



HAL
open science

Travaux néerlandais; (Suite)

E. Mathias

► **To cite this version:**

E. Mathias. Travaux néerlandais; (Suite). J. Phys. Theor. Appl., 1902, 1 (1), pp.176-178.
10.1051/jphystap:019020010017600 . jpa-00240591

HAL Id: jpa-00240591

<https://hal.science/jpa-00240591>

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.

TRAVAUX NÉERLANDAIS;

(Suite).

D^r H. KAMERLINGH ONNES et FRANCIS HYNDMAN. — Isothermals of diatomic gases and their binary mixtures. I. Piezometers of variable volume for low temperatures (Isothermes des gaz diatomiques et de leurs mélanges binaires. I. Piézomètres à volume variable pour les basses températures). — *Communications from the Physical Laboratory of Leiden*, n° 69.

Ne pouvant, pour des raisons pratiques, étudier les gaz monoatomiques HeA et la vapeur de mercure, les auteurs se rabattent sur les gaz diatomiques HO et Az, et les mélanges.

Or l'étude de la compressibilité de tels gaz par la méthode à volume constant et à masse variable de Regnault exige des volumes énormes de gaz pur, ce qui est pénible et coûteux. Pour ces raisons, les auteurs emploient la méthode à masse constante et à volume variable, dans laquelle une quantité toujours la même d'un gaz très pur, qui a été une fois pour toutes mesurée dans les conditions normales, est employée à une série de déterminations. Le principe de cette méthode est le même que celui de la méthode décrite dans la *Communication* n° 50 ⁽¹⁾; mais présentement le dispositif de la méthode est adapté à des mesures faites au-dessous du point de congélation du mercure. La discussion de toutes les causes d'erreurs montre que la précision de $\frac{1}{1000}$ est atteinte quand on emploie des réservoirs de piézomètre d'une capacité supérieure à 5 centimètres cubes.

J.-C. SCHALKWIJK. — Precise isothermals. — I. Measurements and calculations on the corrections of the mercury meniscus with standard gasmanometers. — II. Accuracy of the measurement of pressure by means of the open manometer Kamerlingh Onnes. — III. A water-jacket of constant ordinary temperature. — IV. The calibration of piezometertubes (Isotherme précise : I. Correction du ménisque mercuriel dans les mesures faites avec les manomètres à gaz étalons. — II. Précision des mesures de pression faites avec le manomètre à air libre de Kamerlingh Onnes. — III. Chemise à circulation d'eau à la température ordinaire. — IV. Calibrage des tubes piézométriques). — *Communications from the Physical Laboratory of Leiden*, n°s 67 à 70.

I. — Il s'agit de l'étude de la méthode décrite dans la *Communication* n° 50; comme le volume normal du gaz peut être déterminé

(¹) Voir *J. de Phys.*, 3^e série, t. X, p. 461; 1901.

à $\frac{1}{10.000}$, il faut aussi que le volume du gaz comprimé puisse être obtenu avec la même précision. Or cela n'est possible que si le volume du ménisque mercuriel qui limite le gaz est connu au moins à 3 0/0 près, alors qu'on commet des erreurs de 20 0/0 sur ce volume, quand on assimile le ménisque à une calotte sphérique.

L'auteur a fait des déterminations directes du volume de quelques ménisques au moyen de pesées, et il a cherché à déterminer théoriquement une relation donnant le rapport f du volume du ménisque à la section du tube en fonction du rayon R de ce tube, du rapport S de la flèche au rayon, de la tension superficielle et de la densité absolue du mercure s .

Il trouve pour les tubes étroits :

$$(1) \quad f = \frac{1}{2} \delta R + \frac{1}{6} \delta^3 R + \frac{1}{96} \frac{s}{H} \delta R^3 (1 + \delta^2)^3,$$

et pour les tubes tels que δ est petit :

$$(2) \quad f = \delta R \left\{ 1 - \frac{\sum \frac{1}{(n!)^2 (n+1)} \left(\frac{s}{4H} R^2 \right)^{n-1}}{\sum \frac{1}{(n!)^2} \left(\frac{s}{4H} R^2 \right)^{n-1}} \right\}.$$

Ces deux formules représentent très bien les expériences de l'auteur.

II. — Afin de juger de la précision du manomètre à air libre⁽¹⁾, il fut coupé en deux et avec chacun des manomètres partiels, on fit à quatre reprises différentes une série de mesures de pressions voisines de 2.100 centimètres de mercure. Toutes corrections faites, les résultats fournis par les deux appareils accusaient une différence moyenne d'environ 0^{cm},24, soit environ le $\frac{1}{9000}$ de la quantité à mesurer.

III. — La chemise à circulation d'eau est un perfectionnement du dispositif employé par Van Eldik dans ses recherches⁽²⁾; la régulation de la température est assurée par un thermostat à *xylyène*. Avec des précautions convenables, l'auteur a pu maintenir la température constante à 0°,01 près, plusieurs heures de suite.

(1) Voir *J. de Phys.*, 3^e série, t. IX, p. 126; 1900.

(2) Voir *J. de Phys.*, 3^e série, t. VII, p. 159; 1898.

J. de Phys., 4^e série, t. I. (Mars 1902.)

IV. — La méthode de calibrage employée a été décrite dans la *Communication* n° 30 et elle a été appliquée ici à température constante, au moyen du dispositif dont il est question dans le § III; le volume total des piézomètres paraît obtenu à $\frac{1}{350.000}$ et le calibrage des tiges à $\frac{1}{17.000}$ près.

E. MATHIAS.
