

tionnelle à la résistance des différentes parties qui constituent ce circuit. Par conséquent, l'appareil imaginé devra être calculé de telle façon que la résistance soit autant que possible placée tout entière dans le cautère ; donc la pile et les rhéophores devront offrir la plus grande section possible, afin de diminuer au minimum leur résistance. Mais il est certain qu'on a toujours avantage à utiliser les appareils spéciaux construits par les fabricants pour l'usage de la galvanocaustie thermique, c'est le moyen de s'éviter des mécomptes et des accidents quelquefois fâcheux.

« D'autre part, il est bon de se rappeler que la chaleur rouge sombre a seule la propriété de faire coaguler le sang et par suite d'empêcher l'hémorragie ; au contraire, la chaleur portée au rouge clair et surtout au blanc a pour effet immédiat de fluidifier le liquide sanguin ; et par conséquent l'emploi malhabile du galvanocautère peut avoir plus d'inconvénients que d'avantages ; il est donc nécessaire de posséder un moyen de réglage facile, permettant de faire varier en plus ou en moins l'intensité du courant. Le moyen le plus simple est certainement l'emploi d'un rhéostat ; le meilleur pour cet usage est celui (fig. 20) adjoint par M. Trouvé à son polyscope et que nous voudrions voir ajusté par le fabricant à tous les appareils qu'il destine à la galvanocaustie..... Le jeu de ce rhéostat est excessivement simple, et l'on peut avec lui régler rapidement et sûrement l'intensité de son courant. »

Voici encore deux autres appareils galvanocaustiques Trouvé (fig. 218 et 219) composés seulement de

deux éléments. Une boîte (fig. 219) contient un jeu de cautères variés qu'on adapte sur un manche qui peut être dirigé dans toutes les directions. On augmente ou diminue la longueur du fil incandescent au

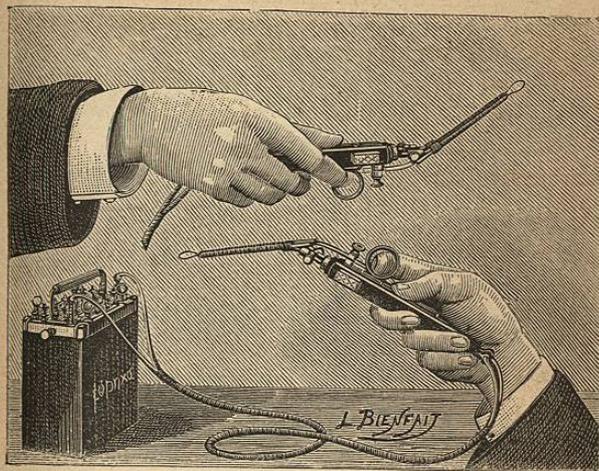


Fig. 218. — Appareil galvanocaustique Trouvé, en fonction.

moyen d'un anneau placé sur le manche et qu'on peut tirer ou relâcher progressivement.

Enfin, un dernier appareil propre aux usages galvanocaustiques est celui que nous avons combiné, à la suite de la conférence de M. Serres (p. 265) pour la clinique spéciale des dentistes. Cet appareil pourra, bien entendu, servir également dans bien des cabinets médicaux, particulièrement quand on voudra soustraire au patient l'aspect d'un appareil

inconnu de lui et qu'il est ainsi porté à redouter.  
Il suffit de remonter à la figure 182 pour la description de cet appareil galvanocaustique.  
Outre les piles, la petite dynamo Trouvé, genre

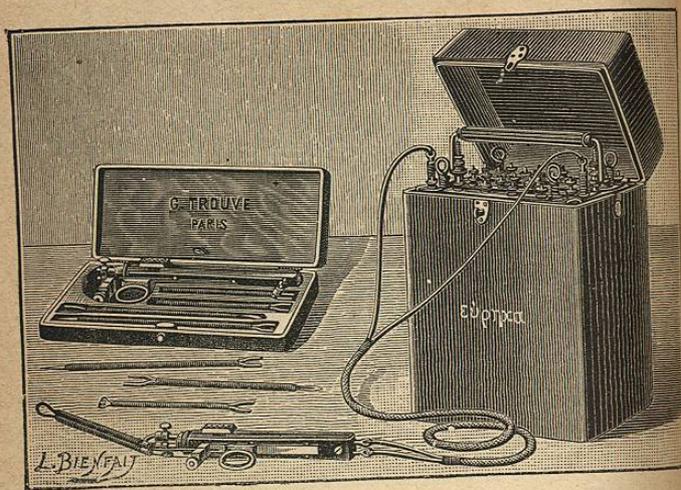


Fig. 219. — Appareil galvanocaustique Trouvé.

