dosage de l'acide phosphorique dans les superphosphates. — L. VIGNON (*Bull. Soc. chim.* 3^e série, t. 19, p. 861). — L'auteur conclut, des expériences qu'il a faites, qu'il est plus exact de doser : d'une part, l'acide phosphorique soluble dans l'eau, et d'autre part la somme acide phosphorique soluble dans l'eau plus acide phosphorique soluble dans le citrate, et de déterminer ce dernier facteur par la différence des deux résultats obtenus.

Séparation et dosage du plomb par voie électrolytique dans les principaux alliages et dans les métaux industriels. — HOLLARD (*Bull. Soc. chim.*, 3^e série, t. 19, p. 911). — L'auteur donne les indications suivantes pour obtenir des résultats exacts :

Electrolyser en solution nitrique dans un becherglas à la température ordinaire en se servant d'un cône de platine dépoli comme cathode et d'une spirale de même métal comme anode. Le courant doit être 2,5 à 2,7 volts et avoir une intensité de 0,15 ampère pour une solution d'un volume de 350^{cc} environ, contenant 60^{cc} d'acide nitrique libre. L'opération dure 24 heures pour déposer 0 gr. 200 de plomb (chiffre qu'il ne faut pas dépasser pour un cône de 18^{mm} de diamètre supérieur, 45^{mm} de diamètre inférieur et 63^{mm} de génératrice). On lave à l'eau et l'on sèche à 200°.

Il applique cette méthode au dosage du plomb pur, à la séparation du plomb dans le zinc commercial, à la séparation du plomb d'avec l'étain dans les alliages, au dosage du plomb dans l'étain, à la séparation du plomb dans le cuivre commercial et ses alliages.

Dans le cas d'alliages contenant du cuivre, il ne doit rester que 14^{cc} d'acide nitrique libre, et l'intensité du courant ne doit pas dépasser 0,3 ampère.

Cette méthode n'a de particulier que le mode opératoire qui est à retenir, le dosage du plomb par électrolyse se faisant d'une façon courante.

Dosage électrolytique du zinc. — M. PAWECK (*Z. Elch.*, t. 5, p. 221). — On emploie une cathode formée d'une toile de laiton préalablement amalgamée électrolytiquement, le zinc se dépose et est ainsi recueilli lui-même à l'état d'amalgame en solution alcaline, renfermant du sel de Seignette.

Sur une méthode de séparation quantitative des halogènes. — H. SPECKETER (*Ecl. Elect.*, 1898 p. 405). — Méthode basée sur l'augmentation graduelle de la différence de potentiel nécessaire pour décomposer les acides chlorhydrique, bromhydrique et iodhydrique, ces différences de potentiel étant diminuées par le fait de la formation des dérivés argentiques correspondants.

Nouvelle méthode de dosage de l'acide nitrique. — E. BOHLIG (*Chem. Repert.*, 1898, p. 271). — La méthode repose sur ce fait, que l'acide chlorhydrique en présence d'acide nitrique se décompose en dégageant du chlore. Le

chlore dégagé est recueilli dans du ferrocyanure de potassium titré et l'excès de ferrocyanure est dosé par le permanganate.

Nouvelle réaction du groupe de l'arsenic. — DUCOMMUN (*Chem. Repert.*, 1898, p. 279). — Si à une solution dans le sulfhydrate d'ammoniaque des sulfures du groupe de l'arsenic (As, Sn, Sb, Au, Pt) on ajoute une solution de formol, il se forme un précipité de nuance différente suivant le métal en présence : ce précipité est insoluble dans l'acide sulfurique. Dans le cas de sulfhydrate seul, il se forme un précipité blanc soluble dans l'acide sulfurique. Ce procédé permet de rechercher facilement l'arsenic dans les produits suspects.

Dosage de l'acide formique en présence d'acide acétique et de corps organiques facilement oxydables. — A. LEYS (*Mon. Scient.*, 1898, p. 632). — Le dosage est basé sur la réduction de l'acétate mercurique en acétate mercurieux par l'acide formique.

Pour effectuer le dosage on s'arrange de façon à obtenir une solution ne contenant pas plus de 1 % d'acide formique. On prélève 10^{cc} de cette solution, on ajoute 20 à 30^{cc} d'acétate mercurique à 20 %, on complète à 100^{cc} environ avec de l'eau distillée, puis l'on chauffe jusqu'à l'ébullition, on retire du feu et on abandonne jusqu'au lendemain. On filtre sur un entonnoir contenant un tampon de coton, on lave à l'alcool à 95° contenant 2 % d'acide acétique cristallisable, on fait deux ou trois lavages à l'alcool à 95° pur, puis à l'éther anhydre.

