

bien réglé, le muscle en contraction maintenu d'une

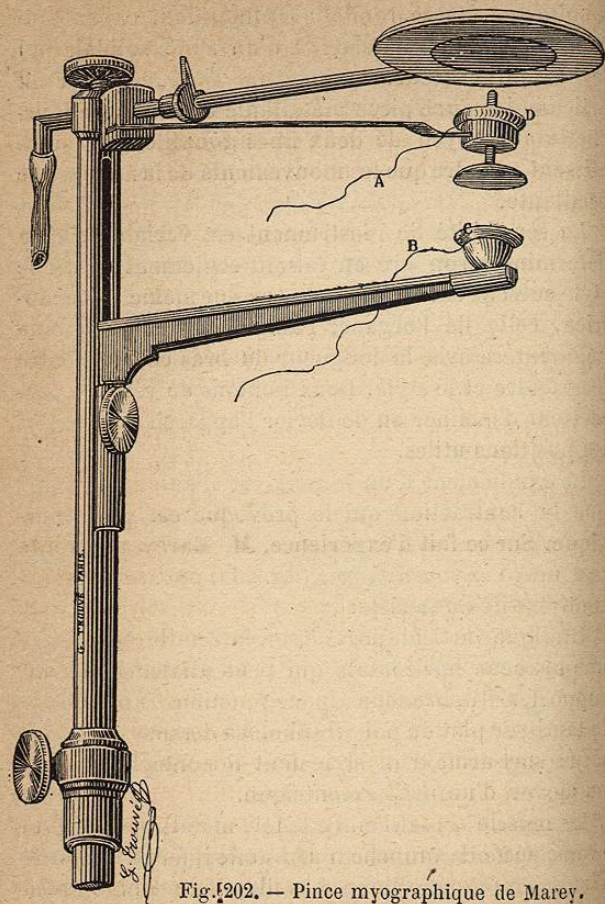


Fig. 202. — Pince myographique de Marey.

part par la branche horizontale soulève le ressort

qui vient buter contre la pastille d'aluminium du polygraphe.

« Cet appareil n'est pas employé en clinique, dit le Dr Jeannel, il peut servir cependant à donner une mesure très frappante de l'état de contractibilité musculaire, il peut enregistrer les mouvements fibrillaires de l'atrophie musculaire progressive, répondant ainsi à une question d'un intérêt incontestable pour la physiologie pathologique. »

#### Appareils galvanocaustiques.

Quittant les méthodes générales d'investigation ou de diagnostic nous arrivons aux méthodes et aux appareils opératoires.

*Galvanocaustie thermique.* — La thermocaustie est une branche de la thérapeutique qui remonte loin dans l'antiquité, mais c'est Ambroise Paré qui l'appliqua le premier d'une façon rationnelle, et depuis ce père de la chirurgie, on n'a point cessé de regarder l'application du feu comme un des plus puissants révulsifs; la thermocaustie s'adapte d'ailleurs aujourd'hui à d'innombrables usages.

Les premiers appareils étaient fort rudimentaires. Une simple barre ou tige de fer chauffée à blanc dans un fourneau fut le premier thermocaustère, et il est encore de nos jours beaucoup de médecins qui le préfèrent à tout autre pour l'application des pointes de feu.

L'inconvénient capital de ce système c'est de se refroidir assez promptement et de ne pouvoir servir aux opérations un peu longues ou à celles qu'on pratique dans les profondeurs de l'économie.

