



**HAL**  
open science

## Wiedemann's Annalen;T. LXV, n° 4,1898 (fin)

Ch. Maurain, A. Cotton, H. Bagard, R. Swyndergauw

► **To cite this version:**

Ch. Maurain, A. Cotton, H. Bagard, R. Swyndergauw. Wiedemann's Annalen;T. LXV, n° 4,1898 (fin). J. Phys. Theor. Appl., 1898, 7 (1), pp.537-563. 10.1051/jphystap:018980070053701 . jpa-00240259

**HAL Id: jpa-00240259**

**<https://hal.science/jpa-00240259>**

Submitted on 4 Feb 2008

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

---

**WIEDEMANN'S ANNALEN ;**T. LXV, n° 4, 1898 (*fin*).

R. STRAUBEL. — Theorie und Anwendung eines Instrumentes zur Messung des Astigmatismus. Astigmometers (Mesure de l'astigmatisme. Astigmomètre). — P. 794-808.

On peut donner à un faisceau lumineux homocentrique un degré d'astigmatisme variable à volonté, par l'emploi de deux lentilles

cylindriques accolées, susceptibles de tourner l'une par rapport à l'autre dans leur propre plan. Avec deux lentilles cylindriques, planconvexes d'égale convergence, par exemple, on aurait un astigmatisme variant entre zéro (pour leurs axes perpendiculaires) et le double de la convergence de chaque lentille (pour leurs axes parallèles). Avec deux lentilles cylindriques, l'une planconvexe, de  $n$  dioptries, l'autre planconcave, de  $-n$  dioptries, on a un astigmatisme variant de 0 (axes parallèles) à  $2n$  dioptries (axes croisés) (1). Cette seconde disposition a l'avantage que le système des deux lentilles ne change pas la courbure moyenne de l'onde, ou, si l'on veut, la convergence moyenne du faisceau (2).

M. Straubel applique cette disposition à l'étude des irrégularités d'une surface réfléchissante quelconque. Au lieu d'opérer sur la cornée, comme avec l'astigmomètre ordinaire, il opère sur une face de prisme, sur un petit miroir, etc. Il emploie la méthode d'autocollimation : l'objet lumineux est un petit réseau quadrillé, vivement éclairé latéralement, et placé à peu près au foyer de l'objectif. Si la surface réfléchissante, disposée normalement à l'axe du collimateur, ne présente aucune inégalité de courbure suivant les différents méridiens, mais présente une légère courbure, il faudra déplacer un peu le plan du réseau en avant ou en arrière du plan focal de l'objectif, pour en obtenir une image nette par réflexion qui se superpose au réseau lui-même. Cette modification du tirage fait connaître la courbure moyenne. L'appareil ainsi décrit, est complété par l'interposition, à la suite de la lentille collimatrice, de deux lentilles cylindriques, l'une concave, l'autre convexe, tournant toutes deux dans

---

(1) L'auteur remarque, en outre, que des appareils fondés sur ce principe ont été employés en oculistique. L'appareil de M. G. Weiss pour l'étude de l'astigmatisme, qui est dans tous les laboratoires de physique biologique, permet de réaliser les deux cas particuliers que nous avons pris pour exemples. B. B.

(2) J'appelle *convergence* d'un faisceau en un point, la courbure de l'onde en ce point, c'est-à-dire l'inverse des rayons de courbure de l'onde, cet inverse étant évalué en dioptries, et compté positivement, si le rayon de courbure est dans le sens de la propagation de la lumière, c'est-à-dire si le faisceau est convergent, négativement s'il est divergent. La *convergence* est d'ailleurs susceptible d'une définition physique plus accessible que la précédente, et l'introduction de cette quantité dès le début de l'optique géométrique facilite singulièrement l'énoncé des formules des miroirs et des lentilles. On dira, par exemple : le rôle d'une lentille convergente est d'ajouter un nombre, toujours le même, de dioptries (dit par définition la convergence de la lentille) à la convergence du faisceau qui la traverse au point où il la rencontre. Les discussions sur la réalité de l'image prennent dès lors une forme très concrète. B. B.

leur propre plan. Si la surface réfléchissante a des inégalités de courbure dans les divers méridiens, le faisceau réfléchi sera rendu astigmaté, et, pour retrouver l'image nette du réseau, il faudra, en général, toucher aux deux lentilles cylindriques. La direction des plans bissecteurs de leurs génératrices donne la direction des deux plans rectangulaires de la surface où la courbure est maximum ou minimum. L'angle fait entre elles et les génératrices des deux lentilles fait connaître la différence des courbures dans ces deux plans.

B. BRUNHES.

Tome LXV, n° 5; 1898 (1).

H. DU BOIS. — Ueber magnetische Schirmwirkung (Sur les écrans magnétiques). — *W. Ann.*, p. 1; — *The Electrician*, t. XL, p. 218, 316, 311, 632, 814, et t. XLI, p. 108; 1898.

Dans ce travail, dont la première partie a paru antérieurement (2), l'auteur s'est proposé de reprendre l'étude des écrans magnétiques (pour des forces magnétiques constantes) et d'en tirer des conclusions pratiques, applicables, par exemple, aux induits dentés et aux induits à trous, au sujet desquels ont paru récemment de nombreux travaux (3).

Il s'occupe des écrans constitués par une ou deux couches sphériques ou cylindriques indéfinies, et calcule leur protection, qu'il caractérise par le rapport existant entre le champ uniforme primitif (normal à l'axe pour les cylindres) et le champ à l'intérieur de l'écran. Cette protection s'exprime d'une manière assez simple en fonction de la perméabilité et des dimensions de l'écran. On peut, en utilisant ces expressions, déterminer la perméabilité en mesurant la protection. M. Du Bois a construit sur ce principe un perméamètre qui permet d'avoir facilement des renseignements assez précis sur la perméabilité des plaques minces de fer : il suffit d'enrouler ces plaques autour d'un cylindre de verre placé dans un champ uniforme, et auquel est fixé un système magnétique convenable destiné à la mesure du champ.

Dans le cas des écrans bilamellaires, M. Du Bois montre qu'il y

(1) L'analyse des Mémoires de M. Lamotte, K. Wesendonck et A. Pflüger, parus dans ce fascicule des *Wied. Ann.*, sera donnée prochainement dans ce *Journal*.

(2) *Wied. Ann.*, t. LXIII, p. 348; 1897.

(3) Voir l'*Éclairage électrique*, 1897 et 1898.

a une disposition qui, pour une protection déterminée, correspond à un minimum de poids du système, et qu'il est, par suite, avantageux d'employer.

Il étudie ensuite le cas important d'un courant placé dans une région protégée; il montre que, si le système est en mouvement par rapport à un champ, la force électromotrice produite est toujours la même que si le courant n'était entouré d'aucune masse magnétique; au contraire, l'action mécanique qui serait exercée par le champ sur le courant en l'absence de tout écran, se trouve presque en entier reportée sur la masse magnétique qui entoure le courant; ainsi s'explique la diminution des courants de Foucault dans les conducteurs des induits à trous.

Dans un travail récent <sup>(1)</sup> M. Searle a étudié, par la méthode des images, le cas d'un courant placé dans une masse de fer limitée par une face plane parallèle au courant et s'étendant indéfiniment; il a construit des diagrammes théoriques, dont M. Du Bois a pu obtenir la reproduction par des spectres de limaille.

On pourra trouver dans l'*Éclairage électrique* une analyse plus détaillée de ces différents travaux.

Ch. MAURAIN.

DU BOIS. — Susceptibilität des Wassers und wässriger Lösungen (Susceptibilité de l'eau et des solutions aqueuses). — P. 38.