Après avoir laissé évaporer l'éther, on redissout le précipité dans l'acide nitrique étendu de son volume d'eau ; on complète à un volume donné et l'on dose le mercure à l'état de chlorure mercurieux sur une partie aliquote.

Il est facile de calculer la quantité d'acide formique existant dans le liquide sachant qu'une molécule de sel mercurieux correspond à une molécule d'acide formique.

Les réactions de l'huile de coton. — D^r KIAMIL MASHAR (*J. Ph. Ch.*, 13 septembre 1898, p. 214). — L'auteur a étudié les différentes réactions proposées pour l'huile de coton. Voici ses conclusions. Méthode à l'acide nitrique : incertaine. Méthode de Hirschsohn : pas sensible. Méthode de Becchi : douteuse. Méthodes de Milliau, de Tortelli et Ruggeri : pénibles et incertaines. Méthode de Halphen à l'alcool amylique et sulfure de carbone soufré est recommandable par sa fidélité et sa supériorité sur toutes les méthodes connues.

Dosage volumétrique de l'aldéhyde éthylique. — X. ROCQUES (*C.-R.*, t. 127, p. 524). — L'auteur a modifié la méthode de Rieter en substituant les solutions alcooliques d'acide sulfureux aux solutions aqueuses.

On place 10^{cc} de solution à doser dans un ballon de 100^{cc}, on ajoute 50^{cc} de la solution suivante :

Sulfite de soude pur et sec.....	12 ^{gr} ,6	} Faire un litre avec de l'alcool à 96° et filtrer le lendemain.
Eau.....	400	
Acide sulfurique normal.....	100	

On complète ensuite à 100^{cc} avec de l'alcool pur. Un ballon de 100^{cc} témoin est préparé en mesurant 50^{cc} de la solution alcoolique d'acide sulfureux et complétant à 100^{cc} avec de l'alcool pur. On abandonne jusqu'au lendemain, puis l'on dose l'acide sulfureux restant au moyen d'une solution décime d'iode sur 50^{cc} de la solution.

La formule $(A-a) \times 200 \times 0,0022$ donne l'aldéhyde par litre. A est le nombre de centimètres cubes d'iode employés dans l'essai; a celui du témoin. Afin d'avoir une solution titrée d'aldéhyde éthylique, M. Rocques emploie l'aldéhydote d'ammoniaque pur qu'il purifie par lavage à l'éther. Il en pèse 1^{sr},386, ce qui correspond à 1 gramme d'aldéhyde, il dissout dans l'alcool à 96°, puis ajoute 22^{cc},7 d'acide sulfurique normal dans l'alcool pur à 96°. Il complète à 100^{cc},8 pour tenir compte du volume du sulfate d'ammoniaque qui se précipite. On a ainsi une solution type d'aldéhyde pure à 1 % (*Ann. Ch. analyt.*, 1898, p. 365). La température ayant de l'influence, l'auteur a modifié le mode opératoire en chauffant pendant quatre heures au bain-marie à 50° (*C. R.*, t. 127, p. 764).

Sur l'emploi des réactifs microchimiques dans l'analyse. — D^r LENZ (*Chem. Zeit.*, 1898, p. 803). — L'auteur prend comme exemple les alcaloïdes du quinquina; il emploie l'hydrate de chloral en solution aqueuse qu'il ajoute à l'écorce de quinquina finement pulvérisée. Après un contact prolongé, il traite par l'acide chlorhydrique dilué, puis épuise par le chloroforme après alcalinisation de la liqueur chlorhydrique obtenue. La solution chloroformique est rendue acide par l'acide chlorhydrique à 2 %, puis agitée deux fois avec de l'éther, en évitant un contact prolongé. L'éther est évaporé et l'on pèse l'extrait ainsi obtenu.

Analyse chimique et essai physiologique de tabloïdes hypodermiques. — G. POUCHET (*Ann. ph. belge*, 1898, p. 375). — L'auteur donne les caractères de ces comprimés et les moyens d'en reconnaître la pureté; il étudie spécialement ceux composés d'aconitine, de bromhydrate de quinine et de salicylate double de sodium et de caféine et il donne les réactions de ces différents produits.

Dosage colorimétrique du sucre inverti. — SIDERSKY (*Ann. Ch. Analyt.*, 1898, p. 329.) — Dans deux ballons de 100^{cc}, on place deux fois 24^{cc},6 de liquide ayant servi à la lecture saccharimétrique (4 grammes de sucre initial). On ajoute 5^{cc} de liqueur de Fehling; on chauffe à l'ébullition l'un des ballons et on l'y maintient pendant trois minutes; on ajoute 50^{cc} d'eau distillée, on ramène à la température ambiante, puis l'on complète à 100^{cc} avec de l'eau. L'autre ballon est complété dans les mêmes conditions à 100^{cc} avec de l'eau.

