

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	9
I. L'importance de l'écrasement dans la période pré-antiseptique	13
A. Les différents types d'hémostase et leurs principes physiques	14
1. Ambroise Paré et les premières pinces hémostatiques.....	19
2. Les instruments de forcipressure utilisés par Eugène Doyen	21
3. Les pinces à verrou	24
4. Les tenaculums et pinces à verrou munies d'antennes porte-fil.....	25
5. La multiplication des modèles de pinces hémostatiques	26
B. A propos d'autres modèles plus récents de pinces hémostatiques.....	29
1. Les pinces à mors élastiques	30
2. Les pinces à artères à mors courts.....	31
3. Les pinces pour les grosses veines	32
II. Les serre-nœuds et la ligature.....	33
A. Le serre-nœud de Mayor	35
B. Le serre-nœud de von Graefe.....	38
C. Le serre-nœud de Maisonneuve	40
D. La ligature élastique du point de vue d'Armand Trousseau, reprise par Adolphe Richard	42
E. Le serre-nœud simple laryngien du docteur Moura-Bourouillou	43
F. Le serre-nœud en fer à cheval de Ricord	44
III. Les écraseurs	47
A. Les ancêtres de l'écraseur	47
1. Le brise-coque primitif d'Heurteloup.....	48
2. Le brise-pierre de Jacobson.....	50
B. L'écraseur linéaire de Chassaignac	52
C. Un personnage décisif, Joseph Frédéric Benoit Charrière	56
D. Quelques autres écraseurs remarquables.....	60
1. L'écraseur emporte-pièce parallèle de Richet	60
2. La pince-cautère écrasante de Richet.....	61
3. L'écraseur à double chaîne de Verneuil	61

4.	L'écraseur de Doyen ou pince-clamp à pression progressive	62
E.	L'utilisation des écraseurs en chirurgie vétérinaire	67
1.	L'opinion d'Henri Bouley sur l'utilisation de l'écraseur de Chassaignac, en chirurgie vétérinaire.....	67
2.	L'exérèse du « champignon » chez le cheval par écrasement	69
3.	La castration de la vache, un champ d'usage des pinces et écraseurs	70
4.	La castration de la jument	74
IV.	Les émasculateurs ou appareils servant à la castration des mâles	77
A.	La castration par torsion bornée chez les équidés	80
B.	La castration par écrasement linéaire chez les chevaux.....	84
C.	La castration par le feu	85
D.	La castration par les casseaux	87
E.	La castration au moyen de pinces assurant l'angiotripsie et la section.....	97
1.	La section en deux temps par angiotripsie suivie de la section du cordon	97
a.	Angiotribe de Krolkowski.....	98
b.	Angiotribe de Lanzillotti.....	98
c.	Angiotribe de Wessel	98
d.	Pince de Kraft.....	99
e.	Angiotribe d'Even	99
2.	La section en un temps par les émasculateurs.....	100
a.	L'émascuteur américain	100
b.	L'émascuteur américain perfectionné	101
c.	La pince de Sand et quelques-unes de ses variations.....	102
d.	L'émascuteur anglais	103
e.	L'émascuteur de Bertschy.....	103
f.	L'ovariotome de Favre.....	104
g.	L'ovariotome de Deghilage	104
h.	Les émasculateurs modernes, à lame intégrée	105
3.	La pince à écrasement sous-cutané de Burdizzo.....	108
	CONCLUSION	111
	BIBLIOGRAPHIE	113

Liste des figures

- Figure n°1 : Eunuque blanc dans son habit traditionnel en 1749.
- Figure n°2 : Représentation d'une scène d'amputation par Paracelse.
- Figure n°3 : Tourniquet de compression jugulaire.
- Figure n°4 : Pincés et compresseurs spécifiques pour l'application de la compression à demeure.
- Figure n°5 : Pince-clamp de Thierry fabriquée par Charrière, en 1862.
- Figure n°6 : Pince porte-caustique d'Amussat.
- Figure n°7 : Le bec de corbin.
- Figure n°8 : Portrait d'Eugène Doyen.
- Figure n°9 : Valet à patin de Doyen.
- Figure n°10 : Pincés hémostatiques et autres instruments d'hémostase.
- Figure n°11 : Modèles de pincés à verrou.
- Figure n°12 : Modèles de pincés à verrou, et porte-fils par Seerig.
- Figure n°13 : Les tenaculum.
- Figure n°14 : Pincés à drains et à pansements qui servirent de base à Heister.
- Figure n°15 : Pince à griffes.
- Figure n°16 : Différentes pincés à crémaillères.
- Figure n°17 : Pincés de Charrière à griffes et porte-aiguille.
- Figure n°18 : Pincés de Péan à mors rigides et souples.
- Figure n°19 : Pincés à griffes et à anneaux.
- Figure n°20 : Pincés à artères à mors courts.
- Figure n°21 : Pince à forcipressure veineuse.
- Figure n°22 : Mathias Mayor de Lausanne en 1842.
- Figure n°23 : Serre-nœud de Roderic.
- Figure n°24 : Application d'un constricteur de Mayor à tube muni d'un fil de soie sur un goitre.
- Figure n°25 : Albrecht Von Graefe.
- Figure n°26 : Serres-nœud de Graefe et de Mayor.
- Figure n°27 : Jacques Maisonneuve en 1900.
- Figure n°28 : Serre-nœud de Maisonneuve.
- Figure n°29 : Serre-nœuds de Maisonneuve, petit et grand modèle, fabriqués par Charrière.
- Figure n°30 : Armand Trousseau vers 40 ans.
- Figure n°31 : Serre-nœud du docteur Moura Bourouillou fabriqué par Charrière.

Figure n°32 : Philippe Ricord et son serre-nœud fabriqué par Charrière.

Figure n°33 : Profil de Nicolas Heurteloup.

Figure n°34 : Brise-pierre d'Heurteloup, première version.

Figure n°35 : Autre version du brise-pierre d'Heurteloup.

Figure n°36 : Action chirurgicale du percuteur d'Heurteloup.

Figure n°37 : Ludwig Lewin Jacobson, gravure de 1960.

Figure n°38 : Brise-pierre de Jacobson, seconde version.

Figure n°39 : Portrait et signature d'Edouard Chassaignac.

Figure n°40 : Ecraseur de Chassaignac, version moderne.

Figures n°41 et 42 : Castration d'une tumeur testiculaire, à l'aide de deux écraseurs, et résection d'une tumeur hémorroïdale par écrasement.

Figure n°43 : Résection d'une tumeur linguale à l'aide de l'écraseur.

Figure n°44 : Portrait de Charrière

Figure n°45 : Ecraseur de Chassaignac, grand modèle.

Figure n°46 : Ecraseur emporte-pièce de Richet.

Figure n°47 : Pince-cautère écrasante de Richet.

Figure n°48 : Ecraseur à double chaîne de Verneuil.

Figure n°49 : Ecraseur de Doyen à pression progressive

Figure n°50 : Ecraseur de Doyen, petit modèle.

Figure n°51 : Pince de Doyen datant du début du XX^{ème} siècle.

Figure n°52 : Résection d'une tumeur testiculaire à l'écraseur de Doyen.

Figure n°53 : Pince porte-ligature pour la castration du cheval, par Doyen.

Figure n°54 : Henri Bouley, statue visible à l'ENVA.

Figure n°55 : Tableau synoptique des techniques de castration par Bouley.

Figure n°56 : Bistouri à serpette, entier, démonté, et le « pouce d'acier » de Charlier.

Figure n°57 : Ciseaux de Charlier et pince mobile pour la torsion de l'ovaire.

Figure n°58 : Dilatateurs vaginaux en position fermée et ouverte, vus de face et de profil et position du bras et de la main munie du bistouri à serpette dans le vagin.

Figure n°59 : Outils nécessaires pour l'ovariectomie par torsion-écrasement de Colin.

Figure n°60 : Ovariectomie de la jument par écrasement linéaire.

Figure n°61 : Quelques ovariectomies fonctionnant sur les systèmes du serre-fil ou de l'écraseur.

Figure n°62 : Gravure représentant Jacques de Solleysel.

Figure n°63 : Pince fixes de Renault et Delafond, Périer, et la pince-tenaille ordinaire.

Figure n°64 : Modèles anciens et modernes de pinces mobiles.

Figure n°65 : Pinces modernes (1913) pour la préhension du cordon.

Figure n°66 : Ecraseur de Chassaignac dans sa première version.

Figure n°67 : Morailles ou fer à châtrer.

Figure n°68 : Cautères variés.

Figure n°69 : Bistouri de Cailleux, à gauche, et de Lacoste, à droite, muni de son encoche coupe-fil.

Figure n°70 : Différents casseaux, casseaux droit et courbe rainurés, les mêmes non rainurés. Le casseau 3773b est un droit, en position fermée muni de sa bague en caoutchouc.

Figure n°71 : Pince et étau à casseaux.

Figure n°72 : Pince à casseaux modernes, Hauptner.

Figure n°73: Casseaux modernes et étaux à casseaux (début XX^{ème} siècle), Hauptner.

Figure n°74 : Masque de contention muni de ses branches axiales empêchant l'arrachement des casseaux.

Figure n°75 : Casseaux et pince du docteur Bouillard.

Figure n°76 : Casseaux de Thierry.

Figure n°77 : Casseaux de Vinsot avec les tailles disponibles.

Figure n°78 : Casseaux utilisés chez le bovin.

Figure n°79 : Angiotribe de Krolikowski.

Figure n°80 : Angiotribe de Lanzillotti.

Figure n°81 : Pince de Kraft.

Figure n°82 : Angiotribe Even.

Figure n°83 : Modèle primitif de l'émasculateur américain.

Figure n°84 : Emasculateurs américain perfectionnés.

Figure n°85 : Modèle modifié de l'émasculateur américain.

Figure n°86 : La pince de Sand et ses variations.

Figure n°87 : Emasculateur anglais.

Figure n°88 : Ovariotope de Bertschy.

Figure n°89 : Ovariotope de Favre.

Figure n°90 : Ovariotope de Deghilage.

Figure n°91 : Pinces à castrer modernes.

Figure n°92 : Angiotribes de Reimers avec arrêt par crémaillère, modèle de Morin et modèle d'Hauptner.

Figure n°93 : Mise en place de la pince à castration sur les testicules d'un cheval.

Figure n°94 : Pince émasculatrice de Reimers modifiée par Leybouyries.

Figure n°95 : La Burdizzo originelle.

Figure n°96 : La Burdizzo, nouveau modèle.

Figure n°97 : Différents types de pinces de Burdizzo, par Morin.

"Le sentiment ou le tact est plus certain que nul autre instrument."

Ambroise Paré¹

¹ VIMONT, 1814, p.14.

INTRODUCTION

C'est aux origines de l'Homme moderne que nous avons puisé l'inspiration nécessaire à la réalisation de ce manuscrit. Outre notre intérêt pour le monde animal, c'est bien chez l'Homme que l'écrasement et l'émasculatation ont connu leurs premières descriptions. Nous allons débiter cette thèse historique avec de grands noms de la médecine humaine et leurs découvertes sur l'écrasement, notamment avec l'hémostase. Nous axerons ensuite notre discours sur le développement des instruments liés à cette pratique avant d'évoquer les applications au monde vétérinaire.

La castration et l'émasculatation sont des procédés antiques, et les premières descriptions datent de l'antiquité avec les eunuques. Un eunuque est un homme castré, l'étymologie du mot étant la suivante (grec ancien) : *eune* (lit) et *ekho* (garder), soit le gardien du lit, ce qui fait de l'eunuque un gardien du harem, un homme châtré au milieu des femmes (fig. 1).

Figure n°1 : Eunuque blanc dans son habit traditionnel en 1749. ²



² VIEN, 1757, pl. 22.



Les premiers écrits qui rapportent l'existence des eunuques proviennent de la Chine ancienne, où la castration était à la fois une punition mais également le moyen d'être retenu pour le service impérial. Être eunuque était synonyme de grand pouvoir. On en comptait plusieurs dizaines de milliers dans la Cité Interdite, et encore plus de 470 en 1912, année de l'abolition de la castration en Chine. Le dernier eunuque chinois, Sun Yaoting, est décédé le 17 décembre 1996 à l'âge de 94 ans. Dès l'antiquité, chez les grecs et les romains, cette pratique était courante et liée aux rites religieux. Par exemple, les adeptes de la déesse Cybèle pratiquaient l'auto-castration lors de la cérémonie *Sanguinaria*.³ Dans l'empire byzantin les eunuques étaient également liés au pouvoir, et rassemblés à Constantinople. Dans le monde musulman, un homme non châtré ne pouvait pas approcher les concubines car, pourvu de ses organes sexuels, il était capable de désir et donc potentiellement coupable de coït. Les hommes importants de cité faisaient alors garder leur harem par des *Hadim* (dénomination turque des eunuques) qui ne pouvaient eux entretenir de relations sexuelles avec les femmes du harem. En occident, durant l'époque chrétienne, c'est au contraire pour se rapprocher des femmes (en fait de leur voix) que les jeunes hommes étaient castrés avant la fin de leur puberté dans le but de conserver leur voix aigüe, tout en bénéficiant du volume thoracique de l'adulte ; cette voix pouvait alors produire un son d'une tessiture et d'une puissance comparables à celles d'une trompette légère⁴. Les castrats chantaient ainsi dans les églises, mais aussi sur scène, et cette pratique se perpétua jusqu'au XIX^{ème} siècle, surtout en Italie.

Comment était pratiquée la castration chez l'homme, afin d'obtenir des eunuques ? Voilà une question qui nous intéresse tout particulièrement, puisque c'est précisément à partir de là que notre déroulé historique sur l'écrasement et l'émasculatation débute. Malheureusement, les techniques opératoires chez l'homme sont très mal connues, c'est pourquoi plus qu'à ces techniques, nous allons nous intéresser aux outils d'émasculations eux-mêmes et à leur évolution à travers les âges, avant d'en décrire leurs utilisations chez le cheval et le bovin. Toutefois, en ce qui concerne l'opération chez l'enfant, c'est Charles Ancillon en 1707⁵ qui décrit deux méthodes : la vraie castration et la section du cordon spermatique. Le patient était endormi à l'opium et plongé dans un bain très chaud, ce qui

³ Cette cérémonie remonte aux Anatoliens puis aux Phéniciens. Cybèle est une déesse qui a été adorée dans la majorité du monde Hellénique. Lors de cérémonies orgiaques tous les 24 mars, les hommes, alors entrés en transe, s'auto-castraient. GRAILLOT, 1912.

⁴ MARLIAVE, 2011, p. 7.

⁵ ANCILLON, 1707, p. 12.

ramollissait fortement le scrotum. Une section des testicules était alors pratiquée tandis que le pénis était épargné. Nous verrons par la suite comment sont nés les premiers instruments de compression ainsi que la description de quelques émasculations humaines et animales, toujours par le biais des outils.

Nous n'avons pas la prétention de présenter un travail exhaustif sur un sujet aussi vaste. Il peut sembler restrictif de n'étudier que les instruments compressifs et leur histoire, mais il n'en est rien. S'intéresser à l'écrasement implique d'évoquer des techniques opératoires, donc des instruments et *in fine* les chirurgiens inventeurs de ces méthodes. Il faut également évoquer les techniques et leurs variantes. Ce sujet est finalement très large, puisqu'il permet de lier plusieurs époques et plusieurs grands noms de la médecine humaine et vétérinaire. Il s'agit donc d'une thèse qu'il faudra lire sous la forme d'une histoire, plutôt que sous celle d'un dictionnaire médical ou d'une revue strictement scientifique.

Nous allons tenter dans ce manuscrit, de nous pencher sur des noms, des principes et des anecdotes qui représentent dans leur ensemble des avancées majeures de l'histoire de la Médecine. Il s'agira de démontrer par l'histoire de l'émasculatation et de l'écrasement que des hommes, leur imagination et leurs instruments ont fait évoluer les Médecines d'antan et nous permettent de mieux appréhender celle d'aujourd'hui. Nous démarrerons par l'histoire de l'hémostase par l'écrasement, puis nous nous intéresserons aux pinces, aux serre-nœuds et aux écraseurs, avant de terminer par un aperçu de la castration dans le monde vétérinaire.

L'époque du développement des instruments chirurgicaux est relativement récente, mais elle remonte à la nuit des temps pour ce qui est de la castration et de ses applications zootechniques. Ceci porte un intérêt supplémentaire à notre histoire, celui de voir que la relation entre l'homme et l'animal ne change pas au travers des âges. Que ce soit pour la guerre, des phénomènes sociétaux, religieux ou agraires, toutes les civilisations du monde se sont adaptées en permanence jusqu'à nos jours pour parfaire la domestication de l'Homme sur l'animal.

I. L'importance de l'écrasement dans la période pré-antiseptique

La période pré-antiseptique correspond à l'époque antérieure au XVIII^{ème} siècle où les conséquences des contaminations pendant les chirurgies n'étaient pas connues. Il était cependant accordé une très grande importance à l'hémostase, puisque les chirurgiens s'employaient à trouver les moyens de limiter au maximum les pertes de sang. En effet, la mort par hémorragie frappait souvent l'Homme, surtout en temps de guerre. Avant Ambroise Paré, au XV^{ème} siècle, les chirurgiens hésitaient à amputer les guerriers blessés par arme blanche, de peur de ne pas pouvoir oblitérer les gros vaisseaux. Les plus malchanceux succombaient rapidement d'hémorragie immédiate quand les survivants devaient leurs vies au prix de souffrances interminables. La forcipressure et tous les instruments d'écrasement se développèrent donc pendant cette période de façon exponentielle grâce à Ambroise Paré, qui fabriqua des outils capables de saisir les vaisseaux à la surface des membres et des plaies béantes⁶ permettant ainsi au chirurgien de pouvoir les ligaturer. A défaut, la cautérisation par application du feu ou du bouton de vitriol étaient des pratiques courantes, mais elles infligeaient aux patients des douleurs insupportables. L'application de caustiques et d'huile bouillante étaient également des pratiques que les adeptes contemporains de Paré cherchaient à proscrire⁷. Ce n'est que plus tard, au XVIII^{ème} siècle, que limiter les entrées et la dissémination de germes par la plaie devint une préoccupation grandissante pour les médecins, qui prenaient pour la première fois conscience du risque septique. L'hémostase et l'antisepsie furent ainsi développées.

⁶ DOYEN, 1908, p. 138.

⁷ DOYEN, 1908, p. 123.

Figure n°2 : Représentation d'une scène d'amputation par Paracelse^{8, 9}.



Les garrots sont en place sur le membre du patient amputé, à gauche de la gravure (fig. 2). Les outils sont au sol, avec les attelles et récipients. Le patient semble endormi et soutenu par un aide. Cette gravure nous apporte plusieurs informations : déjà, au milieu du XVI^{ème} siècle, l'usage des premières drogues anesthésiantes semblait être courant contrairement à la pratique de désinfection des outils.

A. Les différents types d'hémostase et leurs principes physiques

L'hémostase à l'époque de Paré mettait en œuvre trois méthodes : l'hémostase préventive, l'hémostase progressive et l'hémostase définitive.

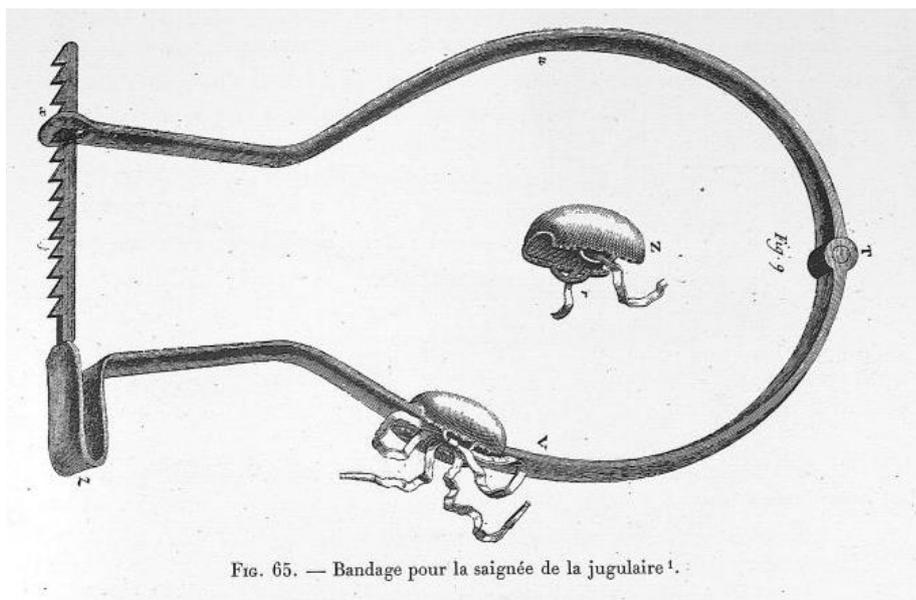
L'hémostase préventive était appliquée avant l'emploi des pinces à écrasement : elle consistait à utiliser de simples garrots pour juguler les hémorragies. Il existait aussi des étaux, composés

⁸ Paracelse est alchimiste, astrologue et médecin suisse né en 1493. Il est l'auteur de la formule célèbre : « *Toutes les choses sont poisons, et rien n'est sans poison ; seule la dose détermine ce qui n'est pas un poison* ». Il fût précurseur de la toxicologie, et de la psychosomatique. Il réfuta les idées de Galien sur les quatre humeurs qui régissent le corps humain. PAGEL, 1963.

⁹ PARACELSUS, 1565, p. 16.

d'anneaux métalliques compressés par un point d'appui, qui firent ensuite leur apparition, tels que le tourniquet pour veine jugulaire de Charrière¹⁰ (fig. 3), ou l'appareil de Nélaton¹¹ pour la compression de la carotide.

Figure n°3 : Tourniquet de compression jugulaire ¹².



Le garrot et le tourniquet étaient appliqués avant l'opération, puis la forcipressure directe vit le jour avec les nombreux modèles de pinces dont nous allons parler.

Lorsque l'application du tourniquet ou du garrot était impossible, comme par exemple lors des opérations du tronc, il fallait alors pratiquer une hémostase progressive. Celle-ci se distingue de l'hémostase préventive par le fait qu'elle était pratiquée au moyen de pinces au cours de l'opération, au fur et à mesure de la section des vaisseaux.

¹⁰ CHARRIERE, 1835, p. 65 et DOYEN, 1908, p. 133.

¹¹ Nélaton est un médecin et un chirurgien français né à Paris en 1807. Il fut médecin officiel de Napoléon III et est célèbre pour sa sonde à localiser les projectiles lors de blessures par balles, ainsi que pour sa technique de ligature bout-à-bout des artères. NELATON, 1844.

¹² DOYEN, 1908, cité par Perret, pl. 128, fig.9, p. 390.

