

CHAPITRE III

APPAREILS ÉLECTRO-STATIQUES

L'électricité statique a été ainsi nommée, au siècle dernier, par opposition à l'électricité dynamique; le premier de ces termes impliquant un état d'équilibre électrique dans les corps électrisés, le second signifiant un écoulement continu de flux électrique, une chute permanente de potentiel. On ne saurait, actuellement, attribuer au terme statique la valeur qu'il avait autrefois et, si ce n'était un long usage, il serait certainement préférable de désigner par un autre qualificatif l'électricité statique. Un corps électrisé statiquement est loin de demeurer en état d'équilibre électrique. En dehors du cas où les deux pôles sont réunis entre eux par un conducteur et où il se produit une chute instantanée de potentiel qui est brusquement ramené à 0, il y a toujours une déperdition d'électricité dans l'air, lente à la vérité si l'atmosphère ambiante est très sèche, mais très rapide si ce milieu est chargé d'humidité. Le terme d'électricité *franklinique* ou de Franklin mériterait donc, ne préjugeant rien sur la nature de cette forme électrique, d'être généralement adopté.

Je ne crois pas devoir, ici, m'étendre sur les phénomènes classiques étudiés dans les traités élémentaires de Physique;

Chacun sait quel est le pouvoir des pointes, comment sont attirés les corps légers, comment l'électricité se porte toujours à la surface des conducteurs. Quant aux phénomènes d'influence nous en avons parlé d'une façon suffisante au chapitre I. Abordons donc immédiatement l'étude des diverses machines électro-statiques dont l'électrothérapeute peut avoir besoin.

L'appareil primordial a été imaginé par Volta et porte le nom d'électrophore. Il comporte un disque de résine et un plateau métallique muni d'un manche isolant. Pour s'en servir, on charge la résine en la frappant avec une peau de chat, elle prend le signe N et on la recouvre du plateau métallique, qu'on touche avec le doigt; ce plateau s'électrise positivement par influence et si on le soulève par le manche isolant, après avoir enlevé le doigt, la charge positive se distribue régulièrement sur toute la surface. On peut renouveler la manœuvre un grand nombre de fois, car la résine étant un corps mauvais conducteur l'électricité qu'elle contient ne se dissipe que lentement.

Il faut remarquer que, dans cet appareil la charge du plateau de résine restant sensiblement constante, la production de l'électricité est due à l'énergie dépensée pour manœuvrer le plateau. M. A. Bloch a, il y a quelques années, imaginé un électrophore qui, malgré ses petites dimensions, donne une quantité notable d'électricité. Il se compose d'un disque en verre et d'un plateau en laiton muni d'un manche isolant. Il suffit de frotter le plateau contre le disque pendant quelques secondes pour obtenir une étincelle. La manœuvre, sauf la peau de chat, est du reste la même que pour l'électrophore de Volta. Mais le disque métallique est ici chargé négativement à l'inverse du précédent appareil. Pour certaines démonstrations il n'est pas inutile d'avoir à sa disposition d'une façon aussi simple une quantité appréciable d'électricité négative.

Au moyen des électrophores il n'est possible d'obtenir les phénomènes électriques que par intermittence; pour avoir un

débit constant il faut avoir recours aux *machines statiques*. Une telle machine comprend trois parties essentielles : le producteur d'électricité, le transmetteur et le collecteur. L'énergie potentielle fournie au collecteur correspond au travail effectué lorsqu'on transporte le transmetteur, en sens contraire des forces électriques, depuis le producteur chargé d'électricité contraire qui l'attire jusqu'au collecteur qui est chargé de la même électricité et qui le repousse.

Théoriquement, la différence de potentiel et, par suite, la charge du collecteur peuvent augmenter indéfiniment ; en pratique il y a une limite qui est atteinte lorsque l'augmentation de charge par seconde est égale à la perte produite, soit par des étincelles jaillissant entre le collecteur et les autres pièces, soit par l'action de l'air et des supports. Le *débit* est la quantité d'électricité mise en mouvement dans l'unité de temps lorsque le régime permanent est établi. Ce débit est proportionnel à la vitesse de rotation. L'énergie d'une machine est égale au produit Ei de son débit par la différence de potentiel aux pôles. Les machines statiques sont à *frottement* ou à *influence*. Quelques-unes à frottement et à influence tout à la fois.

Machines à frottement. — Ce sont les plus anciennes ; elles sont abandonnées actuellement. La description des machines de Nairne, de Ramsden, de Van Marum, de Le Roy est donc sans intérêt. Il en est de même de la machine d'Armstrong dans laquelle l'électricité est engendrée par le frottement de la vapeur d'eau sur des ajutages en bois.

Machines à influence. — Ces machines sont fondées sur le principe de l'électrophore. Un corps médiocrement conducteur reçoit une charge qu'on multiplie par la rotation du transmetteur. Les machines de cet ordre actuellement employées sont les machines type Holtz et les machines type Woss ou Wimhurst.

Machine de Holtz (fig. 4). — La machine primitive de Holtz se compose de deux plateaux de verre dont l'un est fixe, l'autre pouvant tourner autour d'un axe. Le plateau fixe est percé de

deux fenêtres en forme de secteurs sur le bord desquelles on colle deux languettes de papier verni à la gomme laque. Deux conducteurs munis de peignes sont disposés en face des languettes mais en rapport avec le plateau mobile. Pour amorcer la machine il faut réunir les deux pôles, puis toucher une des armatures de papier avec un corps électrisé. La machine mise alors en mouvement ne tarde pas à fonctionner.

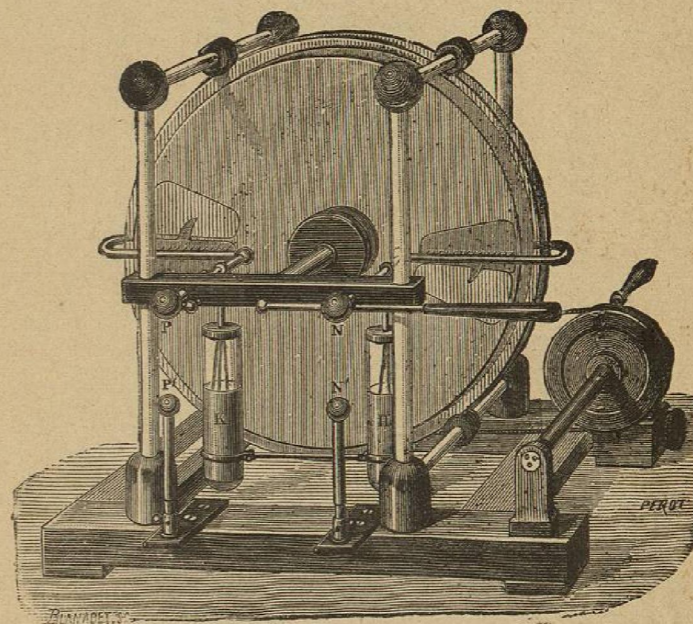


Fig. 4. — Machine de Holtz.

Cet appareil très sensible à l'humidité, ce qui est un inconvénient capital pour un médecin qui a besoin d'avoir à sa disposition des machines d'un fonctionnement régulier, l'a fait rejeter assez vite. Holtz construisit alors une autre machine déjà moins susceptible dite, à *double rotation*. Dans cette dernière le plateau fixe et les armatures de papier sont supprimés, et les plateaux sont horizontaux. Elle se compose de deux plateaux de verre horizontaux tournant en sens inverse