

Jean-Marc Stéphan

## Électroacupuncture : épistémologie historique

**Résumé.** La plus ancienne utilisation thérapeutique de l'électricité semble être celle du poisson-chat électrique durant la V<sup>e</sup> dynastie égyptienne de l'Ancien Empire (vers 2500 ans AEC). Pline, Plutarque puis Galien au 2<sup>e</sup> siècle de notre ère en parle aussi dans leurs écrits. Mais il faudra attendre le Chevalier Jean-Baptiste Sarlandière en 1825, puis Edmond Hermel et Guillaume-Benjamin Duchenne de Boulogne pour connaître davantage ce qu'on appellait à l'époque électropuncture, une thérapeutique en rapport avec le galvanisme, puis la faradisation. Le XX<sup>e</sup> siècle verra apparaître véritablement l'électroacupuncture (EA) avec De la Fuÿe et Reinhold Voll mais une EA entachée de paradigmes sujets à caution, comme l'homéosiniatrie diathermique ou l'électroacupuncture selon Voll (EAV). L'EA à la démarche scientifique ne fera réellement son apparition qu'à partir de 1965 avec Han Ji Sheng, Cheng et Pomeranz, etc., qui objectivèrent l'intervention des récepteurs endorphiniques. A partir de ce moment, l'intérêt pour l'EA ne fléchit pas et le nombre d'essais comparatifs randomisés (ECR) et d'études animales expérimentales ne cesse d'augmenter chaque année pour en faire une composante majeure de l'acupuncture et des techniques associées. **Mots clés.** Electroacupuncture - épistémologie - histoire - galvanisme - Sarlandière - Duchenne de Boulogne - De la Fuÿe - TENS - Voll.

### Electroacupuncture: historical epistemology

**Summary.** The oldest therapeutic use of electricity seems to be that of the electric catfish during the 5th Egyptian dynasty of the Old Kingdom (around 2500 BC). Pliny, Plutarch and then Galen in the 2nd century AD also mentioned it in their writings. But it was not until the Chevalier Jean-Baptiste Sarlandière in 1825, then Edmond Hermel and Guillaume-Benjamin Duchenne de Boulogne, that more was known about what was then called electropuncture, a therapy related to galvanism, and then faradisation. The twentieth century will see the true appearance of electroacupuncture (EA) with De la Fuÿe and Reinhold Voll, but an EA tainted by questionable paradigms, such as diathermic homeosiniatrics or electroacupuncture according to Voll (EAV). The scientific approach to AE did not really appear until 1965 with Han Ji Sheng, Cheng and Pomeranz, etc., who objectified the intervention of endorphin receptors. From that moment on, interest in AE did not wane and the number of randomised controlled trials (RCTs) and experimental animal studies continued to increase each year, making it a major component of acupuncture and related techniques. **Keywords.** Electroacupuncture - epistemology - history - galvanism - Sarlandière - Duchenne de Boulogne - De la Fuÿe - TENS - Voll.

La plus ancienne utilisation de l'électricité en thérapeutique fait référence au poisson « Nar », le poisson-chat électrique égyptien retrouvé sur les papyri médicaux, mais aussi dans l'iconographie<sup>1</sup>. Ainsi, il est postulé que les céphalées, les migraines autant décrites dans la littérature égyptienne que dans la littérature grecque et latine avaient pour traitement l'utilisation du poisson-chat électrique (*malapterurus electricus*). Celui-ci pouvait atteindre une longueur de 120 cm et peser plus de 20 kg et, lorsqu'il est attaqué, déclenche une décharge électrique entre 100 et 450 volts [1].

D'ailleurs, une représentation du poisson-chat électrique du Nil (*Malapterurus electricus*) figure sur la célèbre pa-

lette en schiste vert de Narmer, le roi conquérant qui a unifié l'Égypte en 3100 avant notre ère (AEC). L'animal héraldique adopté comme totem et utilisé comme rébus orthographique pour « Narmer » figure dans le cadre serekh des deux côtés de la palette (figure 1).

Durant la V<sup>e</sup> dynastie égyptienne de l'Ancien Empire (vers 2500 ans AEC), on retrouva aussi dans les tombes égyptiennes des sculptures de la raie torpille marbrée (*torpedo marmorata*), témoin de leur possible utilisation. Pline et Plutarque font référence également dans leurs écrits des effets de la raie torpille<sup>2</sup> (figure 2). Claude Galien (129-201 EC) signale l'intérêt d'appliquer la raie torpille vivante sur l'endroit douloureux, lors des céphalées chroniques ou en période de crise, et

1. Dans la mythologie égyptienne, Hatméhyt est la déesse poisson de la ville antique de Mendès, dans le delta du Nil. Attestée depuis la IV<sup>e</sup> dynastie, elle est représentée avec un poisson-chat sur la tête. Elle était une déesse de la vie et de la protection. [consulté le 12/09/2021], disponible à l'URL: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Hatm%C3%A9hyt>.

2. DORIS. Données d'Observations pour la Reconnaissance et l'Identification de la faune et la flore Subaquatiques. [consulté le 01/09/2021], disponible à l'URL: <https://doris.ffesm.fr/Especies/Torpedo-marmorata-Torpille-marbrée-321>.

même sur un prolapsus anal qui peut être ainsi traité par choc électrique [2].



**Figure 1.** La palette de Narmer (recto) en schiste vert (64 cm de haut et 42 cm de large) est aujourd'hui exposée au musée égyptien du Caire. Au sommet des deux côtés de la palette, un premier registre est composé d'un serekh qui est un rectangle entourant le nom hiéroglyphique du roi Narmer, les symboles *n'r* (poisson-chat) et *mr* (ciseau). Le serekh est flanqué de chaque côté par une paire de têtes de bovins avec des cornes très courbées, censée représenter la déesse vache Bat. [consulté le 09/09/2021], disponible à l'URL: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Palette\\_de\\_Narmer](https://fr.wikipedia.org/wiki/Palette_de_Narmer) ; et photo : Auteur inconnu. Domaine public, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=27339329>. Poisson-chat électrique (*malapterurus electricus*) Par Stan Shebs, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=439814>.