Les hémostases préventive et progressive permettaient donc une fermeture des vaisseaux sans obligation d'y associer une ligature. Elles impliquaient divers principes physiques¹³ comme la torsion et la ligature. La torsion était réservée aux petites artères pincées pendant l'opération et elle pouvait être associée à une ligature, ce qui restait le procédé hémostatique le plus sécurisant. On l'appliquait directement sur le vaisseau, en prenant soin de ne pas interposer d'autre tissu entre la ligature et le vaisseau. Les couches constitutives de l'artère devaient être saines pour pouvoir la fermer avec sécurité, même pour les grosses artères comme l'artère fémorale.

La technique des mâchures fut développée par Maunoir¹⁴, en 1820, comme alternative à la torsion. Son objectif était d'oblitérer l'artère en rompant seulement les couches internes et moyennes en répétant l'action de la pince sur une petite portion du vaisseau. Amussat, qui l'expérimenta dans ses chirurgies, eu du mal à obtenir de bons résultats avec ce procédé seul. Combiné à la ligature, ils furent par contre excellents, ce qui aboutit à l'invention d'une pince dite « *pince à baguette* », qui effectuait une rupture des tuniques internes. On l'appliquait au-dessus de la ligature, ce qui maximisait l'adhérence du caillot à l'intérieur du vaisseau ainsi écrasé¹⁵.

L'application d'outils de forcipressure à demeure était aussi usitée dans les cas où la forcipressure par pince était impossible, comme par exemple en cas de lésion de l'artère intercostale, de l'artère méningée ou lors de pleurotomie, lorsque des instruments spécifiques étaient utilisés. On vit ainsi se développer des compresseurs et des tourniquets. Pour l'artère intercostale, le tourniquet de Bellocq et la plaque de Lotteri ; pour l'artère méningée, le tourniquet de Foulquier et les instruments de Huebental, Ferg et de Graefe. Ces instruments compressaient par écrasement (fig. 4).

¹³ DOYEN, 1908, p. 143.

¹⁴ Maunoir était un chirurgien suisse né en 1806 et fut l'un des cinq fondateurs du comité international de la croix rouge. BOISSIER, 1985.

¹⁵ DOYEN, 1908, p. 144.

Figure n° 4 : Pinces et compresseurs spécifiques pour l'application de la compression à demeure¹⁶.

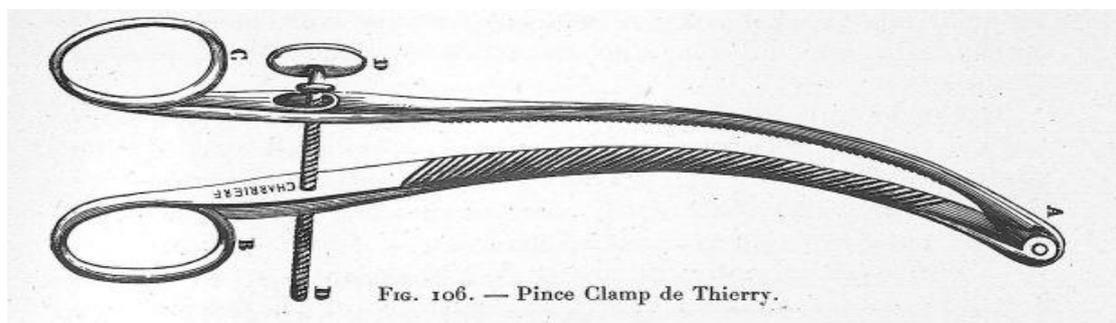


Les compresseurs de Hubenthal (fig. 4.a), Ferg (fig. 4.b) et Von Graefe (fig. 4.c) ont été développés pour la compression des artères méningées. La plaque de Lotteri (fig. 4.d) était utilisée en cas d'hémorragie de l'artère intercostale. Le tourniquet de Foulquier (fig. 4.e) servait à stopper les hémorragies méningées. Ces instruments étaient placés à la suite d'une trépanation. Enfin le tourniquet de Bellocq (fig. 4.f), composé de deux platines et d'un levier porté par une tige à charnière, était également utilisé en cas d'hémorragie intercostale.

Dans le cas spécifique de l'ablation de certains polypes utérins pédiculés, on utilisait le clamp spécial de Thierry pour écraser le pédicule¹⁷ et ainsi réaliser l'hémostase. Le modèle ci-dessous fut fabriqué par le fabricant Joseph Charrière (fig. 5).

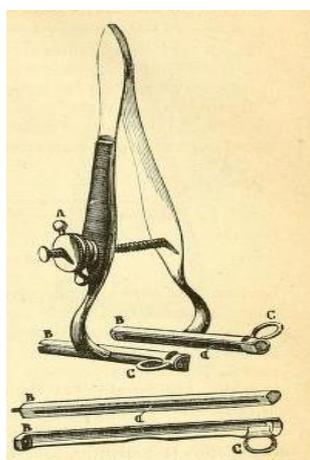
¹⁶ DOYEN, 1908, p. 150. Planches de Perret et Seerig.
¹⁷ COLLIN, catalogue de 1862.

Figure n°5 : Pince-clamp de Thierry fabriquée par Charrière, en 1862¹⁸.



A titre d'exemple, une autre pince spécifique était utilisée dans un but d'hémostase par écrasement : la pince porte-caustique d'Amussat¹⁹ (fig. 6), qui servait à clamer grossièrement les vaisseaux. Une rainure était creusée dans chacun des mors pour déposer la matière caustique.

Figure n°6 : Pince porte-caustique d'Amussat²⁰.



L'hémostase définitive était réservée aux amputations ainsi qu'aux chirurgies lourdes des membres. Les tourniquets étaient employés comme aide à l'hémostase et permettaient « *de ne lier ou tordre l'artère principale que lorsque l'opération était achevée* »²¹. Les ligatures étaient utilisées pour

¹⁸ DOYEN, 1908, p. 151.

¹⁹ NOUVEAU JOURNAL DE MEDECINE, 1822. Amussat est un chirurgien urologue français né en 1796, qui développa le cathétérisme urétral pour l'extraction de petits calculs urinaires notamment.

²⁰ GILLETTE, 1878, p. 3.

²¹ LISFRANC, 1848, p. 52.

permettre une hémostase définitive, et c'est Paré qui la démocratisa, puisqu'on "ne lui accordait aucune confiance" auparavant²². "Ayant plusieurs fois usé de cette manière de coudre les veines et les artères aux plaies récentes dès qu'il se faisait une hémorragie, j'ai pensé qu'il s'en pouvait bien autant faire en l'extirpation d'un membre."²³

1. Ambroise Paré et les premières pinces hémostatiques

Ambroise Paré était un chirurgien français du XVI^{ème} siècle²⁴, chirurgien officiel du roi Charles IX et contemporain des guerres de religion. Ses principes étaient proches de ceux de Galien et des auteurs arabes²⁵. Ses œuvres complètes, revues par J-F. Malgaigne (1806-1865) et publiées par J-B. Baillièrre, en 1840, sont une immense source d'informations sur l'histoire du traitement chirurgical des Hommes. Ces travaux représentent le point de départ de notre inspiration sur les écraseurs, car ils offrent une extraordinaire synthèse de l'arsenal chirurgical compressif du XVI^{ème} siècle.

Il apporta de grandes innovations avec notamment lors d'amputations, la technique de ligature des artères ainsi que l'application de pansements à base d'œuf et de térébenthine. En outre, il réfutait totalement la cautérisation par le feu. La ligature avait déjà été décrite par le chirurgien musulman Abu Al-Qasim, six siècles plus tôt, et selon Delacomptée, il fût aussi devancé par deux autres chirurgiens italiens (Bertapaglia et Santo), mais Paré ne semble pas avoir été au courant²⁶. Dans son œuvre « *Dix livres de chirurgie, le magasin des instrumens nécessaire à icelle* », Paré fit le premier usage du mot « *bistouri* »²⁷, tel que nous le connaissons dans le langage chirurgical actuel²⁸. En tant que chirurgien des armées, Paré fut un précurseur dans la science de l'hémostase par écrasement des vaisseaux, et nous lui devons les premières pinces qui permettaient de limiter les hémorragies²⁹. Il en

²² DOYEN, 1908, p. 121.

²³ PARE, 1552, ch. XXXV.

²⁴ « *Je le pansay, Dieu le guarist* », citation célèbre d'Ambroise Paré, qui résume sa modeste philosophie. Il est né vers 1510 à Laval et est considéré comme le père fondateur de la chirurgie moderne, grâce à la transposition entre autre de ses techniques de médecine de guerre développées suite à l'utilisation des armes à feu qui causèrent des plaies d'un nouveau genre. Il développa notamment la technique de ligature des artères.

²⁵ VIMONT, 1814, p. 3.

²⁶ DELACOMPTEE, 2007, p. 205.

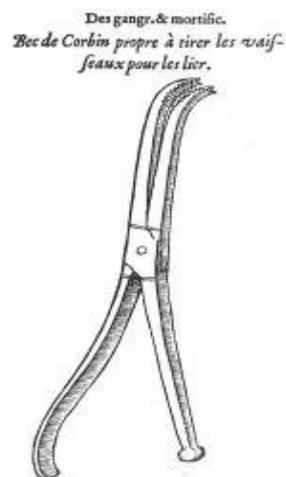
²⁷ PARE, 1564, p.639. *Bistouri*, issu du féminin *bistorie*.

²⁸ CHEREAU, 1885, p.127- 136.

²⁹ DOYEN, 1908, p. 121.

inventa plusieurs modèles adaptés aux différentes parties du corps, dont les « *becs-de-corbin* ³⁰ » (fig. 7) (certaines avaient un anneau pour les maintenir serrées), instruments de forcipressure qui liaient artères et veines en même temps dans un amas de tissus. Il appliquait ensuite un fil transfixant pour pouvoir retirer sa pince sans que la ligature ne soit poussée par la pression du sang ³¹. Plus tard, Paré se préoccupa de la nature de l'acier de ses pinces ainsi que de la matière de ses ligatures. Il s'aperçut, bien avant le XVIII^{ème} siècle, que la pose de ligatures pouvait apporter de mauvaises humeurs qui étaient responsables de septicémie.

Figure n°7 : Le bec de corbin³².



Paré développa à partir de ce modèle de nombreuses autres pinces, et ses contemporains firent de même. Nous pouvons en admirer quelques modèles dans le *Traité de Thérapeutique* de Doyen, où sont rassemblés les dessins de divers auteurs.

³⁰ La pince inventée par Paré, « *propre à tirer les vaisseaux pour les lier* ». Les mors étaient crénelés pour une action antidérapante lors du pincement des vaisseaux.

³¹ DOYEN, 1908, p. 124.

³² PARE, 1545, p.8.

2. Les instruments de forcipressure utilisés par Eugène Doyen

Figure n°8 : Portrait d'Eugène Doyen³³.



Le docteur Eugène Doyen (fig. 8), né en 1859 à Reims, fut certainement l'un des chirurgiens les plus doués de sa génération³⁴. Il était passé maître dans l'art de la ligature et utilisa bon nombre de pinces et d'écraseurs lors de ses chirurgies qu'il fabriquait lui-même, étant excellent mécanicien et forgeron. Certains de ces instruments furent utilisés en médecine vétérinaire. Il rendit dans son traité chirurgical un hommage original aux fabricants d'instruments, méritant selon lui plus de donner leurs noms aux instruments que certains chirurgiens. Il termine d'ailleurs l'introduction de son traité avec ces mots :

« Ne cherchez pas, jeunes chirurgiens, à inventer des instruments nouveaux avant d'avoir appris à manier ceux qui existent actuellement. L'arsenal du chirurgien doit être aussi simple que possible, et, dans sa simplicité actuelle, il est déjà singulièrement complexe »³⁵.

Concernant l'hémostase dont Doyen fait état en page 125 de son ouvrage, l'auteur rendit hommage à Ambroise paré, le père de la forcipressure, qui fut le premier à utiliser la pince comme

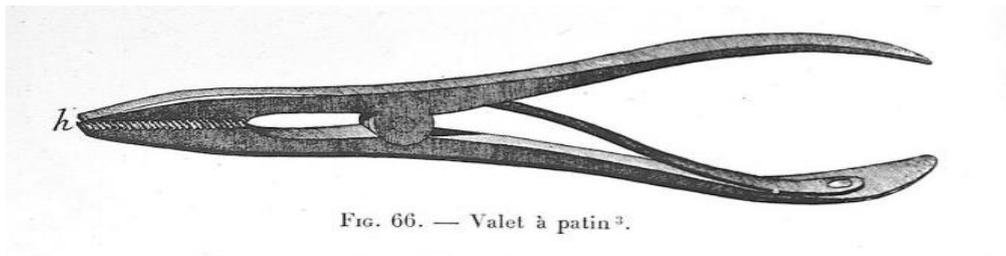
³³ Wikipédia, 2014.

³⁴ COHEN Jacques HM: le scandaleux Docteur Doyen ou la tragédie solitaire d'un surdoué (Janvier 2006).

³⁵ DOYEN, 1908 p. 5.

moyen hémostatique dans diverses opérations dont les amputations. Avant l'usage des pinces, l'hémostase des petits vaisseaux se restreignait à l'application d'un bouton de vitriol sur le vaisseau, ou encore à la pose d'un feu ou d'un pansement astringent. Constatant que toute opération à l'instrument tranchant induisait un saignement, Doyen rappelait tous les outils hémostatiques qui furent créés, tel le « *Valet à patin* ³⁶ » (fig. 9), les autres pinces dérivées de cette dernière, et les compresseurs en tout genre. Des chirurgiens comme Maunoir et Amussat firent de grandes avancées sur le sujet avec leurs recherches sur la mâchure et la torsion des vaisseaux, dans le but de mieux fixer le caillot lors de l'oblitération du vaisseau. Puis apparurent les constricteurs de Chassaignac et de Maisonneuve, qui furent révolutionnaires.

Figure n°9 : Valet à patin de Doyen³⁷.



Le docteur Billroth de Vienne pratiquait l'hémostase avec des aiguilles montées sur des fils de soie ou de catgut avant d'effectuer la résection d'un tissu, alors que Péan, de Paris, posait des pinces avant la résection, puis ligaturait ensuite ou laissait les pinces en place pendant 24 à 48 h. Ce dernier, comme Verneuil, utilisait des pinces telles que des pinces simples à verrou, des pinces à anneaux de Spencer Wells, de Kœberlé, ou de Charrière. Doyen critiqua Péan, disant que ce dernier utilisait « *abusivement* » la forcipressure, et qu'il « *n'avait pas suffisamment étudié les conditions anatomiques de l'hémostase* ». Il trouvait que Péan s'obstinait à clamper toutes les artères durant ses chirurgies, ce qui lui faisait perdre un temps précieux (et du sang) durant ses opérations, qui se pratiquaient à l'époque à l'aide d'une simple sédation. « *Péan, qui employait vingt, trente et jusqu'à cinquante pinces dans l'hystérectomie abdominale, perdait souvent beaucoup de sang au cours de l'opération, qui durait une heure, deux heures, et jusqu'à quatre heures ; et il ne se trouvait même pas à l'abri des hémorragies secondaires avec cet appareil d'hémostase énorme et encombrant qui se montrait*

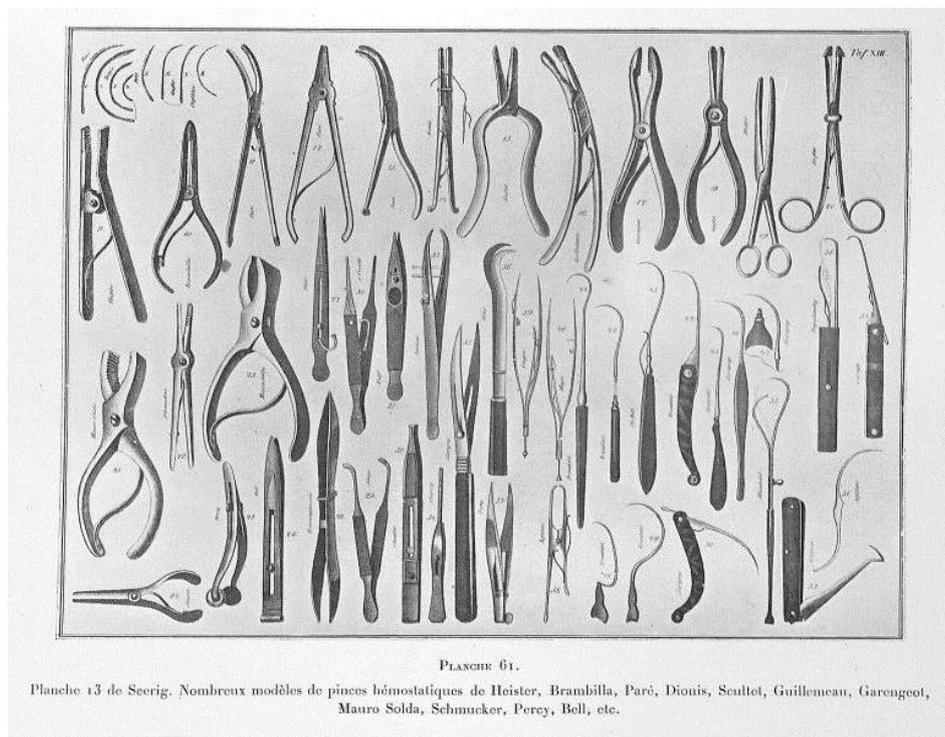
³⁶ PERRET, L'art du coutelier, Pl. 125, fig.20 et p. 884.

³⁷ DOYEN, 1908, p. 134.

impuissant à pincer les principaux vaisseaux»³⁸. Péan avait développé la technique des pinces laissées à demeure, qui dérivait de l'ancien procédé des « *mâchures* » étudiée par Maunoir en 1820 dans l'amputation du sein notamment, où le patient restait jusqu'à 48 h avec des pinces oblitérant les plus gros vaisseaux, ce qui, outre la douleur, devait engager le pronostic vital du patient. Maisonneuve, lui, ligaturait seulement les gros vaisseaux, ce qui limitait déjà bien les pertes.

Deux atlas d'instruments ont été réalisés par J-J Perret³⁹ (en 1771) et par Seerig⁴⁰ (en 1838) présentant des gravures de divers instruments, qu'ils n'ont pas tous imaginés eux-mêmes. Quelques exemples de ces gravures concernant les pinces hémostatiques et instruments d'hémostase (fig. 10) et les pinces à verrou et porte-fils (fig. 12) :

Figure n°10 : Pinces hémostatiques et autres instruments d'hémostase⁴¹.



Ces différentes pinces d'écrasement se fermaient par pression continue et étaient maintenues fermées par des crémaillères, des anneaux coulissants, des ressorts, des verrous, etc. Les chirurgiens en firent fabriquer une multitude. Leurs mors étaient parfois dentelés et les dents s'engageaient les

³⁸ DOYEN, 1908, p. 130.

³⁹ PERRET, 1772. Jean Jacques Perret était maître coutelier à Paris et expert en instrument de chirurgie. Il commença son compagnonnage à l'âge de douze ans.

⁴⁰ KONIGSBERG, 1844. Albert Seerig était un chirurgien allemand né en 1797.

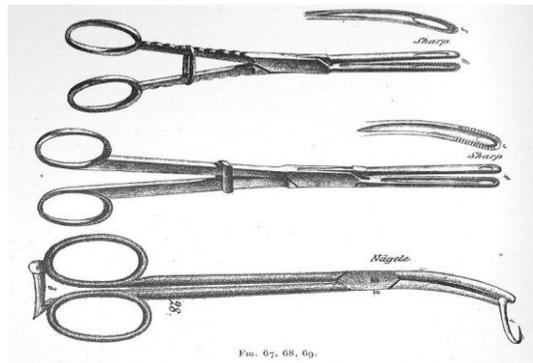
⁴¹ DOYEN, 1908, p.125.

unes dans les autres. La charnière était tendue par un ressort qui la maintenait fermée. C'était l'instrument auxiliaire dans l'amputation qui permettait de tenir un vaisseau pendant qu'on en ligaturait un autre. Pour Doyen, cet instrument « *primitif et grossier* » réalisait pourtant le travail des pinces les plus perfectionnées qui virent le jour par la suite et qui servaient à écraser le vaisseau ainsi qu'à effectuer sa ligature immédiate. D'autres pinces à forcipressure diffèrent par le fait que les branches sont croisées. Le ressort ne servait pas à maintenir la pince fermée mais à l'ouvrir au repos. Là encore, différents systèmes de fermeture et d'auto-serrage étaient possibles : certaines contenaient un anneau ovalaire allongé sur l'une des branches et qui pouvait venir s'encastrer dans une crémaillère située sur l'autre branche. D'autres pinces analogues, à ressorts et à branches non croisées, à pression continue sont également utilisées. On trouve encore des pinces à branches croisées munies d'un anneau qui serrait la pince à mesure qu'il s'éloignait du point d'entrecroisement. Heister fut à l'origine d'un système de fermeture à double anneau qui fut repris par les fabricants d'outils Sharp et Naegele⁴².

3. Les pinces à verrou

Ces pinces (fig. 11) ont des arrêteurs à glissière et furent utilisées par des chirurgiens tels que Percy, Bell, Bruningshauser, de Graefe, Schnetter et Savigny entre autres.

Figure n°11 : Modèles de pinces à verrou⁴³.