Gramme, montée sur manège, peut encore servir à l'échauffement des galvanocaustères (page 257).

Le fonctionnement de tous les galvanocaustères Trouvé, petits ou grands, est des plus simples, car il suffit, lorsqu'ils sont montés comme l'indique les figures 211 à 217, de presser sur le bouton B pour qu'aussitôt l'anse de platine ou le fil dont le manche est muni, deviennent incandescents tout le temps que durera la pression du doigt sur ce bouton. Disons

toutefois que ce bouton ou commutateur est à verrou,

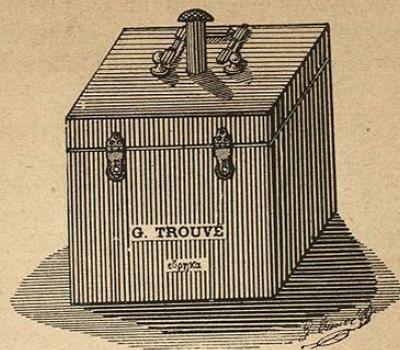


Fig. 220. — Appareil galvanocaustique Trouvé spécialement destiné à la clinique dentaire, vu sans sa tapisserie.

pour rendre le courant intermittent ou permanent

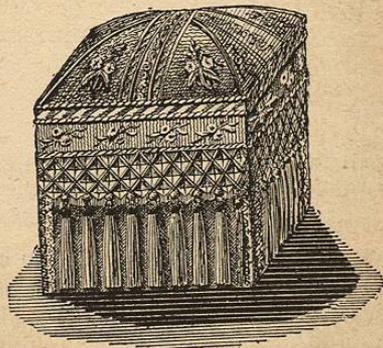


Fig. 221. — Appareil galvanocaustique Trouvé recouvert de sa tapisserie.

tout en évitant la pression continue du doigt et en laissant toute liberté aux mains de l'opérateur.

Les galvanocautères, comme les polyscopes (fig. 158 à 159), et comme l'explorateur-extracteur

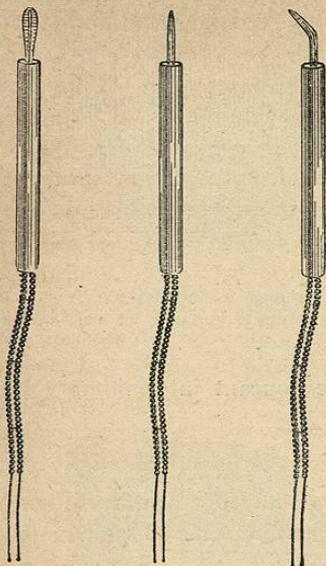


Fig. 222 à 224. — Galvanocautères Trouvé disposés pour l'aseptisation. (Méthode du D<sup>r</sup> Mally.)

(fig. 187) peuvent être, suivant la méthode constante du D<sup>r</sup> Mally, commodément aseptisés. Ils sont, à cet effet, recouverts d'une chemise de verre, et les conducteurs sont protégés par un chapelet de même matière (fig. 222 à 224); ils peuvent être, dans ces conditions, passés à l'étuve ou seulement à la

flamme sans qu'on ait à redouter pour eux la plus légère détérioration.

Au reste, quand l'opération ne porte pas dans les profondeurs des tissus, pas n'est besoin d'aseptiser l'instrument; la partie active incandescente étant elle-même le plus énergique antiseptique.