L'auteur présente quelques observations à propos d'un mémoire récent de MM. Jäger et Meyer <sup>(2)</sup>, et rappelle certains résultats obtenus antérieurement par lui <sup>(3)</sup>.

MM. Jäger et Meyer ont montré que la susceptibilité de l'eau varie avec la température, et la représentent par la formule

$$K = - 0,647 [1 - 0,00164t]. 10^{-6}.$$

M. Du Bois a, en 1888, donné une formule analogue

$$K = - 0,837 [1 - 0,0025 (t - 15^{\circ})]. 10^{-6}.$$

Les valeurs absolues données par ces auteurs pour la susceptibilité

<sup>(1)</sup> *The Electrician*, t. XL, p. 486 et 510; 1898.

<sup>(2)</sup> JÄGER und MEYER, *Sitzungsber. der k. Akad. der Wissensch. in Wien*, t. CVI, p. 594-633; 1897.

<sup>(3)</sup> Du Bois, *Wied. Ann.*, t. XXXV, p. 467; 1888.

des solutions aqueuses est d'environ 20 0/0 inférieure à celles trouvées par MM. Quincke, Curie et Du Bois, les nombres de ces trois expérimentateurs étant sensiblement d'accord.

MM. Jäger et Meyer ont cherché la susceptibilité moléculaire de quelques sels en solution aqueuse. M. Du Bois montre l'intérêt de ces recherches, qui permettraient peut-être de trouver une relation entre la susceptibilité atomique des métaux, et indique une méthode qui lui paraît très sensible et particulièrement applicable à des recherches de ce genre; elle consiste à faire d'un sel magnétique une solution aqueuse de concentration telle qu'elle soit inactive, ce qu'on peut constater avec une grande précision.

Voici quelques résultats obtenus par cette méthode:

Sels	Densité de la solution inactive	Proportion du sel en poids dans la solution	Susceptibilité moléculaire
CrCl <sup>3</sup>	1,0748	11,54 0/0	+ 1,5
CuCl <sup>2</sup>	1,052	5,71	+ 1,8
NiCl <sup>2</sup>	1,0183	1,86	+ 5,6
FeCl <sup>3</sup>	1,0066	0,79	+ 17,1
MnCl <sup>2</sup>	1,004	0,45	+ 23,4

Ch. MAURAIN.

C. FROMME. — Ueber die magnetische Nachwirkung (Sur le « trainage » magnétique). — P. 41.

Ce mémoire renferme une étude détaillée de cas particuliers du phénomène de « trainage » ou « viscosité » magnétique, qui a déjà fait l'objet de travaux d'Ewing et de Lord Rayleigh<sup>(1)</sup>, et qu'on peut résumer ainsi : Si on soumet une tige de fer à une force magnétisante croissant jusqu'à une certaine valeur à laquelle elle est ensuite maintenue, le moment magnétique de la tige croît encore pendant un certain temps à partir de l'instant où la force magnétisante est devenue constante; si celle-ci est, au contraire, décroissante, puis fixe, le moment décroît encore à partir de l'instant où elle est devenue fixe. L'auteur étudie seulement les phénomènes qui se produisent dans le cas où la force magnétisante, ayant d'abord été élevée à une certaine valeur maximum F, est ensuite réduite, de différentes façons, à une valeur *f*, ou annulée.

(1) EWING, *Phil. Trans.*, 1885, 2<sup>e</sup> partie, p. 569. — *Lond. Proc. Roy. Soc.*, t. XLVI, p. 269; 1890. — LORD RAYLEIGH, *Phil. Mag.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXII, p. 225; 1887. — Voir à ce sujet : MASCART et JOUBERT, *Leçons sur l'élect. et le magn.*, 2<sup>e</sup> édit., t. II, p. 706.

Si la force magnétisante passe de  $F$  à  $0$ , le « trainage » du moment permanent ne dépend pas sensiblement du temps pendant lequel on a appliqué la force  $F$  ; il décroît lorsqu'on augmente la rapidité avec laquelle  $F$  est ramenée à  $0$  ; il croît avec la valeur du moment final, mais plus lentement que celle-ci.

Si la force magnétisante passe de  $F$  à  $0$ , puis à une valeur  $f$ , le trainage qui suit cette dernière opération est d'autant plus faible que la force magnétisante a été maintenue plus longtemps à  $0$ , et que l'opération a été répétée plus souvent.

Si la force magnétisante est réduite d'abord de  $F$  à  $f$ , maintenue un certain temps à cette valeur, puis réduite à  $0$ , le trainage dépend de la valeur de  $f$  et de la rapidité avec laquelle on a passé de  $F$  à  $f$  ; il dépend aussi du trainage observé pendant le maintien de  $f$ .

Si le passage de  $F$  à  $0$  est effectué en maintenant la force un certain temps à chaque valeur intermédiaire, le trainage est beaucoup plus considérable que lorsque le passage est rapide.

En chauffant la tige et en la laissant refroidir à la température du laboratoire, on diminue le trainage observé après le passage de  $F$  à  $f$  ; on obtient, en général, le même résultat en pliant la tige.

De petits chocs n'ont aucune influence, s'ils sont produits avant l'application de  $F$  ; mais, s'ils sont produits entre  $F$  et  $f$ , ils diminuent le trainage.

Ch. MAURAIN.

F. KIRSTADTER. — Zur Magnetisirung eiserner Hohl- und Vollringe  
(Sur l'aimantation de tores pleins et creux). — P. 72.

Un certain nombre de travaux sur l'aimantation de cylindres pleins et creux semblaient montrer que l'aimantation n'est pas uniforme dans la section, les couches superficielles paraissant former écran par rapport aux couches internes. C'est le résultat auquel était arrivé Freilitzsch<sup>(1)</sup> ; plus récemment, Grotrian<sup>(2)</sup> a montré que le moment magnétique de cylindres creux différait peu de celui d'un cylindre plein de même diamètre, tant que l'épaisseur des premiers n'était pas trop faible. H. Du Bois<sup>(3)</sup> démontra que les effets observés pouvaient être attribués simplement à l'influence démagnétisante du

(1) *Pogg. Ann.*, t. LXXX, p. 321 ; 1830.

(2) *Wied. Ann.*, t. L, p. 705 ; 1893.

(3) *Wied. Ann.*, t. LI, p. 529 ; 1894.

cylindre lui-même, d'autant plus grande que la section est elle-même plus grande, le diamètre et la hauteur restant fixes.

L'auteur a repris cette question, en supprimant l'influence des extrémités par l'emploi de tores au lieu de cylindres ; sa conclusion est qu'il n'existe alors aucune influence protectrice des couches superficielles.

Ch. MAURAIN.

P. DUBOIS. — Ueber die Wirkung eines am Inductionsapparate angebrachten condensators (Sur l'emploi d'un condensateur intercalé sur le primaire d'une bobine d'induction). — P. 86.

L'auteur appuie par de nombreuses expériences une remarque de M. B. Walter, d'après laquelle il ne faut pas donner une trop grande valeur à la capacité du condensateur placé sur le primaire d'une bobine d'induction. Il mesure l'intensité des courants secondaires au moyen d'un électrodynamomètre. Cette intensité croît d'abord lorsqu'on fait croître la capacité du condensateur, atteint un maximum et décroît ensuite plus ou moins rapidement, suivant la résistance du secondaire, celle du primaire restant fixe ; la valeur de la capacité qui correspond au maximum de l'intensité est d'autant plus faible que la résistance du secondaire est plus grande ; elle a varié de  $3^{\text{mf}},00$  à  $0^{\text{mf}},2$ , pendant que la résistance du secondaire variait de  $225^{\omega},00$  à  $5225$ .

