

tance dans une boîte spéciale appelée *boîte de résistance*, munie des connexions nécessaires pour que l'on puisse faire à volonté entrer dans le circuit tout ou partie de ces bobines. Si l'on dispose, par exemple, d'une *boîte à décade*, contenant trois séries de dix bobines, de manière que l'on ait

dans la première série 10 bobines d'un ohm,

dans la seconde, 10 bobines de dix ohms,

dans la troisième, 10 bobines de cent ohms ;

on pourra, par l'emploi rationnel des clés de fermeture, constituer toute résistance ayant un nombre entier d'ohms compris entre 1 et 1110. Ces boîtes de résistance coûtent malheureusement cher ; les bobines qu'elles renferment sont en fil de maillechort.

Supposons, pour fixer les idées, que chacune des branches de proportion AN et NB du pont de Wheatstone (fig. 81) soit munie d'une boîte de résistance contenant trois bobines valant respectivement 10, 100 et 1000 ohms ;

nous pourrons faire varier le rapport $\frac{b}{a}$ depuis $\frac{1}{100}$

jusqu'à 100. Quant à la branche de comparaison *c*, elle devra être munie d'une boîte de résistance à décade, permettant de faire varier ohm par ohm la résistance auxiliaire destinée à équilibrer la résistance inconnue *x*. Dans le cas fréquent où l'on ne pourra pas réaliser exactement cet équilibre, on constatera que la valeur nécessaire de la résistance auxiliaire *c* est comprise entre *c* et *c* + 1 ohms ; les déviations en sens contraires du galvanomètre correspondant à ces deux nombres étant respectivement représentées par les angles α et α' , on calculera *x* par la formule

$$x = \frac{b}{a} \left(c + \frac{\alpha}{\alpha + \alpha'} \right)$$

63. *Galvanocautères thermiques*. — Le galvanocautère

thermique présente, comparativement au thermocautère Paquelin, des avantages relatifs considérables. Il peut affecter les formes les plus diverses et se réduire à une *anse*, simple fil de platine dont on fait à volonté varier la longueur ; il s'introduit à froid dans l'organe à opérer, s'échauffe presque instantanément au moment fixé par le chirurgien et n'émet qu'un faible rayonnement calorifique ; on peut arrêter instantanément son action par la rupture du courant électrique et le retirer froid après l'opération.

L'instrument porté au rouge, anse ou couteau, doit appuyer sur les tissus, avant de les séparer, afin que l'action du feu puisse toujours produire l'hémostase par la formation de caillots hémostatiques aux extrémités des vaisseaux coupés. Lorsque l'on opère avec une anse, on commence par pédiculer la partie à sectionner, puis on envoie le courant pendant quelques secondes ; aussitôt qu'un crépitement se fait entendre ou qu'il se dégage un peu de fumée, on doit arrêter le courant et serrer de nouveau à froid le pédicule avant de continuer la cautérisation.

Il y aurait de grands inconvénients à porter la température du cautère au-delà du rouge vif. L'incandescence blanche éblouissante est le précurseur de la fusion du platine ; l'opérateur doit toujours la faire cesser par l'ouverture immédiate du courant. L'introduction d'un rhéostat dans le circuit fournit d'ailleurs un moyen facile de diminuer ou d'augmenter à volonté l'intensité du courant.

Les galvanocautères ont des dimensions et des formes très variées ; il y en a de spéciaux pour le larynx, le pharynx, les amygdales, la bouche, le nez, les oreilles et les yeux ; d'autres sont destinés à la gynécologie, d'autres aux pointes de feu. Pour avoir une énumération complète et détaillée de ces instruments, on peut se reporter aux catalogues des constructeurs en renom. Voici quelques descriptions utiles.

La figure 85 représente un manche porte-cautères pour toutes opérations. Les cautères se fixent aux bornes à vis A et E ; les fils conducteurs s'attachent en K. La pédale B D permet de fermer le courant lorsque l'on appuie sur l'un des boutons B ou D, et d'ouvrir ce courant lorsqu'on laisse

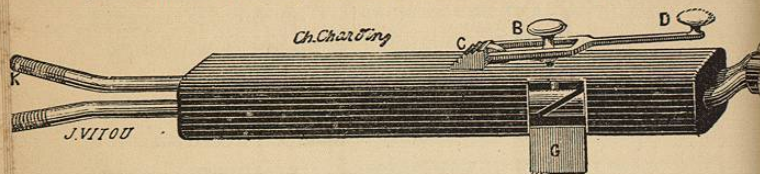


Fig. 85.

cette pédale se relever ; le chirurgien peut ainsi rendre intermittente l'action du cautère. Si l'on veut obtenir une action continue d'une certaine durée, il suffit de fermer le courant d'une manière fixe au moyen du verrou C, qui peut se mouvoir parallèlement au manche. Le guichet G sert à examiner et nettoyer au besoin le mécanisme intérieur.

