

---

**ARSENAL**  
DE LA  
**CHIRURGIE CONTEMPORAINE**

DESCRIPTION, MODE D'EMPLOI ET APPRÉCIATION

DES

**APPAREILS ET INSTRUMENTS**

EN USAGE POUR

LE DIAGNOSTIC ET LE TRAITEMENT DES MALADIES CHIRURGICALES,  
L'ORTHOPÉDIE, LA PROTHÈSE, LES OPÉRATIONS SIMPLES, GÉNÉRALES, SPÉCIALES  
ET OBSTÉTRICALES

PAR

**G. GAUJOT**

Médecin-major,  
Professeur agrégé à l'École d'application  
de médecine militaire (Val-de-Grâce).

**E. SPILLMANN**

Médecin-major,  
Professeur agrégé à l'École d'application  
de médecine militaire (Val-de-Grâce).

Avec 1088 figures intercalées dans le texte.

TOME I

PAR

**G. GAUJOT**

**PARIS**

**J.-B. BAILLIÈRE ET FILS**

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Rue Hantefeuille, 49, près du boulevard Saint-Germain.

1867

Tous droits réservés.

# ARSENAL

DE LA

# CHIRURGIE CONTEMPORAINE

---

## PREMIÈRE PARTIE

### APPAREILS.

---

### PREMIÈRE SECTION

#### APPAREILS EMPLOYÉS POUR PRATIQUER LES PANSEMENTS ET LES OPÉRATIONS SIMPLES.

---

### CHAPITRE PREMIER

#### APPAREILS EMPLOYÉS POUR PRATIQUER L'ANESTHÉSIE CHIRURGICALE.

#### ARTICLE PREMIER. — ANESTHÉSIE GÉNÉRALE.

Préparée par les travaux de Beddoës sur les inhalations gazeuses, de Richard Pearson sur les inhalations d'éther dans le traitement de la phthisie, de H. Davy, qui, le premier, reconnut les propriétés stupéfiantes du gaz hilariant, et par les quelques essais que fit avec ce gaz, en 1844, Horace Wells (d'Hartford, Connecticut), l'anesthésie chirurgicale fut enfin réalisée pour la première fois le 30 septembre 1846, par Morton, dentiste à Boston. Au chimiste Ch. Jackson revient l'honneur d'avoir désigné le choix de l'agent anesthésique, l'éther sulfurique.

La découverte fut aussitôt propagée en Amérique par Warren et Hayward ; en Angleterre, par Boots, dentiste à Londres (19 décembre 1846), par Liston (21 décembre), par Fergusson (31 décembre), par Skey (25 janvier 1847), et par Simpson (d'Édimbourg), qui l'appliqua aux manœuvres obstétricales (février 1847).

En France, Malgaigne communiquait à l'Académie de médecine, le 12 janvier 1847 (1), le résultat de cinq essais qu'il venait de faire. Il fut suivi à quelques jours de distance par Giralès, Velpéau, Jobert (de Lamballe), etc. En peu de temps l'usage de l'éther devint général.

Un an après, le 10 novembre 1847, Simpson faisait connaître les propriétés anesthésiques du chloroforme découvert en 1831 par Soubeiran. Le nouvel agent ne tarda pas à détrôner son aîné, et l'on peut dire qu'aujourd'hui son emploi est universel.

Mais bientôt quelques accidents, dus principalement au chloroforme, jetèrent l'alarme dans la pratique. De toutes parts on se mit à la recherche de nouveaux agents aussi actifs, mais moins dangereux. Les divers composés qui furent successivement proposés sont nombreux (2).

Beaucoup de ces agents sont restés sans application utile. Quelques-uns seulement méritent d'être cités.

L'acétone, l'aldéhyde, proposée par Poggiale, déterminent une irritation vive des bronches.

L'éther chlorhydrique est doué d'une volatilité telle, que son emploi est fort difficile.

L'éther chlorique, son mélange avec le chloroforme expérimenté par Nunnely, les mélanges de chloroforme et d'alcool, d'éther et de chloroforme, tentés par Bigelow, Cellarier, etc., n'ont pas donné de meilleurs résultats.

Le kérésolène, employé par Bigelow (de Boston), paraît jouir d'un pouvoir anesthésique plus actif que l'éther, puisqu'il amène l'insensibilité complète en quelques minutes; mais il provoque des troubles respiratoires et de l'intermittence du pouls, ce qui rend son emploi dangereux.

L'amylène, découvert par Ballard en 1844, fut préconisé comme agent anesthésique par Snow en 1857, et essayé en France par Giralès (3), Debout, Alph. Robert (4), etc. Il offre une odeur alliagée assez pénétrante, et sa volatilité est telle, qu'il est indispensable de le renfermer dans un appareil pour l'administrer. D'après Robert, ses effets se manifestent trop brusquement, sont de trop courte durée, et exigent des quantités de vapeurs considérables pour être obtenus. Joint à cela la difficulté de se le procurer pur, et l'on verra que l'emploi de cet agent n'offre rien d'avantageux, si ce n'est peut-être une innocuité plus grande à doses élevées.

(1) Malgaigne, *Bulletin de l'Acad. de méd.*, 1847, t. XII, p. 263.

(2) On en trouvera l'énumération dans le *Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques* (art. ANESTHÉSIE), par Giralès (Paris, 1865, t. II, p. 219).

(3) Giralès, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1857, t. XLIV, p. 492, et *Bulletin de la Société de chirurgie*, 1857, t. VII, p. 354.

(4) Robert, *Bulletin de l'Académie de médecine*, t. XXVII, p. 454 et 751.

Restent donc, comme au point de départ, l'éther et le chloroforme. Ce dernier est d'un usage généralement préféré, à cause de ses effets plus prompts et plus sûrs, quoique plus périlleux. Cependant quelques contrées d'Amérique et d'Angleterre, et plusieurs localités sur le continent, sont restées fidèles à l'éther. Voici, par exemple, les conclusions unanimement votées par la Société de médecine de Lyon, le 12 avril 1859.

« L'éther employé pour produire l'anesthésie chirurgicale est moins dangereux que le chloroforme.

• L'anesthésie s'obtient aussi constamment et aussi complètement par l'éther que par le chloroforme.

• Si l'éther offre des inconvénients que le chloroforme ne présente pas au même degré, ces inconvénients ont peu d'importance et ne compensent pas le danger inhérent à ce dernier. En conséquence, l'éther doit être en général préféré au chloroforme. » — Faisons remarquer, en passant, qu'on ne doit pas trop s'arrêter à cette comparaison, dont les termes ainsi posés nous semblent inexacts. Si l'éther est tombé dans un abandon à peu près général, ce n'est pas à cause de ses inconvénients, mais parce qu'il n'offre pas certains avantages que le chloroforme possède.

Tout récemment, Gosselin (1), dans la persuasion que les accidents sont dus à ce que les agents anesthésiques ne sont pas employés dans leur état de pureté, vient encore de faire, en faveur de l'éther chimiquement pur, une tentative qui est demeurée sans écho. En définitive et malgré ces protestations isolées, le chloroforme n'en reste pas moins l'agent usuel de l'anesthésie générale.

Les premiers *appareils* qui furent employés offraient une disposition très-simple. Dans sa lettre adressée à l'Académie des sciences de Paris (2), Jackson disait : « On peut respirer très-commodément cette vapeur en plongeant une grande éponge dans l'éther, la plaçant dans un tube court ou dans un entonnoir, et aspirant l'air atmosphérique dans les poumons à travers l'éponge ainsi saturée d'éther. L'air peut ensuite être rejeté par les narines, ou bien on peut mettre des soupapes au tube ou à l'entonnoir, de manière que l'haleine ne sorte pas à travers l'éponge, où elle affaiblirait l'éther par la vapeur qu'elle renferme. » C'était l'appareil employé par Morton que Jackson décrivait.

**Appareil de Morton** (3). — Il consistait dans un petit globe de verre à deux tubulures renfermant des éponges imbibées d'éther, pour offrir à l'éva-

(1) Gosselin, *Bulletin de l'Académie de médecine*, décembre 1864.

(2) Jackson, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 18 janvier 1847, t. XXIV, p. 74.

(3) *Revue médicale et chirurgicale*, 1847, t. 1<sup>er</sup>, p. 12.

flexible au bout duquel on introduit le cuivre d'un petit soufflet. Dans le gros tube de verre se trouve de la gaze pour recevoir et étendre le chloroforme. L'air poussé par le soufflet traverse le réservoir de chloroforme, qui sort mêlé à l'air par le petit tube-siphon. Malgré les avantages attribués par l'auteur à son procédé, il n'a pas été adopté.

3° **Appareil de Delabarre** (1). — On en peut dire autant de ce procédé qui consiste à faire aspirer les vapeurs anesthésiques comme les Orientaux fument l'opium, à l'aide d'un chibouk que l'auteur a muni d'un robinet à double effet, afin de pouvoir mêler plus ou moins d'air aux vapeurs stupéfiantes. Ce moyen est peut-être susceptible d'être utilisé par les dentistes, qui le plus souvent se contentent d'un premier degré ou d'un semblant d'anesthésie ; mais il serait insuffisant en chirurgie.

#### § II. — Appareils à air confiné, imperméables ou sacciformes.

Ils ont entre eux beaucoup d'analogie. Ce sont des sacs, des vessies, etc., plus ou moins hermétiquement appliqués sur la bouche ou les narines, et dans lesquels le produit de l'expiration se mêle aux gaz à inspirer.

La plupart ne sont plus employés.

1° **Appareil d'Héracpath** (de Bristol) (2). — Il consistait dans une vessie très-ample à laquelle était adapté un goulot supportant une embouchure d'ivoire d'un large calibre. Une once d'éther étant versée dans la vessie, on y insufflait de l'air avec la bouche jusqu'à ce qu'elle fût pleine ; on fermait l'ouverture avec le pouce, et l'on agitait la vessie pour opérer le mélange. Le patient embrassait alors l'embouchure avec les lèvres (les narines étant tenues fermées), et il aspirait le contenu de la vessie en y rejetant l'air expiré. On continuait ainsi jusqu'à ce que l'anesthésie fût obtenue, en renouvelant la manœuvre si cela était nécessaire.

2° **Appareil de Porta** (de Pavie) (3). — Ce chirurgien se servait simplement d'une vessie de cochon, dont l'ouverture, destinée à embrasser seulement la bouche, était garnie d'un morceau d'étoffe. Dans l'intérieur étaient versées deux ou trois cuillerées d'éther.

3° **Appareil de Mayor** (de Lausanne), procédé du voile (4). — Une alèze passée circulairement sous les aisselles du malade était attachée derrière le dos ; une assiette contenant de l'éther était mise sous le nez du patient ; puis l'alèze, rabattue de haut en bas, recouvrait l'assiette et la tête. Un aide maintenait l'assiette à travers la toile. Mayor avait adapté un verre à

(1) Delabarre, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1858, t. XXIV, p. 623.

(2) *Revue médico-chirurgicale*, 1847, t. 1<sup>er</sup>, p. 12.

(3) Porta, *Annales de thérapeutique et de toxicologie de Rognetta*, 1847-1848, page 61.

(4) Mayor, *Revue médico-chirurgicale*, 1847, t. 1<sup>er</sup>, p. 17.

vitres à l'alèze, afin de pouvoir suivre les changements de la physionomie.

4° **Appareil de Maeyer** (1). — Il se sert d'une corne de bœuf, dont la pointe avait été enlevée après avoir été ramollie dans l'eau chaude. Une vessie était attachée au sommet ainsi perforé. La base de la corne était placée sur la bouche et l'inspiration se faisait dans le récipient de la vessie.

5° **Appareil de Raimbert** (2). — Raimbert, Mounier, etc., se sont servis d'un cornet en forme de cône tronqué, construit avec une feuille de papier, embrassant par sa base le nez, la bouche et le menton, et offrant à son extrémité une ouverture de 2 centimètres au moins. Le chloroforme était versé dans l'intérieur sur un peu de charpie, de coton ou de papier froissé.

A quoi bon ce cornet de papier, quand une compresse ou un mouchoir vaut mieux encore ?

6° **Appareil J. Roux** (3) (de Toulon) (fig. 1). — Le meilleur de tous les appareils sacciformes, et peut-être de tous les appareils inhalateurs proposés, s'il fallait en employer un, est celui imaginé par J. Roux en 1847. C'est un sac d'étoffe légère, analogue à celui porté par les dames, et dont l'ouverture peut être plus ou moins froncée par un cordon passé dans une coulisse C, C. L'intérieur est doublé d'une vessie de porc dans laquelle on place quelques morceaux d'éponge ou de papier froissé, ou des boulettes de coton. Sur l'une des faces, se trouve une boutonnière renfermant une espèce de canule de buis que l'on peut tenir ouverte ou fermée à volonté par un bouchon également de buis, D. Quand l'appareil est placé, la coulisse embrasse le menton, la bouche et le nez du malade. On le maintient dans cette position par les cordons noués derrière la tête, ou plus simplement par un ruban de caoutchouc passé au-dessus des oreilles. La prise d'air a

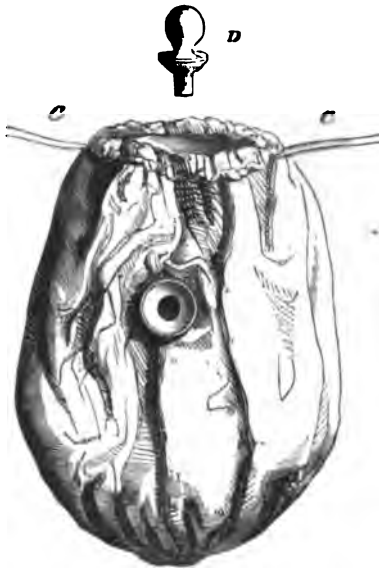


FIG. 1. — Appareil à anesthésie de J. Roux (de Toulon).

(1) Maeyer, *Annales de la Société de médecine d'Anvers*, 1847.

(2) Raimbert, *Revue médico-chirurgicale*, 1848, t. III, p. 116.

(3) J. Roux (de Toulon), *Bulletin de thérapeutique*, 1847, t. XXXIII, p. 74.

lieu sur les côtés de l'ouverture du sac, dans les intervalles laissés entre ses bords et le nez et la bouche. Quand les phénomènes de congestion se manifestent trop rapidement ou qu'il y a de la toux, il suffit, pour les faire cesser, d'ouvrir l'orifice latéral, en ôtant le bouchon de bûis.

Appareil simple, portatif, peu coûteux, facile à manœuvrer, utile surtout pour l'administration de l'éther. — Avec le chloroforme, il faudrait laisser l'ouverture latérale ouverte.

7° **Appareil saciforme de Charrière.** — Charrière avait construit dès 1847 (1) un sac analogue à celui de J. Roux, et qui réalisait un véritable progrès vers la simplification par rapport aux instruments compliqués que l'on proposait alors pour l'éthérisation (fig. 2). Il est composé d'un corps en étoffe de soie, de forme cylindrique, BCD, qui se développe au moyen d'un ressort en spirale, puis se replie sur lui-même en s'aplatissant de haut en bas. L'embouchure est formée d'un cercle d'argent EAE très-flexible, pour s'adapter à chaque individu et embrasser le nez et la bouche. La base F est formée d'une virole métallique servant à fixer à l'intérieur des rondelles d'épais tissu de coton destiné à recevoir le liquide anesthésique. L'appareil peut être maintenu par des cordons attachés aux œillets, EE.