Les deux solutions obtenues sont examinées comparativement au colorimètre après filtration, et l'on ramène par le calcul à la teneur en glucose en tenant compte naturellement du titre de la liqueur de Fehling.

Combinaison, recherche et dosage de l'acétone ordinaire avec le sulfate mer-

curique. — DENIGÈS (*C.-R.*, t. 127, p. 963). — L'auteur a déterminé la composition du précipité obtenu dans l'action du sulfate mercurique, en grand excès sur l'acétone, et a utilisé ce sel au dosage de l'acétone.

La recherche se fait très facilement: on ajoute à la solution 2^{cc} de sulfate mercurique (5^{gr} d'oxyde de mercure dissous à chaud dans un mélange de 2^{cc} d'acide sulfurique et 100 d'eau), on chauffe au bain-marie pendant 10 minutes, il se forme alors un précipité dans le cas de l'acétone. Dans le cas de solutions méthyliques ou éthyliques, on doit les diluer beaucoup pour ne pas précipiter de sulfate mercurieux.

Pour le dosage il convient d'opérer de la façon suivante. Dans un flacon de verre épais on met 25^{cc} de réactif mercurique, on y ajoute 25^{cc} de solution d'acétone (ne tenant pas plus de 50 milligrammes d'acétone).

Les solutions dans l'alcool méthylique ne doivent pas marquer plus de 10 degrés, celles dans l'alcool éthylique plus de 4 degré. On bouche le flacon au liège, on le ficèle et on le place dans un bain d'eau que l'on porte à l'ébullition, que l'on maintient 10 minutes. On retire le flacon, le laisse refroidir. On recueille le précipité sur un filtre taré, on le lave à l'eau, le sèche, le pèse, en multipliant par 0,06, on a le poids d'acétone contenu dans la prise d'essai.

Analyse des eaux potables. — BAUCHER (*Ann. Ch. Analyt.*, 1898, p. 366.) — Très intéressant tableau indiquant les limites dans lesquelles doivent se trouver les eaux pour être potables, ainsi que les méthodes servant à effectuer les déterminations.

Étude analytique des dérivés tartriques bruts et raffinés de vin. — L. FABRE (*Mon. Scient.*, 1898, p. 852). — L'auteur donne une très intéressante étude des méthodes analytiques employées pour doser les produits tartriques. Les procédés suivants sont décrits avec détails :

1^o Dosage de l'acide tartrique à l'état de carbonate de chaux (traitement du tartre brut par l'acide chlorhydrique, neutralisation par de la soude pure exempte de carbonate, addition de chlorure de calcium, filtration et calcination du tartrate de calcium).

2^o Dosage à l'état de tartrate de calcium (traitement des lies par l'acide chlorhydrique, neutralisation de l'excès d'acide par du carbonate de chaux, filtration, précipitation par l'ammoniaque. On décante et on filtre, on sèche à 75^o au maximum, on pèse et l'on titre l'acidité).

3^o Procédé à l'acétate de calcium (traitement à l'acide chlorhydrique, puis à l'acétate de calcium, on sèche à 60^o et l'on pèse à l'état de tartrate).

4^o Dosage de l'acide tartrique total à l'état de bitartrate de potassium (acidification par l'acide chlorhydrique, neutralisation par du carbonate de potasse, séparation du carbonate de chaux formé, précipitation du bitartrate par l'acide acétique, lavage à l'alcool et titrage au moyen de soude normale).

5^o Dosage du bitartrate (par un essai en petit, ou par dosage du carbonate de potasse après calcination, ou bien encore par insolubilisation du bitar-

trate en présence de chlorure de potassium à basse température et titrage à la soude normale).

Toutes ces méthodes suffisamment détaillées permettent d'entreprendre avec succès l'analyse de ces produits commerciaux.

Sur la recherche de la phytostérine et de la cholestérine dans les graisses. — HANS KREIS et OTTO WOLF (*Chem. Zeit.*, 1898, p. 805). — L'auteur décrit le procédé suivant :

50^{gr} de graisse sont saponifiés à l'ébullition par 125^{cc} d'alcool à 95° et 25^{cc} de lessive de soude à 40 %. On évapore pour chasser tout l'alcool; on reprend la masse visqueuse par 500^{cc} d'eau bouillante, puis on additionne d'acide chlorhydrique de $D = 1,124$ jusqu'à ce qu'on n'ait plus qu'une réaction faiblement alcaline. On ajoute en une fois 100^{cc} d'une solution de chlorure de calcium à 10 % et on agite vivement. On laisse refroidir, on filtre, on presse le savon de chaud et on le traite par l'alcool à 95° bouillant pendant 1 heure, on refroidit et on filtre. Afin d'enlever les dernières traces de matières saponifiables, on chauffe la solution alcoolique séparée du savon avec 3^{cc} de soude à 40 % ; on évapore lentement à siccité, et l'on reprend avec 50^{cc} d'éther. Après évaporation, on fait cristalliser dans l'alcool et on pèse.