Ch. MAURAIN.

D.-A. GOLDHAMMER. — Ueber die modernen Theorien der magneto-optischen am Eisen, Nickel and Kobalt (Sur les théories modernes des phénomènes magnéto-optiques présentés par le fer, le nickel et le cobalt). — P. 111-116.

L'auteur montre que les équations auxquelles conduit la théorie qu'il a publiée, en 1892, dans les *Annales de Wiedemann* sont les mêmes que celles auxquelles arrive Leatham. Les quatre théories publiées pour ces phénomènes dans les cinq dernières années par Goldhammer, Drude, Wind, Leatham, conduisent aux mêmes équations.

A. COTTON.

R. NEUHAUSS. — Nachweis der dünnen Zenker'schen Blättchen in den nach Lippmann's Verfahren aufgenommenen Farbenbildern (Preuve de l'existence des lamelles de Zenker dans les images colorées obtenues par le procédé de Lippmann). — P. 164-172.

L'auteur a fait faire à un observateur exercé, à l'aide d'un excellent microtome, des coupes normales dans une photographie du rouge spectral par le procédé Lippmann. Il a réussi à voir et à photographier, avec certaines précautions, les lamelles prévues par la théorie, et donne dans son mémoire (p. 163) une reproduction d'une de ses photographies, obtenue avec un agrandissement de 4.000 diamètres. On y voit environ six à huit lamelles. Leur distance est conforme à la théorie.

A. COTTON.

T. LXV, n° 5 ; 1898.

W. JAEGER. — Das electromotorische Verhalten von Cadmium-Amalgam verschiedener Zusammensetzung (Propriétés électromotrices d'amalgames de cadmium de diverses compositions). — P. 106-110.

Dans la pile-étalon au cadmium de MM. Jaeger et Wachsmuth, le pôle est constitué par un amalgame de cadmium. M. Jaeger a recherché l'influence de la composition de cet amalgame sur la force électromotrice de l'élément.

La tension de l'amalgame de cadmium est indépendante de sa composition pour une teneur en cadmium comprise entre 5 et 15 0/0 ; dans ces limites, la tension est, en outre, invariable avec le temps, à  $\frac{1}{400}$  de millivolt près.

Pour les amalgames renfermant plus de 15 0/0 de cadmium, la tension croît, au contraire, avec la teneur en cadmium, jusqu'au cadmium pur, et elle varie avec le temps pour chaque amalgame pris en particulier.

La tension du cadmium pur diffère d'environ 50 millivolts de celle de l'amalgame à 10 0/0, tandis que, dans le cas du zinc, la tension ne présente pas de différence entre le métal pur et l'amalgame de cette concentration.

Si l'on considère enfin un barreau de cadmium amalgamé, immédiatement après l'amalgamation, sa tension est la même que celle d'un amalgame à 10 0/0, ou n'en diffère que de quelques dixièmes

de millivolt ; mais elle varie ensuite très rapidement en se rapprochant de celle du cadmium pur, probablement à cause de la diffusion du mercure dans l'intérieur du barreau, et elle atteint une valeur limite inférieure de 10 millivolts environ à la tension du cadmium pur.

Le cadmium amalgamé a donc une tension électrique mal définie et ne peut servir à l'établissement de l'étalon, tandis qu'on peut employer le zinc amalgamé pour l'étalon Clark. Il convient de prendre pour l'élément au cadmium un amalgame de teneur comprise entre 5 et 15 0/0.

H. BAGARD.

RICHARD ABEGG. — Ueber das dielectrische Verhalten von Eis  
(Sur les propriétés diélectriques de la glace). — P. 229-236.

MM. Dewar et Fleming ont trouvé des valeurs très différentes pour la constante diélectrique de la glace suivant la méthode employée, le degré de pureté de l'eau distillée, la température. Dans leur dernier mémoire, analysé dans ce journal<sup>(1)</sup>, ils ont trouvé, par exemple, les résultats suivants :

1° *Mesures effectuées par leur propre méthode*<sup>(2)</sup> (120 interruptions par seconde du courant de charge du condensateur) :

	Température de — 70°	Température de — 50°
Glace provenant d'eau distillée ordinaire	109	103
Glace provenant d'eau distillée pure	42	57

2° *Mesure effectuée par la méthode de Nernst*<sup>(3)</sup> (fréquence = 320) : constante diélectrique de la glace, à la température de — 50°,  $D = 3,6$ .

M. Abegg rappelle qu'il avait déjà trouvé lui-même, par cette dernière méthode,  $D = 3,9$  à — 80°<sup>(4)</sup>. Mais il déclare qu'à cette température et surtout aux températures plus élevées le minimum de son du téléphone n'a pas la netteté voulue, d'après Nernst lui-même, pour donner une mesure suffisamment approchée de la constante diélectrique ; malgré tous ses efforts, il n'a jamais pu obtenir un minimum de son convenable.

Selon lui, la défectuosité du minimum serait due à la présence d'impuretés dans la glace, et voici l'explication qu'il donne :

(1) *Journal de Physique*, 3<sup>e</sup> série, t. VII, p. 415 ; 1898.

(2) *Journal de Physique*, 3<sup>e</sup> série, t. VII, p. 48 ; 1898.

(3) *Journal de Physique*, 3<sup>e</sup> série, t. V, p. 411 ; 1896.

(4) *Journal de physique*, 3<sup>e</sup> série, t. VII, p. 49 ; 1898.

*J. de Phys.*, 3<sup>e</sup> série, t. VII. (Septembre 1898.)

D'une façon générale, il est impossible de conserver de l'eau distillée dans un état de pureté absolu ; elle se charge toujours d'un certain nombre de corps dissous (acide carbonique, ammoniaque, alcalis provenant du verre, etc.). Lors de la congélation, les substances dissoutes donnent des solutions de plus en plus concentrées et restent à l'état liquide au-dessus de la température cryohydratique de ces substances, laquelle doit être très basse. Par conséquent, tant qu'on reste au-dessus de cette température, la glace doit être sillonnée de petits canaux remplis par ces solutions saturées qui sont douées de la conductibilité électrolytique.

Mais l'emploi des oscillations électriques très rapides fournit un moyen de mesurer la constante diélectrique de la glace, malgré l'existence des petits canaux conducteurs précédents. L'auteur rapporte les résultats suivants de mesures faites par M. Harms avec une disposition expérimentale adoptée par Nernst<sup>(1)</sup> et des oscillations d'une fréquence égale à  $5 \times 10^6$  environ. Dans ces conditions, le minimum d'étincelle est bien préférable au minimum du son du téléphone dans la méthode précédente. Pour la glace pure, M. Harms a obtenu les nombres  $D = 3,1 \pm 0,05$  à  $-38^\circ$  et  $D = 3,16 \pm 0,05$  à  $18^\circ$  ; pour une solution saturée de NaCl congelée, à la température de  $-80^\circ$ , bien inférieure à la température cryohydratique ( $-23^\circ$ ), il a trouvé  $D = 3,8$ .

MM. Dewar et Fleming ont admis, pour expliquer l'énorme différence des résultats obtenus par leur méthode et par celle de Nernst, une variation de la constance diélectrique avec la fréquence des oscillations. L'auteur ne croit pas que la glace présente une telle dispersion électrique ; il pense, au contraire, que, comme l'eau, la glace absolument pure donnerait, pour toutes les fréquences, une constante de l'ordre de grandeur de celle trouvée pour les oscillations rapides. Il attribue l'écart observé par les physiciens anglais à l'influence des petits canaux conducteurs dont il a été question plus haut ; les deux séries de mesures qu'ils ont faites successivement avec de la glace provenant d'eau distillée ordinaire et avec de la glace plus pure mettent nettement en évidence le rôle important que jouent les impuretés.

