C. DIETERICI. — Calorimetriscbe Untersuchungen. — I. Die Verdampfungswärme des Wassers bei 0°. — II. Das specifische Volumen des bei 0° gesättigten Wasserdampfes (Recherches calorimétriques. — I. La chaleur de vaporisation de l'eau à 0°); *Wied. Ann.*, t. XXXVII, p. 494. — (II. Le volume spécifique de la vapeur d'eau saturée à 0°); *Wied. Ann.*, t. XXXVIII, p. 1; 1889.

I. Ces recherches ont été entreprises pour déterminer deux des grandeurs qui entrent dans l'équation

$$J r = \theta(v - s) \frac{dp}{d\theta},$$

J désignant l'équivalent mécanique de la chaleur, r la chaleur de vaporisation à θ° , v et s les volumes spécifiques de la vapeur et du liquide, p la tension de vapeur.

Regnault avait donné pour r la formule empirique

$$r = 607 - 0,708 t,$$

en fonction de la calorie [15°.16°]; ces expériences avaient été faites entre 63° et 183°.

Pour déterminer directement la valeur de r à 0° , l'auteur enfermait une certaine quantité d'eau ($0^{\text{gr}}, 3$ à $0^{\text{gr}}, 5$) dans une éprouvette de verre ou de platine plongée dans du mercure à l'intérieur d'un calorimètre de Bunsen. L'évaporation était produite dans le vide d'une pompe de Tœpler. L'eau se congelait dès les premiers instants, mais la glace continuait à s'évaporer; la chaleur cédée à la vapeur était donc reprise au calorimètre, pendant la fin de l'expérience qui durait plusieurs heures. En adoptant comme constante de l'instrument $15^{\text{mgr}}, 44 \text{ Hg}$ pour une calorie moyenne [0.100], d'après Bunsen, Schuller et Wartha, et Velten, l'auteur trouve, en moyenne, pour la chaleur de vaporisation à 0° , le nombre $596,8$. Ce nombre concorde avec celui de Regnault dans les limites d'incertitude de l'extrapolation, et de la relation entre les deux calories prises comme unités.

Quelques expériences entreprises pour déterminer la chaleur de vaporisation de la glace n'ont pas donné un résultat satisfaisant, parce que la glace contenait de l'eau surfondue.

II. Dans la seconde Partie de son travail, M. Dieterici détermine la quantité d'eau qui s'évapore jusqu'à saturation dans un espace donné, à l'aide de la chaleur absorbée par la vaporisation. Un ballon de verre, de 5^{lit} à 6^{lit} , peut être mis en communication d'une part avec une ampoule contenant une solution à 1 pour 1000 de NaCl (pour empêcher la congélation), d'autre part avec un tube à desséchement et avec une pompe Tœpler avec jauge de Hagen. L'ampoule est placée dans l'éprouvette d'un calorimètre Bunsen, et le ballon dans un bain à température constante (variant, dans diverses expériences, entre 0° et 20°).

On évacue d'abord le ballon, puis on ferme du côté de la pompe, et l'on ouvre vers le calorimètre.

La condensation de l'eau à la surface du verre introduit, dans ces expériences, une cause d'erreur importante, surtout lorsque le vide est poussé très loin et que le ballon se trouve à une température voisine de 0° . La condensation est beaucoup moindre dans des verres durs que dans le verre de Thuringe.

On peut du reste éliminer en partie les erreurs qui en résultent, en traitant le verre par l'eau chaude et en évitant ensuite d'en-

lever la pellicule d'eau qu'il contient normalement dans les circonstances des mesures.

Les résultats sont réduits à 0° en admettant la loi de Gay-Lussac et le coefficient de dilatation $\frac{1}{273}$.

La bonne concordance des résultats réduits à 0° montre que ces suppositions sont suffisamment vérifiées.

La moyenne de trois séries faites avec différents ballons donne

$$\delta_0 = 4,8856 \cdot 10^{-6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3};$$

d'où l'on déduit, pour le volume spécifique de la vapeur saturée à 0°,

$$\nu_0 = 0,20468 \cdot 10^6 \frac{\text{cm}^3}{\text{g}}.$$

En admettant la loi d'Avogadro et le poids moléculaire 17,96 pour l'eau, on trouve, pour la tension de la vapeur à 0°,

$$p_0 = 4,619^{\text{mm}} \text{Hg},$$

tandis qu'on a, d'après Regnault, 4,60; d'après Fischer, 4,63.

En introduisant, dans la formule de départ,

$$J = 42,436 \cdot 10^6 \frac{\text{g cm}^2}{\text{sec}^2}, \quad \theta_0 = 273, \quad r_0 = 596,8, \quad \nu_0 = 0,20468 \cdot 10^6,$$

on trouve

$$\frac{dp}{d\theta} = 0,3398^{\text{mm}} \text{Hg},$$

tandis que, d'après les expériences de Regnault, calculées par Broch, on aurait 0,330.

La différence des tensions de vapeur de l'eau et de la glace à 0° est, d'après un calcul analogue, égale à 0,0455^{mm}Hg; Fischer a trouvé 0,0465.

L'auteur se propose d'étendre ses mesures à des températures différentes de 0°.

CH.-ED. GUILLAUME.