Le thermocautère Paquelin presque exclusivement

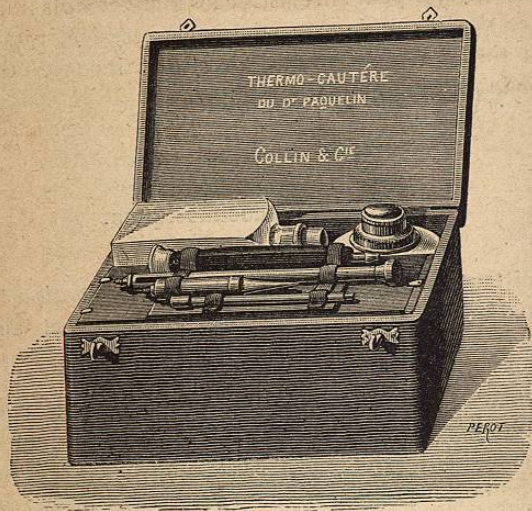


Fig. 203. — Thermocautère Paquelin dans sa boîte.

employé par tous ceux qui n'ont pas encore voulu ou n'ont pu recourir à l'électricité, est, à notre connaissance, l'appareil de son genre le plus commode et le mieux agencé.

Ce thermocautère qui, joint à tous ses accessoires, peut tenir facilement dans une boîte (fig. 203), a l'avantage d'être fort transportable.

Bien qu'il n'ait rien d'électrique, nous le mentionnons pour mieux faire ressortir, par contraste, la supériorité du galvanocautère.

C'est un cautère creux qui monté sur un manche

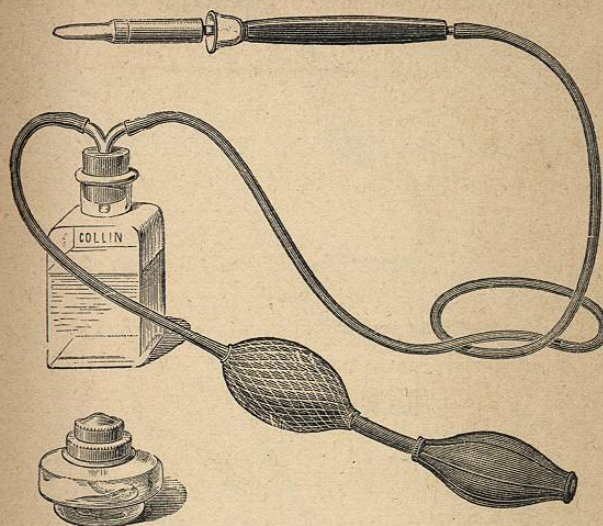


Fig. 204. — Thermocautère Paquelin développé.

mauvais conducteur de la chaleur, mais creusé dans toute sa longueur, est relié à un long tube de caoutchouc communiquant avec un flacon rempli d'essence minérale. Une poire de caoutchouc agit par compression sur cette essence et la projette dans le cautère préalablement rougi (fig. 204).

Au contact de ce cautère la vapeur minérale s'enflamme et maintient l'instrument à une tempé-

rature élevée pendant toute la durée de l'opération, si on a soin de faire manœuvrer la poire.



Fig. 205. — Mise en action du thermocautère Paquelin.

Pour le mettre en action on injecte, comme le montre la figure 205, l'essence combustible sur la

flamme d'une petite lampe à alcool dont le dard vient lécher le cautère de platine et le porte à l'incandescence.

Tout récemment M. Paquelin a perfectionné son appareil par la combinaison d'un nouveau chalumeau à essence minérale qu'il a présenté en ces termes à l'Académie des sciences dans la séance du 17 août 1891.

D'après les *Comptes rendus* :

« L'appareil comprend trois organes essentiels : le chalumeau proprement dit, un carburateur, une soufflerie à double vent.

« Le chalumeau est formé d'un seul tube, comme le chalumeau à bouche des bijoutiers. Le bec a ceci de caractéristique, qu'il émet deux sortes de flammes : une flamme centrale, à pointe très effilée, et de petites flammes latérales, en forme de pétales ou de couronne suivant la direction de leurs canaux, ces dernières servant à amorcer la première et à entretenir l'activité.

« Le carburateur sert à trois usages : 1° à mélanger air et vapeurs d'essence en quantités variables à volonté ; 2° à dépouiller le combustible de tous ses éléments utilisables ; 3° à régler à volonté la longueur de la flamme du chalumeau. Ces résultats sont obtenus simultanément au moyen de deux robinets et d'un saturateur. L'un des robinets, dit *doseur-mélangeur*, a une structure spéciale ; l'autre est le type courant.

