

Pour étudier séparément les courants de fermeture et de rupture d'une bobine induite il faut les isoler. C'est ce qu'on réalise avec une double *roue de Masson* ou *rhéotrope*. Cet appareil comporte une roue de verre, dont la circonférence porte une bande de cuivre présentant des dents également espacées. Deux ressorts placés de chaque côté de la roue, communiquent avec le circuit. Lorsqu'on tourne l'appareil l'un des ressorts frotte sur la bande de cuivre continue, l'autre rencontre alternativement les dents métalliques et la surface du verre produisant ainsi des interruptions dans le courant de la pile reliée au rhéotrope.

Faisons passer le courant interrompu ainsi produit au travers d'une bobine inductrice, la bobine induite étant reliée à une roue semblable et tournant simultanément (en pratique la double ou triple roue de Masson est montée sur le même axe.) Un galvanomètre est placé sur le circuit induit ; dans ces conditions il est facile de se rendre compte que si les dents des deux roues coïncident les courants de fermeture passeront seuls dans le galvanomètre. On recueillera au contraire les courants d'ouverture si les dents des deux roues sont intercalaires.

Les courants étant ainsi isolés on peut les étudier commodément. On constate qu'ils jouissent de toutes les propriétés des courants galvaniques rapidement interrompus. Si la roue de Masson est animée d'un mouvement rapide le galvanomètre n'a pas le temps, entre deux courants successifs, de revenir au zéro et de prendre une position d'équilibre moyenne.

Ces courants peuvent comme les courants constants produire des effets électrolytiques, etc.

L'expérience montre, en outre, que la durée du courant induit de rupture est beaucoup plus faible que celle du courant induit de fermeture ; la même quantité de flux étant mise en jeu dans les deux sens, et sachant que

$$Q = It \quad \text{on a} \quad I = \frac{Q}{t}.$$

Or, comme t est plus petit pour le courant de rupture que

pour le courant de fermeture, il en résulte que l'intensité du courant de rupture et par suite la force électro-motrice est plus considérable. Sur les bobines médicales les bornes de prises de courant sont marquées P et N. Ces indications ne sont que très relatives car elles indiquent le positif et le négatif du courant de rupture, le plus important, en négligeant tout à fait le courant d'ouverture, plus faible il est vrai, mais non négligeable.

M. le Professeur d'Arsonval a montré que le temps pendant lequel s'effectue une décharge a une grande importance en physiologie. Nous analyserons ces faits quand nous en serons à cette partie de notre ouvrage. A défaut d'appareils de mesure, les bobines médicales à chariot portent en général une graduation arbitraire. C'est une règle divisée en millimètres et qui se trouve placée le long de la rainure dans laquelle glisse le chariot. On conçoit maintenant tout ce que cette indication a d'instable et son peu de valeur réelle.

Pour faire varier l'intensité des courants on peut soit augmenter la force électro-motrice de la pile qui actionne l'inducteur, soit se servir du diaphragme ou du chariot, soit disposer sur le circuit induit une petite résistance à eau, composée d'une tige métallique s'enfonçant plus ou moins dans un tube rempli d'eau légèrement salée ; quand on utilise l'extracourant, c'est la graduation la plus commode.

MACHINES MAGNÉTO-ÉLECTRIQUES. — A l'heure actuelle où l'utilisation des secteurs d'éclairage est entrée dans la pratique médicale, il est nécessaire de comprendre dans le cadre des ouvrages médicaux l'étude des divers appareils qui produisent ces courants. Ils sont désormais aussi utiles à connaître que les autres sources d'énergie électrique, piles et bobines. Il est bien entendu que nous étudierons surtout les principes des principales machines sans prétendre, ici, les décrire toutes avec les modifications innombrables qu'elles présentent. Les secteurs d'éclairage sont parcourus par : A des courants continus, B des courants alternatifs. Nous passerons en revue l'un après l'autre ces deux

modes de transport de l'énergie électrique en les envisageant surtout au point de vue médical.

