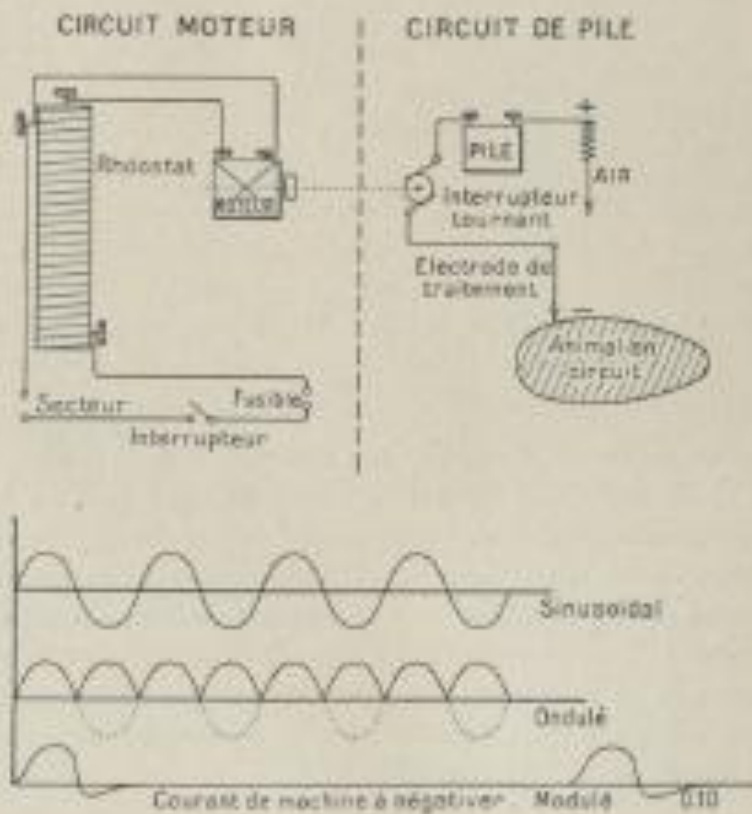


## A propos du procès-verbal.

M. LESBOUYRIES. — Les membres de l'Académie, présents à la dernière séance, ayant désiré connaître le fonctionnement de la machine à négativer, je puis leur donner les renseignements suivants : c'est une machine électrique qui a été primitivement conçue dans le but de fournir des décharges d'électricité statique à basse tension, décharges analogues, dans la pensée de l'auteur, aux quantités discrètes d'électricité qui sont en jeu dans le fonctionnement énigmatique de l'animal. En quelque sorte, cette machine est une manière de distributeur de « doses physiologiques » d'électricité.



Le dispositif général de l'appareil rappelle celui de la machine à courants interrompus de Stéphane LEDUC : un petit moteur universel entraîne un interrupteur tournant qui rompt périodiquement la communication électrique entre une pile — laquelle est chargée de fournir les décharges statiques — et l'électrode de traitement qui lui est reliée. Le moteur fonctionne soit sur le courant du secteur, soit sur celui qui est fourni par une batterie d'accumulateurs. Le dispositif de LAVILLE se sépare de celui imaginé par LEDUC sur deux points essentiels concernant la tension et le débit de l'électricité appliqués au traitement.

En ce qui concerne la tension, LEDUC a opéré tantôt sous 110 volts (sur chiens, lapins...), tantôt sur 50 volts (applications sur lui-même). D'autre part, il n'interposait dans le circuit, — toujours fermé —, que des résistances relativement faibles. La caractéristique du dispositif de LAVILLE est que le traitement se pratique avec une seule électrode, c'est-à-dire à *circuit ouvert*. Contrairement à ce qu'aurait pu laisser prévoir la simple théorie, laquelle ferait supposer qu'un tel dispositif ne peut débiter aucune charge électrique en l'absence de toute fermeture du circuit de traitement, le débit intermittent se fait parfaitement bien, même en employant une source à basse tension, telle qu'une simple pile de 3, 5 volts pour lampe de poche... Quant aux quantités, elles sont d'un ordre inférieur à celui du microampère (millionième d'ampère). Rappelons pour mémoire que les quantités les plus faibles d'électricité, employées jusqu'à présent, ont toujours été au minimum de l'ordre du milliampère, c'est-à-dire mille fois plus élevées. Les quantités en jeu échappent à toute mesure possible par un appareil transportable et ne peuvent être décelées qu'avec l'enregistreur le plus sensible qui soit et qui est constitué par le microphone.

L'expérience a montré que le nombre des interruptions ou *pulsations* par seconde devait s'établir à environ 72, l'effet analgésique étant plus difficile ou impossible à obtenir si l'on se tient à un nombre de pulsations inférieur à 60 par seconde.

Un autre point important, le plus important peut-être, est que les intervalles de temps qui doivent séparer deux décharges successives sont à maintenir au *décuple*, environ, des temps propres de durée des décharges. Ainsi, si la machine est réglée pour donner 72 pulsations par seconde et que la *modulation* (c'est-à-dire le rapport du temps de passage de l'électricité au temps de repos entre deux décharges successives) soit réglée à 1/9<sup>e</sup>, chaque décharge, envoyée au patient, durera 1/720<sup>e</sup> de seconde et, chaque repos 9/720<sup>e</sup> de seconde, de telle sorte que, dans un traitement durant une demi-heure, le patient ne reçoit effectivement de l'électricité que pendant trois minutes.