« Le doseur-mélangeur, en raison de la double canalisation de son boisseau et de la rainure oblique de sa clef, distribue l'air de la soufflerie partie à

l'intérieur du carburateur, partie directement au chalumeau, de façon à modifier le mélange au gré de l'opérateur.

« Le saturateur présente deux dispositions : ou bien c'est un tube plongeur, dit *bourbouilleur*, à extrémité inférieure recourbée, terminée en cul-de-sac et percée de trous horizontaux alternants; ou bien c'est un injecteur pulvérisateur dit *système Giffard*, par exemple. Dans le premier cas, il pulvérise le liquide, en vase clos, en même temps qu'il s'imprègne de ses vapeurs.

« En tournant progressivement la clef du robinet doseur-mélangeur, on arrive aisément à réaliser les conditions d'une parfaite combustion; c'est ce dont on est averti par l'aspect même de la flamme. Celle-ci, d'abord largement teintée de blanc et fuligineuse, va s'épurant jusqu'à devenir d'un bleu violet et d'une grande limpidité. A ce point, elle a son maximum d'intensité calorifique. Un petit amas de fils de platine de 1/2 millimètre, exposé entre deux flammes pointe à pointe, la soufflerie fonctionnant à toute vitesse, a subi un commencement de fusion. Or, suivant M. Debray, le platine fond à 1800°.

« En ouvrant plus ou moins le deuxième robinet, qui est de type ordinaire, on allonge ou on raccourcit à volonté la flamme.

« En modifiant les rapports entre la section de l'orifice central du bec et celle de ses trous latéraux d'amorçage, on obtient des flammes de diamètres différents, depuis 1 millimètre à la base jusqu'à 3, 4 millimètres et au delà. »

De son côté, M. Bay avait présenté à la séance pré-

cédente, du 10 août, une note sur un nouveau foyer d'incandescence propre à chauffer des thermocautères.

« Ce foyer, dit M. Bay dans sa note publiée par les *Comptes rendus*, analogue au thermocautère, est susceptible d'applications très variés; aujourd'hui je présente seulement la disposition (fig. 206) que je

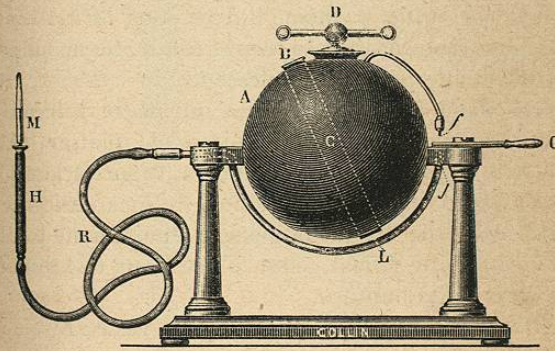


Fig. 206. — Thermocautère chauffé par le foyer d'incandescence de M. Bay.

lui ai donnée pour les opérations chirurgicales. Sous cette forme, l'avantage de cet appareil est de ne pas exiger l'assistance d'un aide, et même de laisser à l'opérateur la liberté d'une de ses mains, puisqu'une seule suffit pour le maniement de l'instrument.

« Un mélange d'air et de vapeurs d'alcool traverse le couteau de platine; la génération de ces vapeurs et leur entraînement continu au travers de l'appareil sont rendus automatiques de la façon suivante :

« Un récipient sphérique renferme la dose d'alcool nécessaire pour une incandescence de vingt minutes. On chauffe ce récipient sur une flamme, et l'on entend bientôt le bruit strident des vapeurs alcooliques s'échappant par l'orifice d'un tube capillaire. Ce jet est projeté à l'intérieur d'un long tube qui se rend à l'intérieur du couteau de platine.

