

§ 2. — *Expériences dans l'air à diverses pressions.*

Une conséquence immédiate des expériences qui précèdent est qu'en raréfiant l'air autour des conducteurs électrisés on doit ralentir la vitesse de déperdition due au rayonnement de l'uranium, et l'annuler dans le vide absolu. C'est ce qu'ont montré les expériences.

Pour ces observations, après divers essais faits avec une cloche de verre où l'on raréfiait l'air, et dans laquelle le disque d'uranium employé dans les expériences précédentes agissait sur une boule électrisée, isolée et reliée à un électroscope, j'ai utilisé une petite sphère d'uranium métallique de 13<sup>mm</sup>,70 de diamètre, habilement taillée par M. Werlein dans un lingot d'uranium presque pur que je devais à l'obligeance de M. Moissan.

Cette sphère d'uranium, soutenue par des supports parfaitement isolants, dans l'air ou dans divers gaz, perd sous l'influence de son rayonnement toute charge électrique qui lui a été communiquée.

On a employé, entre autres, la disposition suivante pour étudier cette déperdition. Une ampoule de verre (fig. 8) munie d'une tubulure latérale à robinet, et s'adaptant sur une trompe à mercure, présentait à la partie inférieure une

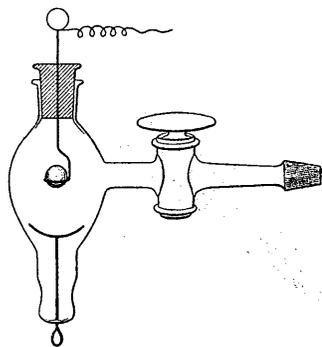


Fig. 8.

électrode en forme de coupole, que l'on reliait à la terre. La sphère d'uranium était suspendue et isolée au centre de l'ampoule, reposant sur un anneau maintenu par une tige de cuivre qui traversait un bouchon de diélectrine, coulée dans un tube conique rodé, fermant l'orifice supérieur de l'ampoule. La sphère d'uranium

ainsi isolée était mise en relation soit avec un électromètre de Hankel gradué pour la mesure des faibles potentiels, soit avec un électroscope à feuilles d'or gradué également, soit encore, pour certaines mesures de comparaison, avec ces deux électromètres réunis entre eux. On chargeait le système de la sphère d'uranium et de l'électromètre, et l'on étudiait la vitesse de déperdition de l'électricité lorsque l'ampoule était pleine de gaz ou lorsque le gaz y était raréfié.

Les expériences ont été résumées dans des tableaux détaillés publiés à la fin de ce chapitre. Les vitesses de déperdition y sont exprimées en volts par seconde. Pour avoir le débit d'électricité il faudrait multiplier cette déper-

dition par la capacité du système. Celle-ci est, du reste, variable avec la divergence des feuilles d'or, et on verra plus loin comment on peut l'évaluer.

Dans ces expériences il faut tenir compte de la déperdition qui se produit en l'absence du rayonnement étudié, déperdition due au défaut d'isolement du système. Pour quelques déterminations qualitatives on s'est borné à retirer la sphère d'uranium, ce qui modifiait un peu la capacité totale; mais pour des expériences plus précises on substituait à la sphère d'uranium une sphère de cuivre de même diamètre, et on étudiait la déperdition dans les conditions où l'on avait expérimenté avec l'uranium.

Je donnerai seulement ici un résumé succinct des tableaux d'expériences qui se trouvent à la fin de ce chapitre. Ceux-ci mentionnent d'abord des expériences faites avec la sphère d'uranium sous une cloche où l'air était raréfié; la diminution de la déperdition a été sensiblement proportionnelle à la racine carrée de la pression (1).

	16 FÉVRIER 1897.		28 FÉVRIER 1897.	
	PRESSIONS.	SPHÈRE D'URANIUM.	PRESSIONS.	SPHÈRE ET FRAGMENT D'URANIUM.
	millimètres.	volts.	millimètres.	
	760	0,1581	761	0,2461
	18	0,0243	13	0,0273
Rapports.	0,154	0,153	0,130	0,111

Les rapports inscrits dans la colonne des pressions sont les rapports des racines carrées de ces pressions.

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. CXXIV, p. 443.

Les expériences plus précises faites avec l'ampoule de verre ont montré que la variation de la déperdition ou du débit électrique était plus rapide que celle du rapport des racines carrées des pressions, ainsi que le montre le résumé suivant :

## EXPÉRIENCES DANS L'AIR A DIVERSES PRESSIONS

PRESSIONS H en millimèt. de mercure.	19 MARS 1897 de 13 <sup>r</sup> ,96 à 7 <sup>r</sup> ,29.			20 MARS 1897 de 14 <sup>r</sup> ,70 à 7 <sup>r</sup> ,63.			28 MARS 1897 de 15 <sup>r</sup> ,55 à 8 <sup>r</sup> ,21.		
	$\frac{dV}{dt}$ observé.	Rapports.		$\frac{dV}{dt}$ observé.	Rapports.		$\frac{dV}{dt}$ observé.	Rapports.	
		$\frac{dV}{dt}$	$\sqrt{H}$		$\frac{dV}{dt}$	$\sqrt{H}$		$\frac{dV}{dt}$	$\sqrt{H}$
	volts			volts			volts		
764,5	"	"	"	0,1440	1	1	"	"	"
760,8	0,1380	1	1	"	"	"	"	"	"
745,4	"	"	"	"	"	"	0,1513	1	1
362,5	"	"	"	0,1019	0,707	0,687	"	"	"
334,0	"	"	"	"	"	"	0,1165	0,769	0,670
111,8	"	"	"	"	"	"	0,0544	0,359	0,387
94,2	"	"	"	"	"	"	0,0482	0,318	0,355
68,5	0,0265	0,192	0,300	"	"	"	"	"	"

Les nombres d'une même série sont seuls comparables. Les divergences d'une série à une autre sont imputables à des différences dans la capacité totale du système. Dans les deux dernières séries on voit que la variation du débit est d'abord moins rapide que la variation du rapport des racines carrées des pressions, puis que, pour des faibles pressions, elle devient plus grande que celle de ce rapport.

Dans le but de montrer que la déperdition s'annule dans le vide absolu, ces expériences avaient été précédées de mesures spéciales faites dans l'air très raréfié; dans ces séries la déperdition par les supports avait dû être mesu-

rée avec le plus grand soin, et être rendue aussi faible que possible.

EXPÉRIENCES DANS L'AIR TRÈS RARÉFIÉ

SÉRIES.	PRESSIONS EN MILLIMÈTRES DE MERCURE.	POTENTIELS. EN VOLTS.	DÉPERDITION $\frac{dV}{dt}$ DU SYSTÈME AVEC LA SPHÈRE D'URANIUM.	DÉPERDITION SANS LA SPHÈRE D'URANIUM.
	millimètres	volts	volts	volts
3 mars 1897.	0,0145	13,25	0,00400	0,002
	Id.	11,82	0,00230	»
9 mars 1897.	Id.	13,90	0,00245	0,00088
	Id.	6,60	0,00126	»
10 mars 1897.	0,0125	1100,00	0,170	0,170 (calcul)

Ces expériences montrent que dans le vide presque absolu la déperdition observée est de l'ordre de grandeur de celle qui résulte des défauts d'isolement des supports, et on peut en conclure que dans le vide absolu la sphère d'uranium parfaitement isolée garderait la charge qu'on lui aurait donnée. Elles achèvent de démontrer que la déperdition observée sous l'influence du rayonnement de l'uranium est due à une modification provoquée dans les gaz ambiants.