



**HAL**  
open science

**Philosophical magazine;5e série, t. XLIV ; décembre  
1897**

E. Perrreau

► **To cite this version:**

E. Perrreau. Philosophical magazine;5e série, t. XLIV ; décembre 1897. J. Phys. Theor. Appl., 1898, 7 (1), pp.167-172. 10.1051/jphystap:018980070016701 . jpa-00240168

**HAL Id: jpa-00240168**

**<https://hal.science/jpa-00240168>**

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.

## PHILOSOPHICAL MAGAZINE;

3<sup>e</sup> série, t. XLIV; décembre 1897.

HAMILTON DICKSON. — On Platinum Temperatures (Variation de la résistance électrique du platine avec la température). — P. 445.

Après avoir examiné les différentes formules proposées pour relier la température et la résistance électrique d'un fil de platine, l'auteur propose à son tour la formule

$$(R + a)^2 = p t (+ b),$$

$a, p, b$  étant des constantes variant avec l'échantillon. Grâce aux résultats expérimentaux de Callendar, Dewar et Fleming, Holborn et Wien, Griffith, il montre que cette formule empirique est bonne dans chaque cas dans les plus grandes limites de température.

On a naturellement une relation analogue entre la *température platinée* et la température normale :

$$(\pi + A)^2 = P (t + b).$$

E. PERREAU.

MEYER WILDERMANN. — On Real and Apparent Freezing-Points and the Freezing-Point Methods (Sur les points réels et apparents de congélation et sur les méthodes du point de congélation). — P. 459.

Si un liquide placé dans un milieu à température constante  $T_A$  est agité d'une manière régulière, sa température tend vers une tempé-

rature de convergence  $t_g$ . On voit facilement qu'à chaque instant

$$\frac{dt}{dr} = C(t_g - t).$$

Si un liquide est primitivement refroidi à une température  $t_{0v}$  inférieure à la température vraie  $t_0$  de congélation, l'auteur établit par des considérations théoriques et des résultats expérimentaux qu'à chaque instant on a :

$$\frac{dt}{dr} = K_1(t_0 - t)(t_0 - t_{0v}),$$

lorsque la glace fond, et

$$\frac{dt}{dr} = C''(t_0 - t)(t - t_{0v}),$$

lorsque la glace se forme.

1° Si alors on a un mélange de liquide et de glace avec une température de convergence supérieure à la température de congélation, de la glace fond et on a

$$\frac{dt}{dr} = K_1(t_0 - t)(t_0 - t_{0v}) + C(t_g - t).$$

Il en résulte que l'équilibre ne peut être atteint que si le refroidissement du liquide produit par la fusion de la glace est compensé par un échauffement dû aux dispositifs expérimentaux, et que la température d'équilibre  $t'$  est comprise entre  $t_0$  et  $t_g$ ,

$$t' = t_0 + \frac{C}{K_1} \frac{t_g - t'}{t_0 - t_{0v}}.$$

Pour que  $t'$  diffère de  $t_0$ , on voit, d'après les significations de  $C$  et  $K_1$  :

- a) A cause de  $C$ , que la quantité de liquide employé doit être très grande et entourée d'air et non de liquide ;
- b) A cause de  $K_1(t_0 - t_{0v})$ , que la glace doit être en filaments fins disséminés en quantité suffisante dans tout le liquide ;
- c) Que  $t_g - t'$  doit être petit.

2° Si le mélange de liquide et de glace a une température de convergence inférieure à la température de congélation, de la glace se forme et on a :

$$\frac{dt}{dr} = C''(t_0 - t)(t - t_{0v}) + C(t_g - t).$$

Pour qu'il puisse y avoir équilibre, l'échauffement du liquide produit par la séparation de la glace doit être compensé par un refroidissement dû aux dispositifs expérimentaux. La température d'équilibre  $t'$  est égale à :

$$t' = t_0 + \frac{C}{C''} \frac{t_g - t'}{t' - t_{0v}}$$

Elle est comprise entre  $t_0$  et  $t_g$ .

