

**Nouvelles recherches sur les poissons électriques ;
caractères de la décharge du gymnote; effets d'une
décharge de torpille, lancée dans un téléphone**

E.-J. Marey

► **To cite this version:**

E.-J. Marey. Nouvelles recherches sur les poissons électriques ; caractères de la décharge du gymnote; effets d'une décharge de torpille, lancée dans un téléphone. *J. Phys. Theor. Appl.*, 1879, 8 (1), pp.162-164. 10.1051/jphystap:018790080016200 . jpa-00237497

HAL Id: jpa-00237497

<https://hal.archives-ouvertes.fr/jpa-00237497>

Submitted on 1 Jan 1879

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.

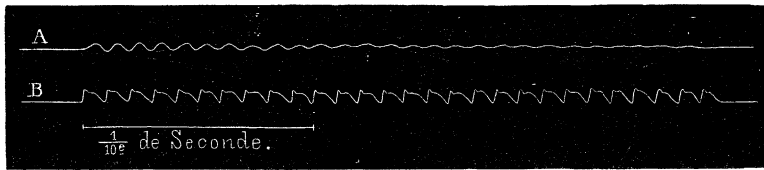
NOUVELLES RECHERCHES SUR LES POISSONS ÉLECTRIQUES; CARACTÈRES DE LA DÉCHARGE DU GYMNOTE; EFFETS D'UNE DÉCHARGE DE TORPILLE, LANCÉE DANS UN TÉLÉPHONE;

PAR M. E.-J. MAREY.

Les physiologistes avaient été frappés de certaines analogies que présentent entre eux un muscle et l'appareil d'un poisson électrique. Ces deux sortes d'organes, en effet, soumis tous deux à la volonté, pourvus de nerfs à action centrifuge, ont en outre une composition chimique très-analogue et présentent dans leur structure quelques traits de ressemblance.

Mais ces vues, émises avant que les physiciens eussent formulé la théorie de la corrélation des forces, étaient nécessairement très-vagues. On peut mieux concevoir aujourd'hui que, dans l'organisme vivant comme dans nos appareils de Physique, des conditions très-analogues produisent ici du travail mécanique, là de l'électricité.

Fig. 1



L'expérience devait montrer si réellement ces analogies existent dans le fonctionnement intime du muscle et de l'appareil des poissons électriques.

Après avoir montré que les actes musculaires sont complexes, c'est-à-dire qu'un muscle en tétanos ou en contraction exécute une série de petits mouvements successifs, que j'appelle *secousses*, qui s'ajoutent et se fusionnent pour produire le raccourcissement musculaire, j'explorai la décharge de la Torpille pour y chercher aussi cette complexité. Faisant passer cette décharge à travers un appareil électromagnétique inscripteur, j'obtins le résultat que j'espérais : je vis que cette décharge est complexe, formée de *flux électriques* multiples, dont la fréquence est d'environ 150 par seconde.

Essayant ensuite sur l'appareil électrique et sur le muscle l'in-

fluence de certains agents, je constatai que de part et d'autre les résultats étaient les mêmes. Le froid, par exemple, ralentit la fréquence des secousses du tétanos musculaire et à certain degré les éteint; une Torpille plongée dans de l'eau qu'on refroidit graduellement donne des décharges dont les flux sont de moins en moins fréquents et qui finissent par s'éteindre. La chaleur produit les effets inverses. Enfin certains poissons agissent de part et d'autre d'une manière analogue.

Les fonctions électrique et musculaire semblent donc réellement homologues entre elles et destinées à s'éclairer l'une par l'autre au grand profit de la Physiologie.

Mais, avant d'édifier une théorie aussi générale, il convenait de savoir si la multiplicité des *flux* électriques s'observe chez toutes les espèces de poissons qui donnent des décharges, de même que la multiplicité des secousses existe dans les muscles des divers animaux.

L'appareil électrique des Raies, celui du Silure du Nil, celui du Gymnote des bords de l'Amazone, doivent être explorés à cet égard.

Comme le Gymnote passe pour donner les décharges les plus fortes, je désirais vivement me procurer un de ces animaux; Faraday avait déjà réussi à en faire venir un en Angleterre.

Après d'infructueux essais, je parvins enfin à me procurer un de ces animaux vivant.

Le Gymnote était blessé et affaibli quand je le reçus; aussi me hâtai-je de faire sur lui quelques expériences. L'animal fut placé dans un grand bac rempli d'eau, puis on attacha deux plaques métalliques aux extrémités du fil d'un signal électromagnétique. Ces plaques, pressées contre le flanc du poisson, recueillirent les décharges, et j'eus la satisfaction de constater qu'elles étaient très-sensiblement pareilles à celles que donne la Torpille. On en jugera par la comparaison des deux tracés ci-joints: A est la décharge du Gymnote, B celle de la Torpille.

Cherchant ensuite si les influences de la température agissent sur le Gymnote comme sur la Torpille, je constatai que les effets sont les mêmes de part et d'autre: à 25°, le Gymnote donnait de vives décharges et avait une grande agilité musculaire; en le refroidissant, j'obtenais des décharges à *flux* plus rares; à 16°, je pouvais manier le poisson sans en recevoir de commotion.

Une indisposition assez prolongée m'empêcha de poursuivre ces expériences; le Gymnote mourut avant que je pusse les reprendre; du moins avait-il répondu aux principales questions que je voulais résoudre.

Les difficultés pour faire venir en France des poissons exotiques, et même l'impossibilité où je me suis trouvé cet été de me procurer, sur les côtes de Normandie, une Raie vivante, m'ont fait chercher un autre moyen d'analyser la décharge des poissons électriques. Le téléphone m'a semblé se prêter fort bien à cette analyse, puisqu'il rend un son quand il est traversé par des courants successifs de fréquence suffisante.

M. G. Pouchet travaillait alors à l'aquarium de Concarneau; je lui envoyai un téléphone avec les instructions nécessaires, et je reçus presque immédiatement la nouvelle que la décharge de la Torpille donne lieu à un son perceptible à distance, mais dont la tonalité est difficile à déterminer.

Tout récemment j'eus l'occasion d'expérimenter moi-même sur une Torpille et constatai que des excitations légères de l'animal provoquent un *coassement* assez bref, chacune des petites décharges provoquées ne se composant que d'une dizaine de *flux* et ne durant guère que $\frac{1}{15}$ de seconde. Mais, si l'on provoque une décharge prolongée en piquant le lobe électrique du cerveau, le son qui se produit dure trois à quatre secondes et consiste en une sorte de gémissement dont la tonalité est voisine de *mi*₁ (165 vibrations), ce qui s'accorde sensiblement avec le résultat des expériences graphiques. Ce son augmente un peu en intensité et paraît s'élever un peu en tonalité quand, en remuant l'aiguille, on excite le lobe électrique du cerveau.