Recherche et dosage de la gélatine dans les gommes et les substances alimentaires. — A. TRILLAT (*Ann. Ch. Analyt.* 1898, p. 401. — *C.-R.*, t. 127, p. 724). — La méthode est basée sur l'insolubilisation de la gélatine par l'aldéhyde formique.

Dans les gommes, la recherche se fait en dissolvant la matière dans l'eau, évaporant jusqu'à consistance *sirupeuse*, puis additionnant d'aldéhyde formique ordinaire et amenant ensuite le mélange à l'état pâteux. On reprend par l'eau bouillante, on laisse déposer dans une éprouvette pendant 24 heures, on décante l'eau surnageante, on filtre et on lave à l'eau bouillante. On dessèche au bain-marie et l'on pèse.

Dans les gelées du commerce, on opère de la même façon en ayant soin dans tous les cas de faire bouillir le liquide avant l'addition d'aldéhyde formique et de séparer les matières albuminoïdes coagulables par la chaleur.

P. MÉKER.

CHIMIE BIOLOGIQUE

Recherche et présence d'un ferment soluble protéo-hydrolitique dans les champignons. — EM. BOURQUELOT et H. HERISSEY (*C.-R.*, t. 127, p. 666, et *Soc. Biol.*, 10^e série, t. 5, p. 949). — Les champignons contiennent des ferments capables d'agir sur les matières protéiques. Les auteurs ont en effet constaté que sur 26 espèces de champignons, 20 au moins sont susceptibles de digérer la caséine avec formation de peptones et de tyrosine. Cette digestion est analogue, sinon identique, à celle que produit la trypsine ou caséase.

Action de la bactérie du sorbose sur les sucres aldéhydiques. — GABRIEL BERTRAND (C.-R., t. 127, p. 728). — Les sucres aldéhydiques, aussi bien ceux qui renferment un oxhydrile secondaire attaquant par la bactérie comme l'arabinose et le dextrose, que ceux qui n'en contiennent pas comme le xylose et le galactose, subissent la même transformation chimique, car la transformation de l'aldéhyde en acide dégage, en général, plus de chaleur que celle de l'alcool secondaire en cétone, et on comprendra que la bactérie placée en présence des différents sucres énumérés, utilise d'abord la réaction la plus rémunératrice, c'est-à-dire l'oxydation de leur groupement commun aldéhydique.

Sur le mode de formation de l'indigo dans les procédés d'extraction industrielle. Fonctions diastasiques des plantes indigofères. — L. BRÉAUDAT (C.-R. t. 127, p. 769; Soc. Biol., 40^e série, t. 5, p. 1031).

Les conclusions de ce travail sont les suivantes :

1^o Dans la fermentation indigotique des feuilles d'*Isatis alpina*, les microorganismes ne jouent aucun rôle utile ;

2^o Cette plante contient une diastase hydratante et une oxydase. En présence de l'eau, la première dédouble l'indican en indigo blanc et indigluicine, la deuxième oxyde l'indigo blanc et le transforme en indigo bleu à la faveur d'un alcali ;

3^o Il nous paraît hors de doute que toutes les plantes capables de donner de l'indigo contiennent ces deux diastases.

Caractérisation du sucre de l'urine des diabétiques. — LE GOFF (C.-R., t. 127, p. 817). — On isole le glucose de l'urine à l'état de pureté ; on prépare l'acide gluconique correspondant. Le pouvoir rotatoire du gluconate de calcium a donné :

$$(\alpha)_D = + 6^{\circ}53'$$

Le gluconate de calcium pur accuse

$$(\alpha)_D = + 6^{\circ}13'$$

L'auteur conclut de l'ensemble des constatations qu'il a faites, que le sucre de l'urine est bien le glucose *d*.

Sur la dissémination naturelle des levures de vin. — M. LÉON BOUTROUX (C.-R., t. 127, p. 1033).

En ce qui concerne les levures sauvages et notamment l'apiculée, la théorie de la dissémination par les insectes est plus d'accord avec les faits que celle de la dissémination par l'air. La 1^{re} rend compte de l'apparition brusque de la levure sur les fruits, et, comme dans les fruits mûrs et ouverts, la levure non seulement se fixe, mais se multiplie, elle explique le résultat obtenu par M. Cordier, à savoir la présence de germes de levure constatée dans l'atmosphère d'un clos de vigne à partir de l'époque de la maturité du raisin et non auparavant.