« Il se produit, à l'endroit de la pénétration du jet d'alcool, un entraînement d'air dans le tube, et le mélange combustible se trouve formé. Ce mélange produit, d'une part, l'incandescence du couteau, et, d'autre part, au moyen d'une ouverture latérale, l'incandescence d'une autre spirale de platine, qui entretient d'une façon continue la vaporisation de l'alcool. Une fois amorcé, le foyer d'incandescence se maintient de lui-même jusqu'à épuisement total de l'alcool du récipient, c'est-à-dire pour une durée d'environ vingt minutes.

« Pour les opérations plus longues, un autre type d'appareil nous permet de produire l'incandescence d'un cautère pendant deux heures environ.

« La figure 207 ci-dessous montre les détails de l'appareil, construit par M. Colin.

« En dévissant le couteau de platine, on transforme l'appareil en un chalumeau automatique.

« L'incandescence est plus vive et la flamme du chalumeau plus chaude, si à l'alcool on substitue une solution de camphre dans l'alcool.

« Au moyen de cet appareil, nous avons pu porter et maintenir à l'incandescence le cuivre, le fer, le nickel. Il paraît donc susceptible d'applications variées. »

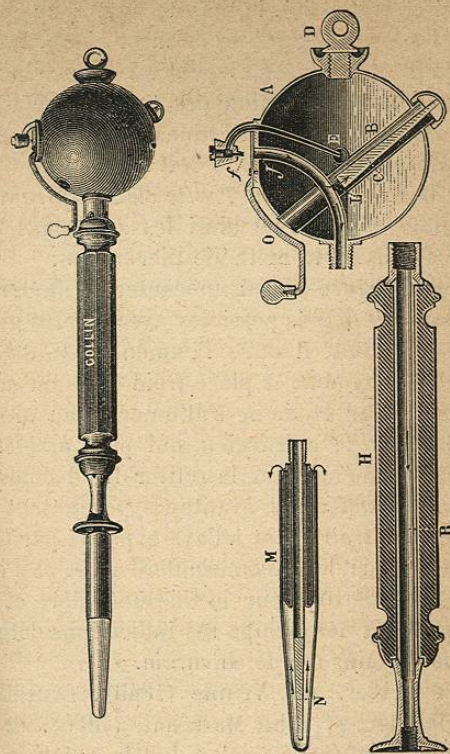


Fig. 207.

A, chaudière sphérique, dans laquelle on introduit la dose d'alcool par l'ouverture D à bouchon métallique. — E, prise centrale de la vapeur d'alcool. — f, orifice capillaire injecteur de vapeur, formant trompe, et introduisant par le conduit IR le mélange combustible jusqu'au foyer à incandescence N contenu dans le couteau M. A son passage par la chaudière, le tube adducteur des gaz mélangés s'ouvre latéralement au joint L dans une chambre cylindrique B, ouverte aux deux bouts, et contenant un ruban de platine dont l'incandescence maintient la vaporisation d'alcool. — O, manette gouvernant un diaphragme mobile, pour régler le mélange d'air et de vapeur.

Malgré sa simplicité, le thermocautère ne peut se prêter à toutes les exigences de la pratique. Par cela même qu'il est creux, on ne peut lui donner la forme de couteau pour l'ablation des tumeurs, d'aiguille pour la résorption des collections purulentes, etc.

C'est alors que l'électricité doit intervenir.

Le D<sup>r</sup> Bardet, dans son *Traité élémentaire d'électricité médicale*, résume ainsi les avantages de la galvanocaustie sur la méthode thermique :

« La température du galvanocautère peut être graduée à tous les degrés possibles avec la plus grande facilité, et surtout il offre l'immense avantage de pouvoir être introduit et placé froid dans ou sur les parties à opérer et de ne s'allumer qu'au moment précis fixé par le chirurgien, qui peut arrêter son action instantanément et le retirer froid comme il est entré. Ces différents avantages permettent donc d'affirmer, contrairement à l'avis exprimé par divers chirurgiens, que le galvanocautère n'est pas et ne peut pas être détrôné par le thermocautère et aura encore pendant longtemps ses indications déterminées dans certains cas de chirurgie. »

C'est à Heider, de Vienne (1845), Crusell, de Saint-Petersbourg, John Marschall (1850), et surtout Middeldorpf (1854), qu'on doit la création et le développement de la méthode galvanocaustique.

