

Bibliothèque numérique

medic@

**Marey, Etienne-Jules. - Sur la
décharge de la torpille, étudiée au
moyen de l'électromètre de Lippmann**

***In : Comptes rendus
hebdomadaires des séances de
l'Académie des Sciences, 1877,
84 : 354-356***



(c) Bibliothèque interuniversitaire de médecine (Paris)
Adresse permanente : <http://www.bium.univ-paris5.fr/hist/med/medica/cote?marey136>

PHYSIOLOGIE. — *Sur la décharge de la Torpille, étudiée au moyen de l'électromètre de Lippmann.* Note de M. MAREY, présentée par M. Edm. Becquerel.

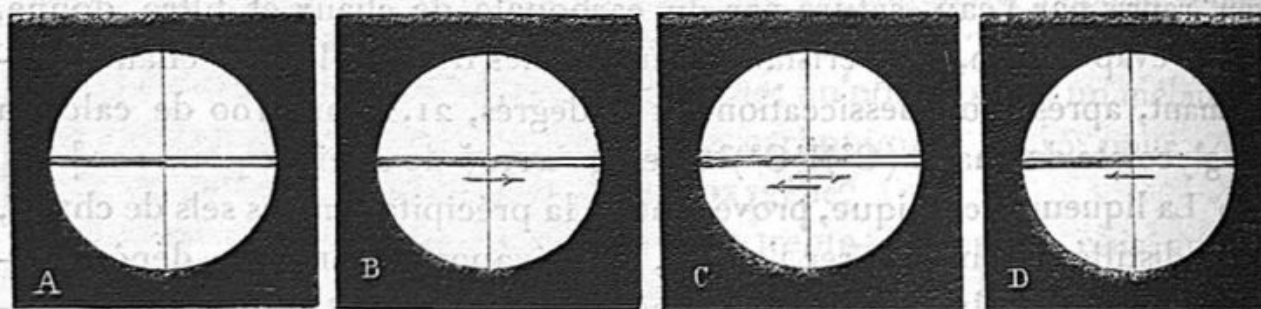
« Dans une précédente Note (¹), j'ai montré que la Torpille fournit une série de flux électriques séparés les uns des autres par de courts intervalles et dont la fréquence peut varier de 40 à 140 par seconde.

» En excluant l'hypothèse qui assimile une décharge de Torpille à un courant continu, on ramène le doute sur certaines questions qui semblaient jugées. Ainsi le galvanomètre qui avait servi à Matteucci pour apprécier le sens du courant de la Torpille ne peut plus inspirer de confiance pour une détermination de ce genre.

» En effet, des courants successifs d'une fréquence pareille aux flux de la Torpille pourraient se produire suivant des directions alternativement opposées sans que l'aiguille trop inerte de cet instrument signalât ces changements de sens.

» L'électromètre de Lippmann, grâce à sa mobilité extrême, obéit aux influences électriques même les plus rapides; il traduit de la manière suivante le sens dans lequel les courants tendent à se produire :

Aspect de l'électromètre de Lippmann sous diverses influences électriques.



Électromètre au zéro.

Effet de courants directs successifs.

Effet de courants induits alternatifs.

Effet de courants induits inverses.

» Soit (fig. A) le champ circulaire que l'on voit dans l'appareil; la colonne de mercure, occupant la moitié gauche du tube de verre, s'étend jusqu'au fil vertical du réticule; on l'a amenée dans cette position au moyen d'une vis de réglage. Si l'on met le pôle positif d'un électromoteur en rapport avec la colonne de mercure et le négatif avec la solution acide, les courants dévieront la colonne vers la droite.

(¹) *Comptes rendus*, t. LXXXIV, p. 190.

» Or, si une Torpille dont les nerfs électriques ont été coupés est mise en rapport par sa face dorsale avec le mercure et par sa face ventrale avec l'eau acidulée, chaque excitation portée sur les nerfs déviara la colonne vers la droite. C'est donc bien, comme l'avait dit Matteucci, la face dorsale qui correspond au pôle positif de l'appareil électrique.