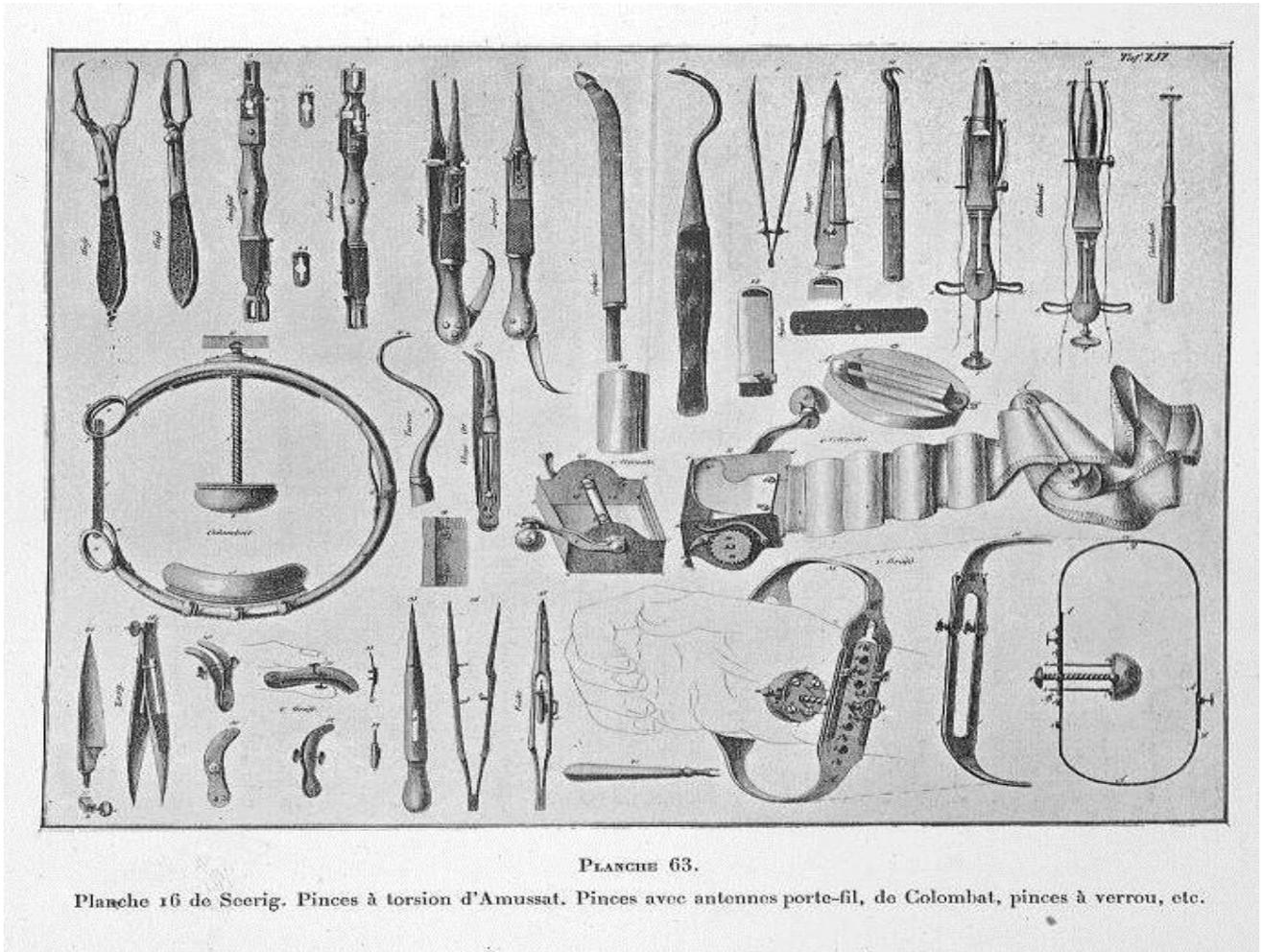


D'autres médecins comme Unger, Meyer, Fricke et Seerig ont imaginé une pince avec un bouton à double commande qui commandait l'ouverture, la fermeture, et le serrage-verrouillage de la pince. Certains mécanismes permettaient aussi de chasser la ligature qui se trouvait au bout de la pince.

⁴² DOYEN, 1908, p. 126.

⁴³ DOYEN, 1908, p.127.

Figure n° 12 : Modèles de pinces à verrou, et porte-fils par Seerig^{44,45}.



4. Les tenaculums et pinces à verrou munies d'antennes porte-fil

Un tenaculum (fig. 13) signifie littéralement tenet, qui est un autre nom pour pince, soit « *outil qui tient* ». Certains étaient munis d'antennes porte-aiguilles et de glissières qui accueillait différentes aiguilles, ce qui fait de cet instrument l'ancêtre du porte-aiguille. La planche ci-dessous

⁴⁴

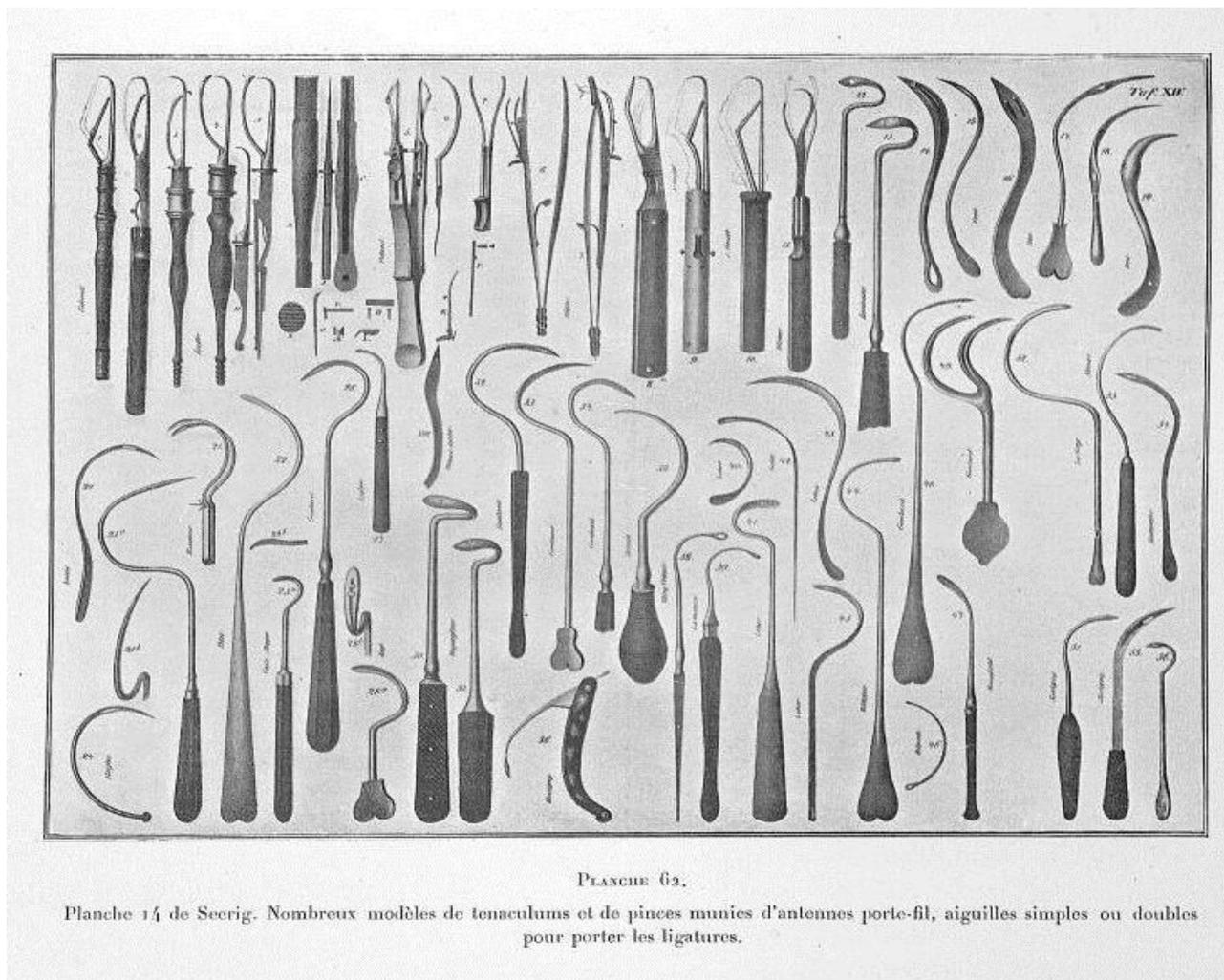
Des compresseurs sont également dessinés pour effectuer des garrots sur le carpe pour des opérations de la main.

⁴⁵

DOYEN, 1908, p. 129.

dessinée par Seerig en regroupe quelques modèles, allant du simple crochet au double. Certains avaient des manches en bois et d'autres en métal.

Figure n°13 : Les tenaculum⁴⁶.



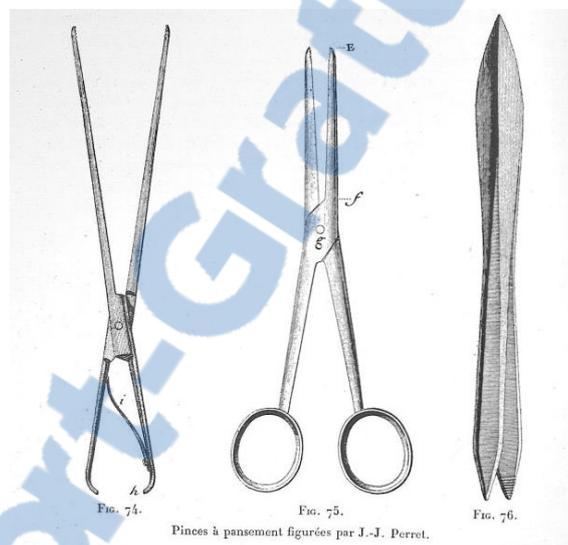
5. La multiplication des modèles de pinces hémostatiques

A partir de l'apparition et de l'utilisation des pinces préalablement décrites, c'est-à-dire dans le milieu du XVIII^{ème} siècle, de nombreux modèles virent le jour, mais avec la caractéristique commune d'être des pinces à verrou et presque toutes des porte-aiguilles. Ces instruments se généralisèrent vers 1860.

⁴⁶ DOYEN, 1908, p.128.

Les pinces à anneaux (fig. 14), datant du début du XVIII^{ème} siècle, furent d'abord utilisées comme pinces à pansements ou servirent à « l'extraction des petits os ou des esquilles au fond des plaies »⁴⁷. Il s'agissait de pinces munies d'un anneau de verrouillage que l'on devait glisser vers soi pour les bloquer. C'est Heister qui utilisa en premier les pinces à anneaux avec une pince à pression continue, en ajoutant un anneau à certaines pinces basiques comme celles illustrées ci-dessous. Ceci lui permettait de chasser la ligature au-delà de l'extrémité de la pince oblitérant ainsi directement le vaisseau.

Figure n°14 : Pinces à drains et à pansements qui servirent de base à Heister⁴⁸.



Ces pinces à anneaux furent ensuite abandonnées, sans que Doyen n'en explique les raisons, au profit des pinces à verrous, ancêtres de nos porte-aiguilles d'aujourd'hui. On appelait d'ailleurs ces pinces « *pinces à torsion* » ou « *pinces porte-aiguille* ». Maisonneuve les utilisait beaucoup, tout comme par la suite Spencer Wells puis Kœberlé.

Les pinces à anneaux et à branches croisées avec arrêt par crémaillère sont donc très anciennes. C'est le fabricant d'instruments Charrière⁴⁹ qui inventa la crémaillère facultative à bascule dans les années 1855. Ainsi, le chirurgien pouvait choisir d'appliquer ou non la crémaillère, à volonté. C'est le mode d'arrêt qui est aujourd'hui le plus employé sur nos pinces actuelles, et qui

⁴⁷ DOYEN, 1908, p.140.

⁴⁸ DOYEN, 1908, p.140.

⁴⁹ Charrière donna son nom au système de calibrage des cathéters et endoscopes. 1 charrière = 1/3 de mm, ou french catheter scale. CHEREAU, 1876.

peut être annexé « à tous les instruments de pression qui s'articulaient par deux tiges opposées ou croisées » :

- La crémaillère à crans latéraux qui évoluait ensuite avec l'arrêt à goupille (fig. 16).
- La pince « *presse-artères* » de Charrière (fig. 17) qui permettait de porter une aiguille en plus d'effectuer l'écrasement.
- Les pinces à anneaux et à crémaillère fixe furent ensuite généralement adoptées au détriment des pinces à verrou, qui étaient moins maniables. A partir de là, différents modèles furent construits comme les pinces à mors courbes, à mors ovales, pinces en T, à griffes (fig. 15), etc.⁵⁰

Figure n°15 : Pince à griffes⁵¹.

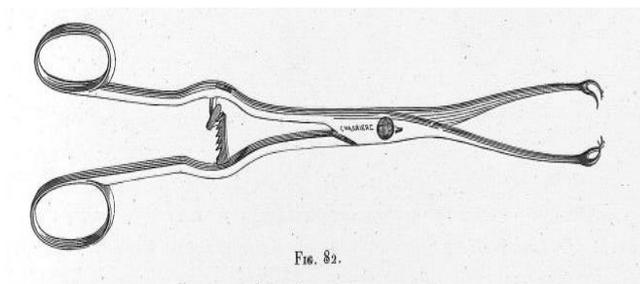
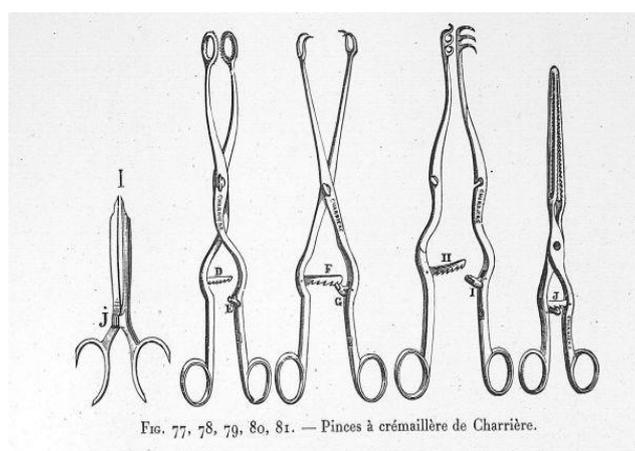


Figure n°16 : Différentes pinces à crémaillères⁵².

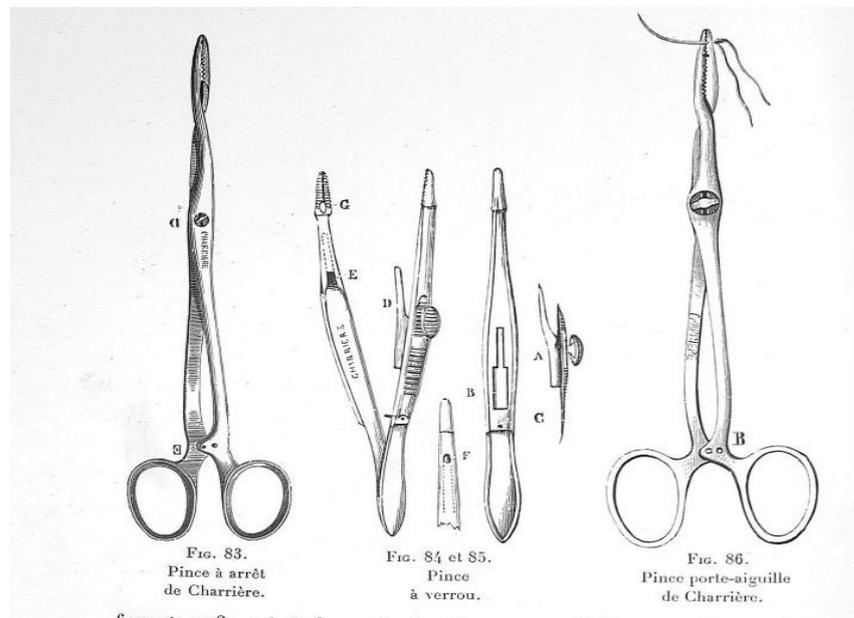


⁵⁰ CHARRIERE, 1855, p. 59, 59, 91 et 1862, p. 14, 99, 172.

⁵¹ CHARRIERE, 1862, fig 82

⁵² CHARRIERE, 1862, fig 77 à 81.

Figure n°17 : Pinces de Charrière à griffes et porte-aiguille⁵³.



B. A propos d'autres modèles plus récents de pinces hémostatiques

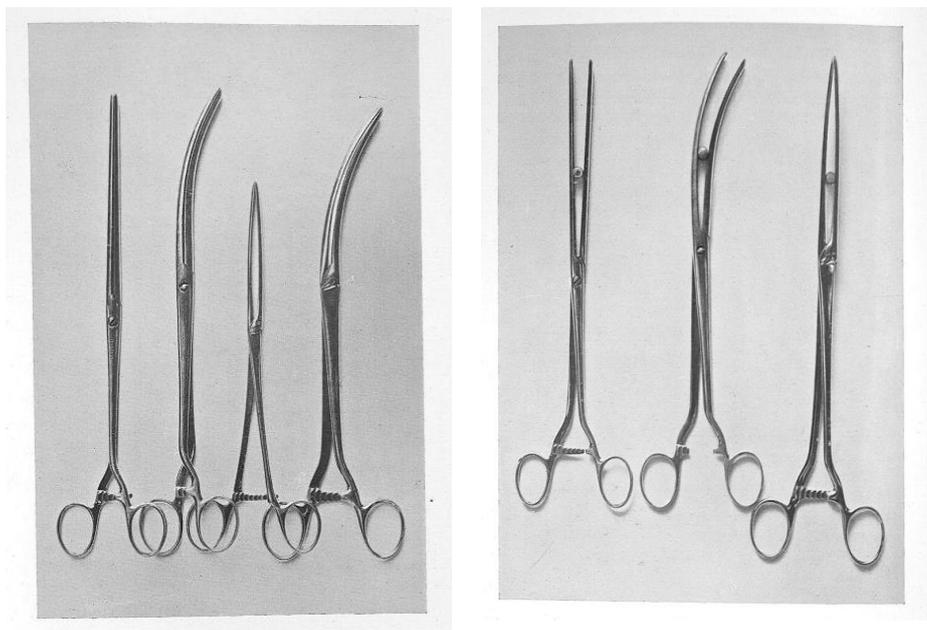
A partir du XIX^{ème} siècle, les premières pinces hémostatiques fabriquées de façon industrielle par Charrière furent les pinces à pansements et les pinces à arrêt. Péan⁵⁴ et ses contemporains les modifièrent ensuite légèrement pour aboutir aux pinces hémostatiques que nous connaissons, plus puissantes, à verrou, aux mors de différentes formes, rigides ou élastiques (fig. 18).

⁵³ CHARRIERE, 1862, fig 83 à 86.

⁵⁴ FOURMESTRAUX, 1938. Jules Péan était un chirurgien Français né en 1830. Il fut un disciple d'Edouard Chassaignac et d'Auguste Nélaton avec qui il étudia l'hémostase. Il fut le premier à réussir l'ablation de la rate, et contesta les travaux de Pasteur, bien qu'adepte de l'hygiène chirurgicale. Il inventa une pince hémostatique qui s'applique aujourd'hui aux chirurgies digestives du monde entier.



Figure n°18 : Pincés de Péan à mors rigides et souples⁵⁵.

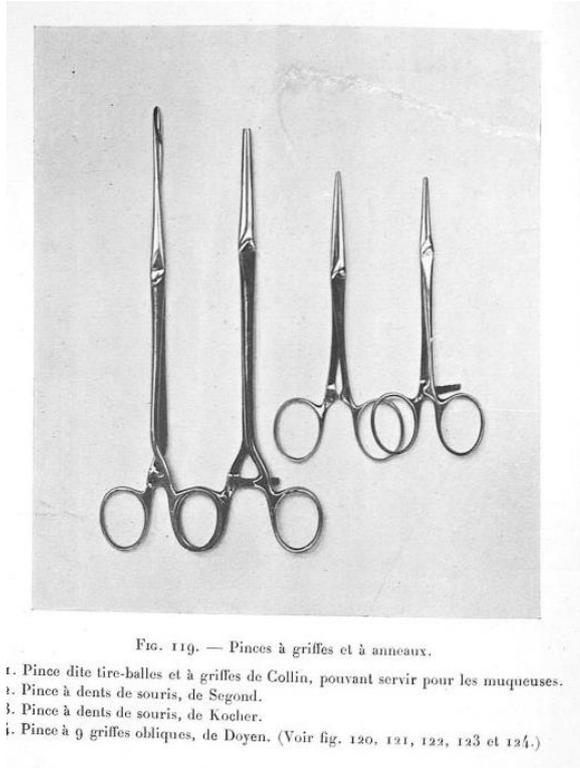


1. Les pincés à mors élastiques

Les pincés élastiques, à mors longs, comme le modèle de Richelot modifié par Doyen, répartissaient la force de compression sur l'ensemble du plat et de la longueur du mors ; elles étaient moins dures à serrer. Leur fabrication commença en 1887 par Collin sur les indications de Doyen, avec une élasticité prononcée sur les mors et non plus sur les branches. Les pincés à mors élastiques sont aujourd'hui très utilisées, surtout en chirurgie viscérale. Les pincés hémostatiques du premier type de Charrière (fig. 19) furent abandonnées à la même époque et remplacées le plus souvent par des pincés à griffes à mors longs.

⁵⁵ DOYEN, 1908, fig 107 et 108 p.161, 162.

Figure n°19 : Pincettes à griffes et à anneaux⁵⁶.



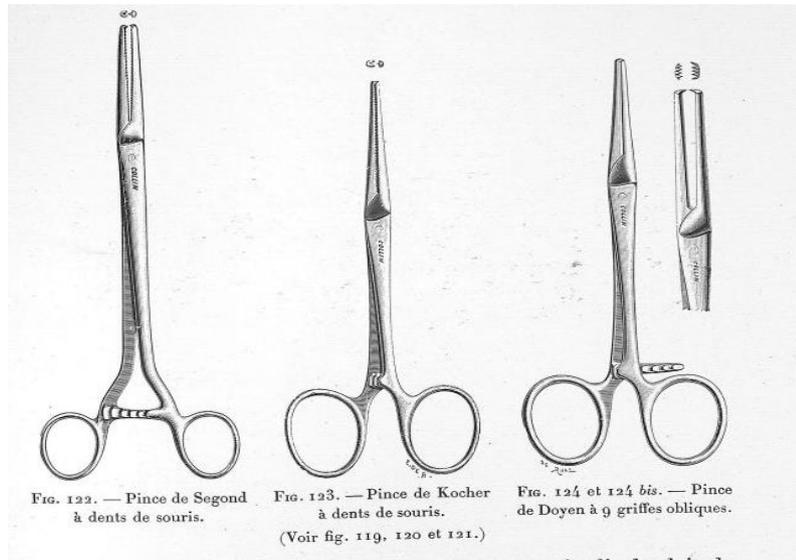
2. Les pincettes à artères à mors courts

Ces pincettes (fig. 20) servaient à saisir les artères pour arriver à un résultat similaire à celui de la mâchoire imaginée par Maunoir et Amussat. A leur époque, d'après Doyen, leurs connaissances en mécanique étaient insuffisantes et c'est pour cela qu'ils n'ont pas connu le succès. Doyen étoffa sa gamme avec des pincettes puissantes pour la préhension des vaisseaux périphériques, et des pincettes plus faibles utilisées comme porte-aiguille pour les petites aiguilles.

⁵⁶

DOYEN, 1908, fig.119.