La capacité apparente du condensateur doit aussi, d'après les idées de M. Abegg, dépendre de la forme accidentelle que prennent

---

(1) *Journal de Physique*, 3<sup>e</sup> série, t. VI, p. 397 ; 1897.

les canaux conducteurs, suivant le mode de congélation adopté et, par suite, influencer la constante diélectrique apparente.

En ce qui concerne les électrolytes congelés, M. Abegg reconnaît qu'en présence des nouveaux résultats publiés par MM. Dewar et Fleming <sup>(1)</sup>, il doit abandonner l'explication qu'il avait donnée des hautes valeurs obtenues pour les constantes diélectriques en les attribuant à des phénomènes de polarisation. Mais il rend compte, ici encore, des grandes variations observées, par la présence de filaments conducteurs d'électrolytes au sein des masses congelées; il se peut même qu'une partie des solutions reste liquide au-dessous de la température cryohydratique, ce qui contribuerait également à l'inconstance des nombres obtenus.

H. BAGARD.

J. RITTER VON GEITLER. — Ueber elektrische und magnetische Zerlegung der Kathodenstrahlung (Sur la dispersion électrique et magnétique du rayonnement cathodique). — P. 123.

Si, sur le trajet des rayons cathodiques émanés d'une cathode, on place un corps opaque pour ces rayons, on perçoit sur la paroi anti-cathodique l'ombre du corps très nettement délimitée. Si ce corps est un fil métallique chargé négativement, l'ombre s'élargit; s'il est chargé positivement, elle se rétrécit. On a répété cette expérience de la façon suivante :

Un tube cylindrique en verre de 30 centimètres de long et de 4 centimètres de diamètre est muni d'une cathode K formée d'un disque plan placé à l'une des extrémités du tube normalement à son axe, d'une anode A formée d'un fil perçant la tubulure latérale du tube principal, enfin d'un fil métallique K' placé normalement à l'axe du tube entre la cathode et la paroi anti-cathodique. Ce fil K' peut être relié directement à la cathode ou indirectement par l'intermédiaire d'un condensateur.

Si K' est relié directement à K, rien de particulier à signaler; les rayons sont notablement déviés et forment, sur la paroi anti cathodique, deux bandes brillantes en forme de parabole (par suite de la forme sphérique de l'anti cathode), délimitant l'ombre et dont la convexité est tournée vers l'axe du tube.

Si entre K et K' on intercale un condensateur, au lieu des bandes

---

(1) *Journal de Physique*, 3<sup>e</sup> série, t. VII, p. 415; 1898.

brillantes on voit une série de franges de même forme que les précédentes et régulièrement espacées. Les franges se resserrent en même temps qu'elles s'éloignent de l'axe du tube, si on augmente la capacité du condensateur. La distance des franges dépend de la bobine d'induction employée.

Ces recherches et la diffraction par un fil présentent entre elles une grande analogie, et on est tenté d'y voir un phénomène d'interférence des rayons cathodiques émanés de K et de K'. Cette hypothèse trouve même une confirmation expérimentale dans ce fait que les franges disparaissent, si on entoure la cathode K' d'un petit tube de verre opaque pour les rayons cathodiques.

L'auteur croit néanmoins devoir abandonner cette explication, car, si on place, à une petite distance de K', un écran rectangulaire en mica qui arrête les rayons cathodiques envoyés par K' sur l'anticathode, les franges ne disparaissent pas.

Il explique le phénomène de la manière suivante :

La bobine d'induction est le siège d'oscillations d'amplitude décroissante ; par suite, la cathode K ne fonctionne pas comme cathode pendant toute la durée de la décharge, mais périodiquement, sous des potentiels décroissants. Si on se rappelle ensuite ce fait expérimental que les rayons cathodiques sont d'autant plus déviés que la tension est moins élevée ; il en résulte que, dans une décharge entière et oscillatoire, la cathode envoie successivement des rayons dont la déviation par la cathode K' ira en croissant, de sorte que les franges que l'on voit ne se produiraient pas simultanément, mais successivement et à des intervalles égaux à la période d'oscillation.

Les diverses circonstances qui influent sur le phénomène s'expliquent dans cette manière de voir ; en effet, en augmentant la capacité du condensateur, on abaisse la tension de la bobine et, par suite, on accroît la déviation ; en augmentant l'intensité du courant primaire, on augmente le nombre d'oscillations possibles dans le tube en même temps que la tension : par suite, le nombre des franges croît ; si on diminue la pression dans le tube, le nombre d'oscillations possible pouvant traverser le vide sera diminué ; l'expérience montre que le nombre de franges visible diminue, etc.

Les franges obtenues par la dispersion magnétique sont expliquées de la même manière.

---

(1) J.-J. THOMSON, *Phil. Mag.*, t. XLIV, p. 293 ; 1897.

Ces expériences, comme le remarque l'auteur, ne permettent pas de décider entre la théorie de l'émission et des ondulations, pas plus d'ailleurs que celles de J.-J. Thomson.

Il reste à démontrer ce fait capital pour l'explication précédente, que les franges se produisent *successivement* et non *simultanément*, ce que l'auteur n'a pu faire jusqu'ici.

R. SWYNGEDAUF.

G.-G. SCHMIDT. — Ueber die von den Thorverbindungen und einigen anderen Substanzen ausgehenden Strahlung (Sur les radiations émises par les combinaisons du thorium et certaines autres substances). — P. 141.

Le thorium et ses combinaisons émettent des radiations qui ont une grande analogie avec les rayons émis par les sels d'uranium. Ils noircissent la plaque photographique, sont absorbés par les métaux et les corps lourds ; ils rendent l'air conducteur et ils se distinguent du rayon de Becquerel en ce qu'ils ne montrent pas de polarisation par le passage à travers une tourmaline.

Les rayons émis par le spath-fluor, la rétine, la térébentine, le zinc, etc., se distinguent des rayons uramiques et thoriqes en ce qu'ils ne rendent pas l'air conducteur.

R. SWYNGEDAUF.

C.-D. CHILD. — Ueber die Potentialgradienten an Metalelectroden bei der Entladung durch X Strahlen (Sur les gradients de potentiel aux électrodes métalliques pendant la décharge par les rayons X). — P. 152.

Deux plaques métalliques parallèles communiquent respectivement avec les pôles d'une batterie de piles associées en série dont le milieu est au sol et la force électromotrice de 120 volts.

On mesure le potentiel en un point de la normale commune du condensateur plan ainsi formé, à l'aide de l'électromètre à quadrants par l'écoulement goutte à goutte de l'eau d'un vase isolé, suivant la méthode connue de Thomson pour mesurer le potentiel en un point de l'air.

Si les rayons X ne traversent pas l'espace compris entre les deux plaques métalliques du condensateur, le potentiel croît, comme l'on sait, proportionnellement à la distance à l'une des armatures sans saut brusque à la surface.

Si les rayons X traversent la lame d'air du condensateur : 1° il se produit un saut brusque très notable ; 2° ce saut brusque diminue de grandeur quand les rayons X frappent les armatures ; 3° cette dimi-

nution est d'autant plus considérable que les armatures absorbent davantage les rayons.

R. SWYNGEDAuw.

II. RUBENS et E. ASCHKINASS. — Die Reststrahlen von Steinsalz und Sylvin  
(Les rayons du sel gemme et de la sylvine). — P. 241-256.