**Figure 2.** Raie torpille. Les décharges électriques produites peuvent atteindre 45V à une intensité de 5 à 10 ampères et une fréquence pouvant aller jusque 600 hertz (photo JM Stéphan).

Mais le début de la connaissance de l'électroacupuncture, qui implique la stimulation des aiguilles métalliques par l'électricité, peut se situer réellement au XIX<sup>e</sup> siècle en France. En 1816, Louis Berlioz, le père du compositeur Hector Berlioz fut le premier à écrire dans son ouvrage « Mémoire sur les maladies chroniques, les évacuations sanguines et l'acupuncture » que l'électricité pouvait augmenter les effets des aiguilles : « *Vraisemblablement la communication du choc galvanique produit par un appareil de Volta, accroît les effets médicaux de l'acupuncture.* » [3].

Cependant, le mérite de la création de l'électroacupuncture revient au Chevalier Jean-Baptiste Sarlandière que l'on peut considérer comme le véritable pionnier. « *L'électro-puncture ou acupuncture électrique diffère de l'acupuncture proprement dite en ce que l'aiguille ne joue pas le principal rôle dans l'opération qu'on pratique, mais sert de conducteur à l'électricité...* ».

## Le Chevalier Jean-Baptiste Sarlandière

En effet, le premier livre d'électroacupuncture est un livre français publié en 1825 par le Chevalier Jean-Baptiste Sarlandière (1787-1838) : « Mémoires sur l'électro-puncture » [4].

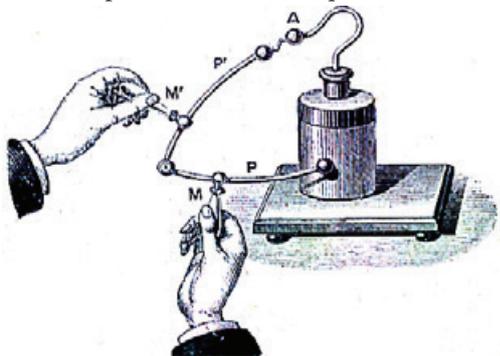
Le Chevalier Sarlandière va donc utiliser un condensateur électrique, la bouteille de Leyde inventé en 1745 (figure 3) adaptée à un instrument l'électromètre de Timothy Lane en 1766 (figure 4). Il applique le galvanisme



« L'électro-puncture est le nouveau procédé que j'emploie, et dont j'ai si fort à m'applaudir pour les succès que j'en obtiens dans le traitement des rhumatismes, de la goutte et de beaucoup d'affections nerveuses ; celui-là je ne le dois à personne, seul j'ai imaginé de l'employer ; il n'a de commun avec l'acupuncture des Japonais que l'usage des aiguilles. ».

« .. l'électro-acupuncture, comparée à la percussion électrique externe, et à l'électrisation par bain, prouve : 1° que le fluide électrique peut s'introduire en grande quantité dans nos corps sans choc ni commotion, et qu'alors il ne suffit pas pour guérir ; 2° que les chocs déterminés à la surface cutanée peuvent se transmettre à travers son tissu et être ressentis par les cordons nerveux au moyen de l'électromètre de Lane ou de la bouteille de Leyde, ou même par de fortes étincelles, et dans ce cas l'électricité a été employée avec succès au traitement des maladies.. on en retirera infiniment plus en joignant à l'acupuncture, les bons effets qu'on obtient de l'électricité. ».

qui fait référence à la contraction du muscle lorsqu'il est stimulé par un courant électrique direct. Alessandro Volta donna ce nom en hommage à Luigi Galvani, qui étudia l'effet de l'électricité sur des animaux disséqués dans les années 1780 et 1790. En effet, Galvani, médecin obstétricien et anatomiste italien découvrit la contraction réflexe, sous l'action d'électricité statique sur les cuisses de grenouilles préalablement disséquées [2].



**Figure 3.** Image de E. Drincourt - notions de physique, Domaine public, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=18788679>. [consulté le 22/01/2021], disponible à l'URL: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Bouteille\\_de\\_Leyde](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bouteille_de_Leyde).

La bouteille de Leyde est l'ancêtre du condensateur. Elle fut réalisée la première fois en 1746 par le physicien néerlandais Pieter Van Musschenbroek de l'Université de Leyde aux Pays-Bas et Ewald Jürgen von Kleist, doyen de la cathédrale de Kamin en Poméranie occidentale (Pologne actuelle), tous deux travaillant indépendamment [5].

Il s'agit d'un condensateur électrique formé de deux conducteurs séparés par le verre de la bouteille. Dans sa forme initiale, c'est une fiole à moitié remplie d'eau dont l'ouverture était bouchée par un liège percé d'une tige métallique trempant dans l'eau. Pour charger la bou-

teille, l'extrémité libre de la tige était mise en contact avec un générateur à friction produisant de l'électricité statique. Lorsque le contact était interrompu, on pouvait constater la présence d'une charge puisque, en touchant l'extrémité de la tige, on recevait une secousse. Dans sa forme actuelle, la bouteille de Leyde comporte un récipient isolant, recouvert à l'intérieur et à l'extérieur d'une fine feuille métallique. Le revêtement externe est relié à la terre ; la feuille intérieure est reliée à une tige de laiton qui traverse le goulot du récipient.

La bouteille de Leyde peut se décharger lentement ou instantanément. Pour la décharger instantanément, on la tenait à la main, et l'on mettait en communication les deux armatures à l'aide de l'excitateur simple, en ayant soin de toucher l'armature qu'on tenait à la main, sinon, on recevait la commotion. Pour la décharger lentement, on l'isolait sur un gâteau de résine, et l'on touchait alternativement, avec la main ou avec une tige de métal, l'armature intérieure, puis l'armature extérieure, et ainsi de suite, tirant à chaque contact une étincelle faible.