La forme des galvanocautères varie à l'infini, suivant la nature de l'opération et de la partie du corps à cautériser. Mais ils se rangent tous dans les quatre types suivants (fig. 209 à 214) :

- 1° Cautères en forme d'anse;
- 2° Cautères en forme de couteau;

3° Cautères ponctués ou à bec d'oiseau;

4° Cautères pour boutons de feu.

Les générateurs qui fournissent le courant peuvent être quelconques, pourvu qu'à la constance ils joignent un débit assez élevé (loi de Joule). Pour notre part nous préférons recourir la plupart du temps à la pile au bichromate de potasse à solution sursaturée, la pile pratique la plus constante et la plus intensive, sous le volume le plus réduit.

Notre *grand appareil galvanocaustique* (fig. 208) est formé de la pile Trouvé à grand débit et il est composé de dix lames de charbon et de dix zincs placés, les uns et les autres, dans une cage en ébonite dont la poignée fixe l'écartement ou le serrage de ces lames; les contacts sont à pince élastique. Tous les organes sont donc mobiles; cela permet au praticien de remplacer lui-même, sans le secours d'un homme du métier, les charbons et les zincs.

Cette disposition permet en outre :

1° De grouper les éléments dans l'ordre que l'on désire pour faire varier le courant en quantité ou en tension;

2° D'amalgamer les zincs aussi souvent qu'il est nécessaire (ce qui rend la pile beaucoup plus constante);

3° De séparer les contacts de la pile quand on n'en fait pas usage, pour les mettre à l'abri de l'oxydation et vérifier facilement leur état;

4° De réduire l'épaisseur des zincs de manière à se les procurer partout et à pouvoir les remplacer soi-même.

La réduction de l'épaisseur des zincs, tout en dimi-

nuant le poids de la pile sans atténuer l'intensité du courant, permet encore de grouper sous le même volume un plus grand nombre d'éléments.

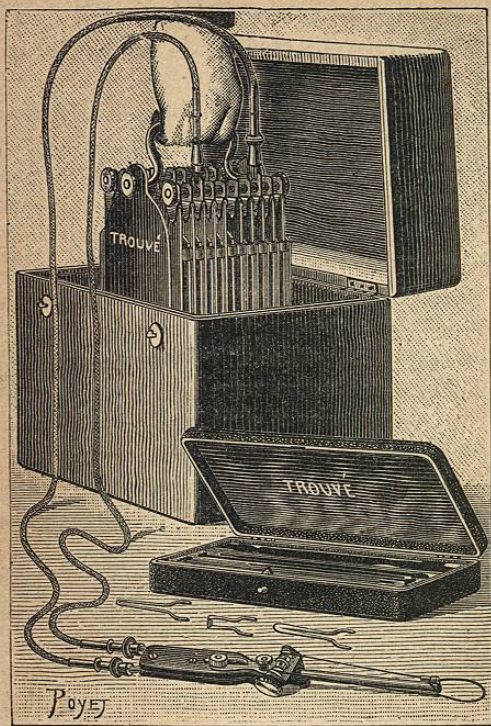


Fig. 208. — Grand appareil galvanocaustique Trouvé.

Le grand appareil galvanocaustique Trouvé est placé dans une auge en ébonite renfermée dans

une boîte vernie contenant une solution de bichromate de potasse bien définie dont les proportions se trouvent au chapitre III (p. 167). La batterie est ensuite réunie à un manche porte-cautère par deux conducteurs souples.

Ce grand appareil est, sous le même volume, le plus puissant qui ait été construit jusqu'à ce jour, et il convient à toutes les opérations de la galvanocaustie; aussi est-il très répandu.

Un second appareil galvanocaustique d'un emploi moins général que le premier et qu'on a déjà rencontré à la page 170 est destiné aux petites opérations. L'agencement des galvanocaustères qui y sont appropriés ne diffèrent pas de celui des galvanocaustères du grand appareil; ils sont seulement proportionnés à l'intensité de la source électrique.