Les deux savants auxquels on doit la méthode de purification des rayons infra-rouges par l'emploi de réflexions successives<sup>(1)</sup>, l'appliquent aujourd'hui en utilisant des miroirs de sel gemme et de sylvine. La théorie de Ketteler-Helmholtz et leurs mesures sur la dispersion de ces substances<sup>(2)</sup> leur permettaient d'espérer obtenir, après plusieurs réflexions sur le sel gemme, des rayons de longueur d'onde compris entre 30 et 60  $\mu$ ; et, dans le cas de la sylvine, entre 60 et 70  $\mu$ . Ils ont effectivement obtenu des rayons dont la longueur d'onde est environ 51,2 pour le sel gemme, 61,2 pour la sylvine et en ont étudié les principales propriétés.

La source de radiations est un bec Auer qui émet suffisamment ces rayons extrêmes; l'appareil récepteur n'est plus un bolomètre, mais une pile thermo-électrique d'un nouveau modèle, formée de vingt éléments fer constantan, d'une résistance de  $3\omega,5$ . Associée à un galvanomètre de  $5\omega$  de résistance, qui donne une déviation de 1 millimètre pour un courant de  $1,4 \cdot 10^{-10}$  amp., elle indique une élévation de température de  $1,4 \cdot 10^{-6}$  de degré.

1. Pour la *mesure des longueurs d'onde*, le spectroscopie à miroirs concaves est muni d'un réseau de fils (intervalle,  $0^{\text{mm}},37$ ). La source et le collimateur se déplacent; le reste du spectroscopie, les miroirs et la pile thermo-électrique sont dans une position invariable. Malgré la largeur nécessaire de la fente, la position des premiers maxima de diffraction se détermine avec précision, les rayons sont suffisamment purifiés par *trois* réflexions successives.

2. Pour les *mesures d'absorption*, le spectroscopie est supprimé et les rayons arrivent directement dans l'enceinte renfermant les miroirs et la pile. On cherche comment l'impulsion observée est modifiée par l'interposition de divers écrans.

Le sel gemme, la sylvine, le chlorure d'argent, le verre, le gypse,

(1) *Wied. Ann.*, 1897-1898; — et *Journal de Physique*, t. VI, p. 215; 1897; et VII, p. 438; 1898.

(2) *Wied. Ann.*; — *Journal de Physique*, t. VI, p. 402; 1897.

le spath sont opaques. La substance la plus transparente est la *paraffine*. Le quartz, la fluorine, la gutta-percha, le caoutchouc durci, le taffetas ciré sont notablement transparents, surtout pour les rayons de la sylvine. Le mica et la colle de poisson (fischblase) en couches minces laissent de même passer une fraction notable des rayons, qui s'élève aux deux tiers dans le cas d'une lame de colle de poisson de 3 millimètres d'épaisseur.

Aussi cette substance a-t-elle pu être utilisée pour fermer les cuves, épaisses de 1 millimètre, servant à l'étude des *liquides*. L'eau, l'alcool, l'éther sont opaques. Le sulfure de carbone est très transparent; viennent ensuite par ordre d'opacité croissante: la benzine, le pétrole, le toluol, le xylol, l'huile d'olive (cette dernière opaque pour les rayons du sel gemme).

Les substances les plus transparentes sont les plus isolantes, et, d'autre part, sauf quelques exceptions, ont leur constante diélectrique égale au carré de l'indice-limite calculé par la formule de Cauchy.

L'acide carbonique sec n'absorbe pas ces radiations; mais la vapeur d'eau les absorbe très énergiquement, même sous une faible épaisseur.

3. Les *pouvoirs réflecteurs* de diverses substances ont été comparés à celui de l'argent. Naturellement le sel gemme<sup>(1)</sup> et la sylvine sont les meilleurs miroirs pour leurs propres rayons. Viennent ensuite la fluorine, le quartz, le verre, le flint, le soufre. L'indice déduit du pouvoir réflecteur par les formules de Fresnel concorde bien dans le cas du quartz, de la fluorine et du soufre, avec la racine carrée de la constante diélectrique.

On voit par ces résultats l'intérêt de ces recherches sur des radiations, dont la longueur d'onde, 100 fois plus grande que celle des rayons rouges, 600 fois plus grande que celle des rayons ultraviolets de Schumann, est seulement 60 à 70 fois plus petite que celle des ondes électriques à courte période, étudiées récemment par Lampa.

A. COTTON.

---

(1) Les auteurs trouvent beaucoup trop fortes les valeurs du pouvoir réflecteur du sel gemme calculées par Abramczyk (voir ce vol., p. 486.). Ce physicien étudiait la radiation émise par le sel gemme lui-même: or, d'après MM. Rubens et Aschkinass, elle ne serait pas formée surtout des rayons que le sel gemme réfléchit métalliquement, mais comprendrait surtout des rayons de longueur d'onde plus courte.

H. KONEN. — Ueber die Spectren des Iods (Sur les spectres de l'iode). — P. 257-286.

M. Konen a cherché à faire une monographie des divers spectres de l'iode, en employant des réseaux de Rowland et étendant les recherches jusque dans l'ultra-violet.

Les spectres de l'iode signalés jusqu'ici sont :

Un spectre de *lignes* L et un spectre de *bandes* B obtenus avec des *tubes de Geissler* à vapeur d'iode ;

Deux spectres différents F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, obtenus avec les *flammes* ;

Un spectre d'incandescence de l'iode dans un *tube chauffé* G ;

Le spectre de lignes L' obtenu avec l'*étincelle* et le procédé de Grammont ;

Un spectre de fluorescence F<sub>2</sub> ;

Un seul spectre d'*absorption*, spectre cannelé A.

Voici maintenant les résultats de l'auteur :

*Spectres de bandes* B, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, G, F<sub>2</sub>, A. — Ces divers spectres, à part B et A, sont trop peu intenses pour supporter une grande dispersion, et même certaines parties de B et A ont nécessité pour la photographie de très longues durées de pose.

Le spectre B se compose de deux parties : B<sub>V</sub>, spectre continu avec quelques maxima, qui s'étend du bleu au violet, et B<sub>R</sub>, où les arêtes sont mieux marquées, qui est moins réfrangible que le vert. B<sub>R</sub> est complémentaire du spectre d'absorption, qui n'a aucun rapport avec B<sub>V</sub>. Ce dernier spectre paraît dû à la vapeur dissociée, tandis que B<sub>R</sub> serait le spectre de la vapeur non dissociée.

F<sub>1</sub>, formé de bandes diffuses, est dû à un composé de l'iode, d'après Salet. L'auteur déclare ne pouvoir trancher la question. A signaler une erreur à ce sujet : M. Konen dit que, d'après Salet, le composé donnant le spectre serait l'acide *iodhydrique*, et remarque que pourtant on l'observe dans la flamme d'oxyde de carbone chargée d'iode. En réalité, c'est à l'acide *iodique* que Salet attribuait ce spectre, et il l'avait vérifié directement par un procédé chimique (1). F<sub>1</sub> paraît complémentaire de A.

F<sub>2</sub> est encore moins intense : la fente du spectroscopie doit être trop large, de sorte que l'on ne peut dire si ce spectre, qui paraît continu, n'est pas formé, lui aussi, de bandes et complémentaire de A.

(1) SALET, *Spectroscopie*, p. 172 ; — et *C. R.*, t. LXXX, p. 884 ; 1875.

Même remarque pour G, qui apparaît dans des circonstances convenables, comme formé de bandes, mais qui, le plus souvent, paraît continu.

Enfin le spectre d'absorption A a été étudié avec soin en faisant varier la densité, l'épaisseur, la température, etc. Les résultats numériques se rapprochent beaucoup de ceux d'Hasselberg, quand la dispersion est modérée. Avec une grande dispersion, les cannelures se résolvent en lignes qui deviennent très vite larges et diffuses, surtout lorsqu'on fait croître la densité.

