

l'épaisseur du liquide interposé diminue et la résistance s'abaisse.

La résistance de ce rhéostat oscille entre 1/2 mégohm et 20 ou 30 ohms comme minimum. Ce rhéostat, de construction robuste, est bien conçu ; la progression de la conductibilité se fait uniformément et régulièrement et nous le considérons comme l'un des plus pratiques (fig. 20).

Le réducteur d'intensité de Bordier n'est qu'une modification de l'appareil de Bergonié et repose sur le même principe (fig. 21). Il se compose d'un tube en U contenant de l'eau dans laquelle peuvent plonger plus ou moins deux crayons de charbon taillés en pointe et terminés par un faisceau de fil de verre. Les charbons sont fixés. C'est le tube qui est mobile et qui fixé sur une planchette peut s'abaisser ou s'élever au moyen d'une crémaillère ; la planchette est pourvue d'un ressort de pression, si bien que le tube reste de lui-même à la hauteur où on l'a placé. Le liquide est composé d'une couche supérieure d'huile, de vaseline, d'eau et au fond, d'une couche de mercure. Au moyen de ce dispositif la résistance initiale est plus grande que dans le rhéostat de Bergonié et la résistance finale nulle. Ces deux rhéostats de Bergonié et de Bordier sont de bons appareils de cabinet mais ne peuvent être transportés facilement.

Réducteur d'intensité à la poudre de graphite. — Ce rhéostat presque exclusivement utilisé en Amérique, a sur les précédents l'avantage d'être de très petit volume, de ne comporter aucun liquide et par conséquent d'être plus facilement transportable. Un graphite spécial et grossièrement pulvérisé est placé dans un cylindre de cuivre, coiffé d'un caoutchouc, sur lequel vient faire pression une vis qui se manœuvre au moyen d'un bouton. Quand la pression est nulle, le contact des petites masses graphitiques est imparfait et la résistance très grande. A mesure qu'on comprime la poudre, la conductibilité s'accroît jusqu'à descendre à quelques ohms. Les variations de résistance de cet appareil sont régulières et quoiqu'il soit peu usité en France, j'ai pu par moi-même constater que c'est un bon ins-

trument, qu'on peut facilement emporter dans la poche, pour les applications électrothérapeutiques hors du cabinet. M. Trouvé a construit sur le même principe un rhéostat au charbon, mais la résistance initiale de cet appareil est un peu forte.

Réducteur d'intensité de Lewandowski (Rhéostat de Lewandowski). — Cet appareil utilise comme résistance un ruban de graphite collé sur un disque de verre. Ce ruban présente des sections différentes, et est disposé en zig-zags sur le disque qui est mobile autour d'un axe central. L'une des extrémités de la bande de graphite est reliée à l'axe métallique central. Une petite quantité de mercure contenue dans une cavité creusée

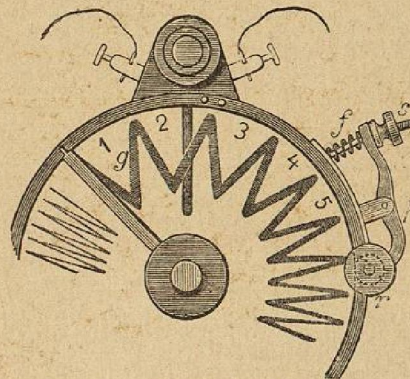


Fig. 22. — Rhéostat de Lewandowski.

dans la boîte en ébonite qui contient l'appareil forme le second pôle ; le disque en tournant met en contact avec le mercure telle ou telle partie de la bande de graphite. Le ruban de graphite compris entre le mercure d'une part, la terminaison centrale d'autre part intervient comme résistance (fig. 22).

Tous ces réducteurs d'intensité ne sont autres, on le voit, que des résistances intercalaires, à valeur variable, ce qui permet de graduer le courant qui traverse le patient à volonté, d'après le principe $I = \frac{E}{R}$. R comprend, dans ce cas, la résistance du patient et celle du circuit. Celle du patient restant sensiblement invariable, il suffit de faire varier celle du circuit pour que I diminue ou augmente. Mais comme la résistance du

corps humain est considérable, il faut que les réducteurs d'intensité surajoutés aient eux-mêmes une résistance maxima très forte, 40 000 ohms au moins. Si la résistance du circuit ne l'emportait pas de beaucoup sur celle du corps, on conçoit qu'il ne serait pas possible de diminuer le courant jusqu'à l'amener vers le 0, ce qui est en pratique indispensable.