*Galvanocaustie chimique.* — Nous avons vu que les décompositions chimiques sont, en général, accompagnées d'un dégagement d'électricité, et ce sont ces phénomènes importants qui ont servi de base à la création des hydro-électromoteurs.

L'observation a montré, et nous l'avons déjà constaté dans le voltamètre, qu'un courant électrique traversant une solution saline y provoque le plus souvent à son tour une décombinaison.

Retournant la loi de Becquerel énoncée au premier chapitre, nous dirons que la répartition des acides et des bases, ou des substances se comportant comme telles, est régie par la loi suivante :

*S'il y a décombinaison, l'acide se porte au pôle positif et la base (métal ou métalloïde) au pôle négatif.*

M. d'Almeida a précisé le rôle de l'eau dans ces sortes de décompositions :

1<sup>o</sup> Dans une dissolution saline neutre, le sel est seul décomposé et la décomposition du composé salin est tout entière un effet du courant.

2<sup>o</sup> Dans une dissolution saline acide ou alcaline, le sel et l'eau sont tous les deux décomposés et la décomposition du sel est en partie l'effet du courant,

*en partie l'action de l'hydrogène libéré par la décomposition de l'eau.*

C'est, on sait, Carlisle et Nicholson qui remarquèrent que le courant décomposait l'eau acidulée en oxygène et hydrogène, et peu d'années après Humphry Davy parvenait par la même méthode à décomposer les substances alcalines potasse, soude, chaux, etc., qui, jusque-là, s'étaient montrées irréductibles : le métal, potassium, sodium, calcium, allait au pôle négatif, l'oxygène au pôle positif.

Toutefois, c'est à Faraday, élève de Davy, qu'on doit l'énoncé des lois qui régissent les décompositions électro-chimiques. Il reconnut que :

1° *La puissance chimique, ou puissance analysante d'un courant est la même dans toutes les parties du circuit ;*

2° *La quantité de substance décomposée dans l'unité de temps est proportionnelle à l'intensité du courant, intensité mesurée au galvanomètre et supposée constante ;*

3° *La quantité de substance décomposée dans un temps donné est proportionnelle à la quantité d'électricité passée pendant ce temps ;*

4° *Quand plusieurs substances analysables sont intercalées simultanément dans un même circuit, les poids des éléments séparés, dans un même temps, sont proportionnels aux équivalents chimiques correspondants ;*

5° *Le travail chimique intérieur de la pile est soumis à la loi précédente, c'est-à-dire que le travail électromoteur de chaque couple est exactement*

*équivalent au travail chimique produit en un point quelconque du circuit extérieur, si celui-ci est fermé.*

Faraday a donné le nom d'*électrolyse* à la décomposition chimique ou analyse produite par l'électricité, d'*électrolyte* à la substance décomposée, d'*électrode* aux extrémités des rhéophores plongeant dans l'électrolyte.

*Electrolyser*, c'est analyser par le courant électrique.

On a pris l'habitude d'appeler *ions* les produits de l'électrolyse, et comme on a nommé l'électrode positive *anode* pour rappeler que les *ions* basiques, précipités et conséquemment visibles s'en éloignent, et l'électrode négative *catode*, pour rappeler que les bases viennent se déposer sur elle, les *ions* de l'anode sont dits *anions*, ceux de la cathode *cathions*.

C'est Ciniselli qui a utilisé le premier en chirurgie la propriété catalytique des courants pour les cautérisations ; et Mallez et Tripier ayant appliqué avec succès son procédé au traitement des retrécissements de l'urèthre, la méthode s'est largement développée, de sorte qu'aujourd'hui elle est appliquée pour ainsi dire universellement.

La méthode électrique se prête, en effet, beaucoup mieux que la méthode chimique simple pour ces sortes d'opérations. Les topiques, acides et alcalins, sont toujours difficiles à manier, leur dose infinitésimale difficile à obtenir, leur introduction dans les parties profondes de l'économie presque toujours

impossible. L'emploi de l'électrode évite tous ces inconvénients.

