Sur l'électromètre capillaire

M. Gouy

► To cite this version:

M. Gouy. Sur l'électromètre capillaire. J. Phys. Theor. Appl., 1894, 3 (1), pp.264-266.
10.1051/jphystap:018940030026401 . jpa-00239797

HAL Id: jpa-00239797

<https://hal.science/jpa-00239797>

Submitted on 1 Jan 1894

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.

SUR L'ÉLECTROMÈTRE CAPILLAIRE ;

PAR M. GOUY.

J'ai eu l'occasion d'apporter à cet utile instrument quelques modifications destinées à en rendre l'usage plus facile et plus précis.

1. La plus importante consiste à produire et à mesurer les variations de pression nécessaires pour équilibrer les forces capillaires, au moyen du tube même de l'appareil, en faisant varier la hauteur du mercure contenu dans ce tube. L'électromètre est construit au moyen d'un gros tube gradué en millimètres, qui porte vers le tiers inférieur une tubulure reliée, par un tube de caoutchouc, à un réservoir mobile contenant du mercure. L'équilibre hydrostatique s'établissant aisément entre ce réservoir et le tube vertical gradué, on fait varier le niveau de mercure dans ce tube en montant ou descendant le réservoir ⁽¹⁾.

Pour que les expériences soient comparables, il faut que le ménisque inférieur arrive toujours au même point du tube capillaire. Pour cela, on règle le microscope de telle sorte que l'image de la pointe se trouve sur une division exacte du micromètre oculaire, et l'on amène ensuite l'image du ménisque à une autre division déterminée. Le ménisque est alors à une distance fixe :

(1) Cet appareil, dont je fais usage depuis 1891, a déjà été décrit en ces termes : « L'appareil est un électromètre capillaire, construit avec un gros tube gradué en millimètres. Une tubulure latérale et un réservoir mobile permettent de faire varier le niveau du mercure, en sorte qu'une seule lecture donne la hauteur de la colonne équilibrée par les forces capillaires. » (*Comptes rendus*, janvier 1892.) Tout récemment, MM. Limb et Chabaud ont présenté à la Société de Physique un électromètre disposé de même.

de la pointe, distance qui ne dépasse pas $0^{\text{mm}},1$. En désignant par δ la distance de la pointe au zéro de la graduation du tube, par n le nombre lu sur cette graduation, et par p la pression exercée par l'eau acidulée, en raison de sa différence de niveau avec la pointe, la hauteur de la colonne de mercure équilibrée par les forces capillaires est $\delta + n - \varepsilon - p$.

Ce dispositif présente l'avantage de donner la hauteur cherchée par une seule lecture; il facilite aussi les diverses manœuvres qui sont parfois nécessaires, et permet, en ne laissant pas en place le ménisque capillaire dans l'intervalle des expériences, d'éviter les altérations qui s'y produisent à la longue.

2. L'instabilité du zéro, qui est souvent gênante avec l'électromètre capillaire ordinaire, provient de ce que la différence de potentiel entre le large mercure et l'eau acidulée n'est pas bien constante, surtout si l'appareil a été monté depuis peu de jours; plus tard même elle peut varier si l'on fait écouler du mercure, ou en raison d'autres circonstances mal définies. D'autre part, on voit aisément que la courbe de graduation de l'instrument n'est valable que si cette différence de potentiel reste constante.

On peut éviter ces inconvénients en jetant quelques grains de sulfate mercurieux sur le large mercure, qui arrive en quelques minutes à son état définitif, et ne peut plus être polarisé accidentellement. L'appareil étant ainsi disposé et la courbe de graduation déterminée, on peut mesurer directement les forces électromotrices avec une assez grande exactitude.

3. Toutefois, pour faire de l'appareil un véritable étalon de force électromotrice et en tirer tout le parti possible à ce point de vue, il convient de se rendre indépendant de la différence de potentiel entre le large mercure et l'électrolyte, sans cela on rencontre les mêmes difficultés qu'avec les éléments étalons.

Pour cela, on fait varier la polarisation et l'on détermine la hauteur maximum H qui peut prendre le mercure. On cherche ensuite et successivement quelles forces électromotrices V_1 et V_2 il faut introduire entre le large mercure et le ménisque pour que la hauteur soit une fraction déterminée K de H ; ce sera, par exemple, $\frac{3H}{4}$. La dépression capillaire sera ainsi égale à la frac-

tion K de sa valeur maximum. La différence $V_1 - V_2$ dépendra de K , mais non de l'état du large mercure ni des dimensions de l'appareil, du moins si les idées reçues sur cette question sont exactes. Il convient du reste de définir la richesse de l'eau acidulée employée, les différences de ce chef n'étant pas négligeables, bien que moins importantes qu'avec d'autres électrolytes (¹).

Les expériences que j'ai tentées dans cette voie étant peu avancées, je dois me borner à en indiquer le principe.