En service normal, non seulement la machine de LAVILLE fonctionne en circuit ouvert, mais le seul pôle, mis en service et relié au malade, est le pôle *négatif*. Contrairement à ce qui se produit avec tous les dispositifs électrothérapeutiques jusqu'à présent connus, où l'électricité émanant du pôle négatif est considérée comme ayant des effets excitants, la négativation par le dispositif de LAVILLE donne un effet incontestablement *sédatif* et analgésique. Il n'y a cependant pas là d'antinomie avec les données classiques : dans la réalité, probablement grâce à la modulation employée, la négativation produit une vasoconstriction nette et cet effet décongestif primaire entraîne un effet secondaire analgésique ou hypootique. (L'appareil traite chaque jour, au Centre d'Électrothérapie de l'hôpital Beaujon, de 10 à 12 malades souffrant d'algies diverses, de névrites).

Si l'on se place sur le terrain électrotechnique pur, le dispositif de LAVILLE

apparaît comme étant d'une beaucoup plus grande complexité que celui de LEDUC; il ne s'agit plus seulement ici d'une machine à courants galvaniques interrompus, mais d'un dispositif émetteur-récepteur d'ondes. Si l'on analyse au moyen d'un dispositif amplificateur, marchant en haut-parleur, ce que produit la machine de LAVILLE, on reconnaît la présence de trois effets principaux qui se superposent :

1<sup>o</sup> Une décharge statique périodique agissant sur les tissus animaux considérés à la fois comme condensateurs et comme conducteurs;

2<sup>o</sup> Un effet d'induction produit par le « flux perdu » provenant des bobinages du moteur d'entraînement de l'interrupteur tournant;

3<sup>o</sup> Un effet radio-électrique, produit par une émission du corps vivant, effet qui permet de détecter téléphoniquement des pulsations à la fréquence de marche de la machine, ceci même en l'absence de toute pile d'alimentation. C'est probablement par une conséquence de ce dernier effet que certains malades accusent une sensation de fatigue en fin de séance.

Ainsi qu'on peut le détecter avec l'écouteur téléphonique, le patient, relié en un seul point du corps à l'appareil, entre en vibrations de même fréquence que les décharges de l'appareil, *dans son corps tout entier*.

En résumé, la machine de LAVILLE vient augmenter la gamme des moyens électrothérapeutiques, en fournissant une forme d'électricité non encore employée jusqu'à présent et qui se caractérise par :

a) Des applications facilitées par suite de l'emploi d'une seule électrode de traitement;

b) Des doses physiologiques, presque infinitésimales, d'électricité, maintenues en dessous du seuil de la sensation du patient;

c) L'absence presque totale d'usure de la pile, celle-ci ne débitant que d'une manière insensible en circuit ouvert;

d) La production d'une forme d'électricité possédant un pouvoir net et constant, décongestif, sédatif, analgésique, donc utile dans un grand nombre d'applications thérapeutiques.

### Discussion.

M. COU. — Je me félicite d'avoir provoqué ce complément d'explications que notre distingué collègue vient de nous donner et qui facilite la compréhension de l'intéressante communication qu'il nous fit à la précédente séance.

Il m'apparaît, qu'au point de vue thérapeutique, le courant utilisé est du rectiligne de faible tension et fréquemment interrompu. Le secteur n'intervient que pour fournir à l'interrupteur l'énergie nécessaire à son fonctionnement.

Au contraire, l'électrothérapie du professeur LEDUC exige des intensités qui peuvent atteindre 150 et même 200 m. m. a. intensités auxquelles on n'accède que par paliers et avec une lente progression, qui sont exclusives d'interruptions brusques que nos appareils domestiques, le cheval notamment, ne supporteraient pas.

Néanmoins, il y a quelque chose de paradoxal dans la technique qui vient de nous être décrite, c'est l'absence de contact entre le pôle + et le patient qui n'est relié à la source d'électricité que

par le pôle —. A première vue, il y a là quelque chose qui semble anormal! Dans un circuit ouvert, il n'existe pas de courant donc pas de possibilité d'en obtenir des effets physiologiques. Cependant, les résultats thérapeutiques signalés par M. le professeur LESBOUYRIES ne peuvent être niés. Pour les expliquer, il faut donc admettre que l'ouverture du circuit est plus apparente que réelle et que la conductibilité de l'atmosphère suffit à en réaliser la fermeture, peut-être, comme le suggère M. le Président, grâce à la présence de molécules gazeuses ionisées. Dans ce cas, la colonne d'air interposée entre le pôle + et le pôle négatif serait simplement office de résistances, de réducteur de potentiel, sur un circuit fermé et, en accord avec la loi d'Ohm, on s'expliquerait la faiblesse, la caractère minime de cette intensité que M. LESBOUYRIES nous a indiquée.

J'ajouterais qu'il serait fort intéressant de connaître l'ordre de grandeur du nombre des interruptions pendant l'unité de temps?

M. le professeur LESBOUYRIES. — M. LAVILLE sera très heureux de donner à notre distingué collègue M. COCU, tous renseignements complémentaires.

M. COCU. — J'accepte avec plaisir la proposition qui vient de m'être faite et j'en remercie notre collègue ainsi que son collaborateur M. LAVILLE.

---