

battu par divers fabricants d'appareils électriques qui n'y trouvaient pas leur compte, il a fallu que les auteurs américains (1), belges (2) et allemands (3) nous montrassent tous les avantages qu'ils comportent pour qu'on se décide à les employer en France.

On a reproché à une installation semblable de comporter des dangers pour les malades. Si, dit-on, il y a dans le circuit une terre, c'est-à-dire si l'isolement de la ligne est insuffisant, il est possible que le patient soumis à l'électrisation soit mis accidentellement en contact avec la terre et reçoive dès lors la décharge totale du courant sous les 110 volts qu'il comporte. Cette objection est uniquement théorique. Tout d'abord, il faudrait pour que le patient entrât dans le circuit qu'il fût au contact d'une canalisation d'eau ou de gaz, c'est-à-dire d'un corps métallique communiquant directement avec le sol. On avouera que c'est là un danger bien facile à éviter. Il suffira de ne pas mettre à portée du sujet les conduites en question. Elles y sont du reste rarement. Bien plus, un tel contact quel qu'improbable qu'il soit viendrait à se produire que le danger serait nul. Le patient recevrait une secousse assez désagréable, mais sans le moindre inconvénient. Combien de fois nous est-il arrivé de saisir par mégarde ou volontairement les deux fils amenant le courant à une lampe à incandescence, soit sous courant alternatif, soit sous courant continu ! On en est quitte pour une secousse dans les bras dont il ne reste pas trace une seconde après. Il faut bien que l'on sache que les accidents graves ou mortels qui surviennent chez les ouvriers électriciens ne se produisent que lorsque ces derniers travaillent sur le circuit primaire des courants alternatifs au potentiel de 2400 à 3000 volts. Mais ce courant primaire ne

(1) Voyez Bleyer, *In An international System of Electrotherapie*, p. 291 et suivantes.

(2) Voyez Cheval. *In Revue internationale d'Electrothérapie*, mars et avril 1893.

(3) Voyez Brose, *Ueber die Verwendbarkeit der von Dynamo zu medizinischen Zwecken*.

pénètre jamais dans nos demeures, il est réduit par des transformateurs placés dans les caves à 110 volts, potentiel sous lequel il devient absolument inoffensif.

Il faut donc écarter complètement toute arrière-pensée d'un danger possible. Il n'y en a aucun. J'utilise depuis dix ans directement le courant du secteur, soit alternatif, soit continu, et parle en toute expérience de cause.

Cela posé, et je considère qu'il n'était pas inutile de combattre un préjugé qui a encore cours ici ou là, nous avons à rechercher la façon pratique d'utiliser les courants dont il est question ; pour cela il est nécessaire de scinder la question et de considérer tout d'abord l'emploi du courant continu, puis celui du courant alternatif, puisqu'à Paris ces deux formes de courants sont employés. En province, c'est l'alternatif qui domine.

Les installations compliquées qui ont été préconisées au début avec un grand luxe de rhéostats et un jeu imposant de manettes me paraissent à rejeter.

Voici quelle est mon installation dans mon laboratoire.

A. Courant continu de 110 volts. Ce courant peut nous servir pour : 1° toutes les applications galvaniques ou électrolytiques ; 2° pour actionner des appareils faradiques ; 3° pour porter à l'incandescence des galvano-cautères ou actionner de grandes bobines induites. (Courants de haute fréquence. Rayons X).

1° *Applications galvaniques et électrolytiques.* — Une intensité d'un quart d'ampère, soit 250 milli-ampères est le maximum utilisable en pareil cas. Une résistance primaire capable de laisser passer une telle énergie et même un peu plus nous servira donc de premier tamis pour ainsi dire. Or cette résistance se trouve sous une forme très simple et très peu onéreuse : la lampe à incandescence ordinaire de dix bougies. Une prise de courant à fiche comme celle des lampes portatives électriques, deux fils souples partant de cette prise de courant, une lampe à incandescence de dix bougies sur douille à clef intercalée dans le trajet de l'un des fils, telle est la première étape. Le courant