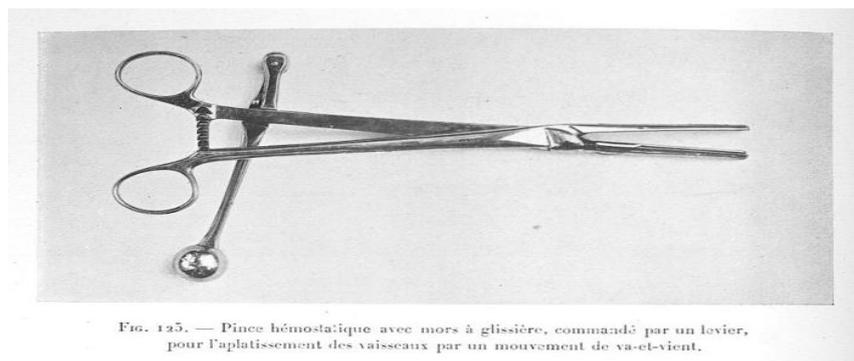
Figure n°20 : Pinces à artères à mors courts⁵⁷.



3. Les pinces pour les grosses veines

Les pinces à veine avaient des mors plats sans griffes, finement quadrillés (fig. 21). Elles étaient munies de crémaillères à plusieurs dents et étaient très puissantes. Parfois elles pouvaient être munies d'un levier qui, commandé par un seul doigt, permettait l'aplatissement du vaisseau dans un mouvement de va et vient.

Figure n°21 : Pince à forcipressure veineuse⁵⁸.



⁵⁷ DOYEN, 1908, fig 122 à 124 bis, p.171.

⁵⁸ DOYEN, 1908, fig 125 p.173.

II. Les serre-nœuds et la ligature

La ligature, dont nous avons déjà raconté quelques bribes historiques dans notre première partie, était déjà connue d'Hippocrate⁵⁹, de Celse⁶⁰, de Galien⁶¹, d'Eginette⁶² et d'Alphonse Ferré⁶³ avant d'être généralisée par Ambroise Paré. Elle n'était dédiée qu'à la striction des tissus en masse et non pas à la ligature précise d'un vaisseau. Toutes les plaies d'amputation ou les blessures de guerre exsangues étaient traitées par l'application de caustiques, d'huile chaude ou du fer rouge, pour « *brûler et carnacer les plaies* », comme disait Paré. Les chirurgiens généralisèrent l'emploi de la ligature dans la chirurgie car c'était un procédé simple par rapport à la pince pour procéder à l'hémostase, et ce quelque soit le calibre du vaisseau à ligaturer. Elle permettait dans beaucoup de cas de s'affranchir d'une aiguille et de sa pince porte-aiguille, en qui les chirurgiens n'avaient aucune confiance pour l'hémostase des grosses artères. Par ailleurs, les garrots et tourniquets devinrent rapidement obsolètes de par leur manque d'adaptabilité, des douleurs et gênes occasionnées. Enfin, les serre-nœuds facilitaient la pose des ligatures.

Les liens utilisés devinrent de plus en plus résistants ; on remplaça le chanvre, le plomb, le boyau ou le lin par du laiton, du cuivre, de l'argent, du platine ou du fer, permettant d'étreindre des tissus plus épais et plus volumineux. Par la suite, avec Chassaignac, le fil de striction fut remplacé par les chaînes à maillons. De nouveaux champs d'applications s'ouvrirent alors ; il était possible de réaliser des amputations du col de l'utérus, de la verge, du goitre, de la langue et de la plupart des tumeurs. Les méthodes de ligature lente et graduée ainsi que de ligature extemporanée évoluèrent vers celle de l'écrasement avec toutes les nuances imaginables. Mayor de Lausanne dans son traité de la ligature en masse⁶⁴ (en 1826) s'efforça de substituer au bistouri ce qu'il appelait « *sa nouvelle méthode d'amputation* », c'est-à-dire l'extirpation de tissus par la constriction par ligature extemporanée.

⁵⁹ Hippocratis Opera, Francf., 1621, lib.VI, sect 7.

⁶⁰ Celsi, C. Lib. VIII. De re Medica, Lipsiae, 1666.

⁶¹ Galeni, Methodus Medendi, Basiliaen 1542, lib.V, c. 3.

⁶² Aeginete P. Medici insignis opus divinum, 1532, lib. IV, p. 53.

⁶³ Alfonsi Ferri, De sclopet. Vulner., etc., Lugd., 1553, Vide : De chir. Scriptores, optim... non editi, in unum conjuncti volume. Tiguri, 1555.

⁶⁴ MAYOR Mathias, Essai sur les ligatures en masse, Paris, 1826, 224 pages.

Pour réaliser la ligature extemporanée, il fallait utiliser un lien, qui formait autour de la partie à diviser un anneau flexible qui se rétrécissait graduellement, ainsi qu'un constricteur, ou serre-nœud, qui permettait d'effectuer la constriction.

Le premier instrument constricteur était la main du chirurgien, dénuée de toute autre forme d'instrument, par le simple pincement entre deux doigts. Puis vint le serre nœud simple : une tige métallique munie d'un anneau dans lequel on introduisait le lien. Ensuite le serre-nœud évolua en treuil, qui était une extension du serre-nœud simple en une sorte de tourniquet qui permettait d'enrouler les deux chefs du lien et facilitait le serrage. Vint ensuite l'écraseur à cliquet, muni d'un tube à crémaillère qui, grâce à des ressorts permettait le serrage progressif et alternatif des chefs. Enfin les constricteurs de Graefe ou de Chassaignac virent le jour avec leur manivelle de serrage constituée d'une vis de pression.

Considérés comme les prédécesseurs des écraseurs proprement dit, les serres-nœuds permettaient, outre le fait de poser des ligatures, l'exérèse de tissus de nature variable. Les premiers médecins modernes qui publièrent sur l'usage de la ligature dans l'exérèse chirurgicale, notamment dans l'amputation de la verge, le firent avant le début du 19^{ème} siècle. Velpeau, dans son traité des *Nouveaux éléments de médecine opératoire* (1839)⁶⁵, cita, dans son article de *l'amputation de la verge par la ligature*, un grand nombre d'auteurs qui utilisaient cette méthode. Par exemple, Ruish, Heister, Bertrandi, Graefe et Mayor furent des précurseurs dans cette discipline. Binet publia, dans *La gazette médicale*, les récits d'une amputation de verge affectée de cancroïde⁶⁶ au moyen d'un constricteur, de manière rapide et simple, et qui fut couronnée de succès⁶⁷.

⁶⁵ VELPEAU, *Nouveaux éléments de médecine opératoire*, Baillière, 1839, 84 pages.

⁶⁶ Un cancroïde est une tumeur épithéliale, ou chéloïde.

⁶⁷ BINET, 1828, p.70.

A. Le serre-noeud de Mayor

Mathias Louis Mayor⁶⁸ était un médecin suisse né en 1775 dans le canton de Vaud et mort en 1847 (fig. 22). Il fut un adepte de la ligature et de la science de l'amputation, et il développa un constricteur à chapelet⁶⁹, qui fit office de prédécesseur de l'écraseur de Chassaignac, par certains aspects.

Figure n°22 : Mathias Mayor de Lausanne en 1842⁷⁰.



Le tourniquet à chapelet de Mayor ou serre-noeud de Mayor était à l'origine le serre-nœud de Roderic (fig. 23), que Mayor modifia en 1821, en y ajoutant un treuil mobile sur un tube métallique. Il développa ainsi son propre procédé pour les ligatures, qui fut reconnu par Bouchet de Lyon, praticien distingué, qui le considéra comme l'« *une des plus belles opérations de la chirurgie moderne* ». Le constricteur à chapelet était indiqué dans l'extirpation des goitres, mêmes volumineux. Pour élargir son usage à l'exérèse des tumeurs à base large, à voies d'abord difficiles ou à tissus denses, Mayor imagina un cordon double qu'il introduisait à l'aide d'aiguilles et qui formait deux anses auxquelles il appliquait deux constrictions distinctes⁷¹.

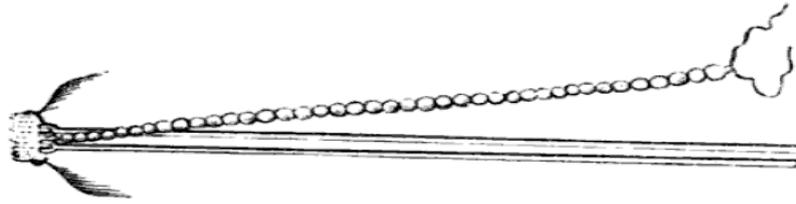
⁶⁸ Notice sur Mathias Mayor, sa vie et ses travaux, par le Dr. Munaret Jean Marie Placide, In-8°, III-104 p., édition 1847, p. 5-19.

⁶⁹ La chirurgie simplifiée, ou Mémoires pour servir à la réforme et au perfectionnement de la médecine opératoire, par Mathias Mayor, 1842, 471 p. p.174-176.

⁷⁰ Lithographie de Jean Baptiste Bonjour, album de la Suisse Romande.

⁷¹ MINARET, 1847, p. 5-19.

Figure n°23 : Serre-nœud de Roderic⁷².



Mayor modifia le serre-nœud de Roderic (fig. 23) qu'il considérait comme instable du fait de la souplesse des petites boules de bois ; c'est pourquoi il ajouta à l'instrument un tube métallique pour rigidifier l'ensemble de la structure. Nous illustrons le fonctionnement du constricteur de Mayor par le récit d'un fait chirurgical auquel Mayor lui-même fut confronté, lors d'une exérèse de goitre (cette opération dans les années 1820 faisait trembler jusqu'au plus aguerri des chirurgiens). Mayor eu en 1818 une opération difficile à réaliser sur une patiente dont la respiration était rendue vraiment difficile en raison de l'existence d'un goitre proéminent. Mayor utilisa d'abord quelques liens pour juguler l'hémorragie qui se déclara suite à l'incision de la base du goitre. Il se rendit alors compte qu'il lui manquait un point d'appui qui lui aurait permis de serrer sa ligature de façon sûre et d'obtenir ainsi un garrot efficace. Il constata aussi que le serrage manuel ne suffisait pas à stopper l'hémorragie. Il s'aida donc d'un morceau de bois pour tordre le lien et le serrer davantage. C'est là, après avoir « *tourmenté longtemps sa malade* », qu'il jugea qu'il manquait un point d'appui nécessaire à l'action du serrage. « *Du garrot au tourniquet il n'y a qu'un pas* », et Mayor inventa donc son propre constricteur : un « *instrument métallique capable de serrer fortement, de desserrer et de resserrer encore et à volonté, un lien quelconque placé derrière une tumeur, ou à sa base* »⁷³.

Trois éléments le composaient : un fil, un élément permettant de le diriger et un dernier élément pour le serrage (fig. 24). Mayor conseilla l'usage de fils de soie ou de métal, « *avec la force et la résistance qu'offrira le corps à lier* ». L'arbre de transmission pouvait être un tube, une canule métallique ou une série de petites boules de bois. Ces boules de bois étaient percées d'un trou en leur centre, d'assez fort diamètre, de manière à ce que les deux chefs de la ligature puissent évoluer librement. L'anse du lien était passée dans le trou et les boules étaient enfilées comme pour un collier de perles. L'ensemble de ces boules formait un canal, de longueur variable, mobile et flexible, ce qui

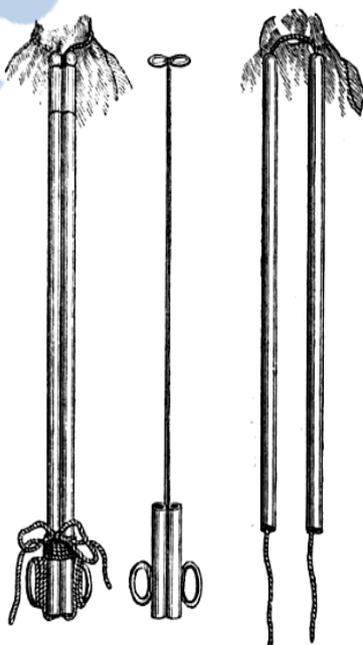
⁷² BOIVAIN, DUGES, 1834.

⁷³ MAYOR, 1842; p.174-176.

offrait un avantage lorsque l'opération se tenait dans un endroit difficile d'accès comme la bouche, le vagin ou le rectum. Le tube métallique était plus résistant, moins volumineux et plus facile à nettoyer.

Les longueurs et les calibres étaient variés. Si Mayor refusait de construire des constricteurs en bois, ivoire ou corne, qu'il trouvait trop peu résistants aux forces appliquées, il s'autorisait à associer des boules de bois et une canule en acier. Les deux bouts du lien étaient donc libres à la sortie de l'engin et prêts à être tirés vers l'extérieur de façon à effectuer une compression énergétique de l'autre côté sur le tissu à serrer, de la même manière que le marchand de savon morcelle ce dernier avec son fil métallique. Le treuil qui permettait de serrer les deux chefs du lien était un cylindre sur lequel étaient enroulés les fils. Si le tourniquet pouvait être en bois, un élément en métal était préférable. Une vis de pression placée au centre de la manivelle empêchait cette dernière de tourner en arrière et le fil de se desserrer. Ensuite, il appartenait au chirurgien d'effectuer une striction lente en fonction de la nature et du volume du tissu à enlever. Une fois le substrat privé de vie, la tumeur tombait et la cicatrisation s'effectuait⁷⁴.

Figure n°24 : Application d'un constricteur de Mayor à tube muni d'un fil de soie sur un goitre⁷⁵.



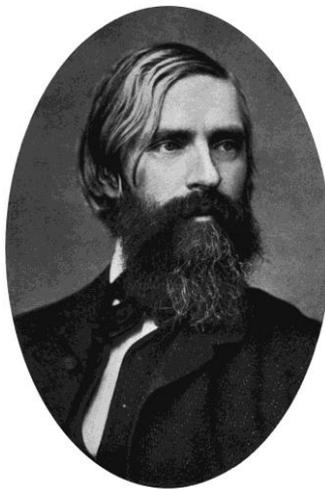
⁷⁴ MAYOR, 1842, p.174-176.

⁷⁵ MAYOR, 1842, p.174-176.

Mayor de Lausanne abordait la thyroïde en pratiquant une incision cutanée puis une autre sur la partie latérale du goitre et appliquait ensuite sa ligature à l'aide de son serre-nœud⁷⁶. Chaque jour le tourniquet était resserré, jusqu'à ce que la thyroïde se détache. Mayor obtint deux succès sur trois avec cette méthode mais, d'après Boyer, elle exposait à « *de graves accidents* » car la tumeur étranglée « *tombait en gangrène* »⁷⁷.

B. Le serre-nœud de von Graefe

Figure n°25 : Albrecht Von Graefe⁷⁸.



Albrecht Von Graefe⁷⁹ (fig. 25) (1787-1840) fut médecin militaire en chef en 1815 et considéré comme l'un des précurseurs de l'usage de la forcipresse dans les opérations sanglantes. Chassaignac s'en est probablement inspiré plus tard pour développer son propre écraseur⁸⁰. Graefe, en tant que médecin militaire, utilisa l'écrasement pour traiter les blessures de guerre et notamment lors d'amputations. Il fallait pouvoir appliquer une ligature sur les gros vaisseaux pour juguler l'hémorragie pour opérer plus finement. Son serre-nœud permettait d'obstruer les vaisseaux lors de

⁷⁶ MAYOR, *Traité de la ligature en masse*, p.35- 273, Paris, 1826.

⁷⁷ BOYER Benoit, *Etude sur la thyroïdectomie*, In-8, Editions J.Gallet de 1884, 113 pages.

⁷⁸ Wikipédia, page dédiée, 2014.

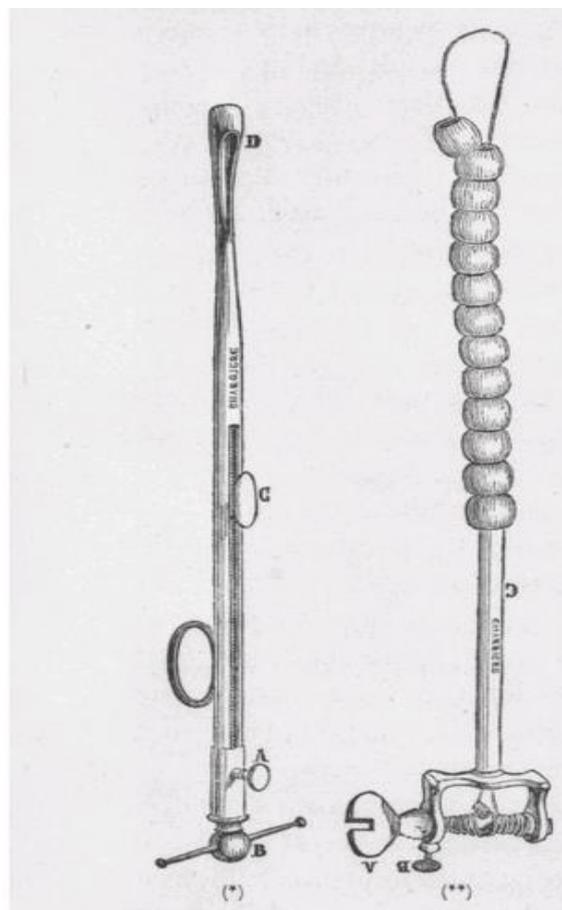
⁷⁹ MEUNIER, 1924, p. 461-462.

⁸⁰ JAMAIN, 1880.

ses chirurgies, améliorant ainsi leur taux de réussite grâce à la limitation immédiate des pertes sanguines.

L'instrument de Graefe (fig. 26) était fait d'une tige percée de deux trous par lesquels passaient les chefs de la ligature qui étaient attachés à l'écrou. La vis de pression (B) faisait bouger l'écrou mobile (C) qui montait ou descendait le long du tube, et donc réduisait la taille de l'anse. Cet instrument très simple exerçait une grande force de pression autour du tissu enserré.

Figure n°26 : Serre-nœuds de Graefe (*) et de Mayor (**)⁸¹.



⁸¹

ELLEAUME, 1869.



C. Le serre-nœud de Maisonneuve

Figure n°27 : Jacques Maisonneuve en 1900⁸².

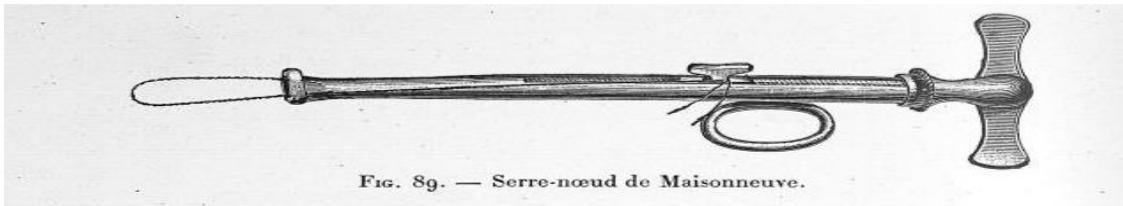


Jacques Gilles Maisonneuve (fig. 27) (1809-1897) fut chirurgien de l'hôpital de la Pitié et membre de nombreuses sociétés de médecine et de chirurgie, que ce soit en France ou à l'étranger. Maisonneuve affirmait que, depuis Hippocrate, la ligature n'avait guère évoluée et son usage était cantonné habituellement à diverses opérations comme des fistules anales, des polypes hémorroïdaux, des excroissances et des tumeurs pédiculées. D'après Maisonneuve, la ligature se perfectionna dans le courant du XIX^{ème} siècle, avec l'invention « *des mécanismes constricteurs, les uns en forme de treuil comme celui de Roderic, d'autres plus ingénieux tels que celui de Graefe* »⁸³.

⁸² Les médecins bretons du XVI^{ème} au XX^{ème} siècle, par Jules Roger, éditions JB Baillière, Paris.

⁸³ Mémoire sur la ligature extemporanée par M. le Dr. Jacques – Gilles Maisonneuve, In-4, 118p. édition 1860, BNF 2010.

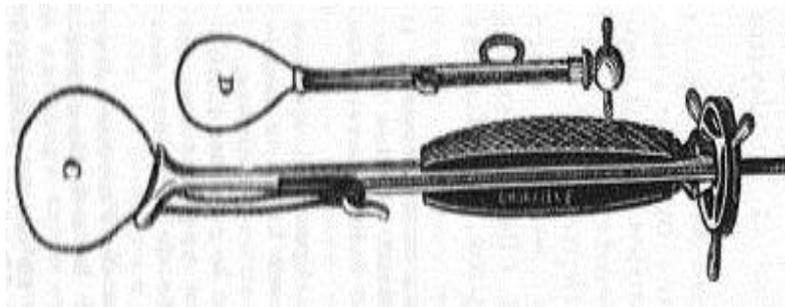
Figure n°28 : Serre-nœud de Maisonneuve⁸⁴.



La particularité du serre-nœud de Maisonneuve (fig. 28) était que sa puissance de serrage était très adaptée à l'embryotomie, selon Larauza⁸⁵. L'objet était de petite taille, muni d'une manivelle et d'un écrou mobile, ce qui assurait une bonne maniabilité. Utilisé lors d'embryotomie, le lien était le plus souvent un fil d'acier.

Maisonneuve créa trois variantes : le serre-nœud de trousse, (fig. 29.D), ressemblant au serre-nœud de Graefe, qui était de petite taille, utile à toutes les opérations qui ne nécessitaient pas de constriction puissante (petites tumeurs, polype, résection de la luette, fistules anales) ; le constricteur proprement dit, basé sur le précédent avec des dimensions doubles ; le grand constricteur, réservé aux amputations (fig. 29.C).

Figure n°29 : Serre-nœuds de Maisonneuve, petit et grand modèle, fabriqués par Charrière⁸⁶.



Le grand modèle était muni d'une poignée qui facilitait sa préhension et d'une autre poignée en forme de cabestan, parfaitement adapté à la constriction d'organe de fort calibre comme une cuisse par exemple. Le lien était en général constitué d'une corde en fil de fer.

⁸⁴ DOYEN, 1908, p. 144.

⁸⁵ LARAUZA, 1885, p 1-7.

⁸⁶ MAISONNEUVE, 1860, p. 9.

La constriction de Maisonneuve permettait une section différente d'une section par lame du fait de la trituration des tissus occasionnée par le serrage. Les forces physiques induisaient sur le vaisseau un étirement puis une oblitération et enfin la section. Deux intérêts majeurs à cela : limiter l'hémorragie et supprimer « *la cause principale de l'infection purulente* »⁸⁷. Maisonneuve expliquait par ce phénomène que l'oblitération rendue possible par la constriction empêchait le matériel inflammatoire ou suppuratif de remonter dans les vaisseaux sanguins qui, au contraire, demeuraient béants en cas de section simple par un instrument tranchant. Puisque les vaisseaux « *dont la puissance rétractile est peu prononcée* » étaient ainsi fermés de manière solide, l'étanchéité était beaucoup mieux assurée que par la seule défense « *d'un petit caillot sanguin qui les tient écartés sans y adhérer de manière intime* ». Cette opinion fut également partagée par Chassaignac. Maisonneuve, dans son ouvrage, fit une petite allusion à l'art vétérinaire et aux castrations, en disant que l'application de la ligature extemporanée y était « *facile* » puisque qu'on castrait en général des testicules sains, et les deux organes à la fois. On pouvait ainsi aisément passer l'anse du constricteur autour des cordons et les diviser d'un seul coup contrairement à ce qui s'observait chez l'homme où l'opération ne concerne généralement qu'un seul testicule, la plupart du temps atteint de tumeur, et dont le processus tumoral en modifie le volume et la structure.