**Figure 4.** La bouteille électrométrique de Lane. L'armature externe de la bouteille de Leyde est reliée à une électrode horizontale graduée qui glisse sur une colonne. La longueur de l'étincelle qui éclate entre la sphère de l'électrode et celle de la tige, en communication avec l'armature interne de la bouteille, permet ainsi d'estimer la quantité d'électricité accumulée. Cet électromètre fut proposé par Timothy Lane en 1766 [6,7].

Sarlandière écrit dans son ouvrage :

« C'est le fluide électrique dont je provoque la détonation sur l'aiguille qui lui sert de conducteur, qui constitue mon moyen curatif. La pointe de l'aiguille que j'enfonce jusque dans le tissu affecté est mise en contact immédiat d'une part avec les fibres musculaires ou fibreuses que je veux modifier, tandis que de l'autre le manche et le bouton qui terminent l'instrument communiquent avec l'excitateur ou le conducteur isolé de la machine. Au moment où j'opère la décharge électrique sur le bouton qui surmonte mon aiguille, la secousse se transmet instantanément à toutes les ramifications ou aux filets nerveux qui se distribuent dans le muscle ou dans le tissu fibreux que la pointe de mon aiguille a pénétré ...».

« Nul que je sache ne s'est encore avisé d'introduire l'électricité à travers nos organes dans l'intérieur du corps. Les succès que je savais que les Japonais obtenaient au moyen de l'acupuncture, quelques succès aussi que j'en ai obtenus moi-même, et les avantages que d'autre part j'ai retirés de l'administration de l'électricité, m'en ont suggéré l'idée : c'est de là qu'est née l'électro-puncture, dont les succès ont outre-passé mon attente. ».

« Au moment où j'opère la décharge électrique sur le bouton qui surmonte mon aiguille, la secousse se transmet instantanément à toutes les ramifications ou aux filets nerveux qui se distribuent dans le muscle ou dans le tissu fibreux que la pointe de mon aiguille a pénétré ; j'en acquies la certitude par la contraction de tout le muscle à la moindre étincelle, et par la sensation seulement dans les parties non musculaires, ou dont les contractions sont empêchées par les aponévroses qui les enveloppent. ».

Il s'agit d'un courant de basse fréquence, vraisemblablement entre 2 et 4 Hz qui engendre habituellement les contractions musculaires.

L'électroacupuncture appliquée par le Chevalier Sarlandière s'apparente à une application des points gâchettes (trigger points).

« L'aiguille ayant pénétré le tissu affecté, et étant par conséquent en contact immédiat avec les radicules nerveuses qui font éprouver la douleur. ». Il ne s'agit donc pas de stimuler un point précis d'acupuncture mais une zone douloureuse, comme une sciatgie ou une entorse, etc.

Mais cela peut être également sous-tendue par les notions de l'acupuncture chinoise telle qu'on l'entend dans la tradition.

« En général, dans toutes les affections de l'estomac et de la tête, et dans toutes celles d'un organe quelconque où l'estomac peut être enflammé, j'agis sur l'épigastre. C'est là qu'est le fameux tjuquan des Chinois ». Le tjuquan est la dénomination issue de la figure japonaise que les Chinois nomment Tsoë-Bosi et numérotée n°56 sur la figure 5 et qui correspond au point *zhongwan* (VC12). Ainsi même si Sarlandière explique que l'électropuncture diffère de l'acupuncture proprement dite par le fait que l'aiguille ne joue pas le principal rôle mais sert de conducteur à l'électricité, il va utiliser malgré tout des points d'acupuncture dans les pathologies digestives.

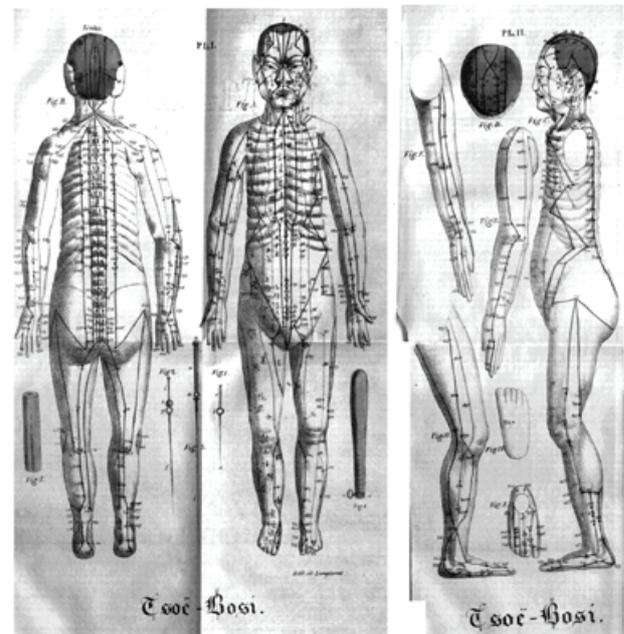


Figure 5. Le Tsoë-Bosi de tsōe figure et de bosi prêtre, c'est-à-dire figure de prêtre, parce que la tête est représentée entièrement rasée à la façon des prêtres japonais [8].

De nombreux médecins (Fabrè-Palprat, Magendie, La Beaume, Rayer, Puyssaye..) de 1830 à 1840 utilisèrent à leur tour les propriétés du galvanisme et de l'électropuncture dans diverses affections, notamment les paralysies, l'amaurose, les spasmes coliques, les névralgies, etc.. [8]. Ainsi, Edmond Hermel décrit à son tour dans son ouvrage consacré aux névralgies en 1843 à partir de nombreux cas cliniques l'intérêt d'employer l'élec-

tropuncture [9]. Il décrit sa méthode également dans la revue « Journal de Médecine » en août 1844 publié sous la direction du Dr Beau, médecin des hôpitaux à Paris [10].