Parmi ces instruments, d'une indéfinie variété, le *porte-caustique universel* Trouvé, sorte d'instrument mixte commun aux deux méthodes, a le double mérite de pouvoir servir à la cautérisation chimique et à la cautérisation électrique. Ce porte-caustique peut, en effet, être employé comme électrode unipolaire, le liquide caustique renfermé dans les pores de l'éponge qu'il est chargé de tenir étant un bon conducteur du courant.

Si sa forme varie suivant la forme de l'organe à soigner, d'une façon générale néanmoins, il se compose, dit le journal *les Mondes* du 15 juillet 1869 :

« D'une tige droite ou courbe (fig. 225 et 226) terminée par une douille d'argent dans laquelle se meut une véritable main, composée d'un nombre variable de griffes ou doigts. Une goupille, glissant dans une chape pratiquée dans la douille, vient s'engager dans une baïonnette afin que l'instrument ne puisse lâcher accidentellement, ce qui est très important pour le porte-caustique laryngien représenté (fig. 225) recourbé, mi-grandeur, tenant le coton ou l'éponge prêt à recevoir le caustique. La figure 226 représente celui de l'utérus ouvert et prêt à saisir le coton ou l'éponge, ce qui s'obtient en appuyant simplement dans le sens de la longueur de l'instrument. On lui fait lâcher prise en dégageant la goupille de la baïonnette avec l'ongle et la poussant à l'extrémité de la chape ; de cette façon les doigts ne sont jamais en rapport avec le caustique. Chacun de ces instruments qui peut être relié à un générateur électrique

vient s'assujettir dans le même manche à coulant,

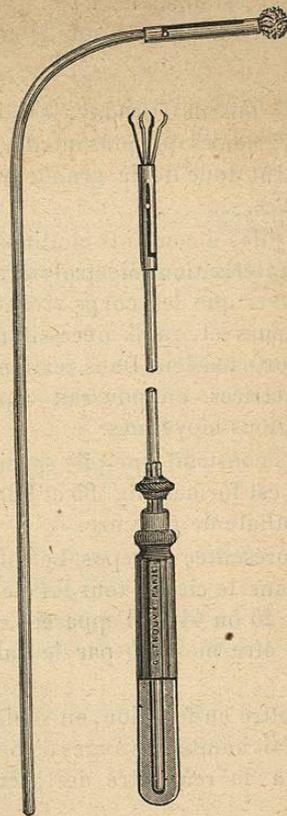


Fig. 225 et 226. — Porte-caustique universel Trouvé.

qui permet d'en modifier la longueur, comme il est facile de le voir par la coupure faite dans le manche ;

quelquefois, lorsqu'on le demande, la tige du porteaustique droit est articulée à son extrémité, afin de pouvoir obtenir une inclinaison déterminée. »

D'après les lois de Faraday, les électrolyses sont d'autant plus grandes que plus intense est le courant ; elles dépendent donc de la grandeur des couples et de leur nombre.

Toutes les piles à courants continus peuvent donc servir aux cautérisations électrolytiques ; cependant on doit observer que les corps vivants sont de mauvais conducteurs et qu'ils nécessitent des courants d'une assez forte tension. Dans certaines parties meilleures conductrices, on pourrait cependant se contenter de tensions moyennes.

Nous avons construit une pile spéciale pour l'électrolyse. Elle est formée (fig. 95 et 96) de 20 à 44 éléments au bisulfate de mercure.

Elle est représentée au repos. Le collecteur permet de grouper dans le circuit tous les éléments de un en un jusqu'aux 20 ou 44 de l'appareil, et l'intensité du courant peut être mesurée par le galvanomètre en milliampères.

Pour la mettre en fonction, on soulève la tige centrale, ce qui fait monter les auges d'ébonite contenant l'excitateur à la rencontre des éléments fixés au collecteur.

L'électrode négatif est formé de quatre aiguilles à voltapuncture en platine, destinées à pénétrer dans les tissus pour les électrolyses, et l'autre électrode d'un rouleau mobile destiné seulement à établir la

communication électrique sur une large plaque d'amadou humide.

« Cette disposition (l'appareil Trouvé), dit le Dr Bardet<sup>1</sup>, est fort ingénieuse, en ce que, sous un très petit volume et un poids excessivement faible, le praticien possède un appareil suffisamment transportable. »



Fig. 227. — Aiguille à voltapuncture.

