

§ 6. — *Expériences diverses.*

Avant d'amener cette étude au point qui vient d'être indiqué, j'avais réalisé un très grand nombre d'expériences, dont on citera seulement quelques-unes (1). On a

(1) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. CXXIV, p. 440, 1^{er} mars 1897.

déjà vu que la faiblesse du rayonnement de l'uranium n'avait pas permis de mesurer le débit d'électricité par un galvanomètre. L'évaluation ci-dessus montre, en effet, qu'il eût fallu pouvoir mesurer des courants de l'ordre de 10^{-13} ou 10^{-12} ampères.

On peut, au contraire, mettre en évidence le débit continu au moyen d'un électroscope à décharge.

Deux petites boules de cuivre isolées ont été disposées à une petite distance l'une de l'autre, dans l'air (fig. 12); l'une mise en relation avec un électroscope à décharges ou avec un électromètre, l'autre chargée d'électricité, soit maintenue à un potentiel constant par une pile, soit en relation avec une bouteille de Leyde chargée.

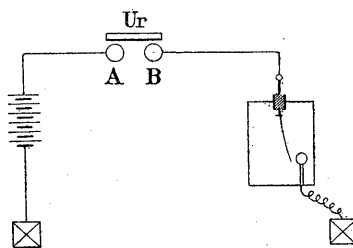


Fig. 12.

Dans les conditions ordinaires, au moment de la charge de l'une des boules l'influence sur la boule voisine produit un mouvement de la feuille d'or de l'électroscope, ou un déplacement de l'aiguille de l'électromètre et le phénomène s'arrête là. Si l'on vient alors à approcher des deux boules le disque d'uranium en communication avec le sol, on voit l'électroscope accuser un débit continu d'électricité au travers de l'air rendu conducteur. Si la boule B est d'abord au potentiel zéro, et si on l'isole, on la voit se charger progressivement.

Ces expériences réussissent très bien avec de faibles potentiels comme avec des potentiels très forts. Dans ce dernier cas il faut se mettre à l'abri de la déperdition par le mouvement des poussières électrisées autour de l'appareil.

J'ai réalisé encore l'expérience suivante en remplaçant l'une des deux boules de l'expérience précédente par la petite sphère d'uranium, de $13^{\text{mm}},70$ de diamètre. Celle-ci était posée sur un anneau maintenu par une mince tige de cuivre scellée dans un bloc de paraffine (fig. 13); ce dernier étant entouré d'une enveloppe de cuivre mise à la terre. Au-dessus de la petite sphère d'uranium on avait disposé une

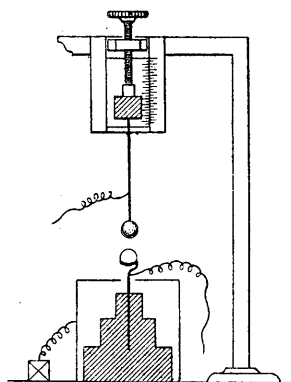


Fig. 13.

boule de cuivre de $15^{\text{mm}},50$ de diamètre, isolée et mobile au moyen d'une vis micrométrique de façon à pouvoir être amenée, soit au contact, soit à une distance déterminée de la sphère d'uranium.

La sphère d'uranium était en relation avec la feuille d'or d'un électromètre à piles sèches, et la boule de cuivre avec un fil qui pouvait être mis soit à la terre, soit en contact avec l'un des pôles des divers éléments d'une pile zinc cuivre-eau, dont l'autre pôle était à la terre.

Dans ces conditions, si l'on met d'abord la sphère d'uranium au potentiel zéro, puis la boule de cuivre à un potentiel constant V et qu'on isole ensuite le système de la sphère d'uranium et de l'électromètre, on constate que, au lieu de rester à zéro, le potentiel du système augmente progressivement jusqu'à un maximum v proportionnel à V et variable avec la distance des deux boules. Si l'on charge alors le système à un potentiel supérieur à v , celui-ci baisse et retombe à la valeur v qui correspond à un état d'équilibre stable.

On a reconnu que les valeurs numériques étaient les mêmes lorsque la sphère de cuivre était chargée soit positivement soit négativement. Les nombres observés ont été les suivants :

Distances des boules. .	0mm,5	1mm	2mm	3mm	4mm	5mm
Potentiels V. de la sphère inductrice volts.	Potentiels de la sphère d'uranium v					
5	1 ^v ,6	1 ^v ,75	»	»	»	»
10	3,2	3,6	»	»	»	»
15	4,9	»	»	»	»	»
20	6,4	6,5	»	»	»	»
25	7,8	»	»	»	»	»
30	»	9,3	»	»	»	»
40	12,4	12,2	»	»	»	»
50	16,2	16	15,7	15,1	14,6	13,7

Si l'on substitue à la sphère d'uranium une sphère de cuivre isolée, le potentiel que prend cette sphère, par influence, quand la distance des boules est de 1 millimètre, et pour $V = 50$ volts est $v = 3^v,8$, environ le quart du potentiel que prend l'uranium dans les mêmes conditions.

Les nombres du tableau précédent correspondent à un état d'équilibre stable; d'une part le courant venant de la boule de cuivre tend à porter la boule d'uranium au même potentiel, ou du moins à ne laisser subsister entre les deux conducteurs qu'une différence de potentiel de l'ordre des différences entre les métaux en contact; et, d'autre part, la sphère d'uranium chargée perd sa charge par une partie de sa surface. Dans le champ non uniforme créé entre les deux sphères, la sphère d'uranium gagne des charges par les régions de sa surface pour lesquelles la force est dirigée vers l'intérieur, et elle perd par les

régions pour lesquelles la force est dirigée vers l'extérieur. Lorsque l'apport est égal au débit, l'équilibre s'établit d'une manière stable.

L'électrisation des masses métalliques d'uranium isolées placées dans un champ électrique est de nature à modifier continuellement le champ électrique qui les environne. Dans les expériences relatives à la décharge de l'électro-

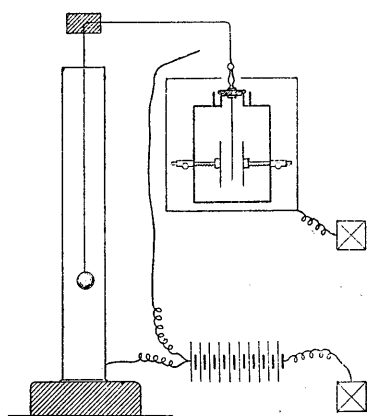


Fig. 14.

scope à feuilles d'or par le disque d'uranium, si ce dernier est isolé, il se charge pendant que l'électroscope se décharge. Aussi, pour des expériences précises, convient-il, dans ce cas, de maintenir toujours les masses d'uranium soit en communication avec la terre, soit à un potentiel constant. L'expérience précédente n'offre pas une disposition se prêtant à un

calcul simple. On peut constater, au contraire très simplement, qu'une sphère d'uranium non chargée introduite dans un long cylindre électrisé prend le potentiel de ce cylindre (fig. 14). J'ai vérifié avec une grande précision ce résultat le 2 mai 1897.