

SUR LA MOBILITÉ DES IONS DANS LES GAZ.

I. J'ai montré, dans une note antérieure⁽¹⁾, qu'il est possible d'effectuer les mesures relatives aux gaz ionisés en n'utilisant pour créer l'ionisation que les rayons de Röntgen produits par *une seule décharge* d'une bobine dans un tube de Crookes. La durée extrêmement courte de cette décharge (10^{-4} secondes environ) permet de mesurer les mobilités des ions plus directement et dans des conditions plus variées qu'on ne l'a fait jusqu'ici.

Les rayons passant à travers une lame d'aluminium plane CD (fig. 1), joints aux rayons secondaires qu'ils produisent sur CD et sur une lame métallique

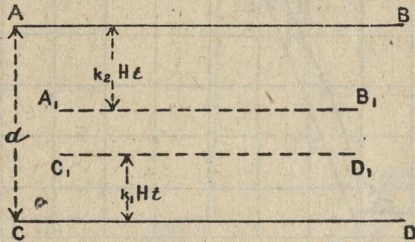


Fig. 2.

parallèle AB, ionisent le gaz compris entre ces lames. Si un champ H y existe, les ions positifs se déplacent dans le sens du champ, vers AB par exemple, avec la vitesse $k_1 H$, et les ions négatifs en sens inverse avec la vitesse $k_2 H$. On a en général $k_2 > k_1$.

II. Il est facile de suivre ce déplacement en renversant le champ H un temps variablet après le passage de la radiation. La quantité d'électricité q recueillie par la lame AB se compose : 1° avant le renversement du champ, des ions positifs libérés dans une couche d'épaisseur $k_1 H t$ au voisinage de AB; 2° des ions négatifs qui, au moment du renversement, restent dans le champ entre $A_1 B_1$ et CD et rebrousseent ensuite chemin vers AB. La courbe théorique I (fig. 2) représente la variation de q avec t dans le cas d'une ionisation uniforme : un coude se produit en N pour $t = t_2 = \frac{d}{k_2 H}$, tous les ions négatifs ayant alors été recueillis par CD avant le renversement du champ. Puis, à partir de P qui correspond à $t = t_1 = \frac{d}{k_1 H}$, q reste constant et égal à Q_0 , quantité totale libérée dans le gaz, car le renversement a lieu quand tous les ions ont été recueillis et ne produit aucun effet.

La recombinaison a pour effet de remplacer Q_0 par une valeur un peu infé-

⁽¹⁾ *Comptes rendus*, t. CXXXIV, p. 533, 3 mars 1902.

rieure Q et d'incurver la première partie de la courbe expérimentale II (fig. 2). Le coude subsiste en N' pour $t = t_2$. Si l'ionisation n'est pas uniforme, si par exemple AB est une lame de plomb créant par ses rayons secondaires une ioni-

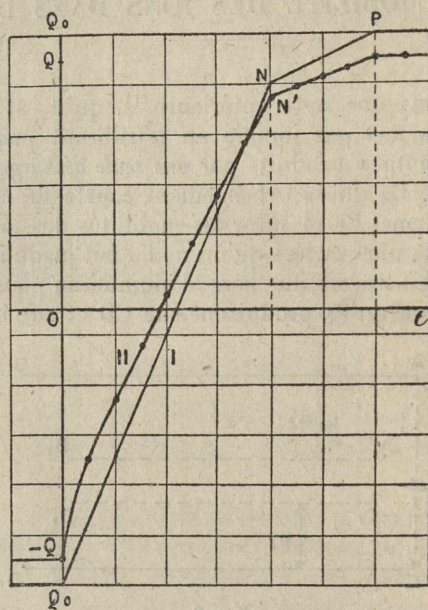


Fig. 3.

sation intense dans son voisinage immédiat, la courbe change avec le sens initial du champ et l'on obtient les deux courbes expérimentales III et IV (fig. 3)

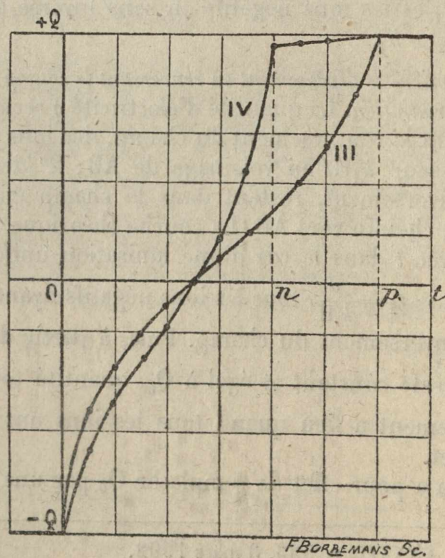


Fig. 4.