### Edmond Hermel

« *Névrалgie traumatique du nerf lombo-sacré et du nerf petit sciatique, datant de cinq mois, guérie par huit applications d'électro-puncture. Le 9 mars 1842, le nommé Quevanne, journalier, âgé de quarante-quatre ans, est entré à l'Hôtel-Dieu, salle Sainte-Madeleine, et couché au 14 bis. Il nous raconta, qu'il y a cinq mois, chargeant un sac de blé sur son dos, il sentit un craquement très douloureux aux lombes du côté gauche ; son sac lui échappa, et depuis ce temps il n'a pu travailler. Il éprouve continuellement une douleur fixe vers le tiers postérieur de la crête de l'os iliaque ; de temps en temps, mais surtout la nuit, il se plaint d'élançements violents, partant d'un peu plus haut que le lieu déjà indiqué, s'étendant à la fesse, dans la partie postérieure de la cuisse ; à la partie supérieure du creux poplité, le trajet de cette douleur devient plus externe, se dirige vers la tête du péroné et se termine à la malléole externe...*

*D'après ce qui précède, nous pûmes reconnaître une névralgie d'un rameau du nerf lombo-sacré et du nerf petit sciatique, névralgie par cause traumatique qui avait forcé le malade de s'aliter. Sa santé du reste n'était point altérée. Première application. — Le lendemain du jour où nous avions pris cette observation, le 11 mars, on résolut d'employer l'électro-puncture. Une aiguille fut placée au niveau du tiers externe et postérieur de la crête de l'os iliaque gauche sur un des points douloureux, et une autre un peu au-dessus de la malléole externe en avant du péroné. L'aiguille supérieure fut mise en communication avec le pôle positif d'une pile à auge dont les couples avaient 0,09 centimètre carré ; l'autre conducteur fut fixé à l'aiguille inférieure. La pile fonctionnant par l'action d'une eau fortement acidulée, il supporta graduellement les secousses de vingt couples pendant dix minutes. Une transpiration générale, plus abondante au membre galvanisé, s'établit ; aussitôt après le malade put fléchir et étendre la jambe avec beaucoup moins de douleurs. »*

Et en conclusion de son ouvrage de 26 pages où il décrit de nombreux cas cliniques guéris par électro-puncture : « -1° *L'électro-puncture convient aux névralgies idiopathiques ou essentielles. 2° La violence des douleurs n'est point une contre-indication à l'emploi de cet agent thérapeutique ; jamais sous son influence les douleurs ne se sont exaspérées. 3° La paralysie qui survient dans le cours des névralgies essentielles cède au même traitement. Il est encore d'autres névralgies où l'on tire de grands avantages de l'électro-puncture, soit comme médication principale, soit comme médication accessoire : nous les ferons connaître ultérieurement* ».

Guillaume Duchenne, quant à lui, même s'il reconnaît dès 1847 que l'électropuncture de Sarlandière est un véritable progrès dans les traitements, considère que l'application sur de plus grandes surfaces à l'aide d'une électrisation localisée est d'un plus grand secours.

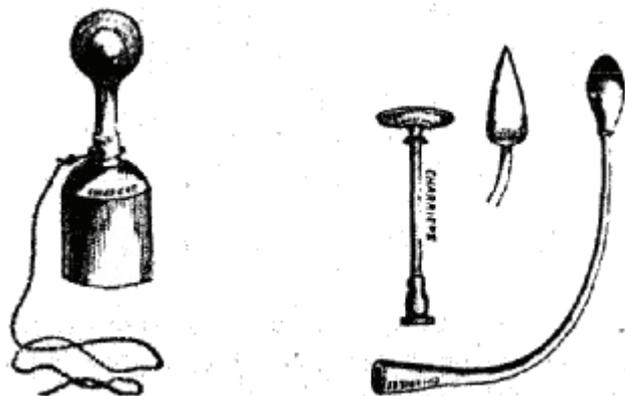
En effet, il écrit que le galvanisme de Sarlandière qui est lié à l'utilisation d'un courant électrique direct engendrait de nombreux inconvénients comme les escarres, les inflammations, les abcès difficiles à guérir [11]. D'où il en résulte que l'électropuncture va voir sa pratique devenir éphémère et remplacée progressivement par le faradisation de Duchenne.

### Guillaume-Benjamin Duchenne de Boulogne

Guillaume-Benjamin Duchenne, surnommé Duchenne de Boulogne (1806-1875), est un médecin neurologue français et l'un des plus grands cliniciens du XIX<sup>e</sup>, fondateur de la neurologie et qui a d'ailleurs donné son nom à la myopathie du même nom. A Paris où il s'établit, il développe les applications cliniques de l'électricité et publie « *De l'art de limiter l'excitation électrique dans les organes sans piquer ni inciser la peau, nouvelle méthode d'électrisation, appelée électrisation localisée* » qui lui permet d'utiliser des électrodes de surface. C'est déjà le début de la neurostimulation transcutanée, encore appelée TENS, qu'il nomme électricité de contact (faradisation).

« *Afin de limiter l'action électrique dans les muscles qui présentent peu de surface, par exemple, ceux de la face, ou les interosseux, je me sers de rhéophores métalliques*

coniques qui se vissent sur les manches isolants. Les rhéophores coniques sont recouverts d'une peau trempée dans l'eau, et présentée par leur extrémité aux points qui recouvrent les muscles à faradiser. » [12] (figure 6).



**Figure 6.** Exemples de rhéophores (terme désuet remplacé désormais par le terme électrode) utilisés par Duchenne. Il s'agit donc de conducteur chargé de conduire le courant électrique de la pile à son point d'emploi. Le premier à gauche est métallique avec un manche isolant, le second est à disque métallique, le troisième est conique et le dernier est terminé par un boule métallique en forme d'olive.

Duchenne appliquera sa méthode d'électrisation localisée comme thérapeutique à diverses maladies, bien sûr en commençant par son champ d'activité neurologique comme il l'indique au début de son chapitre III page 105 « *De la valeur de l'électropuncture appliquée au traitement des paralysies* ».