La figure 86 représente un cautère pour gynécologie monté sur branches gainées très résistances ; la longueur



Fig. 86.

totale est de 18 centimètres. La cautérisation peut être portée jusqu'au fond de l'utérus. On peut adopter diverses formes pour la partie terminale.

Les cautères pour le larynx, le pharynx, les amygdales, les oreilles et le nez sont montés sur des branches diversement courbées ; on conçoit que les formes de ces cautères sont assez variées. Les cautères employés pour les affections des yeux doivent être en fils de platine très fins,

d'un cinquième de millimètre de diamètre, par exemple ; ils peuvent être montés sur tige comme l'indique la figure 87.



Fig. 87.

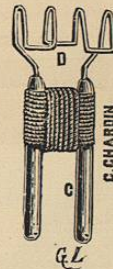


Fig. 88.

Pour les pointes de feu, on peut employer un cautère à pointes mousses multiples et écartées (fig. 88).

Décrivons maintenant une *anse galvanique*, par exemple celle du docteur Ruault. Le manche, droit ou en forme de crosse (fig. 89) est muni d'un bouton interrupteur A ; les points d'attache des cordons d'amenée du courant (non indiqués sur la figure) se trouvent à l'extrémité du manche. Le poussoir D permet d'agir sur les tiges mobiles et conductrices E K pour les faire glisser dans la masse isolante perforée C. Les bornes de serrage H servent à fixer au manche le guide-anse M, dont les fils de platine G sont fixés aux bornes de serrage F. Il est clair que la poussée en avant de la partie M O fait diminuer le diamètre de l'anse P sans lui faire courir le risque d'être déplacée (1).

(1) C'est ici le fil de platine qui reste fixe, le guide-anse étant mobile. Le contraire a lieu dans les autres systèmes d'anses galvaniques.

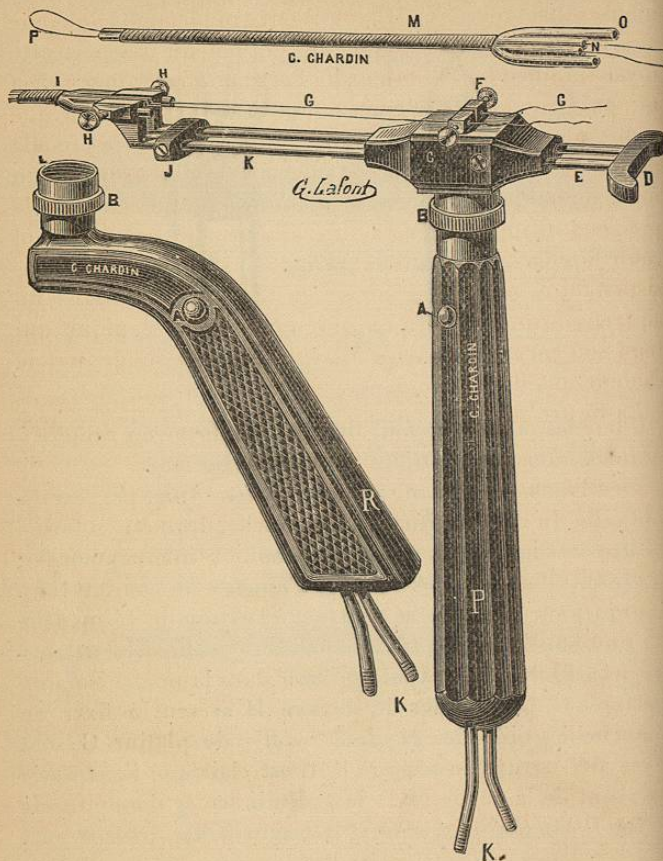


Fig. 89.