Le manche qui leur sert de support commun, et qu'on voit au bas du dessin (fig. 208) est représenté agrandi en A dans la figure 209, où il est muni d'une anse de platine montée sur la tige conductrice F et dont les extrémités s'enroulent sur un treuil d'ivoire E. Ce manche est disposé pour recevoir également à volonté les trois cautères L, O, P, (fig. 210) qui ont la forme, l'un d'une lame de couteau, l'autre d'un bouton de feu, et le troisième d'un bec d'oiseau.

Les tiges F, M (fig. 209) sur lesquelles se montent l'anse de platine ou les cautères sont à deux conducteurs concentriques isolés l'un de l'autre par une pâte infusible qui fait corps avec eux, leur permet de résister à toutes les températures auxquelles peuvent être soumis les appareils, et empêche ces détério-

rations qui se produisent avec l'ivoire et le caout-

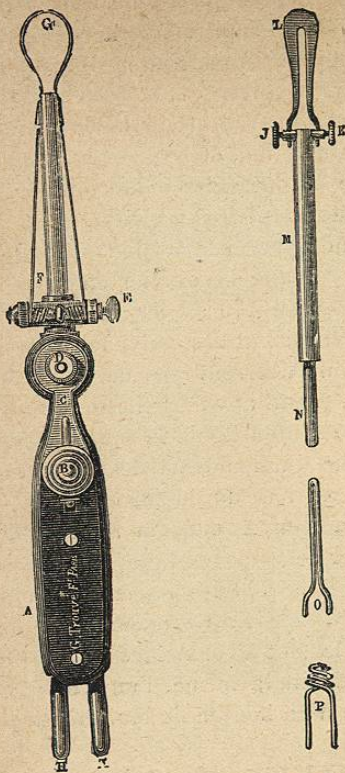


Fig. 209 et 210. — Manche et cautères de l'appareil galvanocautérique Trouvé.

chouc durci, matières employées exclusivement avant cette substitution de M. Trouvé et qui résistent peu à la chaleur.

L'écrin, représenté ouvert, contient une série de ces tiges et accessoires appropriés à toutes les opérations de la chirurgie. Il renferme, en outre, un fort cautère en porcelaine, cautère de Middeldorpf, com-

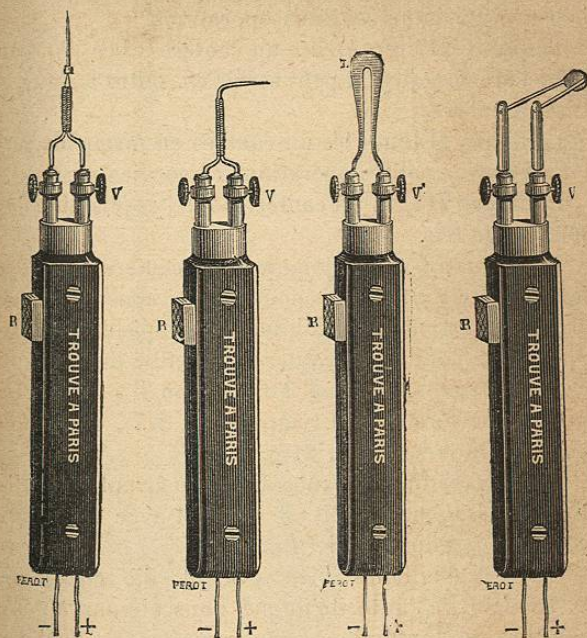


Fig. 211 à 214. — Spécimens de galvanocautères les plus usuels.

posé dans sa partie essentielle d'un fil de platine enroulé en hélice sur une olive de porcelaine qui forme réservoir de calorique.