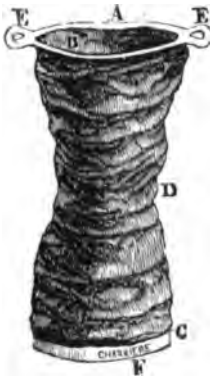


FIG. 2. — Appareil saciforme de Charrière pour l'anesthésie.

Cet instrument, quoique peu compliqué, est loin cependant d'atteindre le degré de simplicité du sac de J. Roux. En outre, il n'est pas muni, comme ce dernier, d'une soupape de sûreté. Néanmoins il peut être employé avec avantage.

8° **Appareil de Reynaud** (2) (fig. 3). — Cet appareil, dont l'usage est prescrit réglementairement dans les hôpitaux de la marine, consiste dans un cornet de carton peu épais, dont la base, A, est largement ouverte et moulée de manière à embrasser exactement les saillies du nez et du menton. Le pourtour est garni de molleton épais, afin de rendre plus facile et plus immédiate son adaptation à la face. Le corps a la forme d'un cône tronqué ; le sommet présente une ouverture d'environ 14 centimètres dans sa plus petite dimension. La longueur totale de l'appareil est de 15 centimètres. L'intérieur est divisé, à 9 centimètres de la base, par un diaphragme, B, à surfaces planes cousues ou collées aux parois internes du carton, et percé circulairement à sa partie moyenne d'une ouverture exactement égale à

(1) Charrière, *Bulletin de l'Académie de médecine*, décembre 1847, t. XIII, p. 443.

(2) Berchon, *De l'emploi méthodique des anesthésiques, etc.* (*Bulletin de la Société chirurg.*, 2<sup>e</sup> série, 1864, t. II, p. 501).

ANESTHÉSIE GÉNÉRALE. — APPAREILS A COURANT D'AIR RÉGULIER. 9

celle qui correspond au sommet tronqué. Ce diaphragme est lui-même formé de deux ou trois rondelles de molleton rendues résistantes par quelques points d'aiguille, et sur lesquelles on verse l'éther ou le chloroforme. Il présente une ouverture centrale dont le diamètre a été calculé approximativement au double de celui du canal qui sert à la respiration.

Cet appareil est d'une construction assez simple, son application est facile, et il assure le mélange de l'air avec les vapeurs anesthésiques.



FIG. 3. — Appareil de Reynaud pour l'anesthésie.



FIG. 4. — Appareil de Skinner pour l'anesthésie.

9° **Appareil de Skinner** (1). — C'est une sorte de masque fait d'une pièce de mousseline épaisse, étendue sur un cadre métallique flexible. Weiss a construit, pour verser le chloroforme à la surface de ce petit appareil, un flacon dont le goulot est traversé par trois tubes réunis à l'intérieur, qui laissent échapper le liquide à volonté par le moyen d'un mécanisme à pression (fig. 4).

Les procédés d'Héracpath, de Porta, de Mayor, de Maeyer, sont abandonnés. Celui de Raimbert n'a aucun avantage sur la compresse. Ceux de Charrière, de Reynaud, de Skinner et de J. Roux méritent d'être conservés. Ce dernier est le meilleur.

§ III. — Appareils à courant d'air régulier.

Ce sont ceux dans lesquels la prise d'air atmosphérique peut être régularisée et modifiée à volonté par le moyen de conduits et de soupapes, et dans lesquels le produit de l'expiration est rejeté au dehors sans communiquer avec le récipient. Tous ceux qui remplissent cette double condition peuvent être ramenés à un même type de construction, quelle que soit la

(1) Druitt, *The Surgeon's Vade-mecum*. London, 1865, p. 714.



diversité de leurs formes. Ils se composent : 1° d'un récipient, vase de métal ou de cristal, présentant deux ouvertures ; l'une pour l'entrée de l'air atmosphérique, l'autre pour le dégagement des vapeurs anesthésiques. 2° d'un conduit terminé par une embouchure et muni d'un double système de valvules ou de robinets : un inférieur, qui livre passage au mélange d'air et de vapeurs ; un supérieur, qui laisse échapper l'air expiré. Quelques appareils cependant n'ont qu'un seul robinet à double effet pour le tuyau d'appel et l'expiration.

Les premiers qui furent construits dans ce genre forçaient le malade à respirer uniquement par la bouche, ce qui nécessitait l'occlusion des narines à l'aide de pince-nez. Mais bientôt, à l'exemple de Bonnet et Ferrand (de Lyon), on substitua à ces embouchures buccales de véritables masques recouvrant le nez, la bouche et le menton. L'appareil imaginé par Elser (de Strasbourg) fut un de ceux qui réalisèrent le mieux cette importante condition d'une respiration régulière et normale. D'autres modifications de détail furent apportées successivement dans la disposition des récipients ou des valvules, dans les dimensions des conduits, dans les matières employées pour la construction, etc. La plupart seront mentionnées en décrivant les appareils tels qu'ils sont livrés aujourd'hui par les fabricants.

1° **Appareils de Charrière.** — Parmi les différents modèles exécutés par l'habile fabricant, deux ont été surtout employés : l'un pour l'administration de l'éther, l'autre pour le chloroforme.



FIG. 5. — Appareil à éthérisation de Charrière.

L'appareil à éthérisation (fig. 5) est le type des instruments à courant d'air régulier dans leur simplicité primitive. Il offre cependant déjà deux modifications d'une certaine importance. 1° L'adaptation du robinet à double effet, commun à l'orifice d'appel et au tube aspirateur. 2° Les soupapes sphériques de liège ou de bois, remplaçant les valvules. — A, deux soupapes sphériques ; CD, le tube plongeur ; E, ouverture d'aspiration ; F, robinet à effet composé.

L'appareil à chloroforme (fig. 6), particulièrement recommandé par Alph. Robert(1), consiste en un petit récipient dont la partie inférieure d'étain, E, est percée de deux rangées de trous laissant passer l'air de bas en haut

(1) Robert, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1856-1857, t. XXII, p. 969.

(dans la figure 6, la vis que supporte la base du réservoir est représentée ouverte). A l'intérieur se trouve une spirale B, garnie de coton et destinée à augmenter la surface d'évaporation. Le chloroforme est versé dans le récipient par un entonnoir A, percé de plusieurs trous que l'on rend libres par un mouvement de vis. Le récipient est surmonté de deux soupapes sphériques de liège G, H, disposées de manière à livrer alternativement passage à l'air inspiré et à l'air expiré. Le tuyau de caoutchouc qui conduit la vapeur de chloroforme est muni d'une bague mobile D, percée d'une double ouverture qui permet à l'opérateur d'y faire pénétrer à volonté une plus ou moins grande quantité d'air atmosphérique pur. Robert a remplacé l'embouchure buccale F, que Charrière avait placée à cet appareil, par un pavillon plus large, C, embrassant le nez et la bouche.



FIG. 6. — Appareil à chloroforme de Charrière.

Appareil des mieux conçus, d'un maniement facile, portatif et d'un prix peu élevé.

2° **Appareil de Lier** (fig. 7). — Il est encore employé aujourd'hui par quelques chirurgiens pour l'administration de l'éther. — Il est construit d'après les mêmes principes que celui de Charrière, et offre les mêmes avantages. — A, charnière; B, récipient supérieur; B', récipient inférieur; C, diaphragme; D, bouton servant au mouvement d'élévation et d'abaissement du diaphragme; E, tube de dégagement; F, ouverture pour l'entrée de l'air atmosphérique; G, soupape à tiroir pour régler la proportion de l'éther; H, soupape sphérique inférieure; I, soupape sphérique supérieure; K, tube conducteur; L, embouchure; M, pince-nez.

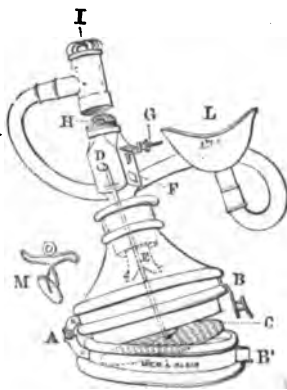


FIG. 7. — Appareil à éthérisation de Lier.

3° **Appareil de Guillon** (1). — Il diffère peu du précédent, et se compose d'un réservoir de verre offrant deux ouvertures sur le côté, l'une avec soupape

(1) Guillon, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1847-1848, t. XIII, p. 452.

pour l'entrée de l'air, l'autre pour l'introduction du chloroforme. Le conduit flexible, long de 40 centimètres, se termine par une large embouchure à double soupape de liège. La modification particulière que présente cet appareil réside dans le diaphragme qui est mobile; disposition que l'auteur croyait plus propre à favoriser l'évaporation rapide du liquide anesthésique.

4° **Appareil d'Alph. Amussat** (1). — Il se compose d'un embout à double soupape, destiné à recevoir le nez et la bouche. La seconde pièce de l'appareil est un petit cylindre métallique de 5 centimètres et demi de long, et de 3 centimètres et demi de diamètre, dont l'une des extrémités est ouverte et s'adapte à l'embout, et dont l'autre extrémité est fermée par une toile métallique destinée à retenir l'éponge fixe placée dans l'intérieur du cylindre. Cette toile métallique permet à l'air d'entrer dans l'appareil presque aussi facilement que si cette extrémité était libre. Un petit entonnoir adapté sur la convexité du tube au-dessus de l'éponge permet d'ajouter du chloroforme.

5° **Appareil de Barrier** (de Lyon) (2). — Il a été construit en vue de remplir la double condition d'agir le plus rapidement possible, et une fois l'anesthésie produite, d'éviter une saturation dangereuse, en donnant la faculté de cesser l'inhalation ou de la rendre très-faible, si l'opération doit se prolonger. Il se compose d'un récipient de verre de forme cylindrique, dont l'ouverture supérieure est garnie d'un couvercle de cuivre. Le couvercle supporte, au moyen de deux petites tiges, une cloison placée horizontalement vers le milieu de la hauteur de la cavité du récipient, et dont la circonférence, formée par un fil ou une lame métallique, est en contact exact avec la surface interne du vase cylindrique. Cette cloison, sorte de diaphragme, est constituée par une petite pièce de toile tendue, d'un tissu assez lâche pour permettre le passage de l'air en quantité suffisante. Au-dessous du niveau du diaphragme, le récipient présente, pour le passage de l'air, une ouverture analogue à celle des enciers siphoides, que l'on peut garnir d'une soupape. Le couvercle offre deux ouvertures, dont l'une est traversée par le tube inspireur flexible vissé sur elle, terminé par une embouchure naso-buccale, et garni de soupapes comme dans les appareils de Charrière et de Bonnet. L'autre ouverture livre passage à l'extrémité effilée, garnie d'une vis et d'un robinet, d'un petit flacon contenant le chloroforme, qui tombe ainsi sur le diaphragme goutte à goutte ou en plus grande quantité, suivant le degré d'ouverture du robinet.

Cet appareil, qui a plusieurs points de ressemblance avec celui de Guillon,

(1) A. Amussat, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1847-1848, t. XIII, p. 454.

(2) Barrier, *Gazette médicale*. Paris, 1848, p. 206.

a été employé pendant quelque temps par Barrier et Bonnet; mais il était trop compliqué et n'offrait point assez d'avantages pour être généralement adopté.

6° **Appareil d'Elser** (de Strasbourg) (1). — Il se compose de deux pièces principales (fig. 8). L'une, destinée à embrasser la bouche et le nez, permet au malade de respirer naturellement, sans précautions particulières. Cette première pièce présente une soupape d'expiration A, et se joint à la deuxième par un pas de vis B, dans lequel se trouve la soupape d'inspiration. La seconde pièce est creuse et se compose de deux moitiés de sphère vissées l'une sur l'autre : l'une percée de trous multiples C, pour la pénétration de l'air; l'autre surmontée d'une tubulure D, par laquelle on verse la liqueur anesthésique pendant le cours de l'opération. L'appareil, fait de melchior, est très-portatif et se met facilement dans la poche, entier ou dévissé. On place, dans l'intérieur des sphères et au-dessus des trous en arrosoir, une tranche mince d'éponge plongée auparavant dans de l'eau chaude, et fortement exprimée entre les doigts; puis on verse sur cette éponge le chloroforme, et l'on visse les deux demi-sphères.

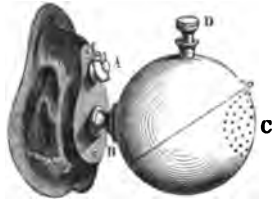


FIG. 8. — Appareil à anesthésie d'Elser (de Strasbourg).

Cet appareil est commode, bien conçu, peu compliqué. Sédillot, après s'en être servi pendant quelque temps, n'en a abandonné l'usage que pour adopter définitivement le procédé d'anesthésie à l'air libre, au moyen de la compresse.

7° **Appareil de Sibson** (2). — Dans la plupart des hôpitaux en Angleterre, les chirurgiens se servent d'appareils pour administrer le chloroforme. Les plus usités sont ceux de Skinner, Sibson, Townley, Weiss et Snow. Ces deux derniers sont destinés à doser le liquide anesthésique et seront décrits plus loin. Celui de Skinner a été indiqué plus haut. Voici ceux de Sibson et Townley.

L'appareil de Sibson (fig. 9) consiste en un masque couvrant la bouche et le nez, construit en métal flexible, de façon à pouvoir s'ajuster aux différentes dimensions de la face. Au centre se trouve une cavité assez petite, qui contient du papier buvard sur lequel est versé le chloroforme. Une valvule de caoutchouc vulcanisé permet à l'air attiré par l'inspiration de traverser cette cavité, et empêche sa sortie par la même voie. Une autre valvule, située à la face supérieure de l'appareil, près du masque, laisse

(1) Sédillot, *Traité de médecine opératoire*, 3<sup>e</sup> édition. Paris, 1865, t. 1<sup>er</sup>, p. 24.

(2) Druitt, *The Surgeon's Vade-mecum*. London, 1865, p. 714.

échapper l'air expiré; elle se ferme pendant l'inspiration. Quand on veut faire arriver de l'air pur, on n'a qu'à ouvrir tout à fait cette seconde soupape.



FIG. 9. — Appareil à anesthésie de Sibson.

Matthews a donné à cet appareil une disposition qui permet de le placer dans toutes les directions, sans que le chloroforme puisse être précipité dans la bouche.

8° **Appareil de Townley** (fig. 10 et 11). — C'est une sorte de masque formé par une boîte métallique quadrangulaire à fond plus étroit, et dont les bords, arrondis du côté de l'embouchure, sont garnis d'éponge.

Sur le fond se trouve l'ouverture avec soupape pour la prise d'air. Sur la paroi supérieure est une autre soupape pour l'expiration. Ces valvules peuvent s'ouvrir et se fermer à volonté, de manière à graduer le mélange d'air avec les vapeurs



FIG. 10. — Appareil à anesthésie de Townley.