« *L'application de l'électropuncture au traitement des paralysies a constitué un véritable progrès, lorsque Sarlandière l'introduisit dans la pratique. Pour bien apprécier l'importance des services rendus par cette méthode d'électrisation à la thérapeutique, il faut se rappeler quel était alors l'état de l'électricité médicale. On sait quel enthousiasme cet agent thérapeutique excita dès son origine, lorsque la machine électrique fut inventée. On trouve en effet, des observations de guérisons incontestables, dues à l'application de l'électricité de tension, dans les auteurs qui, à cette époque se sont occupés d'électricité médicale, c'est-à-dire de 1743 à 1754. Ainsi Kruger, professeur Helmstadt, est le premier qui l'ait employée, comme agent thérapeutique, au commencement de 1744. Deux années plus tard, en 1746, lorsque l'on fut familiarisé avec les effets de la bouteille de Leyde, dont les fortes décharges avaient d'abord*

*inspiré une grande terreur, Herman-Klyn guérit, avec cet appareil, une femme qui était paralysée depuis deux ans.* ». Duchenne considère néanmoins que l'électropuncture de Sarlandière est insuffisante pour traiter une paralysie [12, page 109].

« .. pour obtenir la guérison des anesthésies cutanées par l'électropuncture, il faudrait couvrir d'un grand nombre d'aiguilles toute la surface de la peau dépourvue de sensibilité. On conçoit qu'une pareille opération serait impraticable, surtout si elle devait être souvent renouvelée. Dans certains cas légers, il suffit d'une excitation produite par un très petit nombre d'aiguilles, pour rappeler la sensibilité ; mais ces cas sont exceptionnels. L'électropuncture ne peut servir à rappeler la sensibilité tactile ni de la main ni de la plante du pied, car on ne saurait enfoncer des aiguilles dans les doigts ou dans les téguments de la plante du pied, sans s'exposer à produire une inflammation ou des panaris. ».

Il propose donc sa méthode d'électrode cutanée. Notons qu'à cette époque, les aiguilles stériles à usage unique n'existaient pas et on comprend d'autant mieux la réticence de Duchenne. Sa méthode est basée sur la faradisation à courant alternatif plutôt que sur le galvanisme à courant continu.

« *Combien est simple et rapide, au contraire, la faradisation localisée de chacun des muscles paralysés à l'aide des rhéophores humides et promenés sur la peau intacte. Dans l'électropuncture, l'aiguille traverse l'épaisseur du muscle, tandis que dans la faradisation localisée, les rhéophores humides n'agissent que sur leur surface. On pourrait en induire que l'électropuncture possède plus de puissance thérapeutique que la faradisation localisée par les rhéophores humides. Cette opinion ne serait pas fondée car j'ai établi précédemment qu'en appliquant un rhéophore humide sur la surface d'un muscle, l'excitation électrique traverse d'autant plus profondément les tissus, que les courants sont plus intenses. La faradisation peut donc, à l'aide de rhéophores humides, pénétrer un muscle dans le sens de son épaisseur, aussi bien qu'avec les aiguilles. De plus, en promenant ces rhéophores sur toute la surface des muscles, on leur distribue l'électricité en tous sens, ce qu'on ne pourrait jamais obtenir avec l'électropuncture. J'ai vu plusieurs*

*paralysies modifiées heureusement sous l'influence de la faradisation focalisée par les rhéophores humides, et contre lesquelles l'électropuncture avait auparavant complètement échoué.* »

Duchenne conclut : « *Des considérations critiques que je viens d'exposer, il ne faut pas conclure que l'électropuncture doit être exclue de la pratique ; je crois au contraire que, dans certains cas, cette méthode peut être un auxiliaire puissant de la faradisation localisée.* »

Duchenne appliquera sa méthode thérapeutique essentiellement à son champ d'activité, c'est-à-dire la neurologie avec diverses pathologies : traitement des paralysies, les atrophies musculaires mais aussi toutes les névralgies que ce soient les sciatiques, les névralgies faciales, etc.. Néanmoins, il discutera aussi, à partir de cas cliniques des effets de d'électrisation localisée dans la sphère cardio-pulmonaire (angine de poitrine, asphyxie..), gastroentérologique (constipation), urologique (incontinence urinaire, spasme vésicale..) et même en ce qui concerne les organes des sens comme la perte d'odorat, du goût ou même de l'audition, sans oublier les problèmes ophtalmologiques. Bref, cet ouvrage de 1120 pages du XIX<sup>e</sup> siècle bien en avance sur son temps est toujours à découvrir.

Duchenne de Boulogne est alors considéré par les électrothérapeutes français comme le maître de la discipline et insiste d'ailleurs sur le fait que sa thérapeutique ne puisse être exercée que par les médecins. Car au XIX<sup>e</sup> siècle l'électricité médicale est aussi associée au charlatanisme avec les « *saltimbanques autorisés à électriser sur les places publiques, aux femmes torpilles* » [13].

En 1853, de l'autre côté de l'Atlantique, en Pennsylvanie, le Dr Holl utilise l'électropuncture dans les sciatiques et névralgies lombosacrées en prenant bien soin de placer sur le site même de la douleur l'électrode positive reliée à l'aiguille d'acupuncture [14].

Puis progressivement, l'électropuncture utilisant des aiguilles tombe dans l'oubli au profit des cabinets privés qui utilisent la simple électrothérapie. On les nomme les médecins électriciens. Parmi eux, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, le célèbre docteur Paul Gachet, ami du non moins célèbre peintre Vincent Van Gogh qui note sur

ses ordonnances « *Applications de l'électricité au traitement des maladies chroniques et nerveuses* » [13].