*Spectres de lignes.* — En étudiant L, l'auteur trouve, suivant les circonstances de production, deux spectres de lignes  $L_1$ ,  $L_2$ , qui diffèrent dans certaines régions. Cette étude n'est pas terminée, car  $L'$  n'a pas été examiné encore.

M. Konen a cherché sans succès un spectre d'absorption formé de lignes.

A. COTTON.

J. STARK. — Bemerkungen zur Leidenfrost'schen Erscheinung  
(Remarques sur le phénomène de Leidenfrost). — P. 306.

On sait qu'entre une goutte caléfiée et la plaque chauffée qui se trouve au-dessous d'elle il existe une couche de vapeur du liquide en état de caléfaction. L'auteur a soigneusement étudié toutes les circonstances dans lesquelles se produit le phénomène; il est parvenu aux conclusions suivantes:

1° La goutte de Leidenfrost (goutte caléfiée) est séparée de la plaque chauffée par une couche de sa propre vapeur; elle exécute contre cette vapeur des oscillations plus ou moins grandes qui, dans certaines circonstances, peuvent atteindre la plaque elle-même.

L'auteur a fait des observations par la méthode classique en introduisant la goutte caléfiée dans un circuit contenant un téléphone.

2° La température n'est pas la même en tous les points de la goutte de Leidenfrost; elle est plus élevée sur la face inférieure où la tension superficielle est moins forte, et plus basse sur la face supérieure où la tension superficielle est plus faible. Il en résulte qu'il se produit dans l'intérieur de la goutte un mouvement tourbillonnaire que l'on a pu observer.

L. MARCHIS.

A. HEYDWEILLER. — Ueber die Bestimmung von Cappillarconstanten aus Tropfenhöhen (Sur la détermination des constantes capillaires par la méthode de la mesure des hauteurs des gouttes).— P. 311.

L'auteur discute, en les appliquant à des cas particuliers (bulles d'air dans l'eau, goutte de mercure dans l'air, goutte d'argent fondu), les formules qui relient la hauteur d'une goutte à son plus grand diamètre et à sa cohésion spécifique.

L. MARCHIS.

J. STARK. — Ueber Ausbreitung von Flüssigkeiten und damit zusammenhängende Erscheinungen (Sur l'extension des liquides et sur quelques phénomènes connexes). — P. 287.

Exposé de quelques expériences :

- 1° Sur l'influence de la température sur la tension superficielle ;
- 2° Sur l'extension des liquides miscibles ;
- 3° Sur l'extension à la surface de contact de deux liquides ;
- 4° Sur les courants qui peuvent se produire dans une goutte, soit dans l'intérieur du liquide, soit au voisinage de la surface.

L. MARCHIS.

W. HITTORF. — Ueber das electromotorische Verhalten des Chroms (Sur les propriétés électromotrices du chrome). — P. 320.

On prépare, depuis quelque temps, du chrome en masse entièrement fondue, aussi grande qu'on le veut, et exempte de carbone, en procédant par réduction au moyen de l'aluminium. Le métal ainsi obtenu est gris clair, cassant, possède un bel éclat métallique et une bonne conductibilité électrique ; à la rupture, il montre des cristaux assez volumineux.

M. Hittorf a étudié un échantillon de ce corps au point de vue électrique ; nous nous bornerons à indiquer les faits les plus importants mis en lumière dans son mémoire.

On sait que le chrome forme des composés de trois degrés auxquels correspondent les trois oxydes  $\text{CrO}$ ,  $\text{Cr}^2\text{O}^3$ ,  $\text{CrO}^3$ . Or, lorsqu'on emploie le chrome comme anode, il peut, suivant la température et la nature du dissolvant, former avec le même électrolyte des combinaisons à chacun de ces trois degrés. Sa surface est alors dans des états différents, qui persistent pendant un certain temps après séparation du métal et de l'électrolyte.

Sous ces trois états, le chrome possède des propriétés aussi différentes que s'il s'agissait de trois métaux distincts.

1. Sous un premier aspect, il est tout à fait indifférent vis-à-vis des solutions neutres de Cd, Fe, Ni, Cu, Hg, Ag, même à leur température d'ébullition ; il ne décompose pas non plus les chlorures d'or, de Pt, de Pd. Il réduit seulement à leur température d'ébullition les solutions de  $\text{HgCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{CuBr}_2$ . En un mot, il se comporte comme un métal noble, principalement pour les basses températures.

Dans cet état *inactif*, qui semble son état le plus stable à la température ordinaire, le chrome est électro-négatif et prend rang à l'extrémité de la série des tensions, près du platine. Employé alors comme anode avec les solutions aqueuses, vis-à-vis desquelles il est indifférent, il donne, dans la plupart des cas et malgré la diversité des anions, de l'acide chromique, c'est-à-dire une combinaison du degré le plus élevé. Avec les solutions d'iodures ou d'acide iodhydrique, l'iode apparaît comme anion, mais l'anode de Cr reste inaltérée, tandis qu'à chaud le Cr décompose la solution d'acide iodhydrique avec un vif dégagement d'hydrogène et forme avec l'iode l'iodure de chrome, correspondant au degré le plus bas de combinaison.

Cet état inactif du chrome rappelle l'état passif du fer ; mais, tandis que le fer doit sa passivité à une pellicule mince d'oxyde, le plus souvent invisible, l'auteur ne croit pas que l'inactivité du chrome soit due à un revêtement analogue, et il appuie son opinion sur certaines particularités des réactions précédentes.

2. Dans un deuxième état, le chrome déplace de leurs sels les métaux électro-négatifs. Il prend alors place immédiatement après le zinc dans la série des tensions.

Comme anode, il s'unit alors, à poids égal, à une quantité d'anion trois fois moindre que l'état inactif, c'est-à-dire qu'il forme des combinaisons au degré le plus bas. Tandis qu'à l'état inactif il ne s'unit pas à l'iode même naissant ; dans l'état actuel, il le soustrait à l'hydrogène.

Cet état *actif* semble être l'état primitif du chrome, car c'est celui qu'on constate sur sa surface immédiatement après la rupture. Mais, sous l'action de l'air, à la température ordinaire, cette surface devient lentement inactive ; cette transformation est plus rapide, quand le métal est anode, et elle est alors d'autant plus accélérée que le courant est plus intense.

3. Enfin le chrome se présente sous un troisième aspect auquel correspond son degré moyen des combinaisons et des propriétés électriques intermédiaires entre celles des deux états extrêmes précédents.

H. BAGARD.

PH. KOHNSTAMM et E. COHEN. — Physikalisch-Chemische Studien am Normalelement von Weston (Etudes physico-chimiques sur l'élément normal de Weston). — P. 344-357.

MM. Jeager et Wachsmuth ont donné comme expression de la force électromotrice de l'étalon au cadmium<sup>(1)</sup> :

$$E_t = 1,0190 - 3,8 \times 10^{-3} (t - 20) - 0,065 \times 10^{-3} (t - 20)^2.$$

Cette formule est applicable entre 5° et 25°; mais ces physiciens avaient observé qu'entre 0° et 15° certains éléments ont une force électromotrice supérieure d'environ  $\frac{1}{1.000}$  volt à celle des autres, qui correspond à la formule précédente.

MM. Kohnstamm et Cohen ont établi, par différents procédés, que ces écarts sont dus à l'existence d'une modification subie vers 15° par le sel de cadmium, qui entre dans la composition de cet élément,  $\text{CdSO}_4, \frac{8}{3} \text{H}_2\text{O}$ ; en particulier, ils ont observé que le coefficient de température de la solubilité de ce sel éprouve une variation brusque dans le voisinage de cette température.