FIG. 11. — Appareil à anesthésie de Townley. (vue intérieure).

anesthésiques. Sur la face latérale est un entonnoir par lequel on peut verser du chloroforme sans déranger l'appareil. Dans l'intérieur se trouve un tissu de futaine tendu sur deux tiges de fer.

#### § IV. — Appareils destinés à doser le chloroforme.

Lors de la discussion qui eut lieu en 1853 à la Société de chirurgie (1), il fut statué que l'usage d'un appareil spécial pour l'administration du chloroforme n'était pas nécessaire, et les règles du meilleur procédé opératoire à suivre furent déterminés.

En 1856, Devergie souleva de nouveau devant l'Académie de médecine

(1) *Bulletin de la Société de chirurgie*, 1853, t. IV.

cine (1) la question des dangers de l'anesthésie, et, s'appuyant sur un certain nombre de morts survenues avec l'emploi du procédé de la compresse, il terminait son rapport par cette conclusion : « Pour éviter toute cette responsabilité vis-à-vis des magistrats, le médecin doit être tenu d'employer un appareil, non de ceux qui donnent à l'air un accès facultatif, mais de ceux dont l'ouverture de l'air ne peut être ni augmentée ni diminuée à la volonté du chirurgien. » Cette proposition fut vivement combattue par presque tous les chirurgiens de la société savante, et il fut démontré que le dosage du chloroforme, très-rationnel en principe, est irréalisable en pratique ; qu'il n'est pas indispensable ; et que pût-il être obtenu, il ne mettrait pas encore absolument à l'abri de tout accident. En effet, le problème est complexe : il ne suffit pas de régler la quantité de vapeurs anesthésiques livrées à l'évaporation, et de mesurer exactement son mélange avec l'air ; il faudrait encore pouvoir, chose impossible, régulariser la respiration du sujet et proportionner sa capacité pulmonaire au dégagement de l'agent anesthésique. Néanmoins un certain nombre d'appareils ayant été proposés comme susceptibles d'atteindre le but désiré, nous devons les décrire succinctement, bien qu'ils ne soient pas généralement adoptés.

1° **Appareil de Bonnet et Ferrand** (de Lyon) (2). — Ils mesurèrent la quantité d'éther employé pour obtenir l'inhalation, et trouvèrent que la dose, variable en raison de la température, ne s'élevait jamais au-dessus de 10 pour 100 de l'air respiré. Ils cherchèrent, en conséquence, le moyen de faire arriver les vapeurs d'éther dans le récipient d'une manière graduée et en proportion déterminée.

Ils proposèrent l'emploi d'un réservoir de verre gradué, d'une capacité de 60 grammes, disposé sur un coude formé par le tuyau d'appel avant de pénétrer dans le récipient. Ce réservoir était fermé à sa partie supérieure par un bouchon à l'émeri que l'on soulevait pour laisser couler l'éther, et à sa partie inférieure par un robinet qui permettait de graduer l'écoulement du liquide.

2° **Appareil de Boyère** (3). — Il proposa un appareil destiné à fournir de la vapeur d'éther pur que l'on peut mélanger en toutes proportions avec l'air pur. Ce procédé repose sur l'emploi d'un robinet à double effet et d'un thermomètre indiquant la température à laquelle l'air sature le flacon. Une table à double entrée, tracée au bord de l'orifice

(1) Devergie, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1856, t. XXII.

(2) Bonnet et Ferrand, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, mars 1847, tome XXIV.

(3) Boyère, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1847, t. XXIV, p. 425.

extérieur, permet de mélanger l'air pur et l'air saturé dans les proportions nécessaires pour donner la dose voulue, à quelque température que ce soit.

3° **Appareil de Maissiat** (1). — Il est construit à peu près sur le même principe que les précédents. Il se compose : 1° d'un éthéromètre, propre à déterminer directement la quantité d'éther inhalé avec un appareil quelconque ; 2° d'un régulateur fort simple dont on peut munir un appareil ordinaire, et destiné à étendre d'air pur, en proportion déterminée, l'air chargé d'éther qui se rend aux organes respiratoires. Le moyen consiste en un simple tube bifurqué ajouté à un appareil ordinaire. Ce tube bifurqué est interposé immédiatement en avant de l'embouchure à soupape, laquelle s'adapte à son extrémité simple. Des deux branches, l'une va au réservoir d'éther ; l'autre est une prise d'air pur latérale, susceptible d'être réglée avec une grande précision, à l'aide d'une sorte de registre à cadran. Elle peut être graduée de 0 à 90 ; et alors l'orifice d'admission varie uniformément en grandeur depuis 0 jusqu'à une grandeur totale, égale à la section d'un tuyau à air éthéré, ou mieux à la trachée. Le régulateur étant à 90, l'air pur et l'air éthéré arrivent concurremment par voies d'égale section.

Les éthéromètres et régulateurs de Bonnet et Ferrand, de Doyère et de Maissiat, ne peuvent fournir, malgré leur disposition ingénieuse, que des données incomplètes et d'une exactitude approximative. Appliqués aux appareils ordinaires, ils apporteraient une grande complication sans profit réel. Aussi ne sont-ils jamais entrés dans le domaine de la pratique.

4° **Appareil de Duroy** (2) (fig. 12). — Il est disposé de manière que la distribution du chloroforme soit régulière et successive ; elle se fait goutte à goutte, et l'évaporation s'opère sur une surface que l'on peut élargir ou restreindre à volonté, de manière à la rendre plus ou moins rapide, et à avoir ainsi toute facilité pour obtenir un dosage approprié aux conditions individuelles diverses.

Cet appareil (fig. 12) se compose d'un bocal de verre MM, où se forment les vapeurs de chloroforme mélangées d'air. M', couvercle d'ébène, doublé de liège à l'intérieur, fermant hermétiquement le bocal ; M'', pied d'ébène ; RR', deux tiges métalliques à ressort, partant du pied de l'appareil et venant s'emboîter, au moyen d'un renflement, dans une moulure du couvercle.

A (fig. 12 et 13), réservoir ou sorte de vase à déplacement, portant des divisions dont chacune correspond à un gramme de chloroforme ; A'', bou-

(1) Maissiat, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1847, t. XXIV, p. 519.

(2) Duroy, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1855, t. XL, p. 237.

ANESTHÉSIE GÉNÉRALE. — APPAREILS A DOSER LE CHLOROFORME. 17

chon obturateur ; C, bouchon-robinet, percé transversalement ; A'' (fig. 13), douille tubulée ou extrémité inférieure du réservoir.

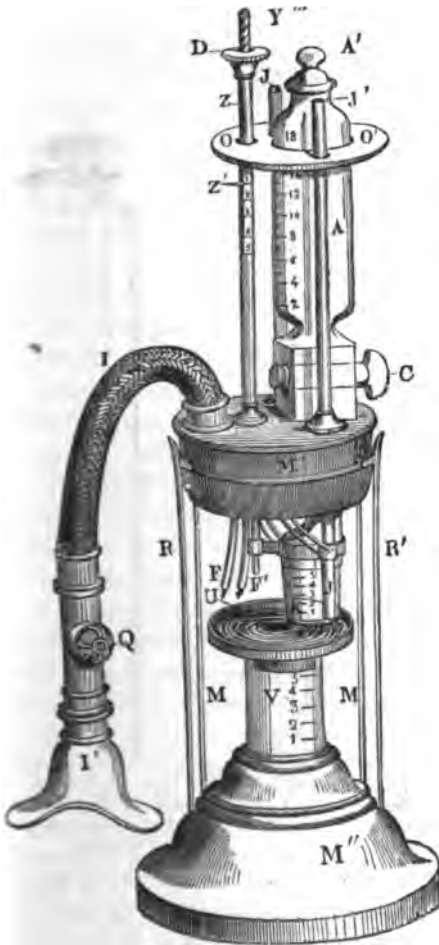


FIG. 12. — Anesthésimètre de Duroy  
(appareil monté).

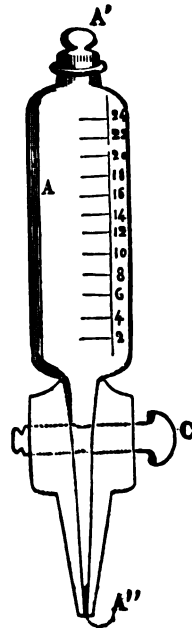


FIG. 13. — Anesthésimètre de Duroy  
(réservoir à déplacement).

K (fig. 12, 14 et 15), petit flacon gradué dans lequel pénètrent : 1° la douille A'' du réservoir ; 2° les plus courtes branches de deux siphons FF', dont l'intérieur est rempli de filaments de coton.

JJ' (fig. 12 et 18), deux tubes destinés à l'introduction de l'air extérieur  
CAUJOT.



dans l'appareil. Ces tubes s'élèvent latéralement au réservoir de cristal pour le protéger, pénètrent à l'intérieur du vase M, et se rapprochent très-près du plateau U.



FIG. 14. — Anesthésimètre de Duroy (flacon gradué avec ses accessoires).



FIG. 15. — Anesthésimètre de Duroy (flacon gradué seul).

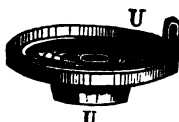


FIG. 16. — Anesthésimètre de Duroy (plateau de métal).



FIG. 17. — Anesthésimètre de Duroy (godet gradué de cristal).



FIG. 18. — Anesthésimètre de Duroy (tube servant à l'introduction de l'air extérieur dans l'appareil).

I (fig. 12), tube aspirateur flexible, se vissant au couvercle, et terminé par un embouchoir I'; à 6 centimètres de cet embouchoir, existent deux soupapes Q, dont le jeu alternatif permet l'inhalation et l'exhalation en dehors de l'appareil.

U (fig. 12 et 16), plateau de métal légèrement concave, sillonné de petites rainures circulaires et concentriques, d'où s'élèvent les vapeurs de chloroforme; le centre U' est troué, afin de permettre l'écoulement dans le godet V du liquide non vaporisé.

V (fig. 12 et 17), godet de cristal, gradué et à pied de bois, supportant le plateau U, et destiné à recueillir l'excès du chloroforme.

D (fig. 12), régulateur faisant mouvoir horizontalement et verticalement les deux siphons. Il se compose d'un axe YY' (fig. 14) dont l'extrémité supérieure est vissée dans un écrou D (fig. 12). La partie moyenne de l'axe passe au milieu d'un manchon de cuivre Z' (fig. 12), et son extrémité inférieure, après avoir traversé le couvercle, va s'engager dans un anneau de cuivre soudé à la face antérieure du petit vase K. Le manchon Z est fendu en Z', pour laisser passer une petite aiguille fixe sur l'axe à angle droit, ainsi qu'on le distingue en Y' (fig. 14). La course de l'aiguille est limitée par l'entaille Z'; elle s'arrête par conséquent aux deux extrémités numérotées 1 et 5. En partant du haut, cette petite échelle, 1, 2, 3, 4 et 5, gravée au bord de la fente, marque les degrés de l'anesthésimètre.

XX' (fig. 14), deux guides divergents entre lesquels sont enclavées les longues branches des siphons.

*Fonctionnement de l'appareil.* — L'anesthésimètre étant monté comme dans la figure 12, et son robinet C fermé, on introduit le liquide par l'orifice A du réservoir, dont on a soin de rajuster immédiatement le bouchon. Maintenant, supposons qu'on ait versé du chloroforme jusqu'à la seizième division, soit 16 grammes, et remarquons que la pression de l'air s'exerce intégralement dans l'intérieur du bocal MM', ainsi que dans le petit vase aux siphons K, grâce à la communication qui existe entre l'atmosphère et l'air intérieur par les tubes JJ'. — Ouvrons le robinet C : aussitôt quelques bulles d'air s'introduiront par le bas de la douille A'', monteront, en traversant le liquide du réservoir, et immédiatement une quantité équivalente de chloroforme descendra dans le petit flacon K ; toutefois l'écoulement du chloroforme s'arrêtera sitôt que son niveau dans K touchera l'extrémité A'' de la douille, car alors la seule pression atmosphérique, qui s'exerce à la surface du liquide de K, soutiendra la colonne de chloroforme dans le vase supérieure A. Mais comme, d'un autre côté, les petits siphons intérieurement garnis de fils de coton, plongeant dans K, ont la propriété de s'armorcer par capillarité, le chloroforme montera dans ces tubes, en suivra le contour, et viendra tomber goutte à goutte sur le plateau U ; le niveau du liquide baissera momentanément dans le vase K, jusqu'à ce que l'extrémité de la douille A'' soit découverte et laisse derechef entrer un peu d'air dans le réservoir ; alors le niveau se rétablira sans cesse, jusqu'à ce que tout le liquide du grand réservoir soit épuisé.

La disposition détaillée ci-dessus constitue, comme on le voit, un appareil dans lequel la distribution du chloroforme est régulière, successive, et se fait seulement goutte à goutte. Mais comme il était désirable, en outre, de pouvoir obtenir un dosage approprié aux différents âges et aux idiosyncrasies diverses des sujets, et pour cela il fallait pouvoir à volonté augmenter ou

diminuer le nombre des gouttes, et, s'il était possible aussi, élargir ou restreindre proportionnellement la surface sur laquelle tombent ces mêmes gouttes (l'évaporation étant relative aux surfaces), nous avons ajouté le régulateur YX (fig. 14) et D (fig. 12). Pour concevoir le rôle de ce mécanisme, il suffira de constater que les longues branches des siphons FF' sont engagées entre deux guides XX' (fig. 14); que les parties coudées de ces siphons s'articulent avec le bras de levier T, lequel est attaché lui-même à l'axe Y (fig. 14). Conséquemment, si l'on tourne l'écrou D à gauche, on fait marcher l'axe du haut en bas, et les siphons, obéissant à ce mouvement, s'enfoncent davantage dans le flacon K, en même temps que leurs longues branches, en suivant la direction oblique des guides, s'écartent l'une et l'autre. Au contraire, l'écrou D étant tourné à droite, les branches se rapprochent, parce que l'axe ramène les siphons du bas en haut. Dans le premier cas, les gouttes de chloroforme tombent en plus grand nombre sur les cercles les plus éloignés du centre du plateau U, et, s'évaporant sur une plus grande surface, produisent une plus grande quantité de vapeurs; dans le second cas, les branches étant très-voisines l'une de l'autre, et les gouttes moins nombreuses tombant très-près du centre, ayant peu de chemin à parcourir pour gagner le trou du plateau, ne forment que très-peu de vapeurs.

Les différents degrés de l'instrument indiqués par l'aiguille Z' (fig. 12) présentent à l'évaporation le nombre de gouttes suivant :

Le n° 1	donne	environ	4	gouttes	de chloroforme	par	minute.
Le n° 2	—	—	10	—	—	—	—
Le n° 3	—	—	25	—	—	—	—
Le n° 4	—	—	40	—	—	—	—
Le n° 5	—	—	60	—	—	—	—

L'usage de l'anesthésimètre est soumis aux simples règles qui suivent :

1° Avant l'expérience, noter le poids du chloroforme versé dans le réservoir.

2° Appliquer un pince-nez, afin que le patient respire seulement par la bouche.

3° En commençant, tourner l'écrou D de manière à ramener l'aiguille Z au n° 1.