D. La ligature élastique du point de vue d'Armand Trousseau, reprise par Adolphe Richard

Figure n°30 : Armand Trousseau vers 40 ans.⁸⁸



"*Essayez donc, pour faire tomber les tumeurs pédiculées, de les serrer d'un fil de caoutchouc*"⁸⁹

⁸⁷ MAISONNEUVE, 1860, p. 13.

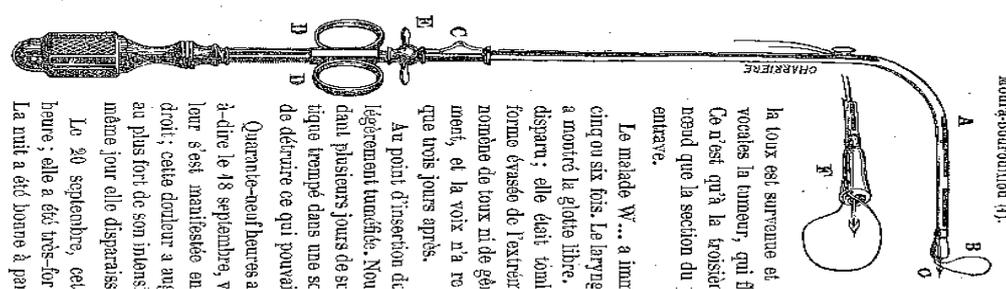
⁸⁸ Source: <http://armandtrousseau.wifeo.com>.

⁸⁹ Pr. Trousseau, 1863.

La section lente différait de la section instantanée par un effet continu de la striction qui provoquait la nécrose par arrêt de la vascularisation. Dans le cas d'une tumeur pédiculée, elle finissait par tomber d'elle-même. La section instantanée, dont la section linéaire de Chassaignac, divisait les parties par section mousse⁹⁰. Armand Trousseau, de Tours, (fig. 30) proposa dans le cadre de la section lente des tissus tumoraux, l'usage d'une ligature élastique en caoutchouc qui remplaçait les fils ou les chaînes rigides. De ce fait, la striction agissait de manière continue puisque l'élastique appliquait une pression continue et enserrait le pédicule au fur et à mesure que celui-ci se desséchait jusqu'à tomber. Jamain critiqua cette technique puisque, d'après lui, l'anse du fil d'abord serrée, « *ne tarde pas à devenir plus lâche à mesure que le sillon se creuse* » et le pédicule n'est plus alors embrassé par la ligature. Il est rapporté dans plusieurs récits opératoires du Bulletin général de thérapeutique de 1863, par Adolphe Richard, qui a expérimenté cette technique, que plusieurs élastiques sont parfois nécessaires, sans garantie de résultats lorsque le pédicule était de trop grande taille. Pour lui, la technique était de grande valeur car elle permettait une polyvalence dans les indications et était non douloureuse. Par contre, elle était impossible à pratiquer sur l'os.

E. Le serre-nœud simple laryngien du docteur Moura-Bourouillou

Figure n°31 : Serre-nœud du docteur Moura-Bourouillou fabriqué par Charrière⁹¹.



⁹⁰ JAMAIN, 1880, p. 823.

⁹¹ MOURA-BOUROUILLOU, 1863, p. 6.

Ce serre-nœud (fig. 31) a été développé à la suite de la difficulté rencontrée par Bertrand Moura-Bourouillou lors d'extraction de tumeurs pédiculées polypeuses laryngées⁹². Ces néoplasmes occasionnaient souvent, au milieu du XIX^{ème} siècle, la mort du patient par étouffement. Pour les petits polypes, la toux ou un cathétérisme suffisaient à les extraire par rupture du pédicule. Pour les tumeurs plus volumineuses, l'écrasement du pédicule était réalisé à l'aide de pinces. Un médecin allemand, Bruns, en raconte les péripéties dans un mémoire que les médecins français critiquèrent. Le Dr Moura-Bourouillou écrivit : "*Plus tard, [...] M. Bruns, a raconté dans un long mémoire les péripéties d'une excision multiple d'un polype du larynx, à l'aide d'une pince terminée par des lames de ciseaux et introduite dans la glotte avec ce flegme allemand que je n'oserais imiter, ni conseiller. [...] La seule excuse que puissent invoquer ces pratiques aveugles, c'est le danger de mort.*"⁹³

Après des tentatives infructueuses d'écrasement du pédicule, Moura demanda à Charrière plusieurs serre-nœuds appropriés aux polypes laryngés. Un serre-nœud courbe fit l'affaire et la tumeur fut retirée avec une facilité déconcertante. L'outil était pourvu d'un angle de 90 degrés environ et d'une pointe pour faciliter le décrochement du pédicule. L'anse était généralement constituée de fil de soie souple, ce qui en faisait un outil véritablement adapté à l'exérèse de polypes de la cavité buccale ou de la gorge.

F. Le serre-nœud en fer à cheval de Ricord

Philippe Ricord (fig. 32) (1800-1889) était chirurgien de l'hôpital des Vénériens de Paris, qui deviendra par la suite l'hôpital Cochin. Ce chirurgien employait une technique de résection de tumeurs vaginales et utérines basée sur l'utilisation d'un spéculum bivalve, moins traumatisant pour les voies génitales de la femme, associé à un serre-nœud de forme spécifique, (fig.32) en fer à cheval⁹⁴. Un spéculum servait de guide au serre-nœud afin qu'il embrasse la tumeur à réséquer. Une fois le serre-nœud en place, le spéculum était retiré et le nœud serré⁹⁵.

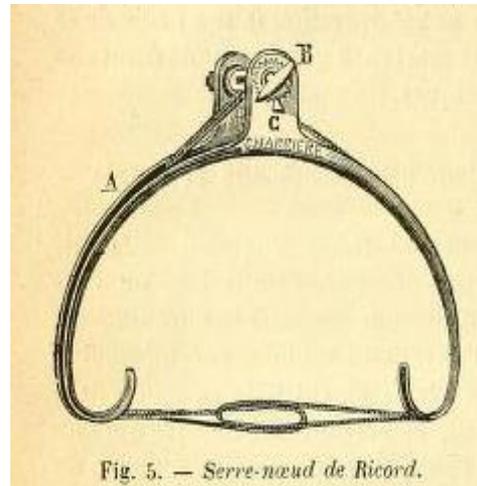
⁹² Considérations pratiques sur les polypes du larynx, section d'un polype à l'aide d'un simple serre-nœud recourbé, par le Dr Moura-Bourouillou. Séances des 26 et 27 octobre des académies des sciences de médecine. 1863, BNF, 10 pages.

⁹³ BOUROUILLOU, 1863, p.6.

⁹⁴ Mémoires et observations, Philippe Ricord, 1 vol. (79p.) ; in-8, édition 1834, BNF 2008.

⁹⁵ RICORD, 1834.

Figure n°32 : Philippe Ricord et son serre-nœud fabriqué par Charrière⁹⁶.



Nous voyons déjà à ce stade de l'exposé que quelques hommes ont permis de faire évoluer la chirurgie en très peu de temps. La principale préoccupation de Paré, grâce à ses opérations sur les blessés de guerre, fut de stopper les hémorragies ; il inventa donc les pinces et les premières techniques d'hémostase moderne. Puis il prit en considération la gestion de la douleur ; il abolit alors les pratiques d'application de feux sur les plaies béantes ainsi que l'emploi des caustiques. Ensuite, des hommes comme Doyen ou Péan, dans la droite ligne de Paré, mirent au point les ligatures, d'abord grâce à des aiguilles et des liens puis à l'aide de serre-nœuds. Maisonneuve et consorts adaptèrent ces instruments aux chirurgies de toute nature, en allant de l'exérèse de petites tumeurs à l'amputation de la cuisse, avec des liens aussi divers que variés. Nous voyons maintenant quel était le cheminement de ces hommes qui commencèrent à concevoir l'antisepsie. Il ne suffisait plus de vouloir obstruer une veine ou une artère dans le seul but de sauver un homme ; il fallait désormais éviter par l'hémostase toute pénétration de liquide septique par la plaie afin d'éviter le sepsis.

⁹⁶

GILLETTE, 1878.

III. Les écraseurs

On ne peut parler d'écrasement linéaire qu'à partir du milieu du XIX^{ème} siècle. L'écrasement linéaire de Chassaignac tira ses origines des serre-nœuds de différents types qui existaient alors. L'outil de Chassaignac ne différait du serre-nœud de Graefe que par son organe de serrement : une chaîne pour Chassaignac, un fil métallique pour Graefe. L'hémostase rendue possible par ces outils était proche de la perfection, lorsqu'ils étaient maniés avec toute la patience nécessaire.

A. Les ancêtres de l'écraseur

L'écraseur en tant que tel n'a pas été inventé d'emblée mais il est le fruit de la collaboration de plusieurs disciplines de la médecine. Les premiers instruments ancestraux ressemblant aux écraseurs dans leur structure mécanique étaient les brise-coques, qui dataient du début du XIX^{ème} siècle. Leur nom indiquait leur application à la lithotripsie. Du grec *lithos* « pierre » et du latin *terere* « broyer », il s'agit de l'ensemble des techniques d'élimination des calculs vésicaux ou urétraux. Le français Leroy d'Etiolles construisit le premier instrument lithotriteur, et Civiale ainsi qu'Heurteloup l'appliquèrent avec succès sur l'être vivant en 1824. Ces instruments utilisaient la technique de l'écrasement par percussion pour réduire en plusieurs morceaux un calcul de taille importante. Lors de coliques liées à l'obstruction de l'urètre par un calcul, il était seulement possible de fractionner le calcul en laissant les fragments en place. Ces fragments, de taille réduite, s'éliminaient alors par les voies naturelles. Certains morceaux trop volumineux restaient bien sûr en place, ce qui limitait l'efficacité de l'opération. Intéressons-nous maintenant à deux inventeurs et précurseurs dans cette discipline, Heurteloup et Jacobson, dans ce qui fut l'une des plus grandes découvertes de la médecine moderne.

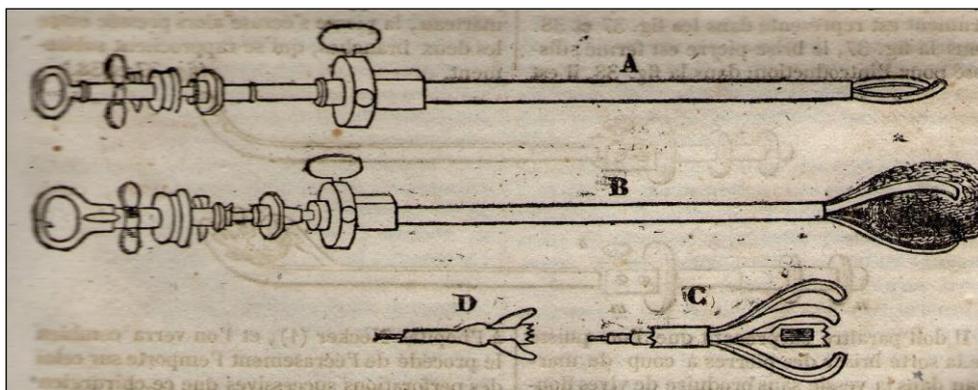
1. Le brise-coque primitif d'Heurteloup

Nicolas Heurteloup (1750-1812), de Tours (fig. 33), était premier chirurgien des armées, inspecteur général du service de santé militaire, docteur et membre de plusieurs sociétés savantes. Il développa une technique de lithotritie par broiement (écrasement) des calculs vésicaux. Nous voyons ci-après deux de ses instruments et en quoi, par leur fonctionnement, ils furent très proches de l'écraseur de Chassaignac^{97,98}.

Figure n°33 : Profil de Nicolas Heurteloup^{99,100}.



Figure n°34 : Brise-pierre d'Heurteloup, première version¹⁰¹.



⁹⁷ HEURTELOUP Nicolas, Notice sur manne, 1^{er} chirurgien en chef du VI^{ème} arrondissement maritime au port de Toulon, In-8°, 27p. Edition 1808, Umlang, libraire à Paris.

⁹⁸ HEURTELOUP Nicolas, Lithotripsie, mémoires sur la lithotripsie par percussion et sur l'instrument appelé percuteur courbe à marteau, par Heurteloup, In-8°, VII-158p., édition 1833.

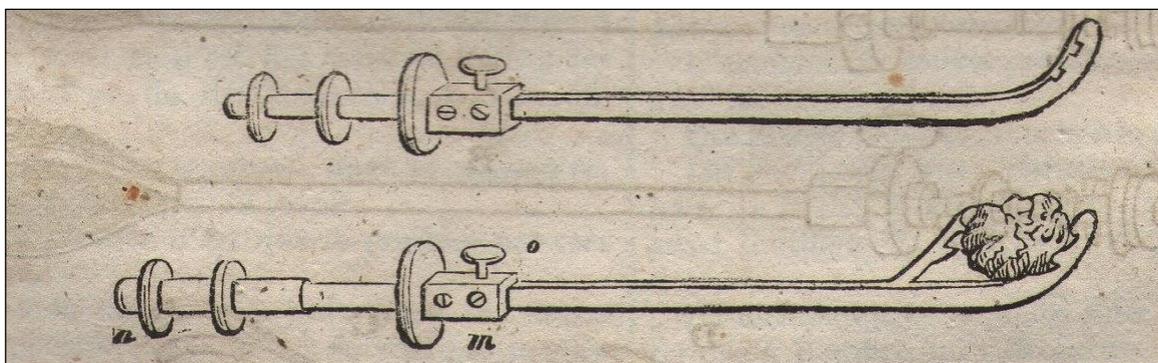
⁹⁹ MEYLEMANS, 1809.

¹⁰⁰ MEYLEMANS Rudy est créateur de la première compagnie d'ambulance de la garde impériale en 1809.

¹⁰¹ Journal des Connaissances Utiles, 1834.

Inventé et fabriqué en 1827 par Heurteloup, le brise-coque permettait l'usure progressive des pierres vésicales par la technique de l'écrasement. La première version du brise-pierre (fig. 34) associait une pince (C) pour la préhension du calcul, et une tarière (D) qui passait dans l'axe central (B) pour diviser le calcul en plus petits morceaux. Une fois le calcul saisi, la pince à trois branches était bloquée par une vis de rappel pour éviter le glissement du calcul pendant son forage. L'action du forage était effectuée par une manivelle d'un côté et un foret à dents de l'autre qui venait en compression sur le calcul et permettait son éclatement. Plus étonnant, il était aussi possible d'utiliser un archet de violoniste pour faire tourner le foret à plus grande vitesse, comme le préconisait Civiale (1796-1867) en 1824.

Figure n°35 : Autre version du brise-pierre d'Heurteloup¹⁰².

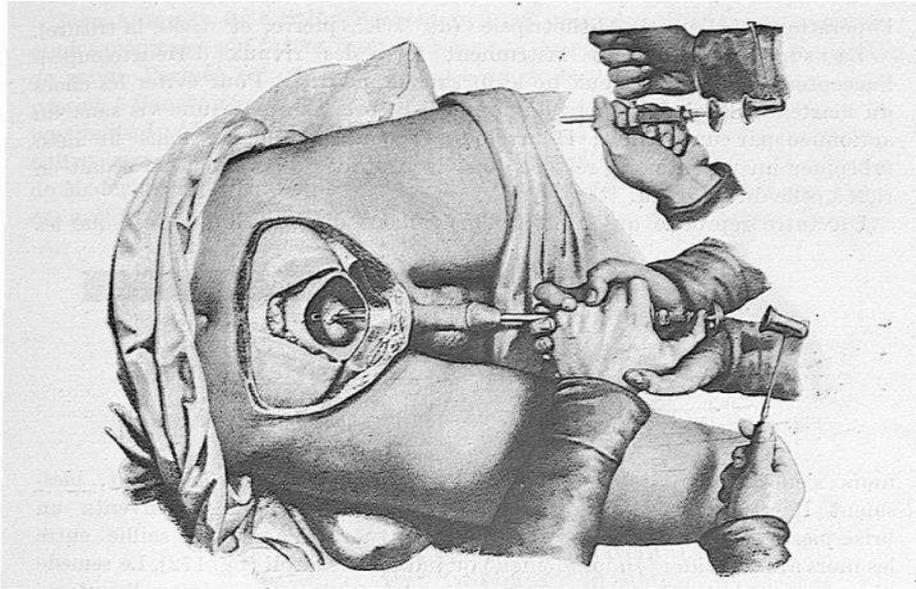


Le deuxième instrument (fig. 35) est une pince à dents à axe coulissant qui permet aussi le délitement du calcul, mais seulement par écrasement. Il était d'ailleurs impossible pour certains calculs de les briser à la seule force de la main, via la manette axiale de l'instrument (fig. 35.a), c'est pourquoi on utilisait un marteau pour effectuer une percussion (fig. 36). Cette limite a sans doute permis d'évoluer vers la multiplication des forces via des instruments à poignée à vis comme l'outil suivant, le brise-pierre de Jacobson et plus tard, les écraseurs à chaîne. Les brise-pierres ne servaient qu'à déliter des calculs, comme leur nom l'indiquait, et leur application à d'autres indications était limitée. Le principe d'écrasement était bon, mais il fallut développer des instruments beaucoup plus adaptables aux différentes chirurgies et utilisables dans d'autres circonstances.

¹⁰² Journal des connaissances utiles, 1834.

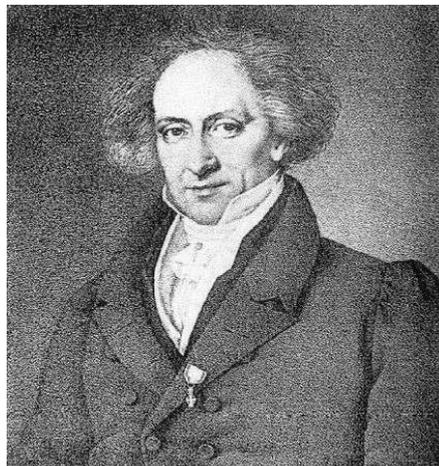


Figure n°36 : Action chirurgicale du percuteur d'Heurteloup¹⁰³.



2. Le brise-pierre de Jacobson

Figure n°37 : Ludwig Lewin Jacobson, gravure de 1960¹⁰⁴.



Le docteur Jacobson (fig. 37) (1783-1843) était un médecin de Copenhague connu pour avoir découvert l'organe de Jacobson, ou organe voméro-nasal. Pour rappel, cet organe est une structure

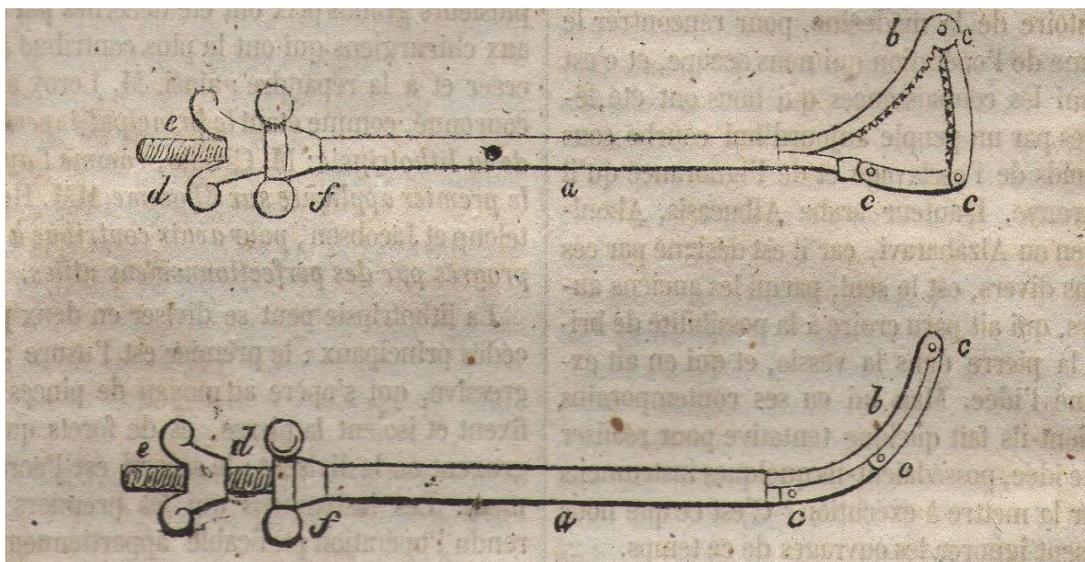
¹⁰³ POUSSON et DESNOS, 1914, p. 267.

¹⁰⁴ Journal de Laryngologie, Danmark, p. 18, 27, 31-117 pages, 2003.

nasale qui permet de détecter les phéromones ou hormones sexuelles, essentielle dans le monde animal. Jacobson était aussi urologue et il participa notamment aux recherches sur la lithotripsie avec la mise au point de son brise-pierre.

L'outil de Jacobson introduisait la notion de force mécanique, l'ajoutant à la force seulement manuelle des brise-pierres d'Heurteloup, grâce à une vis de pression qui transférait la force à l'écraseur (fig. 38). L'action sur le substrat s'en trouva décuplée et les possibilités chirurgicales étendues. Pour cet ancêtre de l'écraseur, la pince était courbe et articulée au moyen de trois charnières ; seules les branches (c) étaient mobiles et venaient s'appliquer sur la branche fixe (b). La tige filetée (e), passait dans la gaine (a) et la vis de rappel (d) permettait le resserrement de l'écraseur autour du calcul pour le scinder en calculs plus petits. Nous imaginons aisément que ce type d'outil pouvait être adapté à d'autres structures biologiques comme les tissus mous.

Figure n°38 : Brise-pierre de Jacobson, seconde version¹⁰⁵.



Contemporains de Chassaignac, ces lithotriteurs ont rapidement donné des idées aux médecins qui ont sollicités les fabricants d'instruments médicaux pour développer leurs propres outils. Ce sont des précurseurs de l'écrasement, dont les actions se déclinaient en frottement, pression et percussion, développés notamment par Amussat, Heurteloup et Leroy.

¹⁰⁵ Journal des connaissances utiles, 1834.