Quand il ne s'agit que de petites opérations ou de



cautérisations peu importantes, on se trouvera bien de recourir aux petits galvanocautères suivants :

La figure 211 est un cautère très effilé, servant à l'épilation des cils, à l'opération des tumeurs érectiles de petit volume, etc. (actuellement on recourt à l'électrolyse pour ces deux opérations) ;

La figure 212 représente un cautère à bec d'oiseau pour l'art dentaire, il peut servir en outre à l'ouverture des abcès ;

La figure 213 montre un cautère en forme de couteau pour les petites opérations chirurgicales ;

La figure 214 est un cautère pour l'application des pointes de feu.

A ces quatre types joignons le cautère à action latérale (fig. 215) que nous avons construit pour M. le Dr Læwenberg, l'habile rhinoscopiste et otoscopiste bien connu, un cautère très effilé destiné aux cavités étroites, comme l'oreille, où il peut servir pour la perforation du tympan (fig. 217), et enfin le cautère du larynx (fig. 216).

Tous ces petits galvanocautères peuvent être utilisés soit isolément, soit de concert avec les polyscopes (polyscope double, fig. 141).

« Il est d'ailleurs bien évident, dit encore le Dr Bardet <sup>1</sup>, de l'autorité duquel nous aimons à nous couvrir, que toute pile à grande surface, de quelque nature qu'elle soit, pourra être employée pour produire de la chaleur ; le tout est de se rappeler que dans un circuit non homogène, la chaleur, d'après la loi de Joule, se répartit d'une manière propor-

<sup>1</sup> *Traité élémentaire d'Electricité médicale.*

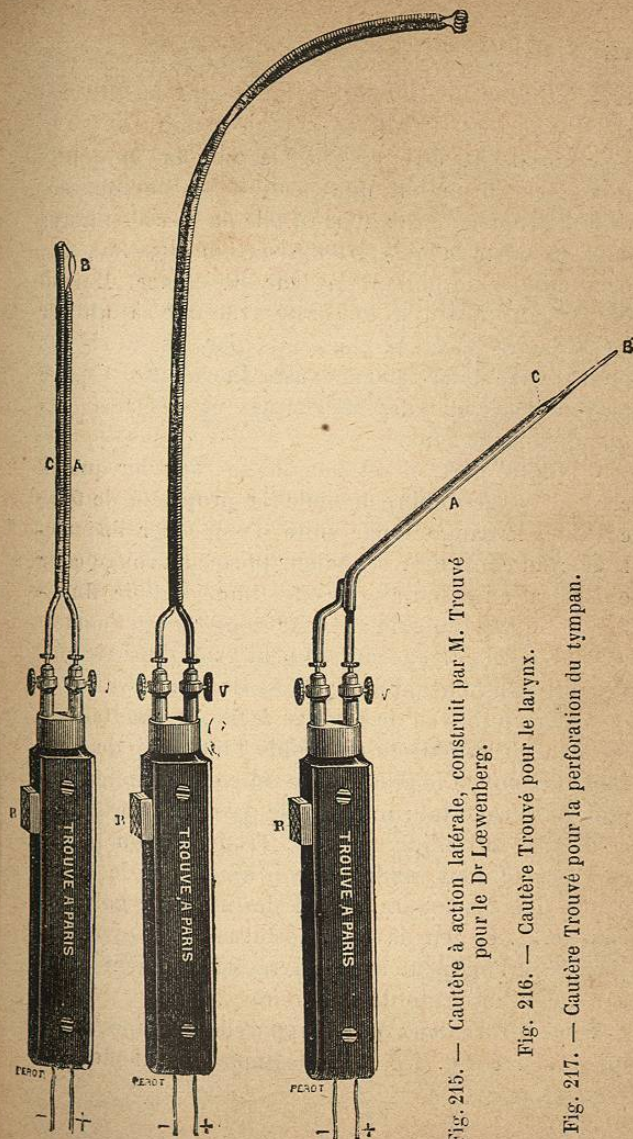


Fig. 215. — Cautère à action latérale, construit par M. Trouvé pour le Dr Læwenberg.

Fig. 216. — Cautère Trouvé pour le larynx.

Fig. 217. — Cautère Trouvé pour la perforation du tympan.