4° Partant toujours du n° 1, faire respirer deux ou trois minutes avant d'augmenter les gouttes de chloroforme; passer progressivement et lentement d'un degré plus faible au degré plus élevé. En procédant de la sorte, on explore l'idiosyncrasie du malade, et les phases de la chloroformisation se succèdent doucement et régulièrement jusqu'à l'anesthésie complète, sans produire la période d'intolérance, dite de réaction.

5° Pour entretenir l'anesthésie sans danger durant de longues opérations, il suffit de ramener l'aiguille au n° 1, et de continuer à faire inspirer par intermittences rapprochées.

6° A la fin de l'opération, on ferme le robinet, et si l'on veut connaître la quantité de chloroforme employée, rien de plus facile : les trois vases A, R et V étant transparents et gradués par grammes, on pourra voir, par ce qui reste, quel est le poids du chloroforme dépensé. (On compte pour 2 grammes le liquide qui est retenu par les mèches des siphons.) Enfin, on enlève le chloroforme tombé dans le godet, avant de recommencer une nouvelle application.

A l'aide de cet instrument, 3 à 4 grammes de chloroforme suffisent pour une opération de courte durée chez un adulte ; et lorsqu'il est nécessaire d'entretenir longtemps l'anesthésie, il en faut tout au plus 5 à 6 grammes.

D'après Devergie, rien ne serait plus simple que le mécanisme de cet instrument. « Ouvrir le robinet du réservoir supérieur ; une fois ouvert, il n'y a plus à s'en occuper. Tourner une vis pour faire évaporer 4, 8, 16, 32 gouttes de chloroforme par minute à volonté ; tourner la même vis pour suspendre toute éthérisation, si on le désire, sans se préoccuper de déplacer l'embouchure » (1). — Il suffit de jeter un coup d'œil sur la description détaillée que nous venons de transcrire, touchant le mode de fonctionnement de cet appareil, pour ne point partager la manière de voir de l'honorable académicien, et pour être frappé, au contraire, de l'extrême complication du mécanisme de l'instrument. Cette complication est telle, qu'elle nous semble constituer l'obstacle principal à l'usage de cet appareil. Plusieurs chirurgiens l'ont essayé, fonctionnant entre les mains de l'inventeur, et ils ont été peu satisfaits de l'épreuve. En définitive, bien que de tous les appareils à dosage, celui de Duroy soit le mieux conçu et le plus rigoureux, il ne peut cependant être adopté pour la pratique générale.

5° **Appareil de J. Guérin** (2). — Il réaliserait les quatre principales conditions auxquelles peut être ramenée, d'après l'auteur, la chloroformisation régulière : 1° le dosage précis ; 2° la dilution complète des vapeurs chloroformiques ; 3° l'introduction d'une quantité suffisante d'air pour prévenir toute asphyxie, et l'évacuation successive de tout l'air expiré ; 4° la faculté de suspendre, de graduer, de renouveler la chloroformisation dans des limites précises et rigoureuses. « L'appareil est disposé pour recevoir, à la surface interne ou d'évaporation d'un disque d'éponge, en rapport

(1) Devergie, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1856-1857, t. XXII, p. 1037.

(2) J. Guérin, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1856-1857, t. XXII, p. 921.

suffisamment éloigné avec les voies respiratoires, la quantité voulue de chloroforme. L'air, en traversant les pores de l'éponge, se charge des vapeurs très-divisées du chloroforme, et la longueur du trajet à parcourir est telle, que les plus ténues seules de ces vapeurs arrivent au poumon. Le tuyau de communication est d'un diamètre en rapport avec le diamètre de la trachée-artère ; l'épaisseur et la densité des disques imprégnés de chloroforme que l'air doit traverser sont telles, qu'elles ne peuvent retarder ni amoindrir la quantité d'air nécessaire à la respiration libre et complète. Enfin, il existe, entre les surfaces d'évaporation et le tuyau conducteur, un opercule ouvrant et fermant à volonté, qui permet d'intercepter complètement, ou simplement de la modifier, l'aspiration des vapeurs de chloroforme ou de l'air pur, comme aussi d'en ajouter de nouvelles doses parfaitement déterminées ; le tout instantanément et sans déplacement aucun de l'appareil. »

Autant qu'on peut en juger par cet énoncé en termes généraux, l'instrument proposé par J. Guérin ne nous paraît être en définitive qu'un appareil à courant d'air régulier, n'offrant rien de particulier sur ceux qui ont été construits dans ce genre. Nous n'y voyons surtout rien qui puisse assurer le dosage exact du chloroforme. Au reste, nous ne croyons pas qu'il ait été employé par personne.

6° **Appareil de Faure (1)**. — Ce médecin a réalisé d'une façon très-simple et très-ingénieuse une des parties du problème complexe relatif au dosage du chloroforme. Son procédé permet d'opérer le mélange de l'air et des vapeurs anesthésiques en proportions à peu près égales et d'une façon satisfaisante. Il consiste à faire respirer du chloroforme par une narine, tandis que l'autre reste libre. Dans un flacon à deux tubulures de la contenance de 100 grammes, on verse de 5 à 10 grammes de chloroforme. L'une des tubulures reste ouverte pour conserver une communication avec l'atmosphère ; l'autre est munie d'un tube de caoutchouc de 12 millimètres de diamètre et de 17 centimètres de longueur. L'extrémité libre du tube est engagée dans l'une des narines, en même temps que l'opérateur tient le pouce appliqué sur l'ouverture libre du flacon.

En raison de l'absence de communication entre l'intérieur du réservoir et l'atmosphère, il n'y a point d'évaporation sensible. Dès que le malade s'est habitué à respirer de cette manière, on retire peu à peu le doigt, et le chloroforme commence à arriver dans la narine. Suivant qu'il provoque une sensation plus ou moins douloureuse, ou plus ou moins d'agitation, on diminue ou l'on permet l'entrée de l'air dans le flacon. A la deuxième ou à la

(1) Communication de Béraud, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1859-1860, t. XXV, p. 415.

troisième minute, on agite le flacon, afin d'augmenter l'évaporation du liquide. Si le sujet ouvre la bouche, on la lui ferme pendant quelques instants avec la main. Une fois l'anesthésie obtenue, il suffit, pour la maintenir, de tenir le tube à portée de la narine, en ayant soin d'agiter le flacon ou de le retirer, suivant que l'on désire augmenter ou diminuer l'anesthésie.

Ce procédé a été essayé par Béraud, Lenoir, Follin, Verneuil, et il a donné des résultats assez satisfaisants. Il paraît exposer moins immédiatement à l'asphyxie, et ne demande qu'une faible dose de liquide pour obtenir rapidement des effets anesthésiques. Malgré sa simplicité et les avantages qui lui ont été attribués, ce procédé, qui rappelle celui dont Malgaigne s'est servi au début, n'est pas sans quelques inconvénients et ne s'est pas généralisé dans la pratique.

7° **Appareil de Snow** (fig. 19). — Il consiste : 1° en un masque semblable à celui employé par Sibson, et muni, comme celui-ci, d'une soupape sur la face antérieure pour l'expiration. Cette soupape est mobile latéralement, de telle sorte qu'en l'ouvrant plus ou moins, on augmente ou l'on diminue la quantité d'air mêlé aux vapeurs anesthésiques. 2° En un long tube flexible qui relie le masque au récipient. A l'orifice du tube est située une soupape qui se soulève dans l'inspiration. 3° En une bouteille métallique tapissée à l'intérieur de feuilles de papier buvard. Son couvercle, sur lequel vient se visser l'extrémité inférieure du tube de communication, est percé de trous qui amènent l'air à l'intérieur. Ce récipient est lui-même renfermé dans une sorte de manchon

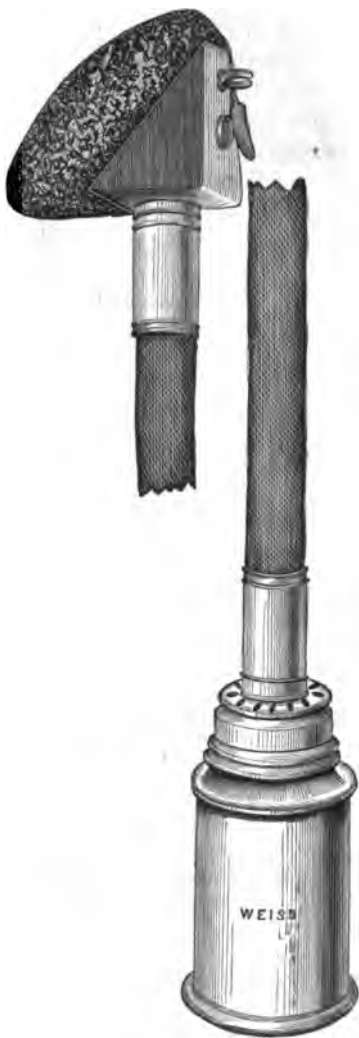


FIG. 19.—Appareil de Snow pour le dosage du chloroforme.

15 degrés centigrades, afin de maintenir les vapeurs de chloroforme dans un état de température et de tension uniformes.

Cette dernière disposition est la seule qui soit spéciale à l'appareil de Snow. Loin d'avoir la valeur que l'auteur lui attribue, elle nous paraît une complication inutile. L'eau se refroidit bientôt, et quand bien même elle conserverait une température égale, ce n'est pas une condition suffisante pour assurer le dégagement régulier et en proportions déterminées des vapeurs anesthésiques.



FIG. 20. — Appareil portatif de Snow pour l'anesthésie.

Il existe un petit modèle portatif de cet appareil (fig. 20), dans lequel le tube est coudé deux fois à angle droit et le récipient beaucoup moins volumineux. Les trous pour la prise d'air sont placés à l'extrémité inférieure de ce dernier.

8° **Appareil de Weiss** (fig. 21). — Cet inhalateur est construit d'après les mêmes vues que celui de Snow ; mais son agencement est beaucoup

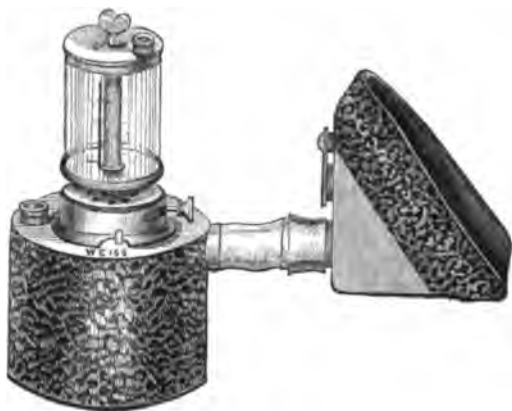


FIG. 21. — Appareil de Weiss pour le dosage du chloroforme.

mieux combiné. Il a pour but de marquer la quantité de chloroforme employé, et de donner au chirurgien le moyen de régulariser le mélange des vapeurs anesthésiques avec l'air. Sous ce double rapport, il se rapproche notablement de l'appareil de Duroy. — La partie supérieure est constituée

par une éprouvette graduée de verre, pouvant contenir une once de chloroforme, et muni d'un robinet qui permet au liquide de tomber dans la portion inférieure de l'appareil. Celle-ci est divisée en deux compartiments : dans l'un, se trouvent des feuilles de papier buvard pour recevoir le chloroforme ; l'autre constitue une chambre à air. Les deux compartiments sont entourés par une galerie circulaire destinée à contenir de l'eau chaude ou froide, afin de conserver au chloroforme une égale température. La proportion de vapeurs et d'air est réglée par un disque tournant dans l'intérieur du col de la portion inférieure de l'appareil. A ce niveau s'ajuste également le tube conducteur, qui se termine par une embouchure en forme de masque semblable à celui usité dans les appareils anglais.

Cet appareil est beaucoup mieux construit que celui de Snow ; il est plus facile à manier et tend à assurer comme lui une température uniforme. De plus, il permet de vérifier l'écoulement du chloroforme. Il est certainement, avec l'appareil de Duroy, l'instrument qui, au point de vue théorique, serait le mieux en mesure d'être utilisé par le chirurgien, si l'usage de ces appareils gradués était jugé nécessaire.

9° **Appareil de Clover** (1). — Citons en terminant un autre appareil anglais qui a la prétention de doser l'emploi de l'agent anesthésique en opérant, à l'avance, et dans des proportions déterminées, le mélange de l'air avec les vapeurs de chloroforme. C'est l'appareil de Clover, dont la disposition est des plus originales. Il se compose : 1° d'une embouchure naso-buccale, ou masque muni de valvules pour admettre l'air pur à volonté ; 2° d'un long tube de caoutchouc qui met en communication le masque avec le réservoir ; 3° du récipient, qui est un vaste sac de caoutchouc d'une contenance de 8000 pouces cubes d'air, que l'opérateur suspend au collet de son habit, et porte sur le dos pendant le cours de l'opération. Ce sac doit être préalablement rempli du mélange anesthésique dans des proportions définies d'avance. Cette opération préliminaire s'exécute au moyen d'un soufflet particulier qui peut contenir 1000 pouces cubes d'air. L'air qu'il renferme est poussé à travers une boîte entourée d'eau chaude, et dans laquelle on introduit à chaque coup de soufflet une quantité déterminée de chloroforme, à l'aide d'une seringue graduée. Bref, quand le sac est rempli, le mélange d'air et de vapeurs est effectué dans les proportions de 45 pouces de vapeurs chloroformiques pour 8000 pouces d'air, c'est-à-dire  $\frac{1}{2}$  pour 100. Des valvules, disposées à cet effet, ferment l'appareil, qui se trouve ainsi chargé.

Que de complications extraordinaires pour un résultat d'aussi peu de

(1) Erichsen, *Science and Art of Surgery*. London, 1864, p. 11.



valeur ! Nous sommes étonné d'apprendre que cependant cet appareil a été employé assez souvent. Erichsen dit s'en être servi plusieurs centaines de fois sans accidents et d'une manière satisfaisante.

En résumé, tous ces appareils, destinés à doser les vapeurs anesthésiques, n'offrent aucun avantage dans la pratique ; et comme ils sont de nature à donner une fausse sécurité, et qu'ils apportent des complications inutiles par le jeu des soupapes, des robinets, etc., ils doivent être absolument rejetés. Le chloroforme doit être administré de préférence par les procédés dits à air libre, ou bien au moyen des appareils à courant d'air régulier. Dans ce cas, les plus recommandables sont ceux de Charrière, d'Elser et de Sibson. L'éther, au contraire, exige l'usage de moyens qui concentrent davantage les vapeurs. Les meilleurs sont le sac de J. Roux, l'appareil de Reynaud, ou bien quelques-uns des appareils à courant d'air régulier, celui de Lürer ou de Charrière. Les Américains se servent plus simplement d'une grande éponge creuse enveloppée par une grande compresse. Toute la série des procédés à air confiné que nous avons décrits, est spécialement réservée à l'éthérisation, et ne doit pas servir pour le chloroforme.