B. L'écraseur linéaire de Chassaignac

L'écrasement connut son heure de gloire grâce à Edouard Chassaignac (fig. 39), le père de l'écraseur linéaire. Edouard Pierre Marie Chassaignac naquit le 24 décembre 1804 à Nantes et mourut le 26 août 1879 à Versailles. Il suivit des études de médecine à Nantes puis devint interne à l'Hôtel-Dieu de cette même ville. Il fut diplômé du doctorat de médecine en 1835, avec une thèse portant sur les fractures de la hanche. Il fut membre de l'Académie nationale de Médecine, professeur agrégé à la faculté de médecine de Paris et chirurgien dans différents hôpitaux parisiens. Il fonda la Société anatomique dont il devint vice-président. Il fut à l'origine d'une nouvelle méthode d'exérèse chirurgicale, préconisa le traitement des plaies par occlusion et développa l'anesthésie au chloroforme. Il eut pour élève Jules Péan à qui il démontra les vertus de l'hémostase et du drainage des plaies, notamment.

Figure n°39 : Portrait et signature d'Edouard Chassaignac¹⁰⁶.



Il œuvra au sein de l'école d'anatomie, à Paris, puis, après son agrégation, se consacra exclusivement à l'anatomie de 1830 à 1840. Il collabora au traité d'anatomie de Cruveilhier, traduisit la névrologie de Swann, publia sur la distribution des nerfs dans les muscles, sur le cœur, les artères, les veines, la solidité des os et leur mode de résistance aux agressions extérieures. Chassaignac fut donc en premier lieu un anatomiste passionné. La pratique de la chirurgie, qui le mena à ses travaux

¹⁰⁶ Académie nationale de médecine. Lithographie de MAURIN.

sur l'écrasement, vint en deuxième partie de carrière. Ses travaux furent reconnus et loués par ses pairs, qui s'accordèrent à dire que Chassaignac était un homme de talent qui n'eut qu'une seule passion, le travail¹⁰⁷.

« *L'écrasement linéaire appartient à Mr. Chassaignac. Il n'avait été précédé par personne ; il l'a seul créé, vulgarisé, conduit à maturité. Tout ce qu'on a essayé de faire après lui pour modifier sa méthode n'a conduit qu'à une détérioration et non pas à un perfectionnement* » BROCA, 1822¹⁰⁸.

La méthode de l'écrasement linéaire fut imaginée pour remplacer les instruments tranchants et prévenir l'infection purulente. La figure de proue de ce mode opératoire était l'écraseur linéaire, composé d'une chaîne métallique articulée et serrée progressivement à l'aide d'un mécanisme à double crémaillère articulé à l'extrémité du manche de l'instrument. L'anse que constituait la chaîne était serrée petit à petit autour du tissu embrassé. Les tissus enserrés s'en trouvaient circonscrits et étaient puissamment étreints de façon à les condenser, à leur faire perdre leur structure initiale et ainsi les diviser.

Les écraseurs étaient droits ou courbes, à volonté, ce qui permettait d'imprimer une compression facilement observable et mesurable. Le chirurgien pouvait donc suivre la progression de la section. Il est rapporté dans les écrits et les modes opératoires de Chassaignac qu'on ne pouvait néanmoins pas se passer d'un tranchant lorsque ce procédé était utilisé puisque, même avec une pression extrême exercée sur les tissus, la peau pouvait encore cependant résister. L'opérateur devait donc, en phase finale de l'écrasement, se munir d'un bistouri pour sectionner la peau une fois tous les autres tissus sous-jacents broyés. Et ainsi Chassaignac de conclure : « *l'écrasement linéaire prévient les hémorragies et met assez souvent à l'abri des infections purulentes* ». ¹⁰⁹

L'écraseur de Chassaignac fut donc l'instrument qui matérialisa par une chaîne la technique ancienne du serre-nœud, déjà fortement usitée avant l'époque de Chassaignac ; le fil métallique étant remplacé par une chaîne à maillons (fig. 40).

¹⁰⁷ HORTELOUP, 1882, p. 6-8

¹⁰⁸ HORTELOUP Paul, éloge de M. Chassaignac, prononcé à la société de chirurgie, Paris, édition G. Masson, 1882, 23 pages.

¹⁰⁹ HORTELOUP, 1882.

Figure n°40 : Ecraseur de Chassaignac, version moderne^{110,111}.



Chassaignac utilisait son écraseur lors de tumeurs hémorroïdales, de tumeurs de la langue, des tumeurs testiculaires ou du col de l'utérus (fig. 41 à 43). Pour l'extirpation des polypes et de toute autre tumeur pédiculée, l'écrasement linéaire était également un procédé de choix. Quelles que furent les indications opératoires, la clef d'un bon écrasement était de toujours procéder avec lenteur. Différents protocoles ont été décrits selon tel ou tel type de tissu à réséquer, et qui mettent en œuvre un tour de serrage de vis toutes les dix secondes, toutes les minutes ou toutes les deux minutes.

¹¹⁰ Jorvet (Jorgensen), 2014.

¹¹¹ Catalogue en ligne de matériel vétérinaire.

Figure n°41 : Castration d'une tumeur testiculaire, à l'aide de deux écraseurs¹¹².

Figure n°42 : Résection d'une tumeur hémorroïdale par écrasement¹¹³.

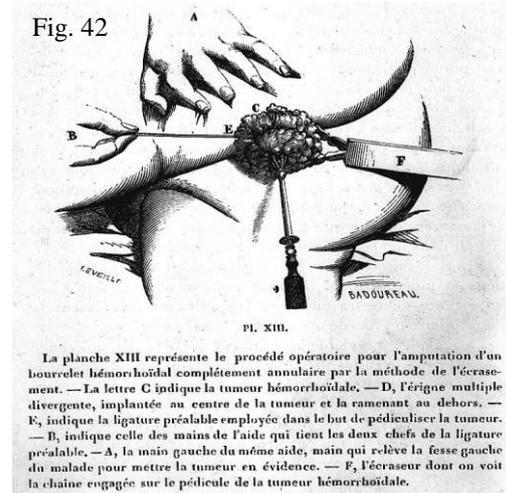
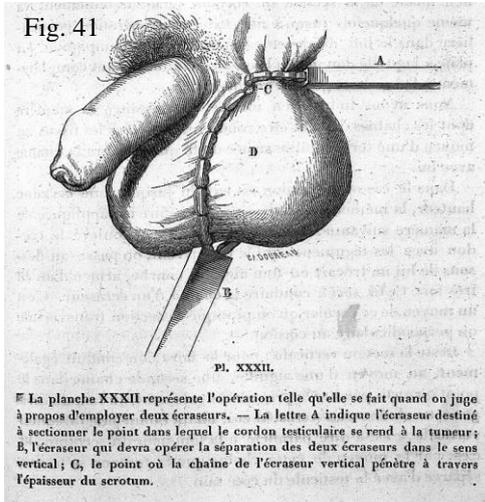
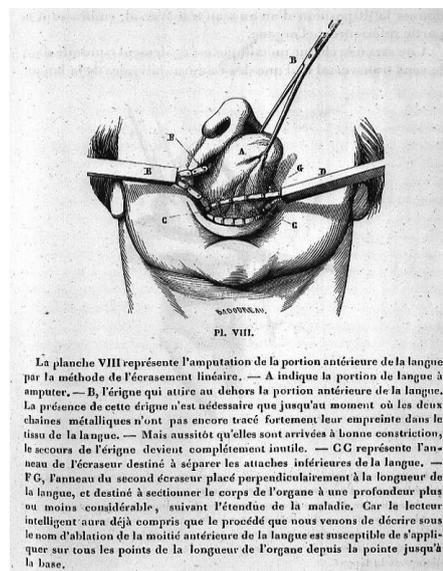


Figure n°43 : Résection d'une tumeur linguale à l'aide de l'écraseur¹¹⁴.



112 CHASSAIGNAC, 1856, p. 76 et 319.

113 CHASSAIGNAC, 1856, p. 76 et 319.

114 CHASSAIGNAC, 1856, p. 45.

C. Un personnage décisif, Joseph Frédéric Benoit Charrière

Figure n°44 : Portrait de Charrière¹¹⁵.



Joseph Charrière (fig. 44) était un fabricant d'instruments chirurgicaux suisse naturalisé français. Né en 1803 et mort en 1876, il fut à l'origine de la production de l'écraseur de Chassaignac, réalisant l'outil que le chirurgien avait imaginé. Lors de l'exposition universelle de Paris de 1855, Jules Charrière, fils de Joseph, ayant repris l'entreprise familiale (qui était à l'origine une coutellerie), publia pour cet évènement une notice dans laquelle figuraient quelques indications concernant les instruments fabriqués par ses établissements : « *Notices sur les instruments et appareils de chirurgie, sur la coutellerie et sur divers moyens de fabrication* »¹¹⁶. Il était notamment mentionné sur la couverture de cet ouvrage leurs utilisations en médecine humaine mais aussi vétérinaire. Charrière développa ici les évolutions des instruments en fonction des commandes des chirurgiens qui, confrontés sans cesse à de nouvelles difficultés opératoires, les firent évoluer au fil du temps. Par exemple, tous les serre-nœuds évoluèrent vers les écraseurs avec des indications chirurgicales différentes¹¹⁷.

Charrière reçut la commande d'un instrument d'écrasement imaginé par Chassaignac. Il s'agissait du serre-nœud métallique à vis de rappel et à pression continue que Charrière en personne fabriqua. Le premier modèle était muni d'une vis de rappel, avec ou sans treuil, placée à l'extrémité

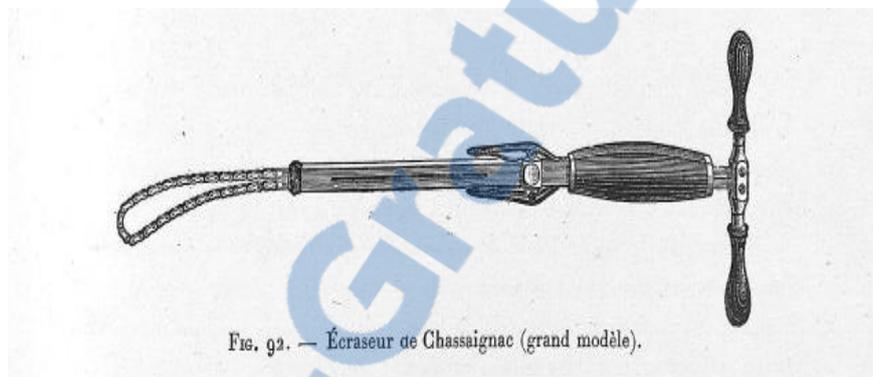
¹¹⁵ FOUCAUD, 1841, p. 592.

¹¹⁶ Les notices furent présentées à MM. les membres des jurys de l'exposition universelle par Charrière fils. Il s'agit de la deuxième édition, 126 pages, 1855.

¹¹⁷ FOUCAUD, 1841, p. 592.

d'une gouttière. On trouvait la virole et la chaîne articulée associées à l'autre extrémité. Puis Chassaignac fit modifier ce premier modèle en remplaçant la vis par deux tiges à crémaillère et par deux cliquets munis de ressorts, d'après le principe du brise-coque d'Heurteloup (fig. 45). C'était un principe d'écrasement très simple, avec une notion invariable : la nécessaire section de la peau, qui était impossible avec l'instrument. Il fallait recourir à une lame, sous peine de voir les maillons se briser, jusqu'à ce que Charrière apporte à l'écraseur la possibilité d'imprimer un mouvement alternatif à la chaîne.

Figure n°45 : Ecraseur de Chassaignac, grand modèle¹¹⁸.



Charrière imagina une troisième version de l'écraseur de Chassaignac, avec une action plus complète qui permettait au chirurgien de s'affranchir de l'utilisation d'un bistouri pour la section de la peau. En ajoutant un mouvement de scie à la compression, il devenait alors possible d'enlever tous les tissus d'un seul coup. Pour ce faire, il combina les compétences de deux instruments déjà existants : celui de Boyer, qui sectionnait des tumeurs polypeuses en les sciant, et celui de Jacobson qui avait un point fixe excentré. La tumeur était entourée par la chaîne, qui repassait dans la mortaise et était fixée par un écrou mobile qu'on faisait glisser sur la crémaillère en fonction de la taille du pédicule. La vis faisait tourner le treuil, qui abaissait l'écrou, et la largeur de la chaîne diminuait venant ainsi étreindre le pédicule. La pression s'effectuait de bas en haut, mais aussi en sciant très lentement les parties latérales. Quand le pédicule était très étroit, les derniers maillons basculaient lors d'une dernière traction, la chaîne devenait rectiligne, et détruisait les dernières parcelles du pédicule. L'avantage de cet écraseur était qu'il permettait l'écrasement sans efforts, grâce à un système de poulie. Il était possible d'utiliser plusieurs tailles de chaînes ou même un fil métallique, retrouvant quelque part le principe du serre-nœud.

¹¹⁸ DOYEN, 1908, p. 145-146.

Si Chassaignac doit son écraseur à Charrière, plusieurs autres maisons françaises en développèrent, comme les maisons Mathieu et Hugard notamment. Gaston Hugard était spécialisé dans la chirurgie vétérinaire, et son magasin principal se trouvait à Maisons-Alfort, site de l'école nationale vétérinaire.

Maisonneuve était un contemporain de Chassaignac. Leurs constricteurs respectifs étaient utilisés à la même époque. Maisonneuve vanta les mérites de son outil et stigmatisa les défauts de celui de son confrère. Pourtant, l'écraseur linéaire de Chassaignac et le serre-nœud de Maisonneuve avaient la même finalité et tous deux avaient une conception semblable reposant sur deux parties distinctes : un lien et un mécanisme de serrage du lien. Nous savons que le lien de l'écraseur était constitué d'une chaîne articulée, ce qui induisait une puissance de striction considérable. D'après Maisonneuve, l'action de l'écraseur était « *trop puissante (...) et trop volumineuse pour une foule d'opérations délicates* » telles que la ligature de polypes auriculaires ou autres types de résections de petites tumeurs pédiculées. Ceci était exacerbé par la présence, sur certains modèles, d'un multiplicateur de force sur la poignée de l'écraseur, qui rendait encore plus puissante son action. De plus, la chaîne jouissait « *dans le sens longitudinal d'une flexibilité extrême* », mais se prêtait difficilement « *à former des anses fixes pour embrasser des tumeurs profondément placées* » telles que les tumeurs du pharynx, des fosses nasales, du vagin ou encore du rectum. Enfin, la rigidité absolue de la chaîne dans son sens latéral ne permettait pas « *de s'accommoder aux nombreuses exigences que présente la ligature des tumeurs peu saillantes et placées au fond de cavités étroites* » et pour lesquelles il était utile de les aborder de façon latérale. Maisonneuve trouvait également l'utilisation de l'écraseur « *coûteuse* », son apparence « *ouvragée* » et notait que l'instrument « *ne se trouve pas toujours sous la main du chirurgien* ». ¹¹⁹

Il est sans doute imaginable que les ligatures réalisées au moyen du serre-nœud de Maisonneuve permettaient d'avoir une certaine souplesse et maniabilité du fait de la multitude des types de ligatures utilisables (chanvre, soie, fer, ...). La grande variabilité des propriétés physiques des ligatures (volume, consistance et résistance) apportaient en outre une vaste palette de nuances au chirurgien. Maisonneuve en donna des exemples : du « *fil de soie le plus délié destiné à la ligature*

¹¹⁹ MAISONNEUVE, 1860, p. 9.

du ptérygion¹²⁰, jusqu'à la corde en fil de fer destinée à l'amputation de la cuisse ». Les ligatures étaient moins chères et plus faciles à trouver, de manière générale, que la chaîne de Chassaignac.

Comparé aux serre-nœuds, l'inconvénient majeur de l'écraseur de Chassaignac était le nombre restreint de ses indications. Pour Maisonneuve, l'anneau terminal des deux instruments différait. Du fait que la chaîne était trop volumineuse, la section des tissus n'était permise que par la constriction directe qu'exerçait sur eux le lien métallique, « *comme un simple nœud coulant* ». Autrement dit, l'action de serrage par la chaîne n'avait qu'une faible puissance hémostatique, et le temps opératoire s'en trouvait obligatoirement rallongé. Ceci n'était pas du tout un problème selon Chassaignac puisque, dans tous ses protocoles, la lenteur de la constriction était le facteur clef d'une bonne hémostase. Au contraire, avec le constricteur à vis, la division des tissus s'effectuait sur les bords de l'anneau, broyés et divisés dès leur entraînement par le lien. Il en résultait une action constrictive puissante qui induisait une hémostase rapide et donc une vitesse d'exécution bien supérieure à celle de l'écraseur. Dans certains cas, le constricteur permettait aussi de s'affranchir d'une lame, ce qui n'était pas le cas avec l'écraseur qui, rappelons-le, ne permettait généralement pas la section du plan cutané. Maisonneuve était donc en faveur d'une hémostase rapide et efficace, prônant la ligature comme un outil qui s'adaptait à la chirurgie et au chirurgien du fait de la diversité des ligatures existantes, autorisant de multiples indications chirurgicales, de la résection du ptérygion à l'amputation de la cuisse.

Doyen, quant à lui, pensait que l'honneur revenait à Chassaignac « *d'avoir le premier appliqué la force à la réalisation de l'hémostase* »¹²¹. Dans le domaine de l'écrasement, Maisonneuve et Chassaignac utilisaient des procédés identiques, à la seule différence que l'un utilisait une chaîne et l'autre une anse de fil continu, mais les procédés d'action physique sur les tissus étaient les mêmes : compression, écrasement, et occlusion des artères et veines. « *L'hémostase était assurée par l'étirement de la tunique externe, après la rupture des tuniques interne et moyenne, plus friables* »¹²². Les veines étaient au centre de la réflexion de Chassaignac, qui les considérait comme étant largement responsables de la résorption par l'organisme des liquides septiques. A cette époque, on préférait raisonner ainsi et privilégier l'écrasement aux pinces, sans se soucier de l'antisepsie. Ce n'est que plus tardivement, lorsque les germes furent découverts, que les techniques de désinfection par la chaleur

¹²⁰ Le ptérygion désigne la troisième paupière.

¹²¹ DOYEN, 1908 p. 126.

¹²² DOYEN, 1908 p. 126.

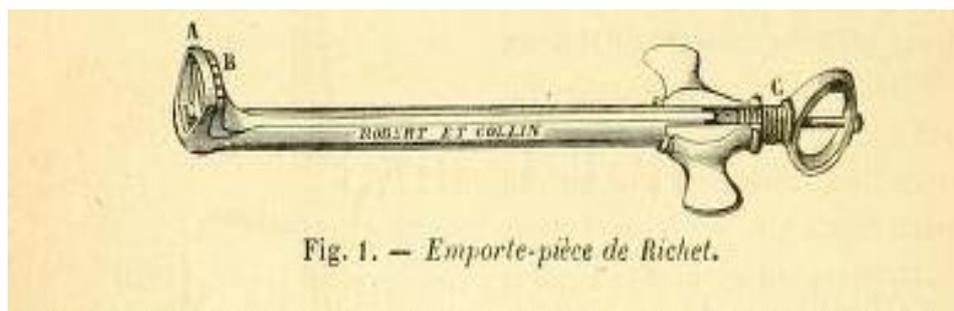
sèche ou par la vapeur sous pression et l'usage des pinces hémostatiques (telles que nous les connaissons), furent développées et démocratisées, au détriment des écraseurs.

D. Quelques autres écraseurs remarquables

1. L'écraseur emporte-pièce parallèle de Richet

Le docteur Richet était professeur de clinique à la faculté de médecine de Paris et chirurgien de l'Hôtel-Dieu de Paris, membre de l'académie des sciences et de la société de chirurgie¹²³. Son écraseur était en fait une pince-écraseur, dont la conception était très éloignée de celle de l'écraseur de Chassaignac, mais ses indications et son principe de fonctionnement (par écrasement) étaient similaires. Elle ressemblait au polypotome de Simpson ou encore au lithotriteur de Civiale, c'est-à-dire composée de deux tiges dont l'une glissait dans la cannelure de l'autre et qui se terminait par des plaques dentées ; les deux plaques étaient serrées à l'aide d'une vis de pression, placée à l'autre extrémité de l'instrument (fig. 46)¹²⁴.

Figure n° 46 : Ecraseur emporte-pièce de Richet¹²⁵.



¹²³ Gazette des hôpitaux de Paris, 1864, p. 480.

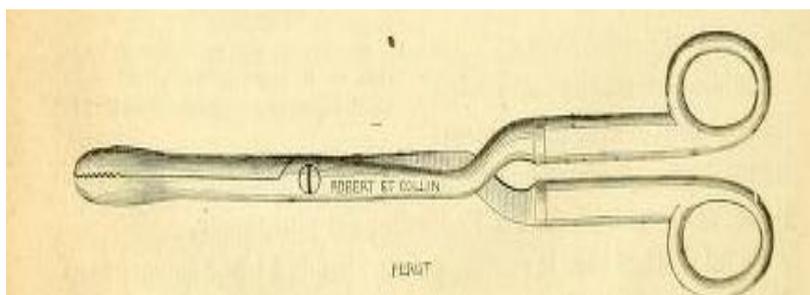
¹²⁴ DEMARQUAY, 1870, p. 256.

¹²⁵ GILLETTE, 1878, p. 1.

2. La pince-cautère écrasante de Richet

Richet présenta une autre technique d'écrasement associée au feu avec sa pince-cautère écrasante utilisée spécifiquement dans le traitement des hémorroïdes (fig. 47).

Figure n°47 : Pince- cautère écrasante de Richet¹²⁶.



Le docteur Richet fit la démonstration de l'opération d'une double varicocèle (varices du cordon spermatique) en utilisant la pince-cautère écraseur. Richet fit état des différentes techniques possibles pour le traitement de cette affection : la ligature simple de Velpeau, la ligature sous-cutanée de Ricord, le procédé de Vidal par enroulement des veines testiculaires autour d'un fil d'argent, l'écrasement linéaire de Chassaignac, les procédés de Breschet (pince plate) et de Bonnet (emplâtre de potasse caustique). D'après Richet, tous ces procédés étaient très imparfaits et la pince-cautère écraseur constituait selon lui la meilleure alternative, en appliquant directement cette dernière, chauffée à blanc, sur la peau qui enfermait les varices¹²⁷.

3. L'écraseur à double chaîne de Verneuil

Peu d'informations bibliographiques sont disponibles sur cet instrument. Jamain ne lui accorda que quelques lignes dans son manuel. Cet écraseur était une extension de celui de Chassaignac, dans sa version alternative modifiée par Charrière qui transforma l'écraseur de base par un écraseur double permettant une constriction de chaque côté de manière alternative à l'aide de deux

¹²⁶ GILLETTE, 1878, p. 4.