$t'$  est très voisin de  $t_0$ , si on remplit des règles analogues à celles indiquées dans le cas précédent.

De toutes ces considérations et expériences il résulte que l'abaissement mesuré d'un point de congélation n'est pas l'abaissement réel, qu'il peut même en différer d'une quantité variable avec les dispositifs expérimentaux et que le seul moyen pour obtenir l'abaissement réel est de déterminer  $C$ ,  $K_1$ ,  $C''$  dans chaque expérience.

L'auteur donne, en outre, des résultats d'expériences où il a déterminé  $t_g$ ,  $C$ ,  $K_1$ ,  $C''$ , et vérifié les formules données.

Il donne la préférence à la méthode où de la glace se forme, car dans ce cas on n'a pas à craindre un capuchon de glace sur le réservoir du thermomètre et on peut réduire davantage l'erreur expérimentale, ainsi que les variations de température.

E. PERREAU.

CARL BARUS. — The Secular Softening of Cold Hard Steel with Remarks on Electrical Standards (Adoucissement séculaire de l'acier dur froid avec des remarques sur les étalons électriques). — P. 486.

M. Barus a mesuré la variation de résistance électrique de l'acier trempé avec la température.

1° En le maintenant pendant quelques heures aux températures de 60°, 100°, 185°, 330° :

La résistance spécifique  $s_0$  décroît quand le temps de recuit augmente, sensiblement suivant une loi exponentielle ;

2° En le conservant à la température de l'air ambiant ;

La résistance spécifique  $s_0$  décroît suivant la même loi que dans le cas précédent si les minutes représentent des mois.

On peut donc savoir à l'avance la variation séculaire d'étalons électriques.

E. PERREAU.

W. SUTHERLAND. — The Causes of Osmotic Pressure and of the Simplicity of the Laws of Dilute Solutions (Causes de la pression osmotique et de la simplicité des lois des dissolutions étendues). — P. 493.

Tout tient à la paroi semipermeable qui laisse passer les molécules d'eau et ne laisse pas passer les molécules de sucre : les molécules d'eau contenues dans la membrane recevant, par suite, plus de chocs du côté de l'eau pure que du côté de la solution sucrée, il y a un excès de pression du côté de l'eau pure qui devra être compensé par une pression hydrostatique : c'est la pression osmotique.

Avec des considérations de probabilités, l'auteur établit que cette pression est, par  $\text{cm}^2$ ,  $\frac{nmv^2}{3}$  ( $n$  = nombre de molécules de sucre par centimètre cube). Cette formule étant identique à celle trouvée dans la théorie cinétique des gaz, il en résulte pour la pression osmotique des lois identiques à celles de la pression des gaz.

M. Sutherland explique aussi par des considérations moléculaires l'abaissement de la tension de vapeur d'une solution ; suivant lui, quand un liquide est surmonté de vapeur, il se produit un équilibre dynamique :  $N + n$  molécules s'échappent de l'embaras de molécules qui constitue le liquide, pendant que  $N + n$  molécules s'y laissent prendre.

Si le liquide est une solution de  $n$  molécules de solide dans  $N$  molécules de dissolvant, parmi les  $N + n$  molécules qui s'échappent du liquide les  $n$  molécules du solide, qui avaient acquis au sein du dissolvant une certaine liberté, la perdent aussitôt, et  $N$  molécules seulement du dissolvant s'échappent dans la vapeur, d'où, par suite, un abaissement de la tension de vapeur dans le rapport  $\frac{N}{N + n}$ .

E. PERREAU.

J.-E. ALMY. — Concerning Accidental Double Refraction in Liquids (Double réfraction accidentelle d'un liquide). — P. 499.

L'état de tension d'une masse liquide déterminé par le frottement détermine-t-il, comme pour un solide, une double réfraction de la lumière ?