#### ART. II. — ANESTHÉSIE LOCALE.

Envisagée en tant que méthode générale, comprenant l'ensemble des moyens susceptibles d'amoindrir ou de supprimer la sensibilité dans une région circonscrite, l'anesthésie localisée a précédé de longtemps l'anesthésie générale. On sait que les anciens mettaient en usage, dans ce but, diverses substances narcotiques. La compression des troncs nerveux était exécutée pendant les amputations, par Ambroise Paré (1) et par Thomas Moore, qui l'avait spécialement recommandée, par Hunter, etc. Enfin, les propriétés stupéfiantes de l'acide carbonique avaient été reconnues et utilisées dans la thérapeutique, par Perceval en 1772 (2), par Ingenhousz, Beddoës, Davy, John Ewart (3) ; par Mojon en 1834 (4). Néanmoins ces diverses tentatives étaient restées comme autant de faits isolés. La découverte des agents anesthésiques généraux devait naturellement imprimer une nouvelle impulsion aux recherches entreprises en vue d'anéantir la douleur localement. L'anesthésie localisée paraissait le corollaire obligé de la méthode générale. Aussi les essais ne tardèrent-ils pas à se multiplier. Aujourd'hui, ils sont assez nombreux pour qu'on puisse se permettre d'apprécier la

(1) Ambroise Paré, *Œuvres complètes*, édition Malgaigne. Paris, 1840, t. II, p. 222.

(2) Salva, thèse. Paris, 1860, n° 135.

(3) Follin, *Archives de médecine*, 5<sup>e</sup> série, t. VIII, p. 608.

(4) Mojon, *Bulletin de thérapeutique*, 1834, t. VII, p. 350.

valeur pratique des résultats obtenus. Les belles espérances qu'on avait pu concevoir ne se sont point réalisées. Il n'est plus actuellement permis de compter, d'une manière certaine, sur l'efficacité de la plupart de ces procédés locaux. Tout au plus quelques-uns d'entre eux sont-ils restés dans la pratique à titre de moyens thérapeutiques, susceptibles d'apporter un peu de soulagement aux douleurs vives que déterminent certaines affections graves.

Toutefois, comme le dernier mot n'est pas dit sur ce sujet, il est bon de donner ici une indication sommaire des différents procédés employés jusqu'à ce jour.

Les principaux agents qui ont été essayés, sont :

- 1° *Le chloroforme* et *l'éther*.
- 2° *L'éther chlorhydrique*, peu susceptible d'être utilisé, et *l'éther chlorhydrique bichloré*, employé par Aran.
- 3° Un *mélange de chloroforme et de camphre*; de *chloroforme et d'acide acétique*.
- 4° *Les mélanges réfrigérants*.
- 5° *L'électricité*.
- 6° *Certaines substances narcotiques* et le *narcotisme voltaïque*.
- 7° *L'acide carbonique*, et *l'oxyde de carbone*. Ce dernier, essayé par L. Coze (de Strasbourg) (1), est rejeté à cause de ses effets dangereux, qui ont été signalés par Tourdes et Ozanam.

L'action de ces agents a été tentée dans des conditions différentes par rapport aux régions du corps : 1° sur les téguments sains ou malades ; 2° sur des surfaces traumatiques ou ulcérées, ou dans des cavités naturelles (vagin, utérus, vessie, etc.) ; 3° sur les dents, au moment de pratiquer l'avulsion. Comme l'anesthésie, pour être exécutée dans chacune de ces trois conditions, a exigé des dispositions spéciales dans les divers appareils construits, nous nous servirons de cette classification par régions pour décrire les procédés employés.

#### § I. — Anesthésie tégumentaire.

##### I. — *Éther, chloroforme et leurs composés.*

Ils ont été employés sous forme liquide ou en vapeurs. Simpson et Nunneley (de Leeds) (2), dès 1848, firent chacun de leur côté des expériences sur les animaux, auxquels ils parvinrent à engourdir les membres en les tenant au contact du chloroforme. Mais les résultats qu'ils obtinrent sur l'homme furent moins satisfaisants, et ces tentatives furent abandonnées.

(1) L. Coze, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1857.

(2) Nunneley, *Union médicale*, 1848, p. 371 et 395.

Elles furent reprises en 1850 par Aran (1), puis par Hardy (de Dublin), par Moissonnet, Roger, et enfin par Guérard et Richet.

1° **Procédé d'Aran** (2). — Rejetant le chloroforme comme irritant trop vivement les surfaces en contact avec lui, Aran donna la préférence à l'éther chlorhydrique bichloré. Il conclut en disant que 15, 20 ou 30 gouttes de ce liquide versées sur la partie douloureuse, ou sur un linge humide que l'on tient appliqué immédiatement sur elle, et que l'on maintient au contact avec un morceau de toile cirée et un tour de bande, calment très-rapidement la douleur et déterminent l'anesthésie en quelques minutes.

C'est un moyen thérapeutique propre à calmer la douleur dans certains cas, mais impuissant à produire l'anesthésie sur des parties saines.

2° **Appareil de Figuier** (3). — Dans l'idée que peut-être en élevant la température de l'agent anesthésique, on faciliterait sa pénétration à travers les tissus, Figuier construisit un appareil destiné à projeter des vapeurs de chloroforme chauffées à 50 degrés environ. Cet instrument, assez compliqué, se compose essentiellement : 1° d'une capacité cylindrique, ou *fourneau*, renfermant plusieurs toiles métalliques, que l'on chauffe extérieurement à l'aide d'une lampe à esprit-de-vin; 2° d'un réservoir de chloroforme. Un thermomètre est placé à l'extrémité de l'appareil. Le fourneau étant chauffé, on introduit le chloroforme dans le réservoir, qu'on ferme ensuite avec une vis. Un soufflet alimente l'appareil d'un courant d'air, qui passe d'abord dans le fourneau, où il s'échauffe, puis dans le réservoir, où il se charge de vapeurs chaudes de chloroforme qu'il emporte au dehors.

Plusieurs essais faits avec cet appareil n'ont produit qu'une diminution de la sensibilité, mais jamais une anesthésie complète. Il nous semble, en effet, qu'il agit en sens contraire du but qu'on se propose, s'il est vrai que les composés éthers n'ont d'effet localement que par la réfrigération qu'ils déterminent.

3° **Appareil de Hardy** (de Dublin) (4). — Dans une seconde communication à la Société des chirurgiens d'Irlande (avril 1853), ce médecin annonça qu'il venait de modifier l'appareil à douches de chloroforme qu'il avait imaginé pour le traitement de certaines affections utérines, afin de le rendre apte à servir sur tous les points de la surface du corps. Ce deuxième instrument, plus volumineux et plus puissant que le premier, est construit

(1) Aran, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1850, t. XIII, p. 845.

(2) Aran, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1850-1851, t. XVI, p. 114.

(3) Figuier, *Gazette hebdomadaire*, 1854, p. 550.

(4) Hardy, *Gazette hebdomadaire*, 1854, p. 309.

d'après le même principe. Un soufflet remplace la poche de caoutchouc. La douche, administrée à l'air libre, est à jet continu ; en outre, le réservoir de chloroforme, s'adaptant au soufflet par sa partie inférieure, permet de projeter, en même temps que la vapeur anesthésique, de l'air froid ou chaud, ou de la vapeur d'eau chaude.

Hardy rapporte avoir utilisé son procédé pour diminuer la douleur causée par un compresseur placé pour un anévrysme. Il a été essayé par Laugier, Nélaton et A. Richard, sans résultat positif.

4° **Appareil de Guérard** (1) (fig. 22). — Après plusieurs expériences instituées précisément pour démontrer que l'insensibilité obtenue au moyen des insufflations d'air chargé de vapeurs d'éther sulfurique est due principalement au refroidissement produit par l'évaporation, Guérard fit construire l'appareil suivant par Mathieu. Il se compose d'une espèce de ventilateur A, qui reçoit, à sa partie antérieure, un petit réservoir B, rempli d'éther et monté sur un support allongé portant un ressort à boudin. Ce ressort, en se détendant, fait marcher le piston du réservoir aussitôt que l'on ouvre le robinet C, dont celui-ci est muni. Le liquide tombe goutte à goutte, et son évaporation est accélérée par un courant d'air continu, fourni par le jeu d'une roue à volants contenue dans l'intérieur du soufflet.

Guérard réussit plusieurs fois à produire l'anesthésie des téguments à l'aide de ce moyen.

5° **Procédé de Richet** (2). — En 1854, Richet soumit à la Société de chirurgie le résultat des tentatives qu'il avait cru devoir entreprendre de nouveau. S'appuyant sur les expériences de Nunueley et de Longet, il soutint, contrairement à l'opinion de Guérard, que l'effet local produit par l'application des anesthésiques n'était point seulement dû à la réfrigération, mais bien à une action stupéfiante réelle sur les expansions nerveuses périphériques. Après

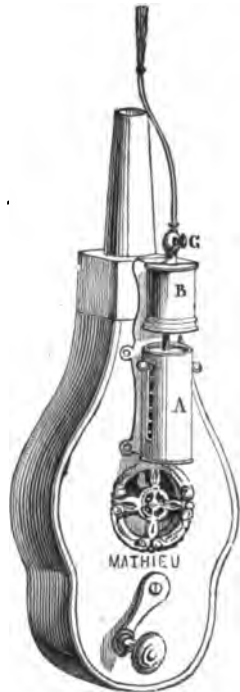


FIG. 22. — Appareil à anesthésie locale de Guérard.

(1) Guérard, *Comptes rendus de la Société de médecine (Union médicale)*, 1854, page 313.

(2) Richet, *Bulletin de la Société de chirurgie*, 1854, t. IV, p. 519.

avoir essayé, sans résultat satisfaisant, le chlorure de gaz oléfiant ou li-queur des Hollandais, préconisé par Nunneley, Richet se servit de l'éther sulfurique, pour des opérations nécessitant des incisions peu profondes. Sur quatorze tentatives, il y eut un insuccès; trois fois on n'obtint qu'une anesthésie incomplète et dix fois l'insensibilité fut complète.

Le procédé suivi par Richet est très-simple, et n'exige point d'instrument particulier. De l'éther fut versé goutte à goutte sur la région, tandis qu'un aide activait l'évaporation au moyen d'un soufflet ordinaire; trois minutes suffirent dans tous les cas. A défaut de soufflet, on pourrait employer la ventilation à l'aide d'une feuille de carton en guise d'éventail, ou plus simplement encore l'expiration. Richet recommande de frictionner la partie pendant tout le temps de l'irrigation, autant pour tâter la sensibilité et faire pénétrer l'éther que pour cacher au malade le moment où l'opération va commencer. L'anesthésie réussit d'autant mieux, que l'épiderme est moins épais. Suivant Richet, ce dernier se laisse moins bien traverser par les vapeurs que par les liquides.

Les heureux résultats annoncés par Richet ne se sont point reproduits dans les essais tentés par la plupart des chirurgiens de Paris, Laugier, Nélaton, Gosselin, H. Larrey, Follin, Desormeaux, A. Richard, etc. Partout les effets obtenus sur les téguments sains ou malades ont été incertains et fort incomplets. Depuis lors aucune tentative n'a été renouvelée dans cette voie. Il est une remarque que nous croyons devoir ajouter à propos de l'emploi de l'éther comme agent d'anesthésie locale. Nous avons appliqué plusieurs fois ce procédé à l'opération du phimosis, à la réduction du paraphimosis, à l'excision de végétations sur le prépuce, etc., et nous avons toujours vu les malades se plaindre vivement de la sensation de brûlure causée par le liquide versé goutte à goutte; à tel point que quelques-uns ont déclaré vouloir renoncer au bénéfice de l'insensibilité provoquée, et se soumettre tout de suite au coup de bistouri, plutôt que d'endurer plus longtemps le contact de l'agent anesthésique.

## II. — *Chloroforme camphré.*

1° **Procédé de Claisse** (de Saint-Valérien) (1). — Ce chirurgien a employé le chloroforme camphré de la manière suivante : Il introduisit dans le tiers inférieur d'un petit flacon du camphre pulvérisé; puis il acheva de le remplir avec de l'éther sulfurique. Avec une petite éponge, trempée dans la solution obtenue, il frictionna légèrement, pendant une minute environ, le point sur lequel il devait opérer.

(1) Claisse, *Union médicale*, 1860, p. 55.

2° **Procédé de Martenot** (de Cordoux) (1) et **Foucher** (2). — Ils se sont servis du même agent, en y ajoutant toutefois la compression circulaire à la base de l'orteil; car c'est seulement pour le gros orteil que ce procédé a été mis en usage. La ligature circulaire placée, ils appliquèrent pendant quinze à vingt minutes une couche assez épaisse de charpie imbibée de chloroforme camphré et recouverte d'un linge épais, ou mieux encore d'une toile cirée, pour empêcher l'évaporation trop rapide. La solution la plus convenable est celle qui est faite avec 20 grammes de camphre pour 30 grammes de chloroforme. L'engourdissement du gros orteil a pu être obtenu ainsi plusieurs fois par les deux chirurgiens, à un degré suffisant pour permettre d'opérer sans causer de douleur notable.

### III. — *Chloracétisation.*

**Procédé de Fournié** (3). — En 1861, Fournié proposa l'usage d'un mélange à parties égales de chloroforme et d'acide acétique. Si, dit-il, dans un appartement d'une température supérieure à 17 degrés, on applique exactement sur la peau saine et non privée d'épiderme l'orifice d'un flacon de verre mince, dans lequel on aura mis une quantité d'acide acétique cristallisable pur équivalente au quart de la capacité, et autant de chloroforme, et qu'on ait la précaution de maintenir ce flacon à la température de la main, on obtiendra, au bout de cinq minutes, et au prix d'une très-légère souffrance, une insensibilité complète de la partie. Les vapeurs mélangées d'acide acétique et de chloroforme peuvent être appliquées avec une cornue de verre plus ou moins grande, sans col, et à l'aide de la toile de diachylon délimitant les parties que l'on veut rendre insensibles.

D'après Duckworth et R. Davy (4), qui ont expérimenté la plupart des anesthésiques locaux, la chloracétisation serait un moyen extrêmement douloureux, que peu de personnes seront disposées à accepter quand elles en auront éprouvé les premiers effets. Au reste, suivant ces observateurs, toutes les applications locales de chloroforme pur ou mélangé à divers autres corps n'agissent qu'à titre de révulsifs énergiques.

### IV. — *Mélanges réfrigérants.*

**Procédé de James Arnott** (de Brighton). — Il est fondé sur ce principe, que l'action du froid intense émousse notablement la sensibilité des

(1) Martenot (de Cordoux), *Bulletin de la Société de médecine de Besançon*, n° 10, et *Bulletin de thérap.*, 1861, t. LX, p. 519.

(2) Foucher, *Revue médicale française et étrangère*, 1862, p. 248.

(3) Fournié, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1861, t. LIII, p. 1066.

(4) Duckworth et R. Davy, *Edinburgh medical Journal*, 1862, et *Gazette médicale de Paris*, 1863, p. 554.

tissus engourdis. Il consiste dans l'application d'un mélange composé de 2 parties de glace pilée avec 1 partie de sel marin. Ce mélange de glace et de sel, opéré avec soin, est renfermé dans une vessie ou une poche de caoutchouc ou de gutta-percha, ou plus simplement dans une compresse fine ou un morceau de gaze. Trois ou quatre minutes après que le mélange a été maintenu en contact avec la partie, l'insensibilité commence à se produire.