Machines magnéto à courants continus. Premières machines d'induction. — Dans tous les appareils dont nous allons parler, c'est, en réalité, le travail mécanique qui se transforme en électricité; il suffit en effet, pour cela, de déplacer un circuit ou une portion de circuit dans un champ magnétique. Dès que les expériences de Faraday furent connues, cette idée fut mise à exécution d'abord dans la machine de Pixii, qui fut présentée à l'Académie des sciences de Paris en 1832 et fonctionna la même année au cours d'Ampère.

L'année suivante, Richié et Saxton, puis Clarke, construisirent des machines analogues. La machine de Clarke, la plus connue, se trouve décrite dans tous les Traités de Physique. Dans cet appareil, le champ magnétique est produit par un aimant inducteur en fer à cheval fixe. Les circuits induits mobiles sont constitués par deux bobines cylindriques enroulées sur des noyaux de fer et accouplées. Considérons l'une des deux bobines pendant une révolution complète. Quand cette bobine se trouve devant le pôle nord, son noyau de fer doux est aimanté et présente un pôle sud du côté de l'aimant; il peut donc être assimilé à un solénoïde dont le courant tournerait de droite à gauche. Si la bobine s'éloigne, l'intensité magnétique de son noyau diminue, ce qui produit dans le fil un courant induit direct et tournant, par conséquent, de droite à gauche.

La rotation continuant, le noyau de fer doux se désaimante lorsqu'il est à égale distance des deux pôles nord et sud et s'aimante ensuite en sens contraire; mais l'intensité magnétique va dès lors en croissant; le courant de l'induit devient inverse, il n'a donc pas changé de sens.

Quand la bobine passe devant le pôle sud de l'aimant, son aimantation devient maxima et diminue ensuite en s'en éloignant. Le courant induit change de sens. Chaque demi-tour de la bobine au-dessus ou au-dessous de la ligne qui réunit les

deux pôles de l'aimant produit en conséquence une inversion du courant de l'induit. L'appareil portant deux bobines, tournant ensemble autour d'un même axe, il s'en trouve toujours une au-dessus, l'autre au-dessous de cette ligne; elles sont donc le siège de deux courants contraires. Pour recueillir ces courants, leurs fils sont enroulés en sens contraires et réunis par leurs extrémités. On peut, en somme, comparer les bobines à deux éléments de piles associés par les pôles de même nom, mais chaque pôle changeant de signe à chaque demi-révolution.

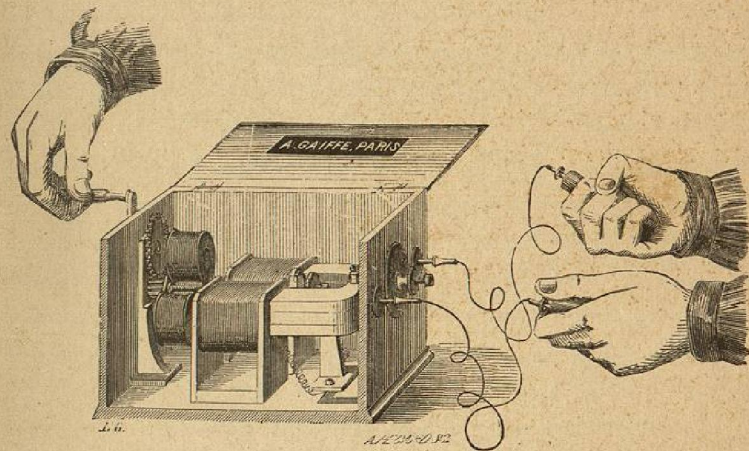


Fig. 31. — Machine de Clarke.

La machine de Clarke fournit en principe, des courants alternatifs. Pour produire des courants de même sens, on redresse ces courants au moyen d'un commutateur. L'axe de rotation des bobines porte, sur son prolongement, un cylindre isolant entouré par deux demi-anneaux communiquant chacun avec l'un des pôles des bobines. Chacun de ces demi-anneaux représente successivement le pôle positif pendant un demi-tour, le pôle négatif pendant l'autre demi-tour. De chaque côté sont fixés des ressorts qui s'appuient sur les demi-anneaux et communiquent alternativement avec chacun d'eux pendant une demi-révolution. Les demi-anneaux