Contribution à l'étude des sucres chez les diabétiques. — CH. ACHARD et ÉMILE WEIL (Arch. Méd. expér., 1^{re} série, t. 10, p. 816). — L'insuffisance

glycolytique ne paraît pas s'accompagner d'une diminution générale de l'aptitude des tissus à fixer et à utiliser tous les sucres assimilables sans distinction.

En particulier, l'insuffisance de la glycolyse n'est nullement liée à celle de la lévulolyse et le pouvoir lévulolytique du sang n'est point parallèle à son pouvoir glycolytique.

Il ne semble pas non plus que le galactose soit beaucoup moins bien fixé par les diabétiques que par les autres sujets.

Quant au saccharose et au lactose, sucres non directement assimilables, ils peuvent se comporter chez les diabétiques comme chez les autres sujets. Injectés sous la peau, ils passent en nature dans l'urine. Soumis à l'action des sucs digestifs, ils peuvent s'intervertir et leur absorption donne lieu alors, chez les diabétiques, à une augmentation de la glycosurie, parfois aussi, dans le cas du lactose, à de la galactosurie associée à de la glycosurie. Mais ils peuvent encore, pour une partie, dans certaines conditions qui dépendent des fonctions digestives, être absorbés en nature et passer tels quels dans l'urine.

Présence de la leucine et de la tyrosine dans une urine de cystinurique. — Procédé simple et rapide pour rechercher la tyrosine dans les sédiments, graviers et calculs urinaires, en particulier lorsqu'elle se trouve mélangée à la cystine. — HENRI MOREIGNE (*Soc. Biol.*, 10^e série, t. 5, p. 1097).

Action du B. Coli et du B. d'Eberth sur les nitrates. — L. GRIMBERT (*Soc. biol.*, 10^e série, t. 5, p. 1135). — Chaque fois que le B. coli et le B. d'Eberth ont donné un dégagement gazeux dans un milieu nitraté, le volume de l'azote recueilli a toujours été au moins le double de celui qui correspond à l'azotate détruit. Par conséquent, l'azote dégagé ne provient pas exclusivement des nitrates.

L'action dénitrifiante de ces bacilles est corrélative de la présence de matériaux amidés dans la culture.

Elle semble résulter de l'action secondaire qu'exerce l'acide nitreux formé par les bactéries sur ces mêmes substances amidées.

La présence des nitrites n'entrave pas les fonctions du B. coli ni du B. d'Eberth.

H. HENRIET.

CHIMIE AGRICOLE

Absorption des hydrates de carbone par les racines. — J. LAURENT (*C.-R.*, t. 127, p. 786). — En recherchant l'amidon chez des végétaux nourris avec du glucose, l'auteur a constaté que le carbone des plantes provenait, non seulement de l'action chlorophyllienne, mais aussi de l'absorption des composés organiques par les racines.

Sur la marche générale de la végétation : plante développée à l'ombre et au soleil. Regain. — M. BERTHELOT (*C.-R.*, t. 128, p. 139). — Analyses d'une

céréale cultivée à l'ombre et au soleil, ainsi que du regain de la plante insolée et comparaison de ces analyses.

Assimilation de l'azote nitrique et ammoniacal par les végétaux supérieurs. — MAZÉ (C.-R., t. 127, p. 1031). — Les expériences comparatives sur la valeur alimentaire des nitrates et des sels ammoniacaux en faisant usage de solutions nutritives stériles, ont montré que l'ammoniaque est assimilée en nature, résultat identique à celui déjà obtenu par M. Müntz.

L'assimilation des hydrates de carbone et l'élaboration de l'azote organique dans les végétaux supérieurs. — M. MAZÉ (C.-R., t. 128, p. 185). — L'auteur montre que les plantes supérieures peuvent vivre comme les végétaux non chlorophylliens, aux dépens des matières organiques toutes faites, à l'abri de la lumière; mais dans les conditions naturelles de leur développement, elles ne peuvent pas leur demander les éléments dont elles ont besoin.

Utilisation par les plantes de l'acide phosphorique dissous dans les eaux du sol. — Th. SCHLÖESING (C.-R., t. 127, p. 820). — Des expériences pratiques directes ont montré la possibilité pour les plantes de s'emparer de l'acide phosphorique dissous dans les eaux du sol et de croître ainsi dans des conditions normales.

Sur la digestion de l'amidon dans les plantes. — LECLERC DU SABLON (C.-R., t. 127, p. 968).

Sur la toxicité des composés chromés à l'égard des végétaux supérieurs. — H. COUPIN (C.-R., t. 127, p. 977). — Le chrome est plus toxique quand il est à l'état d'acide chromique libre ou combiné que quand il joue dans le sel le rôle de base.