¹²⁷ RICHET, 1860, p. 600.

vis de rappels tirant chacune sur les extrémités du lien. Le fabricant d'instruments Mathieu¹²⁸ réalisa pour le professeur Verneuil un écraseur à double chaîne (fig. 48), qui permettait d'effectuer la section simultanée « *des deux parties latérales d'une tumeur* »¹²⁹.

Figure n°48 : Ecraseur à double chaîne de Verneuil¹³⁰.

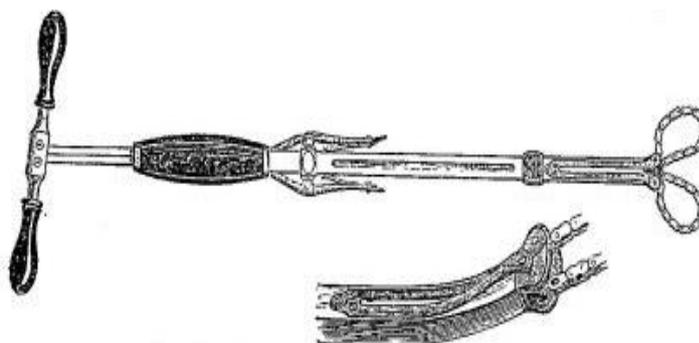


Fig. 4. — Ecraseur à double chaîne de Verneuil.

4. L'écraseur de Doyen ou pince-clamp à pression progressive

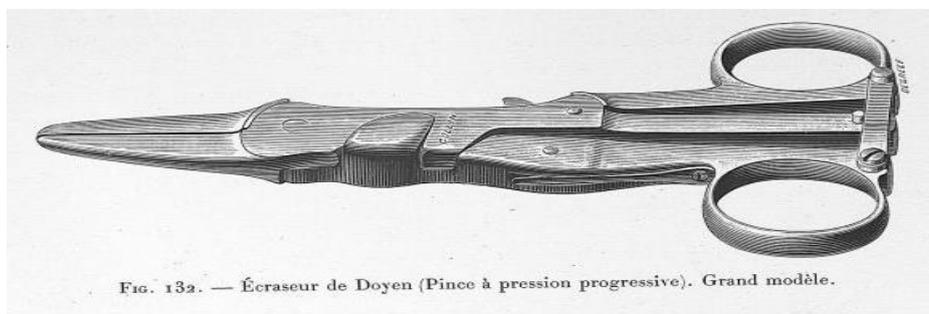
Les premières pinces à écrasement développées par Charrière étaient insuffisantes, d'après Doyen, car elles ne permettaient de clamer que les artérioles, au même titre d'ailleurs que l'écraseur de Chassaignac. Ces pinces n'effectuaient pas un écrasement véritable mais « *une section linéaire des tissus par étranglement* ». Doyen imagina donc des pinces « *d'une puissance extrême* », avec une pression entre les mors de 1 000 à 2 000 kilogrammes répartie sur une largeur de 6 à 8 millimètres (fig. 49). Sous une telle pression, effectivement, l'écrasement était effectif sur tous types de tissus, et seules « *les lames fibro-celluleuses* » étaient capables de résister.

¹²⁸ La maison Mathieu a été créée en 1848 à Paris ; elle se trouvait au 16, carrefour de l'Odéon en 1867. La fabrique se trouvait boulevard Saint-Germain, et trois magasins furent créés en 1879 : deux à Paris et un à Lyon. L'activité principale de cette maison était la fabrication d'instruments de chirurgie, d'orthopédie, de physiologie, d'anthropologie et de coutellerie fine.

¹²⁹ JAMAIN, 1880, p. 826.

¹³⁰ GAUJOT, 1878. (Etude sur l'ablation des membres, Arch. Gén. de Med., aout, septembre, octobre 1878).

Figure n°49 : Ecraseur de Doyen à pression progressive. ¹³¹



Cet instrument, inventé par Doyen, était une pince à pression progressive qui multipliait les efforts par vingt lors de sa fermeture, réduisant à peu près tous les tissus à l'épaisseur d'une feuille de papier. C'était un levier latéral qui permettait l'application de cette force. Il existait un grand et un petit modèle ; le petit pouvait être manié d'une seule main alors qu'il fallait les deux pour le grand modèle. Au départ, elle agissait comme une pince normale et, une fois bloquée par la crémaillère, on écartait le levier manuel pour venir le bloquer dans sa position fermée. On appliquait ainsi une force de 600 à 2 000 kilogrammes sur les mors. Le premier modèle, dont les branches étaient trop fines, se tordait sous l'effet de la pression (fig. 50). L'emploi de cette pince était réservé aux tissus mous car un corps solide cassait à coup sûr. Après l'action de l'outil, le tissu écrasé était si fin qu'une ligature de soie fine suffisait à créer une hémostase définitive. L'intérêt d'une telle finesse résidait dans la petite taille de la ligature qui réduisait ainsi considérablement la réaction inflammatoire locale. Cette pince servait à la ligature de pédicules vasculaires de bonne importance, ou à l'hystérectomie (fig. 51).

¹³¹

DOYEN, 1908, p. 177.

Figure n°50 : Ecraseur de Doyen, petit modèle¹³².

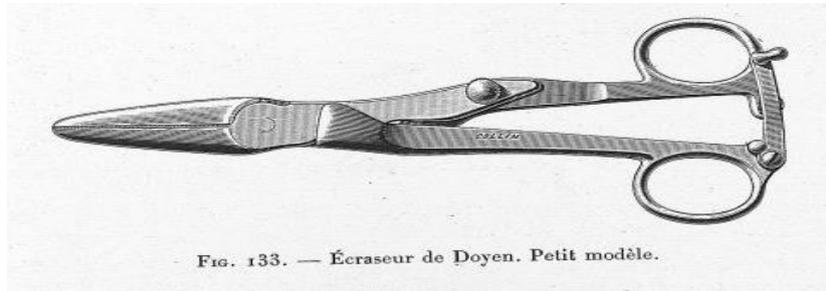
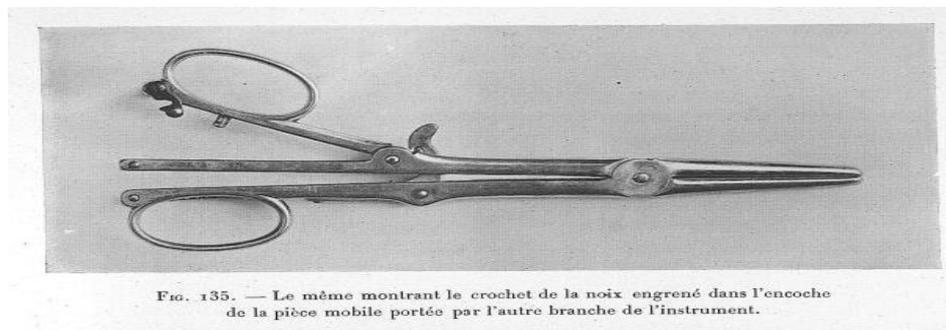


Figure n°51 : Pince de Doyen datant du début du XX^{ème} siècle¹³³.



L'émascation au moyen de la pince de Doyen était simple (fig. 52) : trois minutes d'écrasement du cordon testiculaire avec la pince grand modèle et le cordon, de même que son faisceau vasculo-nerveux, étaient réduits à l'état d'une feuille de papier à cigarette. Il ne restait plus qu'à couper avec des ciseaux et aucun saignement n'était à déplorer.

¹³² DOYEN, 1908, fig. 133, p. 177.

¹³³ DOYEN, 1908, fig. 135, p. 179.

Figure n°52 : Résection d'une tumeur testiculaire à l'écraseur de Doyen¹³⁴.



L'hémostase réalisée par les pinces de Doyen était comparable à celle permise par l'écraseur de Chassaignac, mais les pinces écrasaient les tissus sur une certaine étendue alors que l'écraseur appliquait une force concentrée en un point précis. Le temps d'application des outils était aussi très différent : il fallait beaucoup plus de patience pour appliquer l'écraseur. La première opération de la langue par Chassaignac en 1845 dura 24 h, car il serrait d'un cran toutes les deux heures¹³⁵ ; la même intervention ne nécessitait que quelques minutes avec la pince de Doyen. L'écraseur linéaire était très efficace pour l'hémostase des vaisseaux de gros calibres mais ne permettait pas d'éviter les saignements en nappe des petits vaisseaux ainsi que les suffusions hémorragiques. D'après Doyen, pour les vaisseaux de très petit calibre, il était préférable d'utiliser un serre-nœud. Le temps d'action de l'écraseur étant très long, il était parfois impossible de l'utiliser tant la douleur ainsi provoquée était insupportable. C'est pourquoi pour de nombreuses chirurgies où il était impossible de laisser les pinces à demeure, la pince de Doyen représentait la seule alternative. Elle était notamment employée

¹³⁴ DOYEN, 1908, p. 232.

¹³⁵ BOURSIER, Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales, p. 466.

lors de résection du caecum, de pylorectomie, d'écrasement du duodénum, ou encore de craniectomie¹³⁶.

Une application particulièrement intéressante dans le cadre de notre étude est la méthode qui fut décrite par Doyen pour la castration du cheval. Il inventa en effet une pince spécifique porte-ligature (fig. 53). Le cordon était fixé au-dessus du testicule par cette pince, puis l'opérateur posait ensuite la ligature avant de sectionner le cordon juste au-dessus de la pince. L'astuce était que la pince était munie d'une fourche qui permettait de fixer les fils beaucoup plus facilement avant de les nouer sur le cordon.

Figure n°53 : Pince porte-ligature pour la castration du cheval, par Doyen¹³⁷.



Les modèles de pinces de compression et d'outils de forcipressure étaient nombreux et diversifiés. Tout type d'hémostase était rendu possible, avec pour seul frein le fait que ces instruments n'était pas désinfectés et fournissaient des résultats post-opératoires souvent catastrophiques. Le constat de Doyen, en ce début de XX^{ème} siècle, était sans appel : « *La désinfection absolue des pinces et fils à ligatures est indispensable si l'on veut obtenir une hémostase satisfaisante* »¹³⁸. L'avènement de l'antisepsie fut donc une évolution sans précédent, en médecine humaine comme en médecine vétérinaire.

L'hémostase n'était pourtant pas le but premier de l'écrasement ; l'objectif initial de Chassaignac était d'éviter la pénétration du sepsis par la plaie. En tentant de prévenir l'apparition d'une septicémie, la chirurgie passa du monde de la pré-antisepsie à celui de l'antisepsie, qui évoluerait par la suite vers celui de l'asepsie. Les serre-nœuds et les écraseurs sont rapidement tombés en désuétude, tant dans le monde de la médecine humaine que dans le monde vétérinaire, devant la

¹³⁶ DOYEN, 1908, p. 127.

¹³⁷ DOYEN, 1908, p. 250.

¹³⁸ DOYEN, 1908, p. 151.

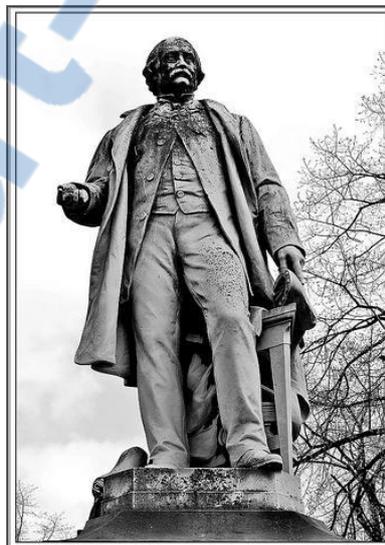
multiplication des pinces hémostatiques et de ligatures créées pour tous types de chirurgie. Ces instruments furent sans conteste les témoins d'une révolution initiée par le souci constant des médecins de limiter les souffrances de leurs patients. A une époque où l'anesthésie n'était encore que peu répandue, Chassaignac, Mayor ou Doyen ont donc largement contribué à cette grande évolution.

E. L'utilisation des écraseurs en chirurgie vétérinaire

1. L'opinion d'Henri Bouley sur l'utilisation de l'écraseur de Chassaignac, en chirurgie vétérinaire

Henri Bouley (fig. 54) (1814-1885) prenait la parole le 10 juillet 1856 à la tribune de la Société Impériale et Centrale de Médecine Vétérinaire¹³⁹ pour évoquer l'intérêt de la méthode de Chassaignac en chirurgie vétérinaire. Il fit une description de l'écraseur linéaire et de ses indications qu'il avait lui-même expérimenté, lors de castrations et d'exérèses de champignons.

Figure n°54 : Henri Bouley, statue visible à l'ENVA¹⁴⁰.



¹³⁹ Journal des vétérinaires du midi, édition 1857, 616 p., Extrait du bulletin de la société impériale et centrale de médecine vétérinaire, séance ordinaire du 10 juillet 1856, sous la présidence de M. Goudaux, p. 45- 46

¹⁴⁰ Source ENVA.

L'utilisation de l'écraseur dans la castration animale était l'un des procédés que « *la théorie sanctionne* », mais qui « *peuvent être appelés à être introduits dans la pratique vétérinaire* »¹⁴³. D'après les nombreux essais réalisés par le maître, l'écraseur linéaire manœuvré avec habileté permettait d'effectuer une section nette du cordon sans hémorragie, même lorsque celui-ci était atteint de diverses affections. Les effets étaient comparables à ceux de l'excision simple tel que le préconisait Lafosse, professeur à Toulouse, sans le danger considérable d'une perte sanguine massive et la présence d'un caillot sanguin dans le sac vaginal. La plaie qui résultait de l'écrasement était nette et sans complication de gangrène (habituellement rencontrée lors de l'usage des casseaux ou de l'application des feux), la suppuration étant rare et l'œdème limité. De plus, deux autres inconvénients observés avec d'autres techniques de castration, la dégradation des tissus lors de torsion et la présence de corps étranger lors de pose de ligature, n'étaient pas présentes.

Pour Bouley, « *l'inconvénient le plus sérieux* » de l'outil était de favoriser l'apparition de hernies du fait de la lenteur importante du geste opératoire. A une époque où l'anesthésie n'était que peu pratiquée, et jamais pour la castration, chaque cran de serrage provoquait de violents spasmes qui prédisposaient fortement à l'apparition d'hernies inguinales. L'écraseur linéaire ne pouvait donc constituer un moyen de castration pratique dans « *les circonstances ordinaires* ». Par contre, l'instrument était fort intéressant lors d'exérèse tumorale car il détachait tout l'organe malade sans occasionner d'hémorragie.

2. L'exérèse du « champignon » chez le cheval par écrasement

Le « champignon », en médecine vétérinaire, désignait une tumeur qui pouvait siéger sur le cordon testiculaire du cheval à la suite d'une castration. Elle pouvait être extra-scrotale, extra-inguinale ou sous-cutanée. Les causes d'apparition de champignons étaient multiples, consécutives à l'acte de castration, et pouvaient être de nature cicatricielle, infectieuse, inflammatoire, néoplasique ou chirurgicale. Les traitements de ces indurations étaient multiples : casseaux, ligature, ou encore écrasement linéaire.

¹⁴³

BOULEY, 1857, p. 145.

L'écrasement linéaire, était cependant pour Bouley, la meilleure technique pour remédier aux champignons. Une fois la tumeur isolée, la chaîne de l'écraseur venait entourer sa base. On serrait alors progressivement en respectant une demi-minute d'intervalle entre chaque cran de l'instrument. En dix à vingt minutes, la section était effective et la plaie prête à cicatriser. Dans le milieu du XIX^{ème} siècle, les tumeurs mammaires de la chienne étaient extirpées à l'aide de l'écraseur. Peuch, dans les années 1860, utilisa cette technique mais l'abandonna assez rapidement au profit du bistouri et de la ligature¹⁴⁴.

3. La castration de la vache, un champ d'usage des pinces et écraseurs

De nombreux vétérinaires, dont Mayor et Levrat, expérimentèrent des techniques opératoires en provenance d'Amérique du Nord¹⁴⁵ dans les années 1830, et Charlier¹⁴⁶, vétérinaire dans la région de Reims, fit notamment beaucoup d'expériences à ce sujet¹⁴⁷. La castration assurait la valorisation économique de l'animal via l'augmentation en volume et en qualité de la sécrétion lactée, et via l'engraissement terminal de l'animal. Castrer les vaches permettait aussi de calmer leurs ardeurs à l'étable. Les bêtes qui convenaient le mieux étaient des multipares de six à huit ans, en bon état général ; elles étaient choisies plus jeunes si l'effet recherché était l'engraissement.

La méthode la plus ancienne d'ovariectomie consistait à saisir les ovaires par le flanc après avoir pratiqué une incision cutanée puis musculaire. L'opérateur introduisait sa main puis son bras avant de saisir les ovaires l'un après l'autre. Il ratissait le pédicule avec les doigts et les ongles jusqu'au détachement, parfois en s'aidant d'un « *pouce d'acier* » (fig. 56). Il était également possible d'effectuer une torsion de l'organe¹⁴⁸. Cette technique, pratiquée notamment par Levrat, fut abandonnée dans les années 1850 au profit de celle inventée par Charlier.

Dans un premier temps, Charlier incisait le flanc droit et attrapait les ovaires l'un après l'autre. Pour pallier les risques d'hémorragie très courants à l'époque, il appliquait des pinces à torsion sur le pédicule ovarien et imprimait plusieurs tours jusqu'au détachement.

¹⁴⁴ THIERNESSE, 1871, p. 200.

¹⁴⁵ GOURDON, 1860, p.342.

¹⁴⁶ CHARLIER, 1854, 128 pages.

¹⁴⁷ Charlier donna le nom de « *bœuvonnes* » aux femelles châtrées.

¹⁴⁸ GOURDON, 1860, p. 392.

Une autre technique mise au point par Prangé et Charlier¹⁴⁹ en 1850¹⁵⁰ utilisait un abord trans-vaginal. Un fixateur vaginal, sorte de tige métallique permettant l'immobilité du vagin, un bistouri à serpette, une pince fixe et une pince mobile à torsion étaient nécessaires (fig. 57). Le plafond du vagin était incisé, au-dessus du col et dans le plan médian, avec le bistouri à serpette (fig. 86). L'ovaire était saisi à la main, ramené dans la cavité vaginale et son ligament était fixé avec la pince. L'ovaire était ensuite placé dans les mors de la pince mobile, à laquelle quelques tours étaient imprimés, jusqu'au détachement de l'organe. Pour faciliter l'accès au site d'incision, un dilateur vaginal (fig. 58) muni de bandes métalliques mobiles pouvait être introduit.

Figure n°56 : Bistouri à serpette, entier (fig. 67), démonté (fig. 68),
et le « pouce d'acier » de Charlier (fig. 72)¹⁵¹.

Fig. 67.



Fig. 68.

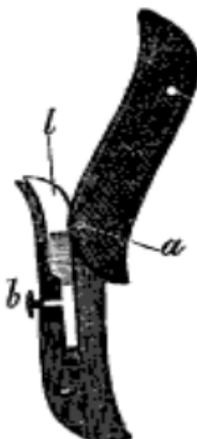


Fig. 72.



¹⁴⁹ Recueil de médecine vétérinaire, 1858, p. 974.

¹⁵⁰ GOURDON, 1860, p. 412.

¹⁵¹ GOURDON, 1860, p.425.

Figure n°57 : Ciseaux de Charlier (fig. 69) et pince mobile (fig. 70 et 71)
pour la torsion de l'ovaire¹⁵².

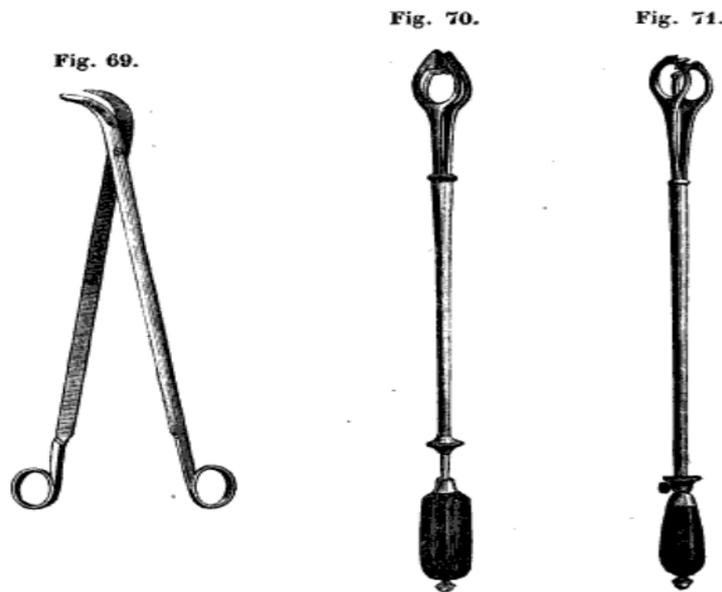
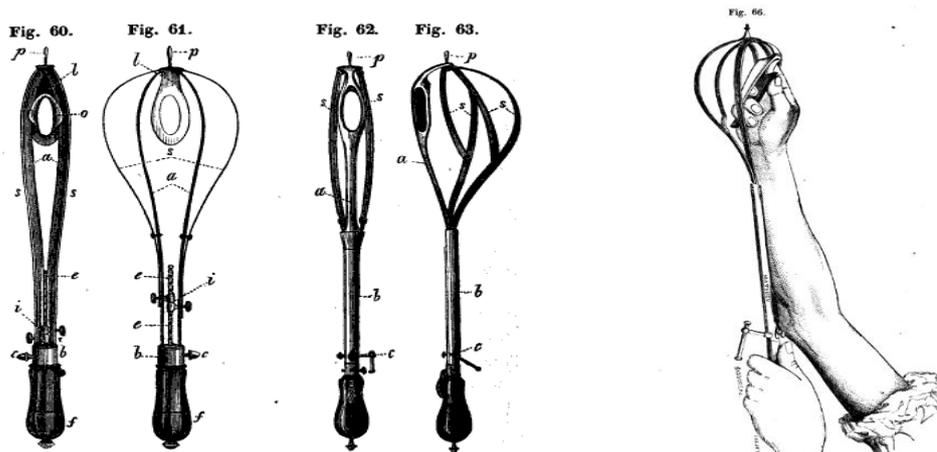


Figure n°58 : Dilatateurs vaginaux (fig. 60 à 63), en position fermée (fig. 60 et 62) et ouverte (fig 61 et 63), vues de face et de profil, position du bras et de la main munie du bistouri à serpette dans le vagin (fig. 66)¹⁵³.