Essayé en 1850 par Velpeau, puis par d'autres chirurgiens, notamment par Coste (de Marseille) (1), ce procédé a donné des résultats incontestables. Mais l'action du froid, quelle que soit la durée de l'application, reste limitée à la peau, sans s'étendre aux parties profondes. On lui reproche en outre d'amener un changement dans la couleur et la densité des tissus, de déterminer quelquefois une véritable congélation, et d'exposer à une réaction inflammatoire plus ou moins vive. Ces inconvénients sont réels quand on opère sur des tissus enflammés; mais il faut reconnaître qu'ils ne se manifestent pas d'une manière sensible dans les cas où l'on agit sur les téguments sains. Quoiqu'il en soit, le procédé d'Arnot n'en constitue pas moins une ressource précieuse qu'on doit utiliser dans une série d'opérations très-dououreuses pour lesquelles on n'est pas généralement disposé à courir les risques de l'anesthésie générale: telles que l'opération de l'onxyis, de la hernie étranglée, du phimosis et du paraphimosis; pour l'ablation des tumeurs cutanées, kystes, lipomes, l'ouverture des abcès superficiels, anthrax, furoncles, etc.

En France, on emploie de préférence un mélange à parties égales de glace pulvérisée et de sel. A. Richard (2) a pu désarticuler un doigt sans provoquer de douleur, au moyen d'un mélange, appliqué pendant sept minutes, de glace et de sel par parties égales, avec addition d'un cinquième de chlorhydrate d'ammoniaque.

On trouvera dans Reveil (3) l'indication de plusieurs autres mélanges réfrigérants.

#### V. — Électricité.

Proposée en 1857, par Francis (de Philadelphie), pour produire l'insensibilité de la dent, et en opérant ainsi l'avulsion sans douleur, l'anesthésie galvanique passa bientôt du domaine de l'art du dentiste dans celui de la médecine opératoire. Essayée en même temps en Angleterre et en France

(1) Coste, *Union médicale*, 1855, p. 461.

(2) A. Richard, *Gazette des hôpitaux*, 1854, p. 450.

(3) Reveil, *Formulaire raisonné des médicaments nouveaux et des médications nouvelles*, 2<sup>e</sup> édition. Paris, 1865, p. 471.

par Velpeau, Robert (1), Nélaton (2), Follin (3), Morel-Lavallée et Fonsagrives (4), elle ne donna à peu près partout que des résultats négatifs. Morel-Lavallée et Fonsagrives furent les seuls qui crurent observer quelques effets un peu moins nuls. Fonsagrives rapporte avoir pu inciser des bubons cinq fois sans douleur. A part ces faits, qui sont peu probants, tous les autres furent contraires. Et pourtant les cas dans lesquels l'électricité fut appliquée se rapportent tous à des opérations pratiquées sur la peau ou les parties superficielles : ouverture d'abcès, extirpation de tumeurs cutanées ou sous-cutanées, avulsion de l'ongle incarné, ponction de l'hydrocèle, etc.

**Procédé opératoire.** — Il est, du reste, très-simple. Un des rhéophores de la pile est placé dans la main du malade, tandis que l'autre est mis en communication avec la lame du bistouri, isolé, par un tissu de soie, de la main de l'opérateur et des parties voisines de la région où se pratique l'opération. Robert, Nélaton, Velpeau, Follin, se servirent de l'appareil voltafaradique de Duchenne (de Boulogne), manœuvré par Magitot, qui l'expérimentait à cette époque pour l'avulsion des dents. Morel-Lavallée et Fonsagrives trouvèrent suffisant l'appareil électro-magnétique de Legendre et Morin.

En définitive, la chirurgie opératoire ne paraît avoir rien à attendre de ce procédé, qui semble en opposition avec les données de la physiologie. Il serait curieux, en effet, de voir que le galvanisme, qui est un des excitants les plus puissants du système nerveux, puisse être en même temps un stupéfiant et un anesthésiant.

#### VI. — *Topiques narcotiques.*

**Procédé de Piedagnel (5).** — *Morphine.* — Ce médecin crut qu'il était possible de supprimer la souffrance qui accompagne l'action des caustiques, en ajoutant simplement un sel de morphine au composé chimique. Il aurait obtenu de la sorte des eschares sans déterminer de douleur, avec un mélange intime, fait à sec, de 3 parties de poudre de Vienne et de 1 partie de chlorhydrate de morphine. Il avait également proposé d'ajouter ce même sel, dans la proportion d'un quart, à la poudre de cantharides, pour poser des vésicatoires sans douleur. Un gramme de morphine a pu être ainsi employé pendant dix heures, en ne provoquant qu'un peu de somnolence; mais les doses de 30 à 40 centigrammes suffiraient en général.

(1) Velpeau, Robert, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1858, t. XXIV, p. 620.

(2) *Gazette hebdomadaire*, 1857, p. 842 et 857.

(3) Follin, *Archives de médecine*, 5<sup>e</sup> série, t. XII, p. 633.

(4) Fonsagrives, *Gazette des hôpitaux*, 1858, p. 589.

(5) Piedagnel, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1858, t. XLVI, p. 580.



L'absorption est donc à craindre, bien que l'auteur prétende le contraire. Par conséquent, ce procédé ne serait pas sans danger dans les cas de cautérisation un peu étendue. D'ailleurs, son pouvoir anesthésique est resté fort douteux d'après les expériences qui ont été répétées dans la suite.

**Procédé de Richardson.** — *Narcotisme voltaïque.* — Sous ce nom, Richardson (1) a proposé un procédé qui consiste à appliquer avec une éponge, sur la surface à anesthésier, un mélange de chloroforme et d'aconit dans les proportions suivantes :

Teinture d'aconit.....	90 grammes.
Extrait d'aconit.....	1
Chloroforme.....	12

L'éponge est recouverte par une plaque de cuivre, et le tout est mis en communication avec une pile électrique d'une faible tension. L'auteur avait conclu à la possibilité d'amener, au moyen de ce procédé, l'insensibilité non-seulement de la peau, mais encore des nerfs profonds.

Waller (de Birmingham) (2), ayant répété ces essais, reconnut : 1° que l'application du mélange narcotique seul détermine une insensibilité limitée à la peau, en vingt-cinq minutes; 2° que, par conséquent, le courant voltaïque n'y est pour rien; 3° que l'effet produit est dû à une absorption assez active dans certains cas pour produire rapidement des accidents graves; 4° qu'enfin, l'action du fluide narcotique provoque une inflammation locale sérieuse.

Richardson reprit ses expériences, et soutint que les griefs articulés par Waller étaient exagérés; que l'irritation locale se bornait à une vésication; qu'enfin, l'effet anesthésique était plus intense et s'étendait à une plus grande épaisseur de tissus, lorsqu'on faisait usage d'une batterie électrique. Quant aux résultats obtenus par Richardson lui-même, ils ont été fort variables et peu favorables, notamment en ce qui concerne les opérations sanglantes.

## § II. — Anesthésie sur des surfaces traumatiques ou ulcérées et dans les cavités naturelles.

### I. — *Ether et chloroforme, liquides ou gazeux.*

1° **Procédé de J. Roux** (3). — Dès 1848, ce chirurgien chercha à annihiler les douleurs qui suivent les opérations chirurgicales, et à prévenir ainsi le développement du tétanos, au moyen de l'anesthésie directe. Il mettait le liquide anesthésique en contact avec les plaies pendant cinq, dix

(1) Richardson, *Medical Times and Gaz.*, juin 1859.

(2) *Gazette hebdomadaire*, 1859, p. 619.

(3) J. Roux, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1848, t. XXVI, p. 553.

ou quinze minutes, à l'aide d'un pinceau, d'un gâteau de charpie, ou du sac à éthérisation, si l'agent était employé en vapeurs; ou bien, ce qui lui semblait préférable, il arrosait les plaies ou remplissait leur cavité de liquide anesthésique. Après avoir essayé l'aldéhyde, l'éther et le chloroforme, J. Roux s'en tint à ce dernier, qu'il employa de préférence sous forme liquide plutôt que gazeuse. Suivant ce chirurgien, le contact direct de cet agent n'aurait provoqué aucune excitation ni aucun accident.

2° *Procédé de Maisonneuve* (1). — Ce chirurgien se servit, dans le même but, d'un manchon de caoutchouc adapté à la partie à anesthésier, et dans lequel on versait du chloroforme, de manière à obtenir une sorte de bain de vapeur durant vingt à trente minutes. Contrairement à ce qu'avait avancé J. Roux, il reconnut que ce moyen ne procurait point l'insensibilité, et qu'en outre il causait de l'irritation et une sensation de démangeaison et de brûlure qui rendait le contact du chloroforme très-pénible à supporter.

L'efficacité douteuse de ce procédé, et ses inconvénients signalés par Maisonneuve, ont détourné les chirurgiens de renouveler toute tentative dans cette voie.

3° *Appareil de Hardy* (de Dublin) (2). — En 1853, ce médecin songea à utiliser les propriétés anesthésiques des vapeurs du chloroforme pour calmer les douleurs vives du cancer de l'utérus, de certaines ulcérations du col utérin, des fissures du mamelon et du prurit vulvaire. Ce procédé fut d'abord suivi par Scanzoni (de Würzburg), et ne tarda pas à être vulgarisé avec d'autant plus d'empressement, qu'il ouvrait une nouvelle voie aux tentatives d'anesthésie locale.

L'appareil dont se servit le médecin de Dublin pour administrer les douches de vapeurs chloroformiques est des plus simples. Il se compose (fig. 23) : 1° d'un récipient métallique contenant une éponge destinée à recevoir le chloroforme. Celui-ci est versé par une ouverture latérale que l'on peut ouvrir ou fermer à volonté. Hardy recommande d'avoir soin que l'éponge soit simplement imbibée du liquide anesthésique, afin que la colonne d'air, poussée sur les parties malades, ne puisse entraîner que des vapeurs; 2° d'une poche ou insufflateur de caoutchouc fixée à l'une des extrémités du réservoir; 3° d'une canule terminée par un évasement, à laquelle on peut donner une forme et des dimensions appropriées à la région où l'appareil doit fonctionner. — Une pression exercée par la main sur la poche de caoutchouc en chasse l'air, qui, en passant sur l'éponge, se

(1) M. Perrin, *Traité d'anesthésie chirurgicale*. Paris, 1863, p. 641.

(2) Hardy, *The Dublin quarterly Review*, 1853, et *Gazette hebdomadaire*, 1853, p. 178.

sature de chloroforme avant d'arriver au dehors. Une soupape, située à l'extrémité antérieure du récipient, permet à l'air de rentrer après chaque insufflation.

Cet instrument, construit spécialement en vue de pousser des douches de vapeurs chloroformiques sur le col utérin, a subi quelques petites modifications entre les mains de Charrière, qui a cherché à le rendre mieux

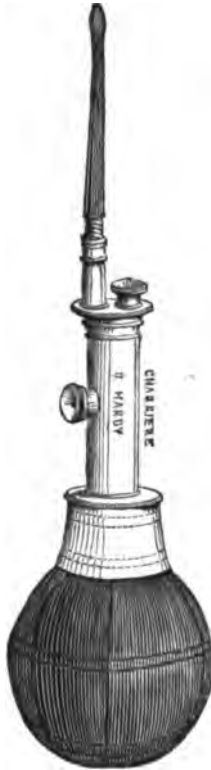


FIG. 23. — Appareil à anesthésie locale de Hardy (de Dublin).

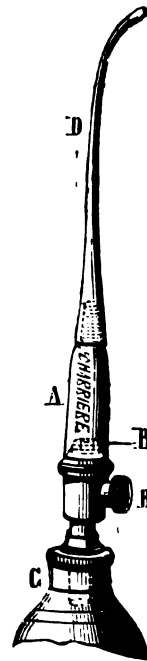


FIG. 24. — Appareil à anesthésie locale de Hardy, modifié par Charrière.

approprié au but qu'on se propose (fig. 24). Hardy a lui-même perfectionné son procédé primitif dans l'intention de le rendre applicable à tous les points de la surface tégumentaire. Cette modification a été indiquée plus haut (p. 28).

4<sup>o</sup> **Appareil de Scanzoni** (1) (fig. 25). — Il se compose d'une vessie de (1) Scanzoni, *Traité pratique des maladies des organes sexuels de la femme*. Paris, 1858, p. 38.

caoutchouc vulcanisé, munie d'une canule de bois qui s'adapte par une vis à l'un des pôles d'une sphère creuse de laiton. Cette sphère a environ 52 millimètres de diamètre et peut être séparée en deux moitiés. Le pôle opposé est également percé d'une ouverture dans laquelle est fixé un tube

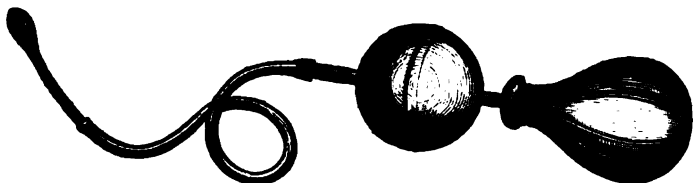


FIG. 25. — Appareil à anesthésie locale de Scanzoni.

de même métal, auquel s'adapte un tuyau de caoutchouc vulcanisé d'environ 50 centimètres de longueur. Celui-ci se termine par un anneau dans lequel se visse une canule utérine. L'anneau et la canule sont de corne. — Pour faire fonctionner ce petit appareil, on n'a qu'à mettre dans la capsule de laiton un peu de coton humecté de chloroforme ; puis on introduit la canule aussi haut que possible dans le vagin. Par une compression exercée sur la vessie, on fait passer l'air qu'elle renferme dans la sphère de laiton : il se sature ainsi de vapeur de chloroforme, qu'il entraîne avec lui jusque sur le col de la matrice.

L'efficacité des douches de vapeurs chloroformiques dans le traitement de quelques affections de l'utérus, de la vessie et du rectum, niée par la plupart de ceux qui en ont fait l'expérience, a été au contraire affirmée par d'autres observateurs, entre autres par Jacobovics (1), qui attribue à ce moyen un pouvoir manifestement anesthésique, sans effets fâcheux ni sur la circulation ni sur le système nerveux. La première impression qui suit l'application est un sentiment de chaleur assez vive ; après quelques instants, la douleur s'éteint peu à peu et procure ensuite aux malades plusieurs heures de calme et de repos. Toutefois le chloroforme employé de cette manière et dans les circonstances précitées ne tarda pas à être remplacé par l'acide carbonique, dont l'usage est aujourd'hui généralement préféré.

## II. — Acide carbonique.

Ses propriétés stupéfiantes étaient connues et utilisées bien antérieurement à la découverte de l'anesthésie générale. Mais les remarques d'Ingenhousz, Beddoës, Davy, G. Ewart et Mojon, étaient restées inaperçues.

(1) Jacobovics, *Wochenblatt der Zeitschrift der Wiener Aerzte*, 1856, et *Gazette hebdomadaire*, 1857, p. 247.

Le procédé proposé par Hardy appela de nouveau l'attention sur elles. Depuis cette époque, l'acide carbonique a été assez souvent employé. Cet agent est sans action sur les téguments sains. Ses effets anesthésiants se manifestent, au contraire, d'une façon non équivoque, lorsqu'il est appliqué sur des surfaces ulcérées. C'est particulièrement contre certaines affections douloureuses de l'utérus et du col de cet organe, cancer, ulcérations, etc., que son emploi est le plus utilement indiqué. Il a été préconisé d'abord par Simpson, puis par Scanzoni, Herpin (de Metz) (1), Follin, Monod, Demarquay (2), Verneuil, etc.