66. *Endoscopes électriques.* — L'emploi des lampes à incandescence pour éclairer les cavités profondes de l'organisme rend aujourd'hui de précieux services. Les ingénieuses inventions de M. Trouvé ont grandement contribué aux progrès de l'endoscopie, en permettant de porter le foyer lumineux à l'intérieur de l'organe à examiner ; c'est un puissant moyen d'exploration et d'investigation que cette innovation a donné aux praticiens. Outre qu'elle permet d'obtenir une grande intensité lumineuse avec un foyer de faibles dimensions, la lampe à incandescence a le précieux avantage de ne donner que peu de rayonnement calorifique. On connaît la curieuse expérience qui consiste à faire avaler par un brochet, séjournant dans un aquarium, une lampe à incandescence microscopique, qui rend son corps translucide sans trop l'incommoder par la chaleur qu'elle émet.

La figure 90 représente un *photophore électrique* avec



Fig. 90.

bandeau frontal. Cette lampe se compose de deux tubes s'adaptant l'un sur l'autre ; le tube intérieur contient la

lampe à incandescence et le tube extérieur contient la len-

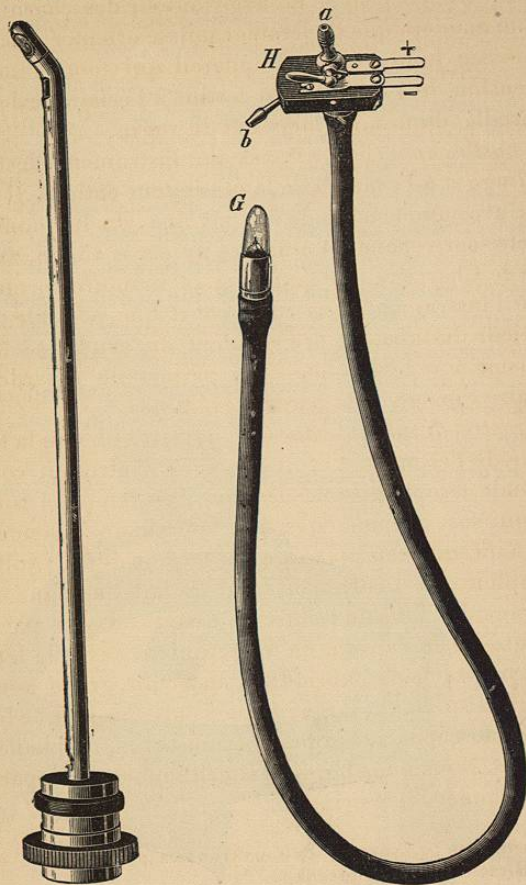


Fig. 91.

Fig. 92.

tille L qui concentre les rayons lumineux dans un faisceau presque cylindrique. Le support de cette lampe fixé au

bandeau frontal peut se mouvoir autour des charnières *a* et *b*, de manière que l'opérateur puisse orienter à son gré le faisceau lumineux. Cet appareil qui fonctionne avec une tension de 4 à 6 volts est destiné à l'éclairage de l'œil, de l'oreille, du nez, du larynx et du vagin.

Le *cystoscope* (fig. 91) est un instrument destiné à l'éclairage et à l'examen de la vessie tout entière. Il fonctionne avec une tension de 6 à 7 volts. On lui donne un diamètre correspondant à un des numéros 15, 18, 21 de la filière de Charrière. La lampe et sa monture forment le bec de l'instrument, bec aussi court que possible; dans l'intérieur du tube, un peu en avant du coude, se trouve un prisme à réflexion totale qui permet de regarder par l'oculaire l'image de la partie à examiner.

Le *gastro-diaphanoscope* (fig. 92) sert à obtenir la transparence de l'estomac. Cet instrument s'introduit comme une sonde œsophagienne élastique; on remplit l'estomac d'eau qui sort par une ouverture latérale de la sonde. La lampe à incandescence *G* exige une tension de 6 à 7 volts⁽¹⁾. On emploie un instrument tout à fait analogue pour l'éclairage de l'intestin; dans ce cas, l'eau sort par une ouverture de la capsule en verre qui recouvre la lampe.

Les constructeurs fabriquent aussi un grand nombre d'appareils spéciaux, laryngoscopes, abaisse-langue lumineux, rhinoscopes, otoscopes, vaginoscopes, diaphanoscopes divers. Nous nous bornons à mentionner ces appareils, sans en donner la description.

(1) Les figures 90, 91 et 92 sont empruntées au catalogue de la maison Hirschmann et Gudendag.