Le liquide était frotté par deux cylindres de bronze (15 centimètres

de long, 10,8 de diamètre, axes parallèles, surfaces voisines distantes de 4 centimètres). Deux coins concaves sont placés pour prévenir la formation de tourbillons dans la partie du liquide examinée optiquement. Le tout est dans une boîte remplie de liquide.

Le faisceau lumineux émané d'une lampe Drummond passe à travers le nicol polariseur, le polariscope Lippich, le liquide compris entre les deux cylindres parallèlement à leur axe, puis à travers l'analyseur. On ajustait le Lippich de manière à faire pénétrer plus ou moins de lumière suivant l'opacité du liquide.

Stokes donne comme grandeur de la force :

$$\frac{2av}{2ad + d^2} \left( \frac{a + d}{r} \right)^2.$$

$v$  = vitesse du cylindre mobile,

$a$  = rayon du cylindre,

$d$  = distance entre les deux cylindres,

$r$  = distance de la face considérée à l'axe du cylindre.

Ici on trouve sensiblement  $\frac{2v}{d}$ .

Pour les solides la double réfraction accidentelle est proportionnelle à l'effort. Ici on aurait donc une double réfraction proportionnelle à  $v$  et en raison inverse de  $d$ .

*Résultats.* — Solution de gélatine. Résultats comparables à ceux d'autres observateurs.

*Eau.* — Aucune double réfraction accidentelle, bien que la sensibilité du système optique soit 150 fois plus grande que celle du système de Kundt et la vitesse du cylindre doublée.

*Solution d'hyposulfite de sodium.* — Rien.

E. PERREAU.

J. LARMOR. — On the Theory of the Magnetic Influence on Spectra and on the Radiation from moving Ions (Théorie de l'action magnétique sur un spectre et sur la radiation produite par des ions mobiles). — P. 503.

M. Larmor suppose un ion chargé d'une quantité d'électricité  $e$ , de masse  $M$ , attiré par un centre fixe proportionnellement à la distance et placé dans un champ magnétique  $\mathcal{H}$ .

Il montre que la force électromagnétique qui agit sur l'ion est  $\frac{e\mathcal{H}M}{c^2}$ ,  $c$  étant la vitesse de la radiation émise.

Le mouvement de l'ion de masse  $M$ , soumis aux deux forces  $Mkr$  et  $Me\mathcal{H}$ , se détermine facilement. On voit qu'il détermine trois vibrations de périodes  $T$ ,  $T - \epsilon$ ,  $T + \epsilon$ , la première rectiligne dirigée suivant le champ, les deux autres circulaires dans un plan perpendiculaire au champ.

La modification ainsi produite par le champ magnétique est indépendante de l'orientation de l'orbite de l'ion, de sorte qu'elle disparaîtrait pour un observateur tournant autour du champ comme axe avec une vitesse angulaire  $\frac{2Mc^2}{e\mathcal{H}}$ .

On déduit de là les aspects du phénomène dans la direction du champ et dans la direction perpendiculaire observés par Zeeman, Lodge, Michelson-Cornu.

E. PERREAU.

MORDEY. — On the External Field of Helically Magnetized Rings (Sur le champ externe d'un anneau aimanté par une bobine enroulée en hélice). — P. 513.

Mordey explique cette observation qui a étonné M. du Bois : « qu'un aimant en forme de tore éprouve une poussée quand il est placé dans un champ magnétique dont les lignes de force sont parallèles au plan du tore, et, réciproquement, exerce une poussée sur l'aimant producteur du champ ».

Cela tient à ce que l'action magnétique de la bobine enroulée sur le tore qui a servi à aimanter l'anneau est la somme de l'action d'une série de courants circulaires perpendiculaires à la circonférence moyenne du tore et de l'action d'un courant parcourant cette circonférence moyenne.

E. PERREAU.