» Appliquons aux nerfs électriques une série d'excitations répétées, la colonne de mercure exécutera à droite du réticule une série de vibrations dans laquelle chaque mouvement à droite, commandé par un flux électrique de la Torpille, est suivi d'un retour du mercure vers le zéro. La partie vibrante de la colonne présente cet aspect vague que prend une branche de diapason qui vibre. Tantôt présente dans le champ visuel et tantôt absente, elle a, dans sa partie mobile, une sorte de demi-transparence qui contraste avec l'opacité de sa partie fixe. La *fig. B* traduit par des hachures cette apparence de la colonne qui vibre sous l'influence d'une série de flux de la Torpille, ainsi provoqués par l'excitation des nerfs.

» Si l'on fait agir sur l'électromètre non plus les flux de la Torpille, mais les courants que ceux-ci font naître dans une bobine d'induction, la vibration de la colonne se fait à gauche du zéro, comme cela se voit (*fig. D*).

» Cette expérience prouve que les courants induits par la Torpille sont inverses; elle confirme la conclusion émise dans la Note précédente, d'après la coïncidence de ces courants avec le début de chacun des flux de la décharge.

» Dans les conditions physiologiques, c'est-à-dire sous l'action volontaire ou réflexe des centres nerveux, les flux de la décharge sont-ils tous de même sens? Cette question ne pouvait être résolue qu'au moyen de l'électromètre, qui, par sa grande mobilité, traduit les plus rapides changements de sens des courants.

» Ainsi la *fig. C*, où se voient des vibrations du mercure de chaque côté du zéro, est obtenue sous l'influence des courants induits alternatifs qu'on produit par une série rapide de clôtures et de ruptures du courant inducteur. Soumis aux mêmes courants, un galvanomètre resterait immobile à zéro, comme s'il n'était soumis à aucune influence électrique.

» Si l'on dirige dans l'électromètre la décharge d'une Torpille très-affaiblie, on assiste à un phénomène particulier. La colonne de mercure se porte dans le sens positif, d'un mouvement saccadé, progressant toujours plus qu'elle ne rétrograde, de sorte qu'au bout d'un instant le sommet de la colonne est sorti du champ de l'instrument.

» Prenons une décharge encore plus affaiblie ou bien dérivons d'une décharge ordinaire une partie extrêmement faible pour l'appliquer à l'électromètre; nous observerons le phénomène dans toute son étendue. Dans les saccades qu'elle éprouvera, la colonne de mercure progressera d'une étendue toujours décroissante et finira par s'arrêter en un point où l'on verra vibrer son extrémité libre, comme dans les cas cités plus haut.

» Il s'est donc produit une addition partielle des flux successifs d'électricité, chacun d'eux n'ayant pas entièrement cessé lorsque arrive le suivant. Il sera fort intéressant de dissocier ces mouvements vibratoires qui se passent dans le tube de l'électromètre, soit en photographiant l'image sur une plaque animée d'un mouvement de translation, perpendiculaire aux déplacements du mercure, soit en observant le phénomène avec un oculaire qui se déplace.

» Matteucci a signalé des changements de sens des courants de la Torpille qui se produisent quand on excite les lobes électriques du cerveau de l'animal; jusqu'ici il ne m'a pas été possible de retrouver ce phénomène.

» L'addition des flux successifs d'une Torpille, clairement démontrée par l'emploi de l'électromètre, constitue une analyse frappante entre la décharge de l'appareil électrique et la contraction d'un muscle. Des flux électriques dans un cas, des secousses musculaires dans l'autre, se suivent à des intervalles trop courts pour que chacun de ces actes ait le temps de s'accomplir avant l'arrivée du suivant. De part et d'autre, cette addition a pour limite l'instant où un acte nouveau coïncide avec la fin d'un acte ancien; le phénomène présente alors un régime régulier dans sa variation. »

TOXICOLOGIE. — *Sur la localisation du cuivre dans l'organisme après l'ingestion d'un sel de ce métal.* Note de M. **RABUTEAU**, présentée par M. Ch. Robin.

« J'ai l'honneur de communiquer à l'Académie une observation qui me semble offrir un intérêt considérable, relativement aux questions médico-légales que peut soulever le mode d'action du cuivre.

» Il s'agit de l'analyse du foie d'une femme âgée de 20 ans, qui avait pris, dans le service de M. Charcot, à la Salpêtrière, en cent vingt-deux jours, 43 grammes de sulfate de cuivre ammoniacal, et qui avait succombé