Les appareils usités pour l'administration des douches d'acide carbonique sont peu compliqués, et se réduisent essentiellement à un tube de caoutchouc d'une longueur variable, terminé par un embout en forme de canule appropriée à la région où elle doit fonctionner, et adapté à un appareil quelconque fournissant du gaz. Cet appareil, cependant, doit remplir certaines conditions. Il faut que le gaz soit à peu près pur, et que son dégagement soit assuré d'une manière régulière et continue. A la rigueur, on pourrait se servir d'une simple carafe, à l'extrémité de laquelle on placerait un tube terminé par un embout en arrosoir. Mais il vaut mieux avoir recours à l'un des appareils spéciaux suivants :



FIG. 26. — Appareil à dégagement d'acide carbonique, de Mondollot, pour l'anesthésie locale.

1° **Appareil de Mondollot** (3) (fig. 26). — C'est le gazogène de Briet renversé et modifié, d'après les indications de Demarquay. Le ballon qui forme le réservoir inférieur, et qui devient le récipient de l'acide carbonique, contient une quantité déterminée d'eau fortement acidulée. Sa capacité est de 3 litres environ. Le ballon supérieur, beaucoup plus petit, est rempli de bicarbonate de soude cristallisé. Ces deux récipients sont solidement vissés l'un sur l'autre, et à leur point de réunion se trouve une valve qui établit ou intercepte la communication. Pour obtenir le dégagement du gaz, il suffit de laisser tomber dans l'eau acidulée, en ouvrant la valve, une certaine quantité de bicarbonate. La pression est immédiatement indiquée par un petit manomètre de Bourdon, adapté au ballon infé-

(1) Herpin, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, juin 1855; *Bulletin de thérapeutique*, 1855, t. XLIX, p. 132, et *De l'acide carbonique*, Paris, 1864.

(2) Demarquay, *Essais de pneumatologie*. Paris, 1866.

(3) *Bulletin de thérapeutique*, 1857, t. LII, p. 470.

rieur. Avec cet appareil, on peut prolonger les douches pendant un temps indéterminé ; l'intensité est augmentée ou diminuée à volonté, l'aiguille du manomètre indiquant continuellement le nombre d'atmosphères auquel il est soumis.

**2° Appareil de Demarquay (1).** — Après avoir employé d'abord le seltzogène de Mondolot et Briet, ce chirurgien voulut avoir un appareil assez solide pour mettre à l'abri des accidents de l'explosion, et assez puissant pour fournir un dégagement de gaz continu et en quantité telle, qu'on pût donner des douches à plusieurs malades de suite et à volonté. En conséquence, il fit construire un appareil en plomb, de forme cylindrique, de la contenance de 5 à 6 litres, et surmonté d'un manomètre indiquant la pression. On met, dans le fond du vase, de l'eau contenant une certaine quantité de bicarbonate de soude. Dans un réservoir placé en haut de l'appareil, on verse de l'acide sulfurique, qui, en tombant goutte à goutte dans le fond du vase, détermine et entretient la réaction. Le manomètre indique exactement la pression intérieure, et quand l'aiguille est arrivée au chiffre 5 ou 6, on administre les douches à l'aide d'un tube de caoutchouc appliqué à un robinet placé à la partie supérieure de l'appareil. Lorsqu'il ne se forme plus de gaz, on laisse tomber de nouveau une certaine quantité d'acide. Cet appareil, fait pour servir en grand, a des inconvénients en rapport avec ses avantages. Il est lourd, et l'écoulement du gaz est difficile, par suite de sa tension pendant le dégagement.

**3° Appareil de Follin (2).** — Ce chirurgien trouve inutile l'addition d'un manomètre, et se sert simplement d'un bocal à trois tubulures, d'une contenance de 2 litres, et dans lequel on met du bicarbonate de soude et de l'eau jusqu'aux deux tiers. La tubulure du milieu livre passage à un tube de sûreté ; la seconde sert au dégagement du gaz et reçoit le tube conducteur de caoutchouc terminé par une canule ; dans la troisième, se trouve un tube qui se termine dans le vase par un bout effilé, et au dehors par un entonnoir. De l'acide tartrique, introduit par ce tube, tombe goutte à goutte dans le récipient. Le principal inconvénient de cet appareil, dont l'avantage est la simplicité, c'est d'être fragile et d'un maniement qui exige quelques précautions.

**4° Appareil de Fordos (3) (fig. 27).** — C'est celui qui remplit le mieux les conditions exigées pour l'usage de l'acide carbonique. Il est construit dans le but de pouvoir obtenir ce gaz pur, ou mélangé à des vapeurs

(1) Demarquay, *Bulletin de la Société de chirurgie*, 1856, t. VII, p. 178.

(2) Follin, *Archives de médecine*, 5<sup>e</sup> série, t. II, p. 613.

(3) Reveil, *Formulaire raisonné des médicaments nouveaux et des médications nouvelles*, 2<sup>e</sup> édition, 1865, p. 467.

anesthésiques ou médicamenteuses (chloroforme, éther, amylène, créosote, etc.). Pour avoir de l'acide carbonique pur, on enlève le tube d'étain,



FIG. 27. — Appareil à dégagement d'acide carbonique, de Forlos, pour l'anesthésie locale.

et l'on introduit dans la carafe des cristaux d'acide tartrique, de manière qu'ils soient placés au fond du vase ; on ajoute par dessus du bicarbonate de soude en poudre, et enfin une suffisante quantité d'eau. Ces substances doivent être employées dans les proportions suivantes :

Acide tartrique en cristaux . . . . .	30 grammes.
Bicarbonate de soude en poudre . . . . .	38
Eau . . . . .	1/4 de litre.

On laisse marcher la réaction pendant quinze à vingt minutes sans toucher à la carafe ; on l'agite de temps en temps, lorsque ensuite le dégagement du gaz se ralentit. L'acide carbonique traverse le tube d'étain, où il se purifie en traversant les fragments de marbre qui y sont contenus. (La couche de morceaux d'éponge DD, inutile pour le dégagement d'acide carbonique pur, doit être enlevée.)

Lorsqu'on veut donner des douches avec cet appareil, il faut avoir soin de placer à l'avance la canule, avant d'opérer les mélanges.

Le premier effet développé par le contact de l'acide carbonique est de déterminer une sensation de chaleur, à laquelle succède bientôt une période de calme. Mais cette rémission est de courte durée. Au bout d'une heure ou deux, les douleurs reparaissent. D'après Demarquay, le soulagement étant immédiat, il serait inutile de prolonger la douche au delà d'une minute.

L'efficacité de ce moyen paraît incontestablement établie dans le traitement des affections douloureuses de l'utérus ; mais elle a été nulle dans les cas d'application sur les surfaces ulcérées d'un cancer de l'œd (Follin), du rectum (Demarquay), etc. Broca (1) a employé avec quelque avantage l'acide carbonique pour un malade affecté d'une cystite ancienne, douloureuse. Le gaz a été injecté à travers une sonde dans la vessie ; il y a eu soulagement.

En résumé, si la propriété anesthésique du gaz acide carbonique est restée douteuse dans beaucoup de cas, on ne peut cependant refuser à l'emploi de cet agent un avantage d'un autre ordre, celui de modifier la surface des plaies de mauvaise nature, de les déterger, de changer leur aspect et de provoquer une tendance à la cicatrisation.

### § III. — Anesthésie dentaire.

Trouver le moyen d'arracher les dents sans douleur et sans faire courir les risques de l'anesthésie générale, serait un grand bienfait et un précieux avantage de nature à tenter les esprits en quête de découvertes. Aussi les tentatives en vue d'obtenir l'insensibilité de la dent au moment d'en opérer l'avulsion ont-elles été nombreuses. Deux moyens ont été particulièrement expérimentés : 1° le froid, 2° l'électricité.

Quelques autres procédés ont encore été proposés, mais ils ne méritent pas d'être signalés. Que dire, par exemple, de la compression pratiquée par Jacowski et Moreau (2) à l'aide d'un petit appareil particulier appliqué au devant de l'oreille, derrière les branches de la mâchoire ? On ne saurait admettre que cette compression intercepte la circulation nerveuse, et l'on ne voit pas trop comment elle pourrait agir. Cependant Moreau prétend avoir observé des faits probants à l'appui de sa manière de faire.

#### I. — Mélanges réfrigérants.

Les dentistes, s'emparant du procédé d'Arnott, cherchèrent à l'adapter à la chirurgie dentaire. Ils imaginèrent, dans ce but, divers moyens de

(1) Broca, *Bulletin de la Société de chirurgie*, 1856, t. VII, p. 169.

(2) Moreau, *Bulletin de thérapeutique*, 1858, t. LV, p. 95.



maintenir le mélange réfrigérant en contact avec la dent. Voici celui que Georges proposa (1).

**Appareil de Georges** (fig. 28). — Il se compose : 1° d'un double manchon

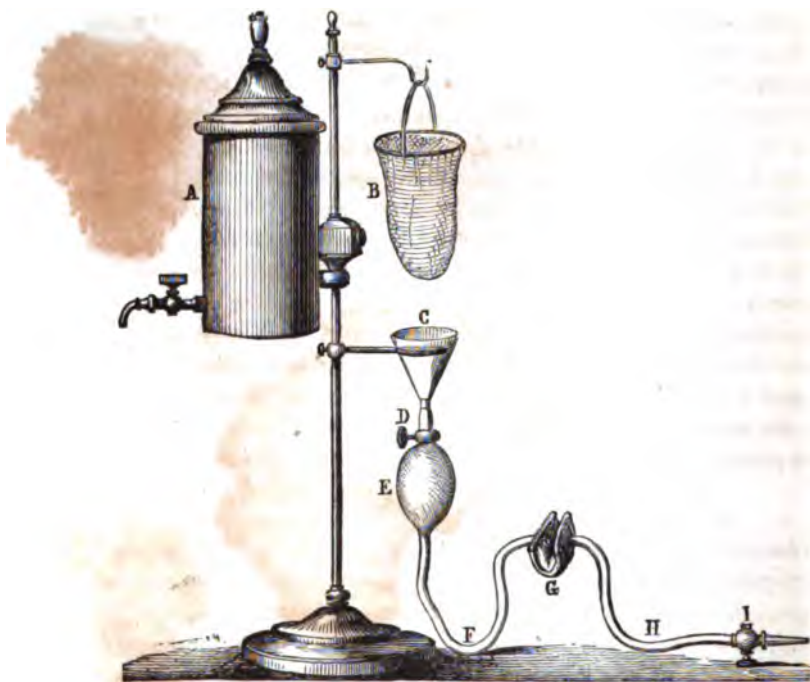


FIG. 28. — Appareil de Georges pour l'anesthésie dentaire par le froid.

de caoutchouc G, destiné à envelopper la dent, et qu'on peut fixer sur la gencive au moyen d'un ressort indépendant ; 2° de deux tubes également de caoutchouc, dont l'un, F, servant à faire arriver le liquide réfrigérant dans le manchon, est muni à son extrémité d'une poche E faisant office de réservoir. Cette poche est susceptible, lors de la fermeture des deux robinets, de devenir pompe foulante, afin d'aider à remplir toute la cavité du manchon. L'autre tube, H, sert à donner issue au liquide par le robinet de sortie I, aussitôt qu'il commence à s'échauffer par suite de son séjour dans la cavité buccale. Le temps nécessaire pour obtenir l'engourdissement de la dent varie de trois à cinq minutes. On reconnaît que le moment d'opérer l'extraction est arrivé, quand le tissu de la gen-

(1) Georges, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1856, t. XLIII, p. 1086.

cive est devenu pâle et induré. — Le mélange employé est composé soit de deux tiers de glace et d'un tiers de sel, soit de ces deux substances à parties égales. Il est contenu dans un sac de gaze B, et placé, au moment de l'opération, dans l'entonnoir C. A est un réservoir d'eau.

Pour épargner au malade la sensation désagréable du froid, il faut faire passer d'abord dans l'instrument un courant d'eau tiède que l'on refroidit graduellement. Après l'extraction, les dentistes américains (1) recommandent de maintenir dans la bouche de l'eau froide, ou même un petit morceau de glace, afin d'éviter une réaction trop prompte, qui, sans cette précaution, serait très-douloureuse.

Les appareils usités en Angleterre et en Amérique ne diffèrent de celui que Georges a fait connaître que par des modifications de peu d'importance, et relatives, pour la plupart, à la manière d'ajuster le bout du tube de caoutchouc autour de la dent.

Ce mode d'anesthésie n'a guère trouvé de partisans en France. Il a été employé davantage en Angleterre et en Amérique. Druitt (2) dit l'avoir vu donner des résultats très-satisfaisants entre les mains de Quinton. Son action est réelle dans un certain nombre de cas ; mais elle est loin d'être suffisante dans beaucoup d'autres. En outre, ce procédé présente plusieurs inconvénients qui en rendent l'usage général impraticable. Il est d'un maniement extrêmement minutieux et difficile ; il exige beaucoup de temps et de préparatifs ; enfin, il est loin d'être applicable à toutes les dents cariées. En effet, une première condition indispensable est d'isoler les dents voisines et de limiter le contact du mélange à la couronne et aux parties latérales de la dent à enlever. Là, les crochets et les manchons sont fort difficiles à appliquer. Pour protéger les dents voisines, il faut les recouvrir d'une couche de cire ou d'une coiffe de taffetas gommé, ou de tout autre corps non conducteur et peu volumineux. Si la dent à extraire est très-sensible, le contact brusque de la glace n'est pas supportable, et il faut faire abaisser progressivement et lentement la température de la partie, en faisant passer d'abord de l'eau tiède, puis de l'eau froide, et enfin de la glace. Il en résulte des manœuvres multipliées qui exigent beaucoup de temps. Si la pulpe dentaire est mise à nu, l'application de la glace est intolérable. On a conseillé, dans ce cas, de détruire la pulpe par une application d'arsenic faite vingt-quatre heures à l'avance. C'est une nouvelle complication et un moyen d'ailleurs, rarement réalisable. Le mélange réfrigérant n'est applicable que sur les dents cariées ayant conservé leur couronne ; mais il ne l'est plus pour les racines qui ne peuvent être mises suffisamment en contact avec le corps

(1) Taft, *Operative Dentistry*. Philadelphia, 1859.

(2) Druitt, *The Surgeon's Vade-mecum*. London, 1865, p. 724.

réfrigérant. Il est vrai qu'on a proposé alors d'implanter dans la racine une vis ou un fil de fer destiné à faire l'office de conducteur. Mais c'est là un expédient de pure théorie. Enfin, il est un certain nombre de sujets chez lesquels le froid n'est point assez puissant pour arrêter la circulation et engourdir les tissus. Chez ces derniers, la douleur, au lieu d'être diminuée, paraît au contraire plus vive.