Toutes les électrodes ne sont évidemment pas à acupuncture, bien que la galvanopuncture soit le procédé le plus général ; leurs natures, leurs formes, leurs dimensions sont variables à l'infini et dépendent étroitement du genre de traitement que le médecin veut effectuer.

Citons, entre autres, les électrodes bipolaires du Dr Boudet de Paris, pour les électrolyses cutanées ou profondes (fig. 228 et 229).

La bipolarité a pour destination de mieux concentrer le courant sur la région à traiter et de circonscire l'effet.

La partie périphérique représente l'électrode neutre et la partie centrale l'électrode actif.

On peut intervertir à volonté le sens des courants, de sorte que la partie centrale, de plus faible surface et conséquemment de densité électrique supérieure, peut produire, suivant les besoins, des escarres rétractiles ou des escarres flasques.

<sup>1</sup> *Traité élémentaire et pratique d'électricité médicale.*

D'ailleurs, on ne cherche pas, en cas général, à électrolyser les tissus au contact desquels on a placé des électrodes. On prend même des précautions spéciales contre toute escarrisation non voulue de la peau et particulièrement au point d'entrée du courant.

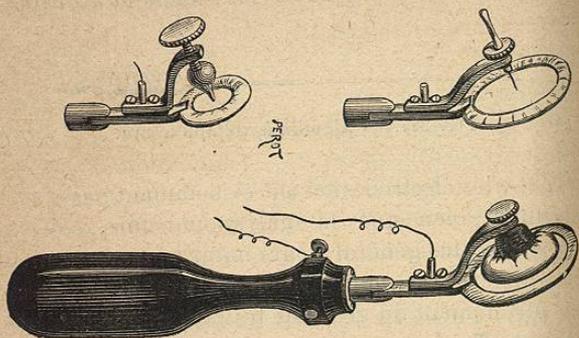


Fig. 228. — Electrode bipolaire de Boudet de Paris.

Pour éviter ces escarrisations inutiles, on emploie des électrodes formés d'une plaque d'étain ou mieux d'un bouton de charbon (fig. 230) recouvert de peau de chamois qu'on imbibe d'eau légèrement acidulée.

D'après la loi de d'Almeida (p. 429), l'eau se trouve décomposée et l'action électrolytique du courant se trouve par là très atténuée sur la peau.

Nous allons passer en revue ces électrodes, ou du moins les plus employés.

En galvanocaustique générale, le Dr Apostoli conseille pour éviter toute escarrisation involontaire l'électrode cutanée de terre glaise. Elle présenterait les avantages suivants :

1° Résistance suffisante pour assurer au courant une grande constance et facilité de faire varier à volonté sa densité sur la surface d'application ;

2° Adhérence parfaite avec la peau ;

3° Elle peut servir pour les opérations de la plus longue durée ;

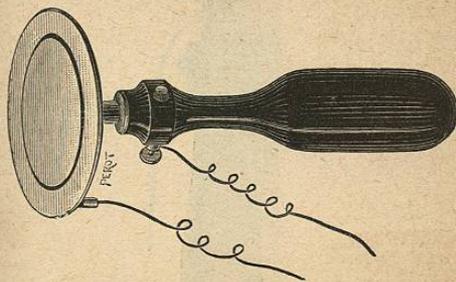


Fig. 229. — Electrode bipolaire de Boudet de Paris.

4° Composition très passive se prêtant à toutes variétés de formes et de dimensions désirées ;

5° Humectation facile à entretenir, et conséquemment diminution de la chaleur produite et de la douleur.

La terre glaise doit être très plastique, *gluante* même pour mieux imprégner les pores de la peau ou bien se mouler sur le ventre. Sur la partie supérieure on applique l'électrode métallique en l'enfonçant progressivement de manière à bien assurer le contact.

On remplace souvent l'électrode de terre glaise par un gâteau de fécule que, sous le rapport de la propreté, plusieurs médecins préfèrent.

La bonté de l'électrode Apostoli est incontestable