

# Phénomènes électriques produits par les radiations

Righi

► **To cite this version:**

Righi. Phénomènes électriques produits par les radiations. J. Phys. Theor. Appl., 1888, 7 (1), pp.153-155. <10.1051/jphysap:018880070015300>. <jpa-00238808>

**HAL Id: jpa-00238808**

**<https://hal.archives-ouvertes.fr/jpa-00238808>**

Submitted on 1 Jan 1888

**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.

## PHÉNOMÈNES ÉLECTRIQUES PRODUITS PAR LES RADIATIONS;

PAR M. RIGHI (1).

Voulant chercher l'explication des phénomènes décrits récemment par MM. Hertz (2), E. Wiedemann et Ebert (3), et Hallwachs (4), j'ai été amené à étudier l'action des radiations dans les phénomènes de l'électricité de contact entre les métaux, et voici les premiers résultats que j'ai obtenus :

a. Un disque métallique vertical A peut s'approcher plus ou moins d'une toile métallique B tendue parallèlement au disque. Cette disposition a pour but de pouvoir faire tomber les radiations sur les parties d'un des métaux qui sont très près de l'autre. Un des métaux, par exemple A, communique avec un des couples de quadrants d'un électromètre de sensibilité convenable (un volt correspondant à une déviation de 130 divisions de l'échelle), l'autre B communique avec l'autre couple de quadrants et avec la terre, pendant que l'aiguille est maintenue à un potentiel constant (par 100 couples zinc-eau-cuivre).

Si l'on fait communiquer pour un instant A avec la terre, puis si l'on fait tomber sur le système une radiation convenable, on voit l'aiguille se dévier peu à peu jusqu'à une certaine valeur, à laquelle elle arrive d'autant plus promptement, que la source des radiations est plus proche, et que la surface des métaux est plus étendue. Cette déviation est négative si A est zinc et B laiton. On obtient la même valeur finale si l'on commence par charger A de manière à avoir une déviation plus grande. Si A est très près de B, la déviation permanente de l'électromètre ne varie pas si tout à coup on éloigne A de B, ce qui prouve que les radiations ont réduit les deux métaux au même potentiel.

Par conséquent, ladite déviation mesure, en valeur absolue, la différence de potentiel de contact entre les métaux A et B. En

(1) Note présentée à l'Ac. R. dei Lincei, le 4 mars 1888.

(2) *Wied. Ann.*, t. XXXI, p. 983; 1887.

(3) *Ibid.*, t. XXXIII, p. 241; 1888.

(4) *Ibid.*, t. XXXIII, p. 301; 1888.

effet, si l'on prend comme zéro le potentiel des quadrants en communication avec le sol, et si  $V$  est le potentiel de A et  $V'$  celui de B, lorsque les deux métaux communiquent avec la terre, la force électromotrice de contact entre A et B sera égale à  $V - V'$ . Si donc X est le potentiel des quadrants qui communiquent avec A à la fin de l'expérience, le potentiel de A sera alors  $X + V$ , pendant que celui de B est encore  $V'$ . On aura

$$X + V = V' \quad \text{ou} \quad X = V' - V.$$

Si l'on met B, au lieu de A, en communication avec l'électromètre, on obtient une déviation de signe contraire et d'égale valeur absolue. Le système des deux métaux A et B lorsqu'ils reçoivent les radiations se comporte donc comme un couple, qu'on pourra appeler *couple photo-électrique*.

La lumière du soleil ne produit pas ces effets, du moins d'une manière assez distincte; la lumière du magnésium est plus active et celle de l'arc voltaïque donne des résultats très notables. En formant l'arc entre charbon et zinc, comme si l'on voulait projeter le spectre d'émission de ce métal, le phénomène devient plus intense, car en peu de secondes la déviation de l'électromètre arrive à son maximum. Cela indique que le phénomène est dû principalement aux rayons ultra-violet. De plus, une lame de verre placée sur le chemin des rayons arrête presque tout à fait l'action, pendant qu'une lame de quartz produit un affaiblissement très petit. Souvent on peut avec avantage concentrer les rayons avec une lentille de quartz.

*b.* Quatre *couples photo-électriques* formés chacun par un disque du métal A et une toile métallique du métal B sont associés en série. Lorsque les radiations tombent sur les toiles, on peut observer les phénomènes électrostatiques que l'on obtient avec une pile à circuit ouvert, comme si les métaux qui forment cette *pile photo-électrique* étaient immergés dans un vase d'eau.

*c.* On peut supprimer la toile métallique et faire tomber simplement les radiations sur une lame conductrice communiquant avec l'électromètre, après qu'on l'a mise pour un moment en communication avec la terre. Avec les métaux que j'ai mis en expérience, on obtient une déviation positive très lente. Il paraît que

les corps qui entourent la lame jouent le rôle de la toile dans la première expérience; par conséquent, il est probable que de l'électricité négative passe dans ces corps et de là à la terre.

*d.* Si A est un disque de laiton couvert de sélénium conducteur, on peut reconnaître avant tout que ce corps est plus électro-négatif que le charbon de cornue, et qu'il se comporte comme le charbon, mais avec plus d'intensité, lorsqu'il forme avec un métal un *couple photo-électrique*.

Mais, si l'on supprime les rayons ultra-violet dans le but d'empêcher la production du phénomène déjà décrit, on peut reconnaître que les autres rayons font varier la force électromotrice de contact entre le sélénium et un métal quelconque, le sélénium devenant plus électro-négatif. Par exemple, la force électromotrice de contact entre le sélénium et la toile de laiton s'est accrue d'un quart environ de sa valeur lorsque le sélénium a été exposé aux radiations.

Laissant de côté ce phénomène, qui est d'une nature très différente de ceux qu'on a décrits plus haut, et sans essayer une explication complète, ce qui serait prématuré, je ferai seulement noter qu'il semble qu'on puisse accepter d'une manière provisoire l'idée d'une convection électrique produite par les radiations, à partir des corps sur lesquels, à cause des forces électromotrices de contact, il y a une densité électrique de certain signe (probablement le négatif), vers les corps sur lesquels la densité est, pour la même cause, de signe contraire (positif).

---