## Le XX<sup>e</sup> siècle

Il faudra attendre George Soulié de Morant en 1925 pour que l'on s'intéresse à l'électricité appliquée à l'acupuncture, non pas dans un but thérapeutique mais plutôt dans celui d'expliquer le substratum du *qi* des Méridiens. En effet, il rencontra le docteur Dimier, un médecin électricien hospitalier qui assistait à plusieurs consultations d'acupuncture. Celui-ci proposa l'hypothèse que l'énergie humaine était soit entièrement électrique, soit portée par des ces mêmes ondes. Il mesurait l'électricité émanant du corps avec un galvanomètre ultrasensible et constatait qu'elle s'intensifiait le long des méridiens, en particulier au niveau des points d'acupuncture, comme le point *zusanli* (E36). Mais cela ne fut pas concluant et les expériences furent arrêtées au décès du D<sup>r</sup> Dimier [15].

Roger de la Fuyë s'est intéressé également aux points d'acupuncture que l'on détectait par leur moindre résistance électrique [16] comme d'ailleurs le firent à la même époque de nombreux autres médecins dont Niboyet et Mery [17-19]. Cependant dès 1936, il utilisait aussi l'électricité dans un but thérapeutique à une fréquence qu'il appelait haute (comprise entre 10 et 30Hz) [20]. Il appliqua cela dans le traitement des surdités (suppurations auriculaires, sclérose du tympan, ankylose des osselets, otospongiose, etc.), associant électropuncture et médicaments homéopathiques dans ce qu'il appela l'homéosiniatrie diathermique [21]. Ainsi, il calcula qu'il obtenait 66,61% de guérison ou d'amélioration (1197 cas) pour 33,99% d'échecs (600 cas) [22]. Néanmoins malgré le nombre important de cas, il est difficile d'affirmer une efficacité de l'électropuncture en raison d'un conflit d'intérêt. En effet, dès 1948, Robert de la Fuyë exerçait une activité commerciale avec la vente des électropuncteurs en format cabinet et portable (figure 7), mais aussi du fait que ces études n'étaient ni comparatives, ni randomisées. Cependant, on peut signaler qu'une méta-analyse de 2015

concernant la perte auditive neurosensorielle soudaine<sup>3</sup> objective une amélioration de l'audition par électroacupuncture (EA) seule ou associée au traitement conventionnel. Selon les auteurs, ces résultats étaient néanmoins à interpréter avec prudence, compte-tenu de différents biais des essais comparatifs randomisés (ECR) et de la faible population étudiée [23].



**Figure 7.** L'électropuncteur portatif du Dr De la Fuyé de 1948 construit par les Etablissements Walter.

Dans les années 1950, un médecin allemand, Reinhold Voll va s'appuyer sur les bases théoriques de l'acupuncture, de la médecine traditionnelle chinoise et de l'électrothérapie afin de concevoir son propre appareil d'électroacupuncture permettant de mesurer la

résistance et la conductibilité électrique de la peau au niveau des points d'acupuncture et d'agir sur eux par électrostimulation. En 1954, il va plus loin et pense avoir découvert que les médicaments altèrent les propriétés de résistance électrique de la peau. Il met alors au point un « test de résonance des médicaments », permettant d'identifier les substances qu'il convient d'utiliser pour un traitement donné. Il s'agit des points de mesure de l'électroacupuncture selon Voll (EAV) qui est une méthodologie utilisant un ohmmètre calibré pour mesurer l'impédance bioélectrique sur certains points d'acupuncture situés sur les mains et les pieds et même les yeux en réponse à des changements dans les fonctions physiologiques des organes et des structures du corps. Ce processus évalue également l'impédance bioélectrique des points d'acupuncture lorsque des substances, telles que des médicaments, de la phytothérapie, des compléments alimentaires, des remèdes homéopathiques, etc. sont placées dans le même circuit électrique que le patient. De ce fait, Voll crée son propre paradigme et se détourne complètement de l'électroacupuncture [24-26]. Il va sans dire que même si depuis la disparition de Voll en 1989 et la parution de quelques travaux affirmant l'efficacité de l'EAV [27-30], aucun n'a permis de mettre en évidence des preuves formelles de réelle efficacité autant en termes de diagnostic<sup>4</sup> qu'en termes de thérapie (il n'existe par exemple aucun essai comparatif randomisé contre placebo). Bref, l'EAV et ses corollaires (dépistage électrodermique -EDS, diagnostic des fonctions bioélectriques -BFD-, tests de biorésonance -BRT-, technique de régulation bioénergétique -BER-, etc.) restent encore totalement controversés [31], tout comme la réalité biophysique du point d'acupuncture [32].

3. La perte auditive neurosensorielle soudaine se définit comme une perte auditive soudaine ou à progression rapide d'au moins 30 dB dans au moins trois fréquences contiguës différentes selon l'audiogramme standard sur une période de 72 heures.

4. L'étude de la valeur diagnostique d'un test de dépistage passe par le calcul de la spécificité  $SP = VN / (FP + VN)$  qui correspond à la probabilité calculée en pourcentage que le signe soit absent chez les individus non atteints par la maladie recherchée ; par la sensibilité  $SE = VP / (VP + VN)$  qui est la probabilité que le signe soit présent chez les individus atteints par la maladie recherchée et un test diagnostique est recherché par rapport au test ou signe de référence (gold standard).

C'est le professeur Han Ji Sheng qui le premier s'est engagé dans la recherche des mécanismes neurophysiologiques de l'électroacupuncture à partir de 1965 [33-34]. Cheng et Pomeranz objectivèrent en 1976 l'intervention des récepteurs endorphiniques. Ils montrèrent que l'effet analgésique de l'EA à basse fréquence (4Hz) était inhibé par la naloxone mais non à la haute fréquence de 200Hz et proposaient déjà l'intervention des endorphines à 2Hz et celle de la sérotonine à 200Hz [35]. Ils s'appuyaient entre autres sur les travaux du groupe d'anesthésie de Shanghai déjà célèbre pour ses thoracotomies sous acupuncture [36-37]. Et dès les années 1990, l'électroacupuncture s'est imposée dans tous les champs de la médecine acupuncturale [38].