## II. — *Electricité.*

**Procédé de Francis.** — En 1857, Francis (de Philadelphie) se servit d'un courant galvanique qu'il fit passer dans la dent au moment de l'extraction. Ce procédé se répandit rapidement, et fut répété un grand nombre de fois tant en Amérique qu'en Angleterre et en France, avec des résultats contradictoires.

Voici le procédé que suivit le Comité des sciences et arts de l'Institut de Pensylvanie (1) : « Le forceps étant mis en rapport par un conducteur flexible avec un des pôles (préférentiellement le pôle négatif) d'une machine électro-magnétique ordinaire, pendant que le patient tient à la main la poignée de métal de l'autre rhéophore, et le forceps étant posé sur la dent à extraire, un courant électrique continu traverse à la fois l'instrument et le corps du patient. Mais il faut avoir soin de régler avant l'opération l'intensité du courant. A cet effet, on fait tenir au patient, d'une main le forceps, de l'autre la poignée métallique, et l'on fait avancer l'échelle graduée que porte la machine jusqu'à ce qu'il ait une perception distincte du courant. Ce degré est suffisant pour obtenir l'effet désiré, et l'on ne doit pas se servir d'un courant plus fort. On ne doit même le faire passer au travers de la dent qu'au moment de l'extraction. »

En Amérique, les résultats furent jugés d'abord très-favorablement. La commission de Philadelphie déclara que dans 164 opérations, l'avulsion avait eu lieu sans douleur dans la grande majorité des cas. Dans une autre série d'expériences (2) comprenant 26 cas, un tiers des opérés ne ressentit aucune souffrance ; un autre tiers affirma n'avoir point souffert, mais avoir éprouvé une sensation assez désagréable au moment de l'application du davier ; les autres accusèrent une douleur modérée. Le collège des dentistes de Londres (3), après une relation détaillée d'un grand nombre d'expériences, conclut : 1° que le galvanisme n'est pas un agent anesthésique ; 2° que lorsque les parties molles qui entourent la dent sont enflammées et douloureuses, le galvanisme augmente les dou-

(1) *American Journal of dental sciences*, et *l'Art dentaire*, 1857.

(2) *Boston medical and surgical Journal*, et *Gaz. hebdom.*, 1858, page 732.

(3) *Archives de médecine*, 5<sup>e</sup> série, t. XXII, p. 633.

leurs de l'opération; 3° que l'électricité cependant modifie quelquefois la sensation produite par l'extraction de la dent; 4° qu'enfin, dans les expériences les plus favorables, l'électricité agit en produisant une diversion, mais non une véritable insensibilité. A l'hôpital de l'Université de Londres, on fit 40 extirpations. Dans presque tous les cas, on constata un engourdissement dans le bras et la main; mais peu ou point de douleurs à la mâchoire. En France, les résultats furent beaucoup moins satisfaisants. Velpeau (1), Robert, Nélaton, Follin, Magitot, Delabarre, n'obtinrent que des insuccès. Georges, Fossagrives et Morel-Lavallée surtout, paraissent avoir été un peu plus heureux; quinze fois, ce dernier chirurgien aurait pu pratiquer l'extraction sans douleur notable.

En Amérique et en Angleterre, on s'est servi d'une pile à courant d'induction d'une intensité proportionnée. En France, la plupart des expériences ont été faites avec l'appareil de Duchenne (de Boulogne). Morel-Lavallée et Fossagrives ont employé l'appareil de Legendre et Morin.

**Appareil de Preterre.** — Preterre (de Paris) (2) a proposé diverses modifications au procédé de Francis. Elles consistent dans l'emploi: 1° De deux rhéophores à poignées pour le pôle A: les deux poignées sont confiées au malade, qui a, de cette façon, les deux mains occupées et sans défense. 2° De nombreux rhéophores à crochets pour le pôle B: chacun de ces rhéophores répond à l'un des instruments dont on doit se servir, et pas une seconde n'est perdue. 3° D'instruments à manches isolés. Il est même utile que les daviers soient garnis de soie très-près du mors, pour qu'on puisse, sans distraire le courant, effleurer les lèvres et les gencives. 4° Enfin, d'un courant aussi faible et aussi peu interrompu qu'il est possible.

**Procédé de Taft** (3). — On a encore proposé un autre procédé qui consiste à placer deux éponges humides en communication avec les pôles de la pile, l'une sur la gencive, l'autre sur le côté de la dent, et maintenues en place pendant quelques instants avant l'opération. L'expérience n'a point encore confirmé l'utilité de cette manière de faire, qui serait préférable à l'ancienne, si elle avait la même efficacité.

**Appareil de Georges** (4). — Le procédé par les réfrigérants offrant trop d'inconvénients, Georges y avait déjà renoncé lorsque l'anesthésie par le galvanisme fut proposée. Il fut un des premiers à essayer le nouveau moyen. Après quelques tentatives avec l'appareil volta-faradique de Duchenne (de Boulogne), il adopta définitivement la pile de Grenet, à la-

(1) Velpeau, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1858-1859, t. XXIV, p. 20.

(2) Preterre, *Art dentaire*, 1858.

(3) Taft, *Operative Dentistry*. Philadelphia, 1859, p. 377.

(4) Georges, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1858, t. XXIII, p. 1157, et la *galvano-caustique appliquée à la cure des maux de dents*. Paris, 1860.

quelle il ajouta les accessoires nécessaires pour la pratique des opérations qui s'exécutent sur les dents. Les modifications instrumentales apportées par Georges sont destinées à permettre de remplir, avec le même appareil et sans lui faire subir aucun dérangement, les deux indications suivantes : 1° exécuter la cautérisation des dents par la méthode galvano-caustique ; 2° produire l'anesthésie de la dent au moment de l'avulsion.

L'appareil dont il se sert se compose (fig. 29 et 30) d'une pile de Grenet

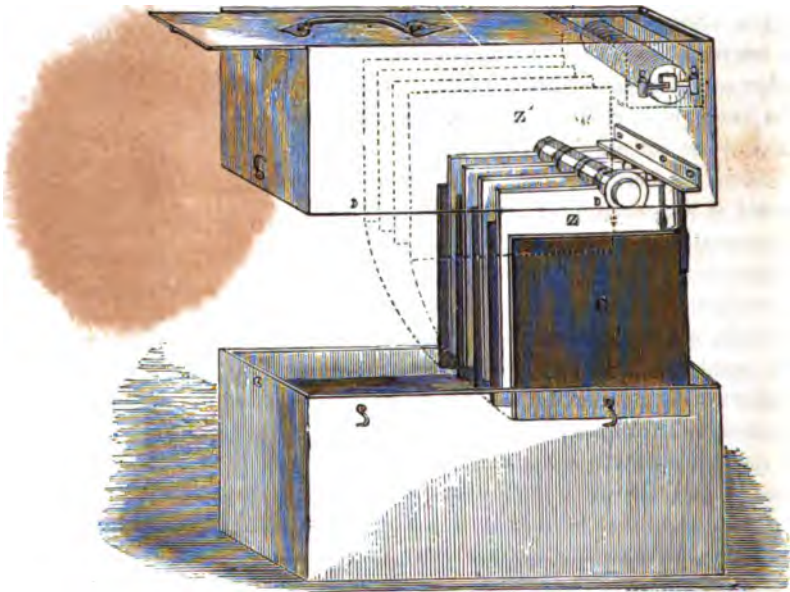


FIG. 29. — Disposition intérieure de la pile employée par Georges pour l'anesthésie dentaire.

à 4 éléments, zinc et charbon, renfermés dans une boîte qui, placée sous le fauteuil à opération, se trouve ainsi dissimulée à la vue de l'opéré. La boîte, doublée de zinc, contient une solution de bichromate de potasse, avec une légère addition d'acide sulfurique. Pour que l'appareil ne fonctionne qu'au moment voulu, les éléments sont disposés d'après un mécanisme particulier assez ingénieux. Les quatre lames de zinc sont adaptées à un axe tournant, de cuivre, situé dans la portion supérieure de la boîte. A l'une des extrémités de cet axe faisant saillie au dehors, est ajustée une pièce de cuivre formée de deux branches coudées à angle droit. L'une de ces branches donne attache à un ressort ; l'autre, à la tige d'une pédale de bois, qui se trouve en bas et en avant de la boîte. Le ressort, en

tirant sur la pièce de cuivre, a pour fonction de faire pivoter l'arbre intérieur supportant les éléments zinc. Il en résulte que ces derniers se trouvent maintenus dans la direction horizontale, Z', au-dessus du liquide. Quand on veut faire fonctionner l'appareil, il suffit d'appuyer sur la pédale. L'action du ressort étant contre-balancée par cette pression, les plaques de zinc plongent dans le liquide, et le dégagement de l'électricité se produit aussitôt.

La figure 29, qui représente l'intérieur de la pile, fait voir le mécanisme par lequel les éléments, ordinairement tenus éloignés et par conséquent inactifs, peuvent être mis en communication, immédiatement et à la volonté du chirurgien. — Il est inutile d'insister sur les avantages qui résultent de cette dis-



FIG. 30. — Appareil électrique de Georges pour l'anesthésie dentaire.

position. On conçoit combien la manœuvre opératoire se trouve facilitée par la possibilité d'établir, d'interrompre ou de graduer à volonté le courant. L'opérateur, complètement maître de l'action de la pile, a ainsi toute liberté pour placer les instruments dans la bouche du patient, avant de produire l'effet galvanique. Une conséquence d'un autre genre a trait à l'entretien de l'appareil. La pile ne fonctionnant que pendant un temps très-court, il s'ensuit que les éléments s'altèrent peu, et que le même liquide peut servir pendant six semaines avant qu'il soit besoin de le renouveler.

A la pile de Grenet, Georges a ajouté un appareil d'induction destiné à être mis en usage lorsqu'on veut obtenir l'anesthésie. Dans les premiers temps, il avait placé la bobine d'induction dans la partie supérieure gauche de la boîte ; mais il dut changer cette disposition à cause de la prompte altération des fils constamment exposés aux vapeurs acides. Actuellement, il emploie un petit appareil d'induction, analogue à celui de Duchenne, qu'il dispose à côté de la pile sous le fauteuil. De cette manière, l'appareil complet associé à l'électricité dynamique la faradisation inductive.

Deux couples de fils conducteurs, partant de la boîte et correspondant, deux au pôle positif, deux au pôle négatif, affectent une disposition différente, suivant qu'ils sont destinés à servir à la galvanocaustique, ou à l'anesthésie pendant l'avulsion (fig. 30). — Les fils P, N, en communication directe avec les deux pôles de la pile, sont les agents de la cautérisation. Ils montent le long du bord du fauteuil, pour aboutir à la base de l'instrument que tient l'opérateur. (On trouvera plus loin, à propos des instruments en usage pour le traitement de la carie dentaire, les diverses formes de cautères galvaniques employés par Georges.)

Les fils M, R, partant de l'appareil d'induction, sont destinés à produire l'anesthésie. Le fil M vient s'enrouler sur une plaque de cuivre recouvrant le bras gauche du fauteuil. Le fil R (pôle négatif) aboutit au métal du davier ou de la clef de Garengot. Avant d'arriver à l'instrument, il traverse un régulateur, c'est-à-dire un petit tube de verre rempli d'eau, fixé sur le bord du fauteuil. Ce régulateur donne au chirurgien la faculté de graduer l'effet galvanique; puisqu'il suffit de rapprocher ou d'éloigner un peu les deux bouts du fil interrompu dans l'intérieur du tube, pour augmenter ou diminuer l'intensité du courant. — Au lieu du fil de soie dont on s'est ordinairement servi pour isoler l'instrument avulseur, Georges préfère recouvrir celui-ci, dans tous les points susceptibles d'être en contact avec la gencive et les lèvres, d'une couche épaisse de vernis.

Le fonctionnement de tout ce système, quoique assez simple, demande cependant quelques explications. La première chose à faire est d'essayer le courant. Pour cela, le patient, assis sur le fauteuil, pose la main gauche sur la plaque de cuivre et prend dans la main droite le davier, pendant que l'opérateur presse progressivement avec son pied sur la pédale de la boîte. Quand on s'est ainsi assuré que l'électricité se dégage au degré nécessaire, le malade retire sa main gauche de la plaque de cuivre, et le chirurgien, s'armant du davier, s'occupe de saisir la dent. Dès que l'instrument est bien placé, il ordonne au malade de poser de nouveau la main sur la plaque; puis aussitôt, appuyant sur la pédale, il exécute le mouvement d'extraction.

Suivant l'auteur, qui n'a point cessé jusqu'à ce jour de recourir à ce procédé anesthésique, la sensibilité serait fortement amoindrie, sinon tout à fait suspendue, dans les deux tiers des opérations. Il pense que les succès nombreux qui ont accompagné les premières tentatives doivent être attribués, en grande partie, à l'imperfection des moyens usités pour isoler l'instrument.

Il est une remarque que nous croyons devoir faire, relativement au choix de la machine électrique mise en usage. Les appareils d'induction,

soit électro-dynamiques, soit électro-magnétiques, auxquels on s'est adressé, possèdent, il est vrai, la propriété de fournir un courant d'une tension plus élevée ; mais ce courant est soumis à des interruptions. Or, dans le cas particulier, peut-être ces intermittences, si passagères qu'elles soient, ont-elles pour conséquence la conservation de la sensibilité à l'instant de l'opération. — Les appareils à courant continu sont préférables, mais la faible tension du courant exige qu'on ajoute un appareil d'induction. Ils présentent, en outre, l'inconvénient de communiquer, au début et à la fin du circuit, une secousse qui peut être assez forte pour entraver l'opération. Il existe, à la vérité, quelques moyens particuliers d'éviter cette secousse. Georges prétend qu'elle ne se produit pas avec son appareil. Cela peut s'expliquer par ce fait que la pression du pied sur la pédale étant douce et progressive, le courant s'établit peu à peu, et non d'une façon brusque ; qu'en second lieu, il trouve le circuit tout formé par suite de la position préalablement donnée aux fils.

Il est difficile, au milieu d'opinions aussi contradictoires, d'apprécier la valeur réelle de l'électricité comme moyen anesthésique local. Cependant trop de faits témoignent contre elle, et l'on peut dire qu'elle est fort douteuse. Nous n'en voulons pour preuve que l'abandon rapide dans lequel est tombé ce procédé, après avoir excité un véritable engouement. En lui accordant même un certain degré d'utilité, il faudrait encore remarquer qu'il n'est pas applicable à tout le monde. Certaines personnes sont très-péniblement influencées par un courant électrique très-faible, tandis que d'autres peuvent supporter un courant intense sans être beaucoup impressionnées. Chez les premières, l'électricité serait fort douloureuse par elle-même ; chez les secondes, elle produirait peu d'effet. Ajoutons, enfin, que l'emploi du galvanisme est contre-indiqué dans les cas où il y a inflammation des parties molles environnant la dent, et lorsqu'il s'agit de l'extraction des racines.

---

## CHAPITRE II.

### APPAREILS EMPLOYÉS POUR PRATIQUER DIVERS MODES DE PANSEMENTS.

#### ARTICLE I. — APPAREILS A IRRIGATIONS.

Les topiques liquides, et en particulier l'eau froide ou l'eau chaude, peuvent être mis en usage suivant cinq modes différents :

GAUJOT.

4