Influence des anesthésiques sur la formation de la chlorophylle. — TÉODORESCO et H. COUPIN (C.-R., t. 127, p. 884). — Les anesthésiques, à certaine dose, empêchent la production de la chlorophylle chez les plantes étiolées exposées à la lumière.

Composition et valeur alimentaire des haricots. — BALLAND (C.-R., t. 127, p. 532).

Changement de composition des graines oléagineuses au cours de la germination. — L. MAQUENNE (C.-R., t. 127, p. 625). — Les analyses de l'auteur ont montré que les acides gras saturés (arachide) sont moins aptes que les acides incomplets (ricin) à se transformer en sucre; pour ces derniers, la molécule concourt intégralement à la formation des hydrates de carbone.

Caractères de la vie ralentie des bulbes et des tubercules. — LECLERC DU SABLON (C.-R., t. 127, p. 671). — Pendant la période de repos des plantes, la digestion des réserves est commencée et le bulbe se trouve prêt à germer.

Sur les conditions culturales en Tunisie. — M. J. DYBOWSKI (*C.-R.*, t. 128, p. 133). — Etude montrant que la terre travaillée conserve mieux son humidité et favorise la culture.

A. HÉBERT.

ÉLECTROCHIMIE

Généralités et théories. — *Les « facteurs de transport » des sels de zinc et cadmium en solutions très étendues.* — G. KÜMMEL (*Ann. Wied.*, t. 64, p. 655). — Les nombres un peu forts, obtenus par Hittorf et autres tenaient probablement à ce qu'il existait des ions complexes dans les conditions où s'étaient placés ces savants. L'auteur a pu vérifier que même en solution très étendue la limite n'est pas encore atteinte et qu'il paraît y avoir toujours des ions complexes.

Piles-accumulateurs. — *Comparaison entre la charge à potentiel constant et à intensité constante. Considérations sur l'effet utile.* — A. A. CAHEN et J.-M. DONALDSON (*Electrician.*, t. 41, p. 674 et 710). — L'effet utile est meilleur soit en rendement soit en énergie avec la charge à potentiel constant.

Plaques d'accumulateurs. — MARQUAND (*Brev. ang.*, n° 7.027). — Plaque sulfurée puis réduite électrolytiquement. — LAKE (*Brev. ang.*, n° 29.373). — Plaques garnies d'aspérites pour formation Planté. — W. HAUSCOM et A. HOUGH (*Brev. ang.*, n° 25.703). — Pastilles de sulfate d'ammonium, litharge, sucre. Ce dernier empêche la sulfatation. — D.-G. FITZ-GERALD (*Brev. ang.*, n° 5.805). — Plaques ou bandes sans fin au moyen de plomb spongieux électrolytique. — P.-F. RIBBE (*Brev. ang.*, n° 26.556). — Emploi d'enveloppes en cellulose. — G. PHILIPPART (*Brev. ang.*, n° 1.194). — Emploi d'enveloppe en métal perforé ou cellulose. — D'ARBEL (*Brev. ang.*, n° 3.368). — Enveloppe en métal perforé, l'électrolyte renferme des chlorures. — W. MAJERT (*Brev. amér.*, n° 599.718). — Enveloppe grillage pour éviter le foisonnement. — MARCKWALD (*Brev. all.*, n° 99.572). — Emploi d'oxyde de plomb en excès et de solutions étendues d'acides butyrique ou lactique lesquels forment des sous-sels devenant rapidement très durs. — JUNGE (*Brev. ang.*, n° 4.825). — Pastilles en plomb spongieux précipité chimiquement et mélangé avec litharge, minium ou bixyde de manganèse. — REDFERN (*Brev. ang.*, n° 8.231). — Axe en plomb, entouré d'une lame en hélice contenant la matière. — BERNSTEIN (*Brev. ang.*, n° 9.778). — Cette plaque permet une régénération continue de la masse. Les plaques de même nom communiquant entre elles par des tubes, même entre différents éléments, on peut donc recueillir les gaz dans un réservoir, c'est somme toute une pile à gaz.

Sur un nouvel accumulateur. — H. BORNRAGER (*Z. Elch.*, t. 5, p. 324). — Electrodes en plomb spongieux obtenu électrolytiquement ou chimiquement et comprimé.

Installations et appareils. — *Production de flammes éclairantes pour recherches spectroscopiques.* — BECKMANN (*Z. Elch.*, t. 5, p. 327). — Brûleur entouré d'une petite capsule en porcelaine dans laquelle on électrolyse une solution du sel que l'on veut étudier. Les gaz qui se dégagent entraînent des particules de sel qui maintiennent constante la coloration de la flamme.

