

Article original

# Histoire de l'électrostimulation en médecine et en rééducation The history of electrostimulation in rehabilitation medicine

R. Dolhem

Centre régional d'appareillage, cité administrative, rue de Tournai, 59045 Lille, France

Reçu le 20 mars 2008 ; accepté le 10 avril 2008

## Résumé

Dans l'Antiquité, les poissons torpilles sont déjà utilisés pour leurs propriétés électriques à des fins thérapeutiques (céphalées, goutte). Au XVIII<sup>e</sup> siècle, l'usage de la bouteille de Leyde (Musschenbroek, 1746) et des machines électrostatiques permettent à quelques praticiens de traiter des névralgies, contractures, paralysies... L. Galvani (1737–1798) et A. Volta (1745–1827), décrivant pour l'un l'électricité animale et pour l'autre l'électricité bimétallique et la pile voltaïque, suscitent un renouveau pour les vertus curatives du galvanisme. Au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, Duchenne de Boulogne (1806–1875) perfectionne la technique électrothérapique au moyen d'appareils volta et magnéto-faradiques. Durant la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, les recherches en électro-neurophysiologie (chronaxie, rhéobase) vont de pair avec celles des électro-radiologistes tels A. d'Arsonval (1851–1940) et ses courants de haute fréquence. À partir des années 1960, les progrès de l'électronique couplés au traitement informatique et la miniaturisation des dispositifs médicaux ouvrent la voie à l'électrostimulation dans ses diverses applications en médecine physique et de réadaptation.

© 2008 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

## Abstract

In antiquity, the electrical properties of torpedo fishes were used for therapeutic purposes (in headache and gout). In the 18th century, some practitioners used Leyde jars (Musschenbroek, 1746) and electrostatic devices to treat (notably) neuralgia, contractures and paralysis. L. Galvani's (1737–1798) description of "animal electricity" and A. Volta's (1745–1827) discovery of bimetallic electricity and invention of the voltaic battery prompted renewed interest in the therapeutic effects of galvanism. In the mid-19th century, Duchenne de Boulogne (1806–1875) improved electrotherapy procedures with volta and magnetofaradaic apparatuses. During the first half of the 20th century, research in electrophysiology (chronaxia and rheobasis) progressed in parallel with the work of electroradiologists such as A. d'Arsonval (1851–1940) and his high-frequency currents. From the 1960s onwards, the combination of progress in electronics with data processing and the miniaturization of medical devices opened up the way to today's electrostimulation techniques and their implementations in physical medicine and rehabilitation.

© 2008 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

*Mots clés* : Histoire ; Electrothérapie

*Keywords* : History; Electrotherapy

## 1. Historique des applications de l'électricité à la médecine, de l'Antiquité au XIX<sup>e</sup> siècle

C'est au philosophe grec, Thalès de Milet (624–546 av. J.-.) que nous devons les premières recherches sur la matière de la foudre, la découverte des propriétés de l'ambre jaune ou succin,

qui frotté à l'aide d'un morceau d'étoffe de laine attire les corps légers et des qualités attractives de la pierre de magnésie ou d'aimant sur le fer [3,12,13,17,18,22,29].

Les propriétés de certains poissons producteurs de chocs électriques, tels la torpille (*raja torpedo*) et le gymnote (*gymnotus electricus*) sont connues depuis l'Antiquité.

Hippocrate (460–377 av. J.-C.), Aristote (381–322 av. J.-C.) et Pline (23–79 ap. J.-C.) ont indiqué plusieurs faits se rapportant à l'histoire des poissons électriques et l'on trouve

Adresse e-mail : [rdolhem@voila.fr](mailto:rdolhem@voila.fr).

dans certains textes de Scribonius Largus (médecin du premier siècle ap. J.-C.–*Compositiones medicinae*, IV, 47), Dioscoride (premier siècle ap. J.-C.) et Galien (130–200 ap. J.-C.–*Simpl.med*, lib XI.) des passages qui témoignent de l'emploi de ces poissons comme agent thérapeutique, par engourdissement de la région algique (lors d'attaque de goutte, de céphalées. . .).

Mais tant que les hommes n'ont pas été à même de produire de l'électricité en quantité suffisante, il n'a pas pu être question de l'utilisation régulière de ce remède.

Il faut attendre plus de 15 siècles, soit la publication en 1600 par le médecin de la reine Elisabeth, William Gilbert (1540–1603) de l'ouvrage *De magnete, magnetisque corporibus*, pour que des progrès soient réalisés dans ce domaine de la philosophie naturelle : expérimentant sur l'ambre, résine fossile, Gilbert observe que ce corps n'est pas le seul à posséder une vertu attractive : le soufre, le verre, le cristal frottés présentent la même qualité électrique. Il invente le mot électrique, à partir du grec *elektron* qui signifie ambre jaune et le distingue du magnétisme (il remarque que l'aimant attire seulement le fer, possède deux pôles. . .).

La première machine électrique est l'œuvre d'Otto von Guericke (1602–1686), physicien allemand, bourgmestre de Magdebourg : constituée d'une boule de soufre que l'on tourne autour d'un axe vertical, cette machine électrostatique produit des étincelles et attire les corps légers.