Il faudra donc, dans la pratique, employer cet étalon au-dessus de 15° seulement. Cette règle étant observée, l'étalon au cadmium est, à tous égards, préférable à l'étalon Clark. D'abord son coefficient de température  $\frac{dE}{dt}$  est environ vingt fois plus petit que celui de l'élément Clark; puis ce coefficient n'éprouve de variations brusques que vers 70°, tandis qu'on en constate une vers 40° déjà pour l'élément Clark<sup>(2)</sup>.

H. BAGARD.

(1) *Journal de Physique*, 3<sup>e</sup> série, t. VI, p. 381; 1898.

(2) *Journal de Physique*, 3<sup>e</sup> série, t. VII, p. 200; 1897.

F. BRAUN. — Notiz über Thermophonie (Note sur la thermophonie). — P. 358-360.

M. Simon <sup>(1)</sup> a récemment observé, entre autres propriétés de l'arc électrique à courant continu, qu'il peut servir de récepteur dans le transport électrique du son, l'appareil transmetteur étant, par exemple, un microphone placé sur le circuit de l'arc.

D'autre part, Preece <sup>(2)</sup>, en 1884, avait imaginé un thermophone fondé sur les variations périodiques de températures produites, par un courant oscillant à la fois dans l'air et dans un fil tendu sur une membrane; il n'a pas indiqué la nature du transmetteur qu'il employait, mais il est probable qu'il consistait en un microphone, intercalé dans le circuit d'une pile constante.

M. Braun montre qu'on peut, théoriquement, faire croître à volonté la sensibilité de tels appareils récepteurs, en augmentant l'intensité du courant constant auquel vient se superposer un courant oscillant relativement faible par rapport au premier.

Parmi les expériences faites par M. Abramczyk pour vérifier l'exactitude de cette proposition, nous mentionnerons la suivante, qui est très intéressante :

Un bolomètre, placé dans la partie élargie d'un entonnoir à l'orifice étroit duquel on met l'oreille, est intercalé dans un circuit comprenant quelques accumulateurs (2 à 4) et un microphone. On perçoit alors très nettement les mots prononcés devant le microphone. On peut d'ailleurs remplacer le bolomètre par une autre résistance, constituée, par exemple, par des bandes étroites découpées dans une feuille mince de laiton.

C'est là, sans doute, la disposition même du thermophone de Preece.

H. BAGARD.

F. BRAUN. — Ueber Lichtemission an einigen Electroden in Electrolyten (Sur l'émission de la lumière sur quelques électrodes dans les électrolytes). — P. 361-364.

En faisant passer un courant alternatif dans de l'acide sulfurique étendu par une électrode de Pt et une électrode d'Al, on observe dans l'obscurité que cette dernière émet uniformément, par toute sa sur-

---

(1) Voir p. 366 de ce volume.

(2) *Fortschr. d. Physik*, 40, I, p. 312, II, p. 803; 1884.

face, une lumière phosphorescente blanche ou rouge jaunâtre. Pour une densité de courant plus grande, la lumière devient bleuâtre et on voit en quelques points de petits éclairs intenses.

En étudiant le phénomène à l'aide d'un miroir tournant, on observe une série d'images brillantes, nettement séparées, qui correspondent aux phases du courant pour lesquelles l'électrode d'aluminium est cathode. On pourrait utiliser ce fait pour reconnaître les différences de phase de plusieurs courants.

Entre ces images brillantes règne une lumière beaucoup plus faible. En opérant avec un courant continu, on observe qu'à chaque fermeture du circuit la cathode d'aluminium brille fortement, puisque la lumière s'éteint plus ou moins rapidement.

Une lame d'aluminium, qui n'a pas encore été polarisée par l'oxygène ou qui a été oxydée superficiellement, ne montre pas le phénomène précédent.

Cette lumière cathodique accompagne l'effet de soupape électrique <sup>(1)</sup> présenté par l'électrode dans les solutions où celui-ci se manifeste et disparaît en même temps que lui.

L'auteur l'a observée aussi avec le magnésium et le Zn dans des solutions convenables. Mais, dans le cas du Zn, l'apparition de la lumière a lieu quand le métal est anode. Ici encore on constate l'effet simultané de soupape pour les courants alternatifs.

H. BAGARD.

F. BRAUN. — Ein Kriterium, ob eine leitende Oberflächenschicht zusammenhängend ist und über die Dampfspannung solcher Schichten (Sur un critérium pour reconnaître si une couche superficielle conductrice est adhérente et sur la tension de vapeur de telles couches). — P. 365-367.

M. Braun a observé autrefois <sup>(2)</sup> que la pellicule d'eau qui se forme sur un cristal de gypse, dans l'air humide, donne un résidu électrique tendant vers le maximum de polarisation correspondant, quand l'épaisseur du dépôt croît, tout en restant très petite. Il a admis alors, pour interpréter l'existence de ce résidu, l'hypothèse que cette couche superficielle constitue une pellicule adhérente.

Pour contrôler l'exactitude de cette hypothèse, M. Braun étudie au même point de vue le sel gemme qui, en raison de sa grande solu-

<sup>(1)</sup> Voir p. 52 de ce volume.

<sup>(2)</sup> *Journal de Physique*, 3<sup>e</sup> série, t. VI, p. 263; 1897.

bilité, doit certainement former une pellicule liquide vraiment adhérente dans l'air humide. Il a constaté que le phénomène résiduel, observé avec le gypse, disparaît ici presque complètement.

Il en conclut que, dans le cas du gypse, on n'a pas affaire à une pellicule vraiment adhérente.

L'étude de la tension de vapeur permet de résoudre la même question, en s'appuyant sur les conséquences théoriques développées par M. Cantor <sup>(1)</sup>.

H. BAGARD.

F. BRAUN. — Zeigen Kathodenstrahlen unipolare Rotation? (Les rayons cathodiques éprouvent-ils la rotation unipolaire?) — P. 368-371.

Différentes expériences faites par l'auteur ne semblent pas favorables à l'existence de la rotation d'un faisceau cathodique autour d'un pôle d'aimant. Selon l'opinion de M. Braun, les rayons cathodiques se comporteraient dans le champ magnétique « comme des courants électriques fixés par une de leurs extrémités à la cathode, extensibles, et tendant à prendre une longueur minimum ». C'est cette fixité de l'une de leurs extrémités qui s'opposerait à la rotation.

H. BAGARD.

W. DUANE. — Ueber electrolytische Thermoketten (Sur les piles thermo-électriques électrolytiques). — P. 374-402.

M. Duane s'est proposé de vérifier expérimentalement des formules, tirées par MM. Nernst et Planck, des théories de la pression osmotique et du transport des ions, et destinées à représenter la force électromotrice des couples thermo-électriques constitués par deux électrolytes.

Il s'est servi, à cet effet, de solutions très étendues, pour se rapprocher des conditions idéales que supposent ces théories.

Dans le cas de deux solutions d'une même substance et de concentrations différentes, les forces électromotrices thermo-électriques observées présentent un accord satisfaisant avec les formules.

Mais, quand il s'agit de deux solutions également concentrées de

---

(1) *Journal de Physique*, 3<sup>e</sup> série, t. V, p. 49; 1896.

deux substances différentes, il y a désaccord complet entre l'expérience et le calcul.

Il faut alors, pour concilier les résultats observés avec la théorie, supposer des forces électromotrices autres que celles qui agissent aux surfaces de séparation des deux électrolytes. Ces forces supplémentaires s'exerceraient sur les ions, le long des conducteurs électrolytiques, suivant lesquels ont lieu des chutes de température.

