

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).

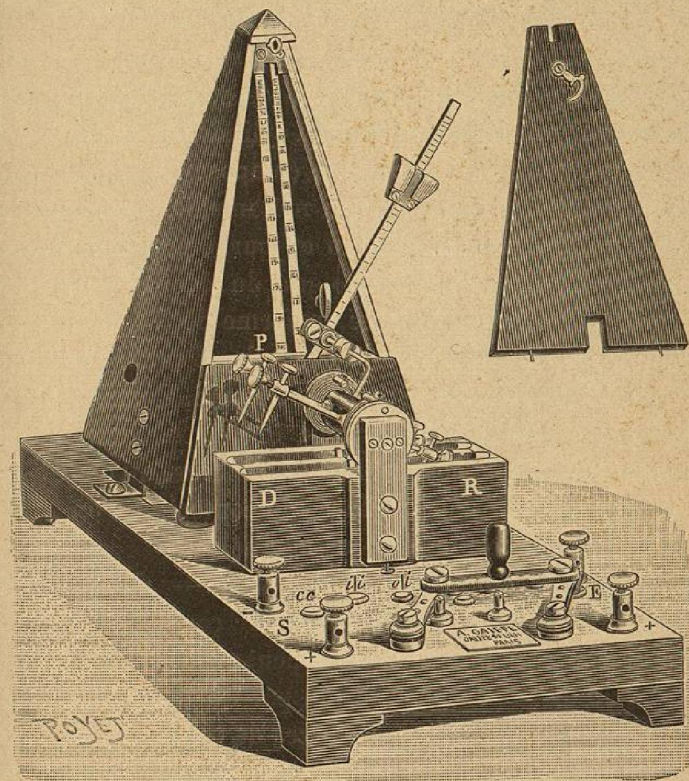


Fig. 23. — Interrupteur métronome de Bergonié modifié par Huet.

*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

parallèlement à l'axe du cylindre, peut être placé au-dessus de l'une quelconque des vingt circonférences ; il porte à sa partie inférieure une came qu'un ressort appuie sur le cylindre.

Chaque fois qu'une des chevilles soulève cette came, une interruption se produit. Un régulateur à ailettes permet de modifier la vitesse du cylindre et de lui faire exécuter 1, 2, 3 tours à la seconde. En se servant de ce réglage et en déplaçant le stylet on peut faire varier dans une large mesure le nombre des interruptions par seconde. La durée des interruptions est constante pour une même vitesse du cylindre.

L'interrupteur de M. Chardin se compose d'un plateau métallique mû uniformément par un mécanisme d'horlogerie, et d'un galet qui frotte sur le plateau et tourne plus ou moins vite selon qu'il est plus ou moins éloigné du centre. L'axe de ce galet porte une pièce métallique en forme de V allongé, communiquant avec l'un des pôles de la pile et sur laquelle vient frotter un ressort qui est relié à l'autre pôle. Quand le ressort frotte sur la base du V qui occupe tout le diamètre de l'axe du galet, le courant est continu ; mais, à mesure qu'on le pousse vers la pointe, on diminue la durée du contact et l'on produit des intermittences de plus en plus longues.

*Interrupteur rhéostatique de Bergonié.* — Cet appareil a pour but d'éviter la rupture brusque du courant, ce qui dans certaines recherches physiologiques peut avoir de l'intérêt. Il se compose d'un disque en ébonite mû par un mouvement d'horlogerie. Ce disque porte deux losanges de platine dont l'un est relié au pôle + l'autre au pôle — ; le cylindre plonge inférieurement dans une cuve contenant de l'eau ; les losanges étant très allongés, le contact est très progressif et la ruptures de courant sont amorties.

*Commutateurs.* — Ces appareils servent, non seulement à rompre le circuit, mais encore à renverser le sens du courant. Le commutateur de *Ruhmkorff* se compose d'un cylindre en ébonite pourvu d'un axe métallique formé de deux parties séparées par un isolant. Deux lames de cuivre reliées respectivement

aux deux extrémités de l'axe sont fixées sur la périphérie du cylindre, aux extrémités opposées d'un même diamètre. Ces lames communiquent aux deux pôles de la pile. Les deux extrémités du circuit sont en rapport avec deux ressorts verticaux placés de chaque côté du cylindre. Quand la manette qui commande le cylindre est verticale, celui-ci présente aux ressorts sa surface isolante, le circuit est ouvert. Si l'on tourne la manette les lames de laiton viennent toucher les ressorts et le courant passe. Ce courant traversera, évidemment, le circuit dans un sens ou dans l'autre, suivant que la manette sera à droite ou à gauche.

Le commutateur de *Bertin*, très souvent employé, est formé

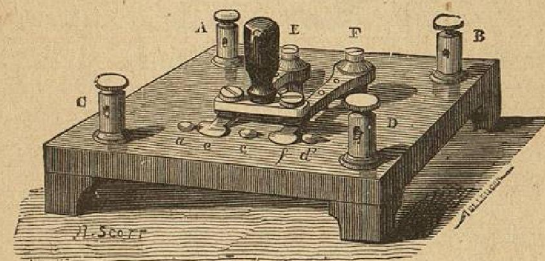


Fig. 24. — Commutateur à bandes parallèles.

d'un disque en ébonite qu'on peut faire tourner autour de son centre au moyen d'une tige *m*. Sur ce disque sont fixées deux bandes de cuivre ; l'une rectiligne, l'autre en forme d'U. La première communique par l'axe du disque avec une borne ; la seconde communique avec un ressort placé sous le disque et qui aboutit à la seconde borne. Les bandes de cuivre viennent frottés sur deux ressorts. En poussant le manche à droite ou à gauche les contacts sont inversés.

Le commutateur à bandes parallèles, imaginé par Ampère, réalise une disposition inverse du précédent. Deux tiges de cuivre, commandées par un bouton isolant, peuvent tourner autour de leurs extrémités *E* et *F* en restant parallèles, (fig. 24) et sont reliées par ces points avec les bornes *A* et *B* où s'atta-