ainsi dosé par une résistance fixe se rend à une résistance variable, métallique ou liquide (rhéostat de Lewandowski, réducteur de potentiel de Gaiffe, rhéostat de Bergonié). Nous n'hésitons pas à donner la préférence à ce dernier en raison de sa rusticité et de son bon marché. Telle est la seconde étape; le surplus, galvanomètres, interrupteurs, etc., ne différant en rien des installations galvaniques sur piles. Tout meuble de cabinet pourvu de ces organes élémentaires peut être directement actionné au moyen du courant du secteur continu par l'adjonction des deux résistances précitées. Les résultats obtenus par ce dispositif sont exactement les mêmes que ceux que donne une batterie. L'avantage est dans la modicité de prix d'une telle installation et dans la suppression de la recharge des éléments et des autres manipulations.

2° *Mise en marche des appareils faradiques.* — Les trembleurs ou les interrupteurs de nos bobines médicales sont construits de manière à fonctionner avec une force électromotrice comprise entre 3 et 6 volts et absorbent un tiers ou un demi ampère au maximum.

Ici nous n'avons plus besoin de résistance variable, la résistance fixe suffit et elle est constituée par une lampe de 20 bougies calibrée pour un courant de 100 volts seulement. Ces lampes se trouvent aisément dans le commerce. La différence entre les 110 volts du courant et les 100 volts qu'absorbe la lampe, rend libres les quelques volts nécessaires pour actionner régulièrement les trembleurs. Ce trembleur marche également avec une lampe de 110 volts, mais irrégulièrement; il est indispensable d'utiliser un condensateur au papier d'étain. Si l'appareil faradique en est dépourvu, il faut donc en ajouter un; mais presque toutes les bobines en comportent. Sans condensation, l'appareil fonctionne, mais l'étincelle est chaude, le plateau s'échauffe et la rupture du courant n'est plus instantanée. La même installation que précédemment convient donc; il suffit de changer la lampe à incandescence, ce qui se fait en un clin d'œil, et de mettre le rhéostat secondaire en court circuit, les fils étant,

d'autre part, reliés au trembleur et à la bobine comme s'ils venaient d'une pile.

3° *Incandescence des galvano-cautères.* — Ici les conditions sont différentes. Ces appareils absorbant de 15 à 20 ampères, une lampe à incandescence ne peut plus servir de résistance. Il faut avoir recours à un rhéostat muni d'un fil de forte section. Dans ce but, la maison Gaiffe construit un réducteur de potentiel, qui a l'avantage, tout en fournissant les ampères nécessaires, d'abaisser la force électromotrice qui, trop considérable à 110 volts, risque de faire fondre le platine incandescent pour la moindre diminution de résistance dans le circuit. C'est pourquoi les rhéostats de lampes à arc de 10 à 12 ohms de résistance qui, théoriquement, conviendraient à cet usage, ne sont pas d'un emploi facile. Une autre solution, la plus simple et la moins coûteuse, consiste à se servir, comme source de courant, de deux accumulateurs accouplés en tension, qu'on charge au moyen du courant d'éclairage.

Pour actionner les bobines de grandes dimensions, le danger que je viens de signaler, fusion du platine, n'existe plus et il suffit d'intercaler dans le circuit un rhéostat de lampe à arc pour avoir à sa disposition tous les ampères nécessaires.

J'ajouterai, pour terminer ce qui a trait au courant continu des secteurs, que ce courant est inapplicable aux bains hydro-électriques; là, en effet, quand le patient est plongé dans l'eau, la baignoire est en rapport forcément avec le sol, soit directement par les tuyaux de vidange, soit, si la baignoire est isolée, par le plancher humide. Dans ces conditions, le patient est exposé, s'il y a une perte à la terre, à recevoir des décharges désagréables, sans danger, du reste; j'en ai reçu pour ma part un grand nombre, au cours d'expériences sur les bains électriques.

B. Courant alternatif de 110 volts. Ce courant peut être utilisé :

1° Pour les applications de courants sinusoïdaux et par suite pour les bains hydro-électriques;