## Conclusion

Actuellement, l'EA a acquis ses lettres de noblesse. Depuis 1960, sont référencés près de 6700 études expérimentales animales, études cliniques, essais comparatifs randomisés (ECR) et méta-analyses. Ainsi durant les cinq dernières années, 341 ECR ont été publiés dans la base de données PubMed Medline [39], auxquels on pourra aussi comptabiliser les 604 ECR concernant la neurostimulation transcutanée (TENS) qui s'appuient sur les mêmes mécanismes neurophysiologiques [40]. On pourra comparer ce nombre aux 483 ECR concernant la moxibustion [41], autre technique associée à l'acupuncture. De plus, la recherche expérimentale ne fléchit pas : parue en septembre 2021, cette dernière étude expérimentale épigénétique chez les souris objective ainsi les mécanismes moléculaires complexes qui sous-tendent l'effet thérapeutique de l'électroacupuncture dans l'accident vasculaire cérébral ischémique [42]. De ce fait, l'EA se doit de faire partie de l'arsenal thérapeutique de tout médecin acupuncteur, au même niveau que la moxibustion.



### Dr Jean-Marc Stéphan

Coordinateur du DIU d'Acupuncture Obstétricale - Université de Lille - Faculté de Médecine

Chargé d'enseignement à la faculté de médecine de Rouen

Secrétaire Général de l'Association Scientifique des Médecins Acupuncteurs de France (ASMAF-EFA)

Membre du Collège Français d'Acupuncture (CFA-MTC)

Médecin acupuncteur attaché au CHG de Denain 59220

✉ jean-marc.stephan2@univ-lille.fr

ORCID : 0000-0002-3377-2280

*Conflit d'intérêts : aucun*

## Références

1. Park R. Ancient Egyptian Headaches: ichthyo - or electrotherapy? *Pharmacy & Medicine in Ancient Egypt*. 2010. Proceedings of conferences Cairo (2007) & Manchester (2008).
2. Macdonald AJR. A Brief Review of the History of Electrotherapy and Its Union with Acupuncture. *Acupuncture in medicine*. 1993;11(2):66-75.
3. Berlioz L. Mémoire sur les maladies chroniques, les évacuations sanguines et l'acupuncture. Paris : Croullebois ;1816. [consulté le 22/01/2021], disponible à l'URL : [https://archive.org/details/BIUSante\\_31316/page/n315/mode/2up](https://archive.org/details/BIUSante_31316/page/n315/mode/2up).
4. Sarlandière JB. Mémoires sur l'électro-puncture, considérée comme moyen nouveau de traiter efficacement la goutte, les rhumatismes et les affections nerveuses, et sur l'emploi du moxa japonais en France, suivis d'un traité de l'acupuncture et du moxa. Paris: Delaunay; 1825. [consulté le 22/01/2021], disponible à l'URL : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5832681w/f3.double>.
5. Jenkins JD. The First Condenser - A Beer Glass. *Sparkmuseum*. [consulté le 22/01/2021], disponible à l'URL : [http://www.sparkmuseum.com/BOOK\\_LEYDEN.HTM](http://www.sparkmuseum.com/BOOK_LEYDEN.HTM).
6. Blondel C, Wolff B. Quelques réflexions sur un instrument "fondateur". Histoire de l'électricité et du magnétisme. [consulté le 22/01/2021], disponible à l'URL : <http://www.ampere.cnrs.fr/parcourspedagogique/zoom/18e/bouteilleleyde/>.
7. Lane T. To Benjamin Franklin from Timothy Lane, 15 October 1766," Founders Online, National Archives, <https://founders.archives.gov/documents/Franklin/01-13-02-0168>. [Original source: The Papers of Benjamin Franklin, vol. 13, January 1 through December 31, 1766, ed. Leonard W. Labaree. New Haven and London: Yale University Press, 1969, pp. 459-465. [consulté le 22/01/2021], disponible à l'URL : <https://founders.archives.gov/documents/Franklin/01-13-02-0168>.
8. Dolhem R. Le chevalier Sarlandière et les débuts de l'électro-puncture. *Bulletin d'histoire de l'électricité*. 1996;28:5-18. [consulté le 26/08/2021], disponible à l'URL : [https://www.persee.fr/doc/helec\\_0758-7171\\_1996\\_num\\_28\\_1\\_1336#helec\\_0758-7171\\_1996\\_num\\_28\\_1\\_T1\\_0012\\_0000](https://www.persee.fr/doc/helec_0758-7171_1996_num_28_1_1336#helec_0758-7171_1996_num_28_1_T1_0012_0000).
9. Hermel E. Recherches sur les névralgies et leur traitement. 1e édition Paris; 1843. [consulté le 24/01/2021], disponible à l'URL : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5734160c>.