Fours électriques. — WOOD (*Ecl. Elect.*, t. 18, p. 15) et MAXIM (*Ecl. El.*, t. 18, p. 99). — Action simultanée de l'électricité et des gaz d'un récupérateur. — ROBERTS (*Brev. all.*, n° 100.476). — Les charbons presque parallèles sont mobiles autour d'un axe afin de pouvoir amorcer l'arc. Le mélange à chauffer se déplace d'une façon continue sur une table sans fin en fer recouvert d'amiante. — MUMA, UNGER, SCHNECKLOTH, BROSIUS, KUCKEL (*Brev. all.*, n° 99.956). — Billot portant une électrode au centre, sur lequel on peut descendre une sorte de manchon contenant l'autre électrode formée de plusieurs charbons réunis entre eux. — HOPKINS (*Am. Chem. Soc.*, t. 20, p. 769). — Dispositif destiné à employer la distribution à 120 volts, consistant à mettre dans le même four 3 arcs en tension. — MAXIM et H. GRAHAM (*Brev. all.*, n° 100.477). — Une des électrodes est formée par une grande plaque de charbon formant un des côtés du four, l'autre est formée d'une série de charbons permettant le réglage plus facilement.

Sur un nouveau voltamètre à mercure. — L. GURWITZ (*Z. Elch.*, t. 5, p. 319). — Appareil dans lequel on mesure le volume du mercure au lieu de le peser.

Appareil pour la séparation du mercure des amalgames alcalins. — S. ELEKTRON (*Brev. all.*, n° 99.958). — L'amalgame sortant de l'électrolyseur est pulvérisé par un courant de vapeur dans une grande caisse. L'amalgame est décomposé, la lessive s'écoule par un tube de trop plein et le mercure retourne à l'électrolyseur.

Appareil pour l'électrolyse des chlorures alcalins. — SOLVAY (*Brev. all.*, n° 100.560). — Dispositif basé sur la circulation de solutions de densités différentes en couches parallèles.

Appareil pour le nickelage. — GRAVER (*Rev. Ind.*, t. 30, p. 1). — Tonneau hexagonal pouvant tourner à différentes vitesses suivant les pièces à nickeler qui se trouvent ainsi polies par frottement.

Appareil pour le nickelage. — LANGBEIN (*Rev. Ind.*, t. 30, p. 2). — Cuve en bois animée d'un mouvement de va-et-vient; l'anode de forme incurvée est au centre; pour éviter les courts-circuits, les bords sont garnis en bois.

Appareil pour dépôts électrochimiques. — BOISSIER (*Brev. am.*, n° 611.100). — Sorte d'appareil en forme de tonneau produisant une bonne agitation.

Produits minéraux. — *Procédé de fabrication des sulfures métalliques.* — RICHARDS et ROEPPER (*Brev. franç.* n° 277.404). — Electrolyse d'une solution d'hyposulfite avec anodes en métal dont on veut obtenir le sulfure.

Fabrication électrolytique des bichromates. — HEIBLING (*Brev.*, n° 275.274). — Electrolyse d'une solution de nitrate ou chlorures alcalins avec des anodes en ferchrome tenant au moins 50 % de chrome et des cathodes en charbon.

Préparation de phosphures métalliques. — L. DILL (*Brevet allemand*, n° 99.128). — En électrolysant une solution concentrée d'un phosphate dans l'acide phosphorique au moyen de deux électrodes en métal, celui-ci se combine au phosphore mis en liberté pour donner un phosphure qu'il suffit de chauffer.

Procédé électrolytique pour la préparation d'objets brillants en métal. — BECKER (*Ind. Elch.*, t. 2, p. 92). — Cathode en argent ou métal argenté poli, sulfuré par frottement avec de la fleur de soufre. On dépose une couche d'argent, puis une couche de cuivre, on obtient ainsi des feuilles cuivre, plaqué argent, présentant un beau poli.

Durcissement et brunissage d'objets recouverts d'un dépôt électrochimique. — A KRUGER (*Brevet allemand*, 98.202). — Les objets à recouvrir d'un dépôt électrochimique sont placés comme cathode dans un tambour rotatif avec un grand nombre de billes qui donnent ainsi aux objets leur poli définitif.

Dépôts électrochimiques sur l'aluminium. — QUINTAMI LEPSCHET WEIL (*Brevet allemand*, 97.580. *Brevet anglais*, n° 12.691). — Pour avoir un bon dépôt on ajoute au bain un hydrate de carbone tel que du sucre de canne, du maltose, du lévulose, etc.

Argenture de l'aluminium. — P. NAUARDT (*Brev. all.*, n° 100.786). — Emploi à froid d'un bain composé d'azotate d'argent, cyanure de potassium et un phosphate alcalin.

