

Birkeland à Poincaré

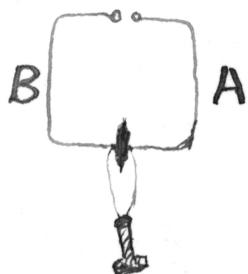
Paris 11 Janv 1893

Monsieur,

Je vous exprime tous mes remerciements pour votre bonté de présenter ma note à l'Académie.¹

Vous avez annoncé au cours l'autre jour, que vous allez traiter sur les expériences de MM. Hagenbach et Zehnder.²

Quand mes expériences différentes sur le circuit secondaire avec téléphone ont fait voir des phénomènes tout à fait analogues à ceux, révélés par les expériences de H et Z, il pourra peut-être vous intéresser un peu, de voir les conclusions que je crois, que l'on peut déduire d'une manière naturelle de mes expériences.



(Pour le résonateur avec téléphone, voir mon mémoire pag. 584 et 611.)³

Les recherches montrent, que toutes les oscillations électriques se passent dans ce nouveau résonateur, comme si ni le condensateur, ni le téléphone ne produit sur les phénomènes aucun effet essentiel.

Si maintenant la distance explosive entre les boules du micromètre est trop grande, pour que l'étincelle puisse éclater, la quantité totale d'électricité (pos et nég) à chacune des deux moitiés *A* et *B* du résonateur est toujours égale à zéro. Or, si l'étincelle peut éclater, il y entre des complications.

Après diverses oscillations le mouvement est tellement affaibli, que la production d'étincelles cesse ; mais alors il y a ordinairement un excès d'électricité positive à l'une des moitiés *A* et *B* et un excès d'électricité négative à l'autre. Ces deux quantités d'électricités contraires vont se réunir à travers le téléphone, après que tous les oscillations sont bien amorties, et c'est *cette dernière reste*, que produit le bruit dans la plaque téléphonique.

Cette hypothèse me semble bien affirmée par les résultats de H et Z ; seulement il faut en donner une autre explication que celle de ces physiciens.⁴

Toutes les expériences de H et Z peuvent être naturellement expliquées conformément à la théorie quand *on admet que* :

1° La production d'étincelles dans le conducteur secondaire cesse *le plus souvent* après la p^{me} demi-oscillation, où p probablement est un nombre très petit pour le résonateur de H et Z.

2° p dépend de la longueur d'étincelle, en sorte que si on va la diminuer comme dans les expériences en question, on pourra obtenir que la production d'étincelles cesse *le plus souvent* après la $(p + 1)^{\text{me}}$ demi-oscillation.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les plus respectueux.

Kr. Birkeland

ALS 3p. Collection particulière, Paris 75017.

¹Birkeland (1893), où il s'agit d'une méthode d'analyse des ondes stationnaires dans les fils par la mesure des étincelles produites dans un dispositif analogue à celui de Hertz. Il conclut que l'intensité maximum d'une suite d'ondes dans un fil diminue assez vite. Il compare ses travaux à ceux d'Alfred Perot (1892), qui utilise une autre démarche et qui conclut en accord avec Poincaré, Bjerknes et Blondlot sur le phénomène de la résonance multiple. Voir la correspondance avec Hertz (§ hertz). A propos des expériences de Birkeland, voir Poincaré (1894, 176–177).

²Poincaré faisait cours sur les oscillations hertziennes, et la théorie du résonateur de Hagenbach-Bischoff et Zehnder (1894, 212–219). Eduard Hagenbach-Bischoff (1833–1910) est professeur de physique à l'Université de Bâle. Ancien étudiant de Röntgen (§ rontgen), Ludwig Zehnder (1854–1949) est professeur de physique à l'université de Fribourg.

³Birkeland (1892), où il s'agit d'une méthode de détection des étincelles par le téléphone. Il utilise un résonateur rectangulaire à étincelles, interrompu par un condensateur sur lequel vient se brancher le téléphone (voir la figure). Comme le remarque Jean Cazenobe (1986, 41–42), Birkeland a amélioré son dispositif en 1894 en regroupant hors du circuit résonant l'éclateur et le téléphone dans un pont de Wheatstone, ceci sans modifier la période de vibration propre du résonateur.

⁴Hagenbach-Bischoff et Zehnder (1891), où les auteurs décrivent leur conception du phénomène à l'oscillateur et au résonateur. Ils remettent en cause l'interprétation de Hertz en essayant de ramener l'explication au phénomène de l'induction, en contestant notamment le caractère périodique des étincelles à l'oscillateur. Birkeland observe ici au résonateur des phénomènes semblables à ceux que les savants bâlois décrivent, essentiellement une grande déviation de l'électromètre à la fin de l'apparition des étincelles au résonateur. Poincaré analyse et rejette les arguments de Hagenbach et Zehnder (1894, 212–219).

Bibliographie

- Birkeland, K. Electriche Schwingungen in Drähten, directe Messungen der fortschreitenden Welle. *Annalen der Physik und Chemie* 47 (1892) : 583–612.
- . Ondes électriques dans les fils ; la dépression de l'onde qui se propage dans des conducteurs. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences* 116 (1893) : 93–96.
- Cazenobe, J. Limailles, lampes et cristaux ; essai sur l'origine de l'électronique. *Cahiers d'histoire et philosophie des sciences* 15 (1986) : 41–42.
- Hagenbach-Bischoff, E. et Zehnder, L. Die Natur der Funken bei den Hertz'schen electrischen Schwingungen. *Annalen der Physik und Chemie* 43 (1891) : 610–628.
- Perot, A. Sur les oscillations de Hertz. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences* 114 (1892) : 165–168.
- Poincaré, H. *Les oscillations électriques*. Publié par C. Maurain. Paris : Carré et Naud, 1894.