F. BORREMANS Sc.

qui donnent d'une manière très nette l'instant p de l'arrivée des derniers ions positifs et l'instant n de l'arrivée des derniers ions négatifs.

Les mobilités k_1 et k_2 se déduisent de la mesure des temps t_1 et t_2 par détermination des instants O (passage de la radiation), p et n , au moyen d'une méthode de zéro qui élimine les variations du tube de Crookes et qui consiste à relier AB à une lame identique $A'B'$ à laquelle on fait recueillir $+Q$ quand on veut déterminer le point O , et $-Q$ quand il s'agit de p ou n .

III. Détermination du point O . — 1° Les connexions étant celles indiquées par la figure 5, le basculeur I est déplacé de gauche à droite de manière à

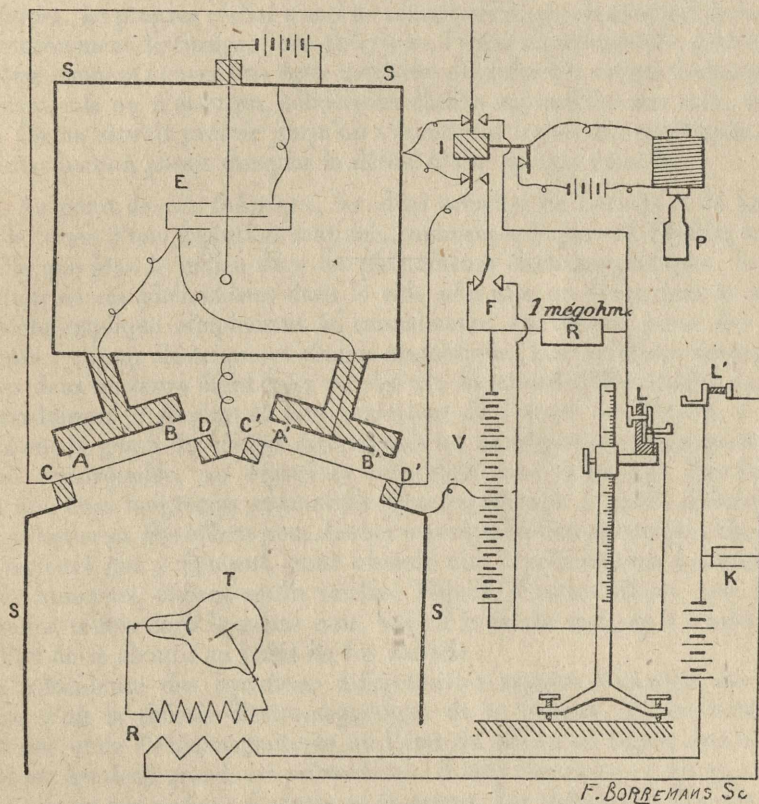


Fig. 5.

provoquer simultanément la chute du poids P et la création de champs égaux et de même sens en $ABCD$ et $A'B'C'D'$. Dans sa chute, P rencontre le levier L' qui fait passer la décharge, puis le levier L qui renverse le champ en $ABCD$; 2° le basculeur est ramené dans sa position initiale.

Le point O se détermine en cherchant sur le cathétomètre la position *au-dessous* de laquelle le levier L ne peut descendre sans que l'électromètre prenne une déviation permanente après ces opérations.

Détermination de p ou n . — La connexion est changée en F, et l'on cherche sur le cathétomètre la position *au-dessus* de laquelle le levier L ne peut monter sans que l'électromètre prenne une déviation permanente.

Les temps t_1 et t_2 sont calculés d'après la loi de la chute des corps.

Les résultats obtenus pour différents gaz sous différentes pressions seront donnés et interprétés ultérieurement.

(17 mars 1902.)