10. Hermel E. De l'électro-puncture dans le traitement des névralgies. *Journal de Médecine*. 1844: 244.
11. Duchenne (de Boulogne) G. De l'art de limiter l'excitation électrique dans les organes sans piquer ni inciser la peau, nouvelle méthode d'électrisation, appelée électrisation localisée. *Compte rendu de l'Académie des sciences*. 1847, et *Archives générales de médecine*, juillet et août 1850, février et mars 1851. [consulté le 22/01/2021], disponible à l'URL : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k77365h/f1.item>.
12. Duchenne (de Boulogne) G. De l'Électrisation localisée et de son application à la physiologie, à la pathologie et à la thérapeutique par courants induits et par courants galvaniques interrompus et continus. 3e ed. Paris : JB. Baillière; 1872.
13. Blondel C. La reconnaissance de l'électricité médicale et ses « machines à guérir » par les scientifiques français (1880-1930). *Annales historiques de l'électricité*. 2010;8(1):37-51. [consulté le 04/09/2021], disponible à l'URL : <https://www.cairn.info/revue-Annales-historiques-de-l-electricite-2010-1-page-37.htm>
14. Mayor D.F. *Electroacupuncture: A Practical Manual And Resource*. 1er édition. Edinburgh : Churchill Livingstone; 2007.
15. Soulié de Morant G. *Chinese Acupuncture*. 1e édition 1939-1941. Réédition. Edinburgh : Churchill Livingstone; 1994.
16. De la Fuyé R. Détection 'électro-cutanée' des points chinois. *Revue Internationale d'Acupuncture*. 1960;53:109-124.
17. Brunet R, Dufour, Hervet-Nadaud, Perpère, Grenier. Premières preuves matérielles de la nature électrique de l'énergie. *Bulletin de la Société d'Acupuncture*. 1958;28:31-5.
18. Niboyet J. Nouvelles constatations sur les propriétés électriques des points chinois. *Bulletin de la Société d'Acupuncture*. 1958;30:7-13.
19. Méry A. Sur le mode d'action des aiguilles d'acupuncture. *Bulletin de la Société d'Acupuncture*. 1958;30:15-6.
20. Rousseau, De la Fuyé R. *Electropuncture de haute fréquence*. Concours médical. 1936;52(27):3707.
21. De la Fuyé R. *Traité d'acupuncture ; la synthèse de l'acupuncture et de l'homéopathie ; l'homéosiniatrie diathermique Le François*, Paris. 1947.
22. De la Fuyé R. 16 années de traitement des surdités par l'acupuncture diathermique homéopathique. *Revue Internationale d'Acupuncture*. 1951;3(1):15-8.
23. Zhang XC, Xu XP, Xu WT, Hou WZ, Cheng YY, Li CX, Ni GX. Acupuncture therapy for sudden sensorineural hearing loss: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One*. 2015 Apr 28;10(4):e0125240.
24. Voll R. Die Messpunkte der Elektroakupunktur nach Voll (EAV) an Händen und Füßen Voll, Reinhold. - Uelzen : Med.-Literarische Verl.-Ges., 1995,5, überarb. und erw. Aufl.
25. Voll R. *Medikamententestung, Nosodentherapie und Mesenchymreaktivierung Uelzen : Med.-Literarische Verl.-Ges., 1990, 3. Aufl.*
26. Voll R. New electroacupuncture (EAV) measurement points for the various eye structures. *American Journal of Acupuncture*. 1979;7(1):5-13.
27. Tseng YJ, Hu WL, Hung IL, Hsieh CJ, Hung YC. Electrodermal screening of biologically active points for upper gastrointestinal bleeding. *Am J Chin Med*. 2014;42(5):1111-21.
28. Sancier KM. The effect of qigong on therapeutic balancing measured by Electroacupuncture According to Voll (EAV): a preliminary study. *Acupunct Electrother Res*. 1994 Jun-Sep;19(2-3):119-27.
29. Kail K. Clinical outcomes of a diagnostic and treatment protocol in allergy/sensitivity patients. *Altern Med Rev*. 2001 Apr;6(2):188-202.
30. Tsuei JJ, Lehman CW, Lam FMK, Zhu DAH. A Food Allergy Study Utilizing the EAV Acupuncture Technique. *Journal of Advancement in Medicine*. 1999;12:49-68.
31. Bresser H. "Allergiestestung" mit der "Elektroakupunktur nach Dr. Voll" ["Allergy testing" with "Dr. Voll electroacupuncture"]. *Hautarzt*. 1993 Jun;44(6):408-9.
32. Stéphane JM. A la recherche de la réalité biophysique du point d'acupuncture. *Acupuncture & Moxibustion*. 2004;3(4):269-274.
33. Han institute. Dr. Ji-Sheng Han. [consulté le 26/09/2021], disponible à l'URL : <https://www.han-institute.com/founders/dr-ji-sheng-han/>.
34. Sautreuil P, Piquemal M. *Acupuncture expérimentale. Physiologie de l'acupuncture : revue de trente années de recherche*. *Acupuncture & Moxibustion*. 2002;1(3-4):106-110.
35. Cheng RS, Pomeranz B. Electroacupuncture analgesia could be mediated by at least two pain-relieving mechanisms; endorphin and non-endorphin systems. *Life Sci*. 1979 Dec 3;25(23):1957-62.
36. Shanghai Acupuncture Anesthesia group. *Acupuncture anesthesia*. Peoples's Publishing Co : pp60-168, 231-295. 1974.
37. Liu LG, Fan AY, Zhou H, Hu J. The history of acupuncture anesthesia for pneumonectomy in Shanghai during the 1960s. *J Integr Med*. 2016 Jul;14(4):285-90.
38. Ulett GA, Han S, Han JS. Electroacupuncture: mechanisms and clinical application. *Biol Psychiatry*. 1998 Jul 15;44(2):129-38.
39. National Library of Medicine. Pubmed- Medline. [consulté le 30/09/2021], disponible à l'URL : [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=electroacupuncture+OR+electro-acupuncture&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=datesearch.y\\_5&filter=hum\\_ani.humans&sort=date&size=200](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=electroacupuncture+OR+electro-acupuncture&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=datesearch.y_5&filter=hum_ani.humans&sort=date&size=200)
40. National Library of Medicine. Pubmed- Medline. [consulté le 30/09/2021], disponible à l'URL : [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%22Transcutaneous+electrical+nerve+stimulation%22+OR+TENS&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=datesearch.y\\_5&filter=hum\\_ani.humans&size=200](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%22Transcutaneous+electrical+nerve+stimulation%22+OR+TENS&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=datesearch.y_5&filter=hum_ani.humans&size=200)
41. National Library of Medicine. Pubmed- Medline. [consulté le 30/09/2021], disponible à l'URL : [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=moxibustion&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=datesearch.y\\_5&filter=hum\\_ani.humans](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=moxibustion&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=datesearch.y_5&filter=hum_ani.humans)
42. Wu C, Zhao L, Li X, Xu Y, Guo H, Huang Z, Wang Q, Liu H, Chen D, Zhu M. Integrated Bioinformatics Analysis of Potential mRNA and miRNA Regulatory Networks in Mice With Ischemic Stroke Treated by Electroacupuncture. *Front Neurol*. 2021 Sep 10;12:719354.