Ainsi modifiée, la théorie rendrait compte du phénomène de Soret<sup>(1)</sup>, ainsi que du phénomène de Thomson dont j'ai établi l'existence dans les électrolytes<sup>(2)</sup>.

Mais ces vues théoriques doivent, pour être acceptées, s'appuyer sur des expériences décisives. M. Duane a l'intention de poursuivre ses recherches dans cette voie.

H. BAGARD.

H. DU BOIS. — Ueber vermeintliche tangentielle Schirinwirkung  
(Sur les prétendus écrans tangentiels). — P. 403.

L'auteur fait un examen critique des différents travaux relatifs à cette question. En résumé, on peut dire qu'un champ magnétique n'est pas modifié par l'introduction d'une masse magnétique qui occupe exactement la place d'un tube de force du champ. En particulier, les couches superficielles d'un cylindre indéfini (ou d'un tore) aimanté parallèlement aux génératrices n'exercent aucune action protectrice sur les couches internes. C'est, d'ailleurs, ce qui résulte d'un travail de M. Kirstädter sur l'aimantation des tores, analysé d'autre part.

Ch. MAURAIN.

MARTIN LATRILLE. — Ueber electrodynamische Spaltwirkungen (Sur le passage des ondes électriques à travers une fente). — P. 408.

L'appareil comprend un oscillateur à sphères, un récepteur constitué par un tube à limaille placé dans le circuit d'un galvanomètre, et une fente intermédiaire, dont on peut faire varier à volonté l'orientation, la longueur ou la largeur. Le tube à limaille (cohärer) n'est pas un instrument de mesure quantitative bien précis; cepen-

(1) *Journal de Physique*, 1<sup>re</sup> série, t. IX, p. 331; 1880.

(2) *Journal de Physique*, 3<sup>e</sup> série, t. IV, p. 44; 1893.

dant, avec quelques précautions, on peut faire une étude quantitative au moyen des déviations du galvanomètre.

La fente se comporte comme un réseau de fils, c'est-à-dire qu'elle laisse surtout passer la composante de l'oscillation électrique normale à sa longueur. Si on augmente la longueur de la fente, pour une certaine position, l'énergie transmise augmente d'abord rapidement, puis de plus en plus lentement. Si on augmente la largeur, l'énergie transmise croît lentement d'abord, puis un peu plus vite jusqu'à une certaine limite.

R. SWYNGEDAUW.

W. KAUFFMANN. — Die magnetische Ablenkbarkeit electrostatisch beeinflusster Kathodenstrahlen (La déviabilité magnétique des rayons cathodiques soumis à l'influence d'un champ électrostatique). — P. 431.

Les rayons émis par une cathode plane traversent un cylindre chargé à un potentiel de  $\pm 3.250$  volts, suivant son axe; ce cylindre est entouré d'un autre en communication avec le sol et qui est entouré lui-même d'une bobine traversée par un courant. Le potentiel étant constant à l'intérieur du premier cylindre, la déviation électromagnétique produite par la bobine est facile à calculer dans la théorie de l'émission, qui reçoit une nouvelle confirmation.

On en déduit la valeur  $e$  du rapport de la charge électrique portée par une particule  $m$  à sa masse; ce rapport a la valeur  $2,86.10^7$  en unités C. G. S., au lieu  $1,77.10^7$  calculé dans un mémoire précédent <sup>(1)</sup>.

R. S.

W. WIEN. — Untersuchungen über die electriche Entladungen in verdünnten Gasen (Recherches sur les décharges électriques dans les gaz raréfiés). — P. 44.

a. Les rayons cathodiques sont étudiés suivant la méthode de Lénard dans un espace vide séparé de la source. L'électrisation des rayons est étudiée par leur action sur des électrodes en communication avec un électromètre. Les rayons cathodiques qui traversent une fenêtre d'aluminium en communication avec la terre transportent des charges négatives considérables.

De leur déviabilité par un champ électrostatique connu, on tire que la vitesse est le  $1/3$  de la vitesse de la lumière et que le rapport de la masse matérielle à la charge électrique de chaque particule est  $5 \times 10^{-8}$ .

(<sup>1</sup>) W. KAUFFMAN, *Wied. Ann.*, t. LXI, p. 544, et t. LXII, p. 598.  
*J. de Phys.*, 3<sup>e</sup> série, t. VII. (Septembre 1898.)

b. On étudie les rayons-canaux (*canalstrahlen*) de Goldstein :

1° La cathode est une toile métallique placée au milieu du tube ; on constate la charge positive des rayons sur une plaque métallique en communication avec l'électromètre et située dans le tube producteur de rayons du côté de la cathode opposée à l'anode ;

2° La cathode est un anneau métallique sur lequel on fixe deux tubes de même axe, communiquant entre eux par le vide de l'anneau, l'un contenant une anode, l'autre deux plaques parallèles pouvant être chargées à une grande différence de potentiel (2.000 volts). Les rayons sont attirés par la plaque négative.

La déviation magnétique est établie d'une manière analogue. On déduit de ces observations que la vitesse des rayons est :  $3,6 \times 10^7$  cm. par seconde, et le rapport de la masse à la charge diélectrique des particules  $3,2 \times 10^{-3}$ .

c. Il existe des rayons anodiques et des rayons-canaux anodiques, dont les propriétés sont analogues aux rayons cathodiques.

L'anode envoie des rayons anodiques analogues aux rayons cathodiques, mais chargés d'électricité positive, déviables par les champs électrostatique et magnétique en sens inverse de rayons cathodiques.

Une anode trouée laisse passer par son ouverture des rayons-canaux dirigés du côté opposé de la cathode et chargés négativement, par conséquent déviés par les champs électrostatiques et magnétiques en sens inverse des rayons-canaux cathodiques.

On termine par un rapprochement des phénomènes qui se passent dans les tubes à décharge et dans une cuve électrolytique.

R. S.

L. GRAETZ. — Versuche über die Polarisirkeit der Rontgenstrahlen (Recherches sur la polarisabilité des rayons de Röntgen). — P. 453.

D'après Sohnke et Schmidt, la lumière émise par certains cristaux biaxes par fluorescence ou phosphorescence est polarisée ; l'auteur a recherché si les rayons X émis par un cristal bien frappé par les rayons cathodiques ne seraient pas polarisés ; il reçoit ces rayons X sur des tourmalines et ne parvient pas à constater une trace certaine de polarisation.

R. S.

F. POCKELS. — Bestimmung maximaler Entladungstromstärken aus ihrer magnetisirende Wirkung (Détermination des intensités maxima des courants de décharge par leur action magnétisante). — P. 458.

On admet que le coefficient de susceptibilité magnétique du fer dans un champ variant très rapidement, comme le champ d'une bobine traversée par une décharge, est la même que si le champ magnétisant varie lentement.

Pour éviter l'action des courants indirects, on prend comme corps magnétique le basalte contenant des grains de fer disséminés dans une masse isolante et pour lequel la force coercitive et l'aimantation rémanente sont considérables; du moment rémanent et de l'hypothèse précédente on peut déduire expérimentalement l'intensité maximum.

D'autre part, on peut calculer cette intensité à l'aide des formules de W. Thomson pour une décharge donnée; on emploie uniquement la décharge continue.

On trouve ce résultat curieux que l'intensité calculée est, en général, inférieure à celle que donne l'observation (1).

R. SWYNGEDAUV.

E. MULLER. — Eine neue sprengel'sche Quecksilberluftpumpe  
(Une nouvelle pompe à mercure de Sprengel). — P. 476.

H. HANSWALDT. — Ueber eine Verbesserung des Hofmeisters'chen Quecksilberunterbrecher (Sur un perfectionnement de l'interrupteur à mercure d'Hofmeister). — P. 479.