Interrupteurs. — Dans beaucoup de cas, quand par exemple, on veut provoquer des contractions musculaires, il est utile de pouvoir fermer ou rompre brusquement le circuit ; les interrupteurs servent à cet usage. Les uns sont très simples, ils fonctionnent à la main. Les autres, plus compliqués, fonctionnent automatiquement. Quelques-uns parmi les interrupteurs, prennent le nom de *trembleurs* et servent à actionner des bobines d'induction. Nous en parlerons en même temps que des phénomènes d'induction, nous réservant de décrire seulement ici les interrupteurs proprement dits pouvant se placer sur des courants continus et y provoquer des interruptions périodiques.

L'interrupteur simple est formé par deux lames métalliques élastiques en contact permanent ; en appuyant sur un bouton on rompt le contact et le courant est interrompu.

Parmi les interrupteurs automatiques à contacts périodiques, nous citerons, le métronome, l'interrupteur à ailettes Onimus-Trouvé, l'interrupteur de Chardin, l'interrupteur rhéostatique de Bergonié.

Métronome. — Au moyen d'un métronome ordinaire il est facile de construire un interrupteur. Il suffit de faire en sorte qu'en son mouvement de va et vient la tige oscillante parvenue à l'extrémité de sa course vienne buter contre une lame métallique représentant l'un des pôles, l'autre pôle, pris par l'intermédiaire d'un fil tenu sur la tige elle-même.

On peut faire varier, dans une certaine limite, l'amplitude des oscillations en montant ou en descendant un poids qui peut glisser sur le balancier. Cet interrupteur très simple donne des contacts imparfaits, mais les modifications qu'y ont apportées

MM. Bergonié et Huet en font un excellent instrument. Le métronome porte en avant une cuve en bois en forme de parallélépipède contenant du mercure. Sous l'impulsion du mouvement pendulaire deux tiges viennent tour à tour plonger dans le mercure. Un des pôles est fixé au balancier (fig. 23).

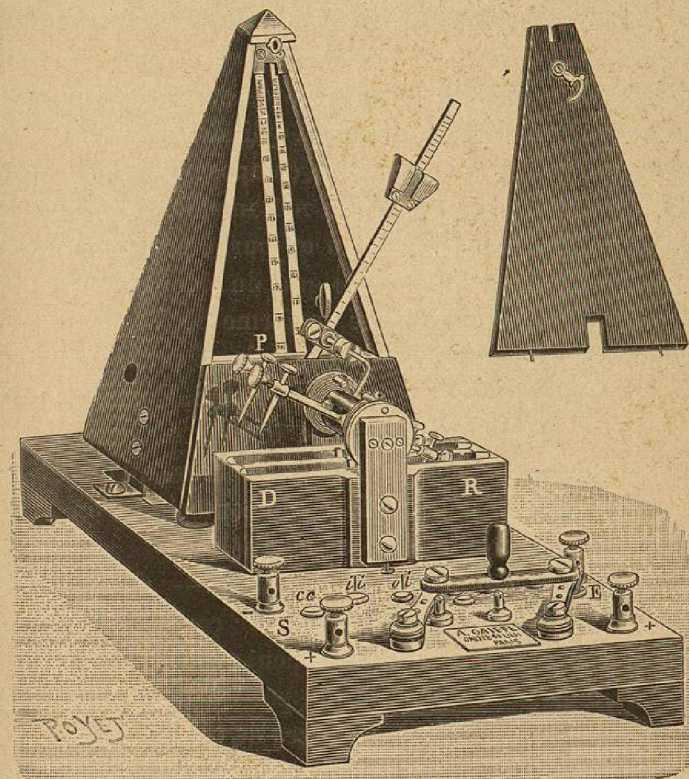


Fig. 23. — Interrupteur métronome de Bergonié modifié par Huet.

Interrupteurs à ailettes. — Un mécanisme d'horlogerie fait tourner uniformément un cylindre sur lequel on a tracé vingt circonférences parallèles et équidistantes. Chacune de ces circonférences porte un nombre différent et, de plus en plus grand de chevilles également espacées : la première n'en a qu'une, la seconde en a deux, la vingtième en a vingt. Un stylet mobile