Au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle, la découverte de la bouteille électrique en 1745 par Kleist, chanoine de Poméranie et Cuneus, magistrat de la ville de Leyde, permet l'emploi régulier de l'électricité en médecine. Musschenbroek (1692–1761), professeur de l'université de Leyde fait connaître au monde savant, dès 1746 la bouteille de Leyde, condensateur stockant l'énergie électrique.

Parmi les nombreux médecins qui employèrent l'électricité statique au moyen de la machine électrique à frottement et la bouteille de Leyde, nous citerons :

- en Allemagne : Kratzenstein, Haën et Krüger ; Kratzenstein, professeur de médecine à Halle opéra la première cure par l'électricité, en guérissant, en un quart d'heure une femme qui avait un doigt contracturé (*Abhandlung von die kraft der Electricitat der Arzeneiwissenschaft*–1744) ;
- Jallabert (1712–1768), professeur de philosophie expérimentale à Genève (*Expériences sur l'électricité*–1748) ;
- en France : Sigaud-Lafond, l'abbé Bertholon, Mauduyt de la Varenne (chargé en 1778 par le roi Louis XVI d'expérimenter les traitements électriques), J.-P Marat (1743–1793, révolutionnaire et électrothérapeute), Boissier de Sauvages (qui fit soutenir par Deshayes, la première thèse d'électrothérapie–*De hémiplégia per electricitatem curanda*–1749).

Les procédés d'application de l'électricité statique (Franklinisation) comportaient le bain électrique, l'électrisation par étincelles, par secousses, par aigrettes.

Grâce aux découvertes de Galvani et de Volta, datant de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, commence une ère nouvelle dans le domaine de l'électricité médicinale, qui se prolongera jusqu' aux années 1820–1830.

La découverte du Galvanisme (L. Galvani 1737–1798, professeur d'anatomie à Bologne) fut l'effet d'un pur hasard, dont nous relatons les circonstances selon les propos de Bayle [6]:

*La femme de Galvani prenait des bouillons de grenouille, jugés nécessaires au rétablissement de sa santé languissante, et notre physicien, qui aimait son épouse avec passion, prenait plaisir à préparer lui-même cette boisson. Quelques grenouilles écorchées ayant été placées sur une table qui portait une machine électrique, un élève approcha machinalement la pointe d'un scalpel des nerfs cruraux internes de l'un de ces reptiles : aussitôt de fortes convulsions se manifestèrent dans tous les muscles du membre. L'épouse de Galvani, qui était présente, fut frappée de ce phénomène, et en avertit aussitôt son mari : celui ci se hâta de répéter l'expérience. Galvani met ainsi en évidence, en 1786 l'existence d'une électricité animale siégeant dans les tissus (De vinbus electricitatis in motu musculari–1791).*

En publiant l'ouvrage *Sur l'excitation de la fibre musculaire et nerveuse*, en 1797, Alexandre de Humboldt (1769–1859), fraye la voie, avec Galvani pour l'étude physiologique de l'action des courants électriques.

Alessandro Volta (1745–1827), professeur de philosophie naturelle à Pavie, soutient de son côté que les contractions des muscles de grenouille sont produites par la mise en contact de deux métaux différents, générateurs d'un courant d'électricité bimétallique.

En 1800, Volta met au point la pile à colonne qu'il présente à l'Académie des sciences en 1801, en présence de Napoléon.

L'invention de la pile de Volta permet d'utiliser le fluide électrique d'une manière plus pratique, sans avoir besoin de produire un frottement comme dans la machine électrique ou de recharger la bouteille de Leyde.

Durant cette période, des médecins (Bischoff, Augustin. . .) s'occupant des vertus curatives du galvanisme, font paraître des traités vantant l'efficacité du fluide électrique dans un grand nombre de pathologies (paralysie, surdité, asphyxie, rhumatismes chroniques).

Malgré ce nouvel élan d'études, dû à la pile, source continue d'électricité, l'électrothérapie tombe en désuétude. Sans doute à cause du prix élevé des appareils, de la difficulté de les manier et de les conserver en état de marche, de l'invasion d'un grand nombre de charlatans (citons pour l'exemple James Graham, surnommé l'empereur des charlatans, qui ouvre à Londres en 1780, un Temple de la Santé où il exploite les phénomènes de l'électricité et du magnétisme) et enfin, comme l'indique W. Erb (1840–1921) *de la prévention qui voyait dans l'électrothérapie, une parente ou plutôt une complice du magnétisme animal et du mesmérisme, ce qui lui fit perdre une partie de son crédit* [17].

Grâce à la découverte des phénomènes magneto-électriques, par Oersted en 1820 (un courant électrique fait dévier une aiguille aimantée de sa position nord-sud), suivie de celle des actions d'induction par Faraday (créant de l'électricité avec le magnétisme), en 1831, commence une nouvelle période pour l'électrothérapie, appelée période du courant induit ou de la faradisation.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4040082>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4040082>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)