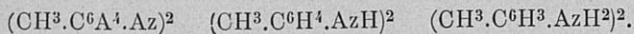
Produits organiques. — *Clarification des jus sucrés.* — MEYGRET (*Brev. ang.*, n° 17.315). — Appareil à circulation, cloisons poreuses en toile gélatinée, bichromatée ou tannée. Anodes en charbon, cathodes en fer.

Épuration des jus sucrés. — A. BAUDRY (*Brev. franç.*, n° 280.215). — Traitement assez complexe, mi-partie chimique, mi-partie électrochi-

mique. Les jus sont successivement alcalins, acides et passent de la cathode d'un appareil dans l'anode d'un suivant, etc.

Epuration des jus sucrés. — H. POLAKZEK (*Brev. franç.*, n° 280.202). — Dépôt métallique entraînant les impuretés qui sont recueillies par une nappe de mercure.

Réduction électrolytique du m-Nitrotoluol. — A. ROHDE (*Z. Elch.*, t. 5, p. 322). — L'auteur obtient successivement le m-azotoluol, m-hydrázotoluol, la m-diméthylbenzidine.



Ozone. — *Ozoneur portatif.* — M. OTTO (*Brev. franç.*, n° 280.466). — Installation complète réduite à un petit volume.

Appareil titreur mélangeur pour la distribution de mélanges d'ozone et d'air. — M. OTTO (*Brev. franç.*, 280.465).

Purification industrielle des eaux. — M. OTTO (*Brev. franç.* 279.994). — Appareil à circulation permettant l'action intime et complète de l'ozone.

Préparation de l'iodoforme. — M. OTTO (*Brev. franç.*, 279.993). — Action de l'ozone sur une solution alcoolique d'iodure de potassium.

Électrothermie. — *Fabrication de fer pur par décarburation électrolytique de la fonte et production simultanée de carbure.* — GIN et LELEUX (*Electrochimie*, t. 4, p. 179). — La fonte sert de cathode et est recouverte de la quantité calculée nécessaire d'oxyde alcalino-terreux.

Préparation du phosphore. — BRADLEY et JACOBS (*Brev. ang.*, n° 10.290). — On chauffe dans un four électrique à distillation un mélange de charbon phosphaté, cendres d'os, etc...

Alliage titane-fer. — ROSSI (*Brev. amér.*, n° 609.466). — On chauffe avec du charbon et un minerai de fer exempt de silice, un minerai de titane : rutile, illménite, etc.

A. BROCHET.

BIBLIOGRAPHIE

Traité d'analyse chimique quantitative par électrolyse, par J. RIBAN, *professeur chargé du cours d'analyse chimique et maître de conférences à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris*. — 1 vol. gr. in-8 de 300 pages. — Masson, éditeur, Paris, 1899.

Un semblable traité n'existait pas en France ; M. Riban vient de combler cette lacune ; le public scientifique et industriel lui en sera certainement reconnaissant.

L'analyse quantitative par électrolyse ne date que de trente ans ; beaucoup de savants ont étudié cette branche de la chimie, qui ne présente pas encore cependant toute la perfection que l'on est en droit de lui demander.

Dans ce recueil, le lecteur trouvera, en effet, à côté de méthodes exactes, des procédés controversés et douteux ; une bonne électrolyse est fonction de tant de variables que, dans l'état actuel de cette partie de la science encore en voie d'élaboration, il a paru nécessaire à l'auteur, avant de rejeter ces procédés, qu'il ait été fait de nombreuses expériences de contrôle. D'ailleurs, cette manière de voir a l'avantage de signaler les points à éclaircir dans ce champ d'expériences relativement nouveau.

L'ouvrage est divisé en quatre parties. Dans la première, sont exposées les notions préliminaires de physique les plus indispensables au chimiste qui veut aborder avec fruit l'étude et la pratique de l'analyse électrolytique ; M. Riban fait remarquer, avec juste raison, que cette connaissance insuffisante des données physiques de la question a diminué de beaucoup l'importance de travaux fort étendus et laissé planer une grande incertitude sur les méthodes qui s'y trouvent proposées. La deuxième partie traite du dosage individuel des métaux et des métalloïdes par électrolyse ; la troisième de la séparation des métaux par le même moyen ; la quatrième est un recueil d'exemples et de marches à suivre dans les analyses complexes, et plus particulièrement dans les analyses des produits industriels et des minerais. Enfin, on trouvera à la fin de l'ouvrage de nombreux tableaux numériques pour les mesures ou calculs relatifs à l'électrolyse.

En résumé, ce traité initie non seulement le lecteur à l'analyse chimique par électrolyse, mais il lui sert de guide dans ses applications journalières : nul doute qu'il n'obtienne l'accueil auquel il a droit.

O. B.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.