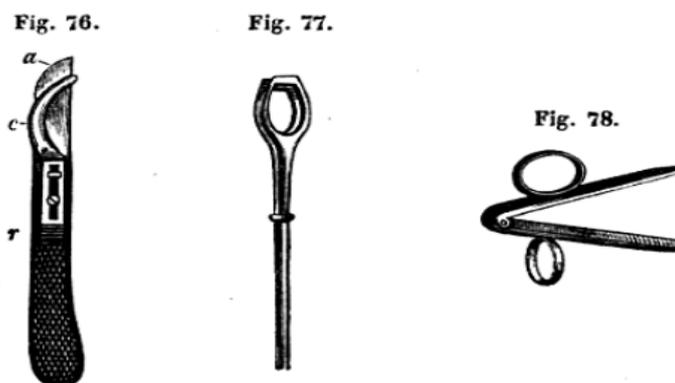


¹⁵² GOURDON, 1860, p. 426.

¹⁵³ GOURDON, 1860, p. 420-423.

Une multitude de pinces à mors plus ou moins longs et de bistouris furent ensuite développés pour la torsion-écrasement du pédicule ovarique, comme par exemple les outils nécessaires à la technique décrite par Colin (fig. 59)¹⁵⁴.

Figure n°59 : Outils nécessaires pour l'ovariectomie par torsion-écrasement de Colin.¹⁵⁵



Le bistouri (fig. 76) était muni d'une protection amovible que l'opérateur mobilisait avec le pouce de manière à ne découvrir la lame qu'au moment de l'incision. La pince mobile (fig. 77), restait la même dans les différents procédés. La petite pince (fig. 78) faisait office de pince fixe et pouvait se loger dans le creux de la main, grâce à ses anneaux dans lesquels le pouce et l'index venaient s'engager. La technique de Colin n'était pas différente de celle de Charlier, mais les outils de Colin tenaient dans une petite trousse et l'usage du dilateur, un matériel encombrant, n'était pas conseillé. L'usage des dilateurs fut d'ailleurs par la suite abandonné.

Prangé, quant à lui, préférait la ligature aux pinces, qu'il jugeait trop invasives pour l'ovaire et son faisceau vasculaire. Le procédé était identique dans les premiers temps de l'opération, jusqu'à la pose d'une ligature sous forme d'un nœud de saignée que l'opérateur glissait le long de la pince fixe avant de le serrer et d'exciser l'ovaire. Les chefs des ligatures pouvaient être laissés à l'extérieur de la

¹⁵⁴ GOURDON, 1860, p. 444.

¹⁵⁵ GOURDON, 1860, p. 445.

vulve ou à l'intérieur, attachées à de petites boules de liège, ce qui entretenait une trop forte inflammation, d'après Charlier¹⁵⁶.

Une autre variante consistait à amener l'ovaire dans la lumière vaginale, permettant ainsi à l'opérateur d'appliquer l'écraseur de Chassaignac (souvent le plus petit modèle), ou un autre modèle d'écraseur adapté. Le professeur Cadiot¹⁵⁷ appréciait tout particulièrement l'usage de l'écraseur métallique, qui présentait l'avantage de pouvoir être facilement désinfecté. Il utilisait pour l'incision vaginale et péritonéale un petit bistouri à lame escamotable de son invention, avant d'amener l'ovaire dans la cavité vaginale et d'appliquer autour de ce dernier la chaîne de l'écraseur. Lorsqu'il était bien en place, la crémaillère de l'outil était actionnée au rythme d'un cran toutes les vingt à trente secondes. La section complète était obtenue en quelques minutes. Des vétérinaires comme Büsse ou Plantureux, apportèrent des modifications à cet écraseur dans le courant du XX^{ème} siècle, en rallongeant le manche ou en fabriquant une chaîne mobile dans plusieurs plans.

4. La castration de la jument

La castration de la jument est plus récente que celle de la vache ; elle fut mise en pratique à partir du XVII^{ème} siècle¹⁵⁸ sans toutefois devenir aussi fréquente que celle de la vache. Elle était très règlementée au XVIII^{ème} siècle¹⁵⁹. Brugogne, en Italie¹⁶⁰, la conseillait pour éviter les périodes de chaleurs chez les juments utilisées sur les champs de bataille et Charlier, ensuite, pour les juments de travail écartées de la reproduction, qui restaient calmes et en bon état. Pour Charlier, l'âge minimal pour la castration oscillait entre le 12^{ème} et le 15^{ème} mois, moment où l'introduction d'un dilatateur devenait possible. Lors d'une castration par écraseur, dont le déroulé était parfaitement similaire à celui décrit chez la vache, il fallait que le vagin soit de proportions suffisamment grandes pour permettre l'introduction complète du bras, les ovaires étant situés beaucoup plus crânialement dans l'abdomen (fig. 60) chez la jument.

¹⁵⁶ GOURDON, 1860, p. 453.

¹⁵⁷ Cadiot intégra l'école vétérinaire d'Alfort en 1875, il en fut directeur de 1920 à 1924.

¹⁵⁸ GOURDON, 1860, p.456.

¹⁵⁹ « Défense est faite aux propriétaires de pouliches de les faire couper, à quelque âge que ce soit, et à tous maréchaux et particuliers et faire pareille opération, etc. » Règlement du Roy et instructions touchant l'administration des Haras, 1771, in-4, tit. V, art. XI, p.30.

¹⁶⁰ Trattato della Razze di Cavalli, Turin, 1781.

Les premières ovariectomies de la jument s'effectuaient par incision du flanc, avec un procédé similaire à celui de la vache dans sa première version, à la main et sans outils. Les nombreux accidents rencontrés poussèrent les opérateurs à réaliser la torsion puis l'écrasement par voie trans-vaginale.

Figure n°60 : Ovariectomie de la jument par écrasement linéaire¹⁶¹.

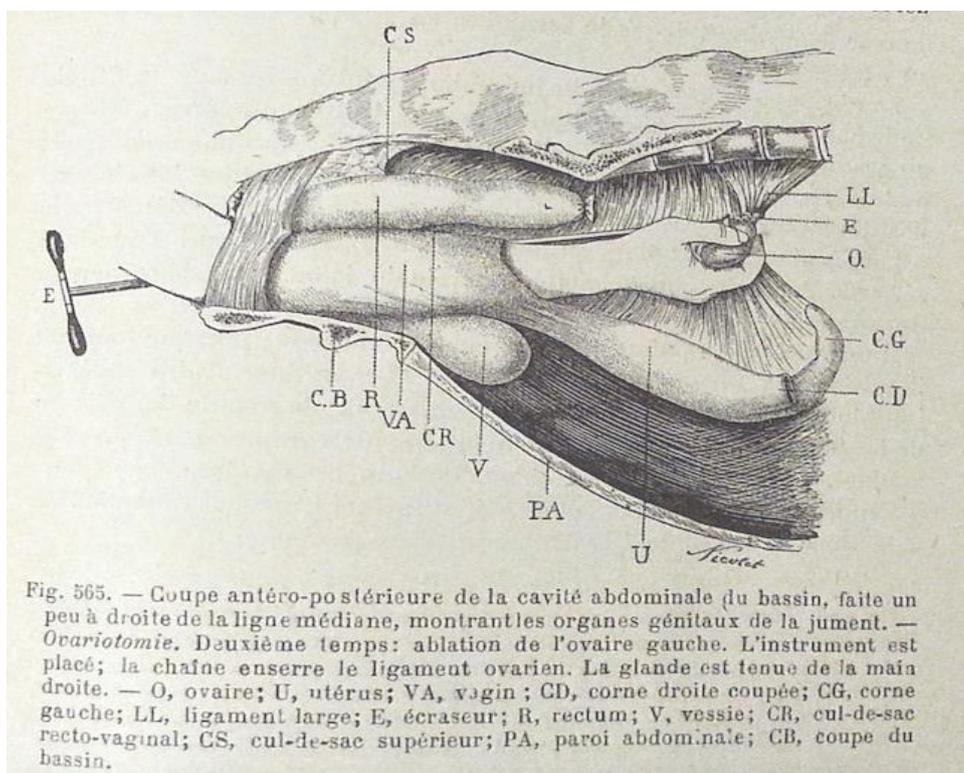


Fig. 565. — Coupe antéro-postérieure de la cavité abdominale du bassin, faite un peu à droite de la ligne médiane, montrant les organes génitaux de la jument. — Ovariectomie. Deuxième temps: ablation de l'ovaire gauche. L'instrument est placé; la chaîne enserre le ligament ovarien. La glande est tenue de la main droite. — O, ovaire; U, utérus; VA, vagin; CD, corne droite coupée; CG, corne gauche; LL, ligament large; E, écraseur; R, rectum; V, vessie; CR, cul-de-sac recto-vaginal; CS, cul-de-sac supérieur; PA, paroi abdominale; CB, coupe du bassin.

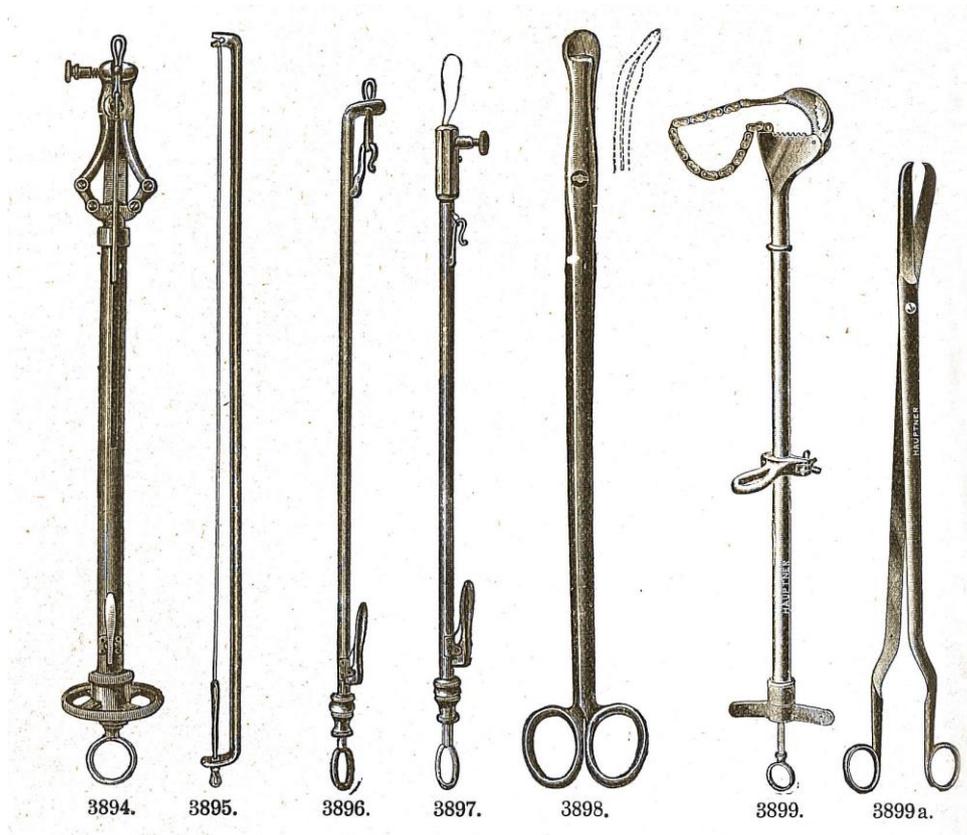
L'utilisation de l'écraseur de Chassaignac dans l'ovariectomie ne connut cependant le succès escompté. Critiqué au début du XX^{ème} siècle pour son inconfort dans la pratique de l'acte chirurgical¹⁶², la technique n'apportait pas, de plus, de garanties suffisantes pour assurer une hémostase correcte. Certains vétérinaires trouvaient que la section demeurait incomplète. L'apparition des ovariectomes relégua progressivement l'écraseur au rayon des instruments obsolètes.

¹⁶¹ CADIOT, 1924, fig. 565.

¹⁶² GAVARD, 1922, p. 371

De nombreux ovariotes furent inventés (fig. 61), tous basés sur le principe de l'écrasement. L'ovariote de Krebs est un bel exemple de combinaison entre une pince écrasante et un écraseur à chaîne.

Figure n°61 : Quelques ovariotes fonctionnant sur les systèmes du serre-fil ou de l'écraseur¹⁶³.
Le n°3899 est l'ovariote de Krebs : un compromis entre écraseur à chaîne et pince écrasante.



¹⁶³ HAUPTNER, 1913, p. 246.

IV. Les émasculateurs ou appareils servant à la castration des mâles

La castration est « une opération chirurgicale qui a pour but de priver les animaux de la faculté reproductrice »¹⁶⁴. Tous les animaux et l'homme lui-même pouvaient y être soumis. La castration est un procédé d'élevage des plus anciens et des plus universels. Il faut remonter au XVII^{ème} siècle avant J.-C., dans les anciennes écritures, pour connaître les conditions dans lesquelles elle était pratiquée¹⁶⁵. Elle est également mentionnée dans le Pentateuque, le plus ancien livre de la collection biblique. En Egypte comme chez les Hébreux, on castrait les animaux mâles pour les travaux des champs et pour l'alimentation des hommes. Les Grecs¹⁶⁶, et les autres peuples de l'antiquité, comme les Perses¹⁶⁷, châtraient pour des raisons zootechniques (cheval, bovin, bélier, chevreau, cerf, truie et chamelle).

Aristote, au VI^{ème} siècle avant J.-C., donnait des informations relatives au procédé de castration. Tous les animaux qui avaient des testicules pouvaient la subir, et il détaillait les techniques utilisées sur les quadrupèdes mâles, les oiseaux ainsi que les chammelles¹⁶⁸. Les romains ne firent que multiplier les opérations de castration sur toutes sortes d'espèces (y compris les poissons paraît-il), mais d'après Gourdon, sans y apporter la moindre innovation. En Italie, c'est l'agronome latin Varron qui évoquait le hongre (qui était appelée *Canterius*), mais sans mentionner les techniques de castration proprement dites. Du côté des peuples du Nord et des Orientaux, c'était également une pratique courante, notamment chez les Sarmates et les Quades, qui n'emmenaient à la guerre que des hongres, afin que les montures, moins fougueuses, ne puissent trahir leur présence par leurs hennissements. En revanche, aucun écrit n'est rapporté du côté des Celtes et des Germains.

¹⁶⁴ GOURDON, 1860, p. 1.

¹⁶⁵ « Vous n'offrirez au Seigneur nul animal qui aura servi à la conservation de son espèce, ou qui aura été froissé, foulé, coupé ou arraché ». (Lévitique, chap. XXII, verset 24).

¹⁶⁶ « Le 6^{ème} jour du mois est bon pour châtrer les chevaux et les béliers...le 8^{ème} jour, tu peux châtrer les chevreaux et les bœufs mugissants, et le 12^{ème} jour, les mulets laborieux ». (Hésiode, Les travaux et les Jours).

¹⁶⁷ « Des chevaux fougueux, disait Cyrus le grand, cherchant à accuser les eunuques de lâcheté, qu'on a coupés, cessent de mordre, paraissent moins fiers, et n'en sont pas moins propres à la guerre ; les taureaux perdent leur férocité, souffrent le joug, sans perdre de leurs forces pour le travail ; les chiens sont moins sujets à quitter leur maître, et n'en sont pas moins bons pour la garde ou pour la chasse... » (Xénophon, cyropédie, VII, 5).

¹⁶⁸ Aristote, Histoire des animaux, liv. III, chap. 1 ; liv. IX, chap 50.

Les Anglais quant à eux, comme les Français d'ailleurs, au XV^{ème} siècle, ne décrivirent pas beaucoup d'opérations d'émasculatation puisqu'ils étaient adeptes de la monte de chevaux entiers. De plus, il était déshonorant de monter un hongre. La particularité de l'élevage du cheval anglais à cette époque était de laisser un grand nombre d'individus de différentes races se reproduire entre eux, en liberté, au détriment des races pures. Fort de ce constat et dans le but de sauvegarder les races dites pures, le roi Henri VII, en 1496, promulgua une loi instaurant la présence d'étalons choisis, en liberté dans les troupeaux, associée à une castration systématique des poulains de façon à contrôler les lignées. Cette année vit également l'apparition des juments sur les champs de bataille, d'où elles étaient proscrites jusqu'alors. En France, à cette époque, les études à ce sujet sont rares étant considéré que priver un mâle de ses attributs et de la plus belle de ses facultés constituait un acte barbare. Parmi les détracteurs de la castration, Jacques de Solleysel¹⁶⁹ (fig. 62), figure historique de l'hippiatrie française, méprisait totalement la castration et les hongres. « *Il les croit d'un mauvais naturel, peu propres à un bon service, et incapables de se corriger des vices qu'ils peuvent avoir* »¹⁷⁰. Il ne considérait la castration utile que pour traiter l'hydrocèle et la contusion, sans pour autant faire connaître de procédé opératoire¹⁷¹.

Figure n°62 : Gravure représentant Jacques de Solleysel¹⁷².



169 Jacques de Solleysel, Base de données de l'ENVA.
 170 SOLLEYSSEL, 1664.
 171 GOURDON, 1860, p. 19.
 172 Source ENVA.

L'émasculatation était donc porteuse de préjugés tenaces avant le XVIII^{ème} siècle. C'est un changement de conscience dans l'économie rurale qui fit évoluer ces critiques et ces pensées, plus rationnelles et plus proche de la valeur réelle des animaux et de l'éducation qu'on leur portait. Les hippiatres se rendirent compte que la castration leur fournissait des animaux plus faciles à dresser. Châtrer un cheval devint une pratique courante, qu'il soit destiné au travail, à la guerre, ou à la monte. Les chevaux entiers furent réservés pour perpétuer la race¹⁷³.

Au cours de nos lectures, nous avons pu constater que les premiers écrits décrivant les méthodes modernes de castration par écrasement remontent au XVI^{ème} et XVII^{ème} siècle. Ces récits sont de véritables trésors historiques puisqu'ils exposent de façon très claire et détaillée les procédés évoquant avec une similitude déconcertante les techniques actuelles. Le cheval est bien sûr l'espèce la plus largement décrite (les techniques concernant les bovins n'étant recensées que plus tardivement). Les protocoles y sont détaillés de façon réfléchie et organisée, avec notamment dans les textes une différenciation marquée des différents temps opératoires : contention de l'animal, préparation de l'animal et de la zone opératoire, nettoyage désinfection, acte chirurgical, cautérisation puis pansage de la plaie à l'aide de linges et de différents onguents... ce qui n'est pas sans rappeler l'approche chirurgicale actuelle.

Ainsi nous avons pu découvrir des ouvrages polyvalents à destination d'un public de classes sociales très différentes : du seigneur au laboureur en passant par les gentilshommes, écuyers, maréchaux, marchands, cochers, ... finalement comme il était dit à l'époque: « *tous autres qui ont des chevaux à gouverner* »¹⁷⁴. Profitons-en pour faire un aparté sur ce terme, *gouverner*, car il est curieux de noter que ce verbe, dont l'usage était courant aux XIV^{ème}, XV^{ème} et XVI^{ème} siècle, est aujourd'hui défait de son ancienne utilisation qu'était la gouvernance des bêtes. Le dictionnaire en ligne du moyen français de l'atilf¹⁷⁵ regorge de définitions sur ce mot et la gouvernance d'un animal rassemblait plusieurs thèmes qu'il est amusant de comparer. Nous pouvions donc aussi bien gouverner un cheval, c'est à dire le soigner, le nourrir, et l'entretenir: « *Chevaus ne poet bien traire, s'il n'est bien gouvernez*¹⁷⁶, *comme nous pouvions entretenir une maîtresse et a esté ladite Colete, depuis le departement, gouvernée, si comme il a oy dire, par un varlet Genneuoiz demourant à la Cloche ou*

¹⁷³ GOURDON, 1860, p. 19.

¹⁷⁴ DE HEUQUEVILLE, 1694.

¹⁷⁵ Analyse et traitement informatique de la langue française.

¹⁷⁶ *Baud. Sebourc B.*, t.1, c.1350, 209.

cloistre Saint-Merry, duquel ne scet le nom, lequel la maintenoit et a maintenue, si comme on disoit, et autre chose ne scet de son gouvernement »¹⁷⁷.

Nous n'aborderons dans cette partie que les méthodes qui mettaient en œuvre un matériel dédié que ce soient des pinces, des écraseurs ou des casseaux. L'émasculatation sans matériel rassemblait des techniques ancestrales impliquant une dextérité manuelle et une force considérable. Les testicules pouvaient être écrasés (sans même que les bourses ne soient incisées), bistournés, excisés ou sectionnés après torsion.

La torsion libre visait à séparer le testicule du cordon par une traction qui succédait à une torsion, une technique aujourd'hui toujours pratiquée chez les ovins et les jeunes bovins. La torsion, appliquée par la main seule, nécessitait une force considérable, puisqu'il fallait d'une main retenir le cordon et de l'autre appliquer la torsion au testicule. C'est pourquoi une pince capable de saisir le testicule fut inventée en 1833 par deux professeurs d'Alfort, Eugène Renault et Onésime Delafond¹⁷⁸, avec peu de succès à sa création. Plusieurs vétérinaires la perfectionnèrent par la suite. Il s'agissait d'une pince qui permettait la préhension du testicule. Le principe prit le nom de « *torsion bornée* » et, un an plus tard, Molyneux, vétérinaire à Londres, utilisait le premier le « *forceps à torsion* »¹⁷⁹, avec deux casseaux pour fixer le cordon. Le français Périer, vétérinaire carabinier, déposa plusieurs modèles¹⁸⁰ dans les collections d'Alfort, et Henri Bouley fit connaître la technique en la documentant¹⁸¹.

A. La castration par torsion bornée chez les équidés

La torsion bornée fut développée pour pallier les limites de la torsion libre, difficile à réaliser par certains opérateurs et qui ne permettait pas une occlusion parfaite des formations anatomiques. On imagine assez bien l'opérateur, voulant reprendre position sur le testicule pendant l'action, voyant ce dernier se détordre alors qu'il le lâchait. De nouvelles pinces furent inventées : elles venaient mordre le cordon libéré de ses enveloppes et la torsion était générée à l'aide d'une autre pince ; la

¹⁷⁷ *Reg. crim. Chât.*, II, 1389-1392, 527.

¹⁷⁸ Recueil de médecine vétérinaire, 1833, p. 526.

¹⁷⁹ *The veterinarian*, 1835, n° d'avril.

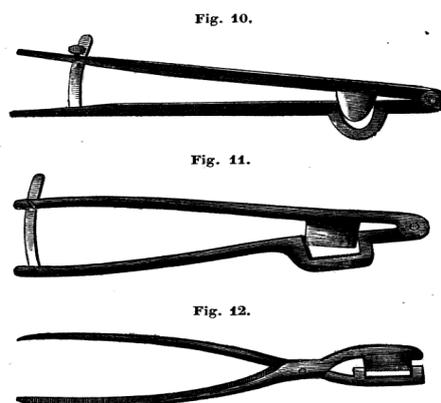
¹⁸⁰ Recueil de médecine vétérinaire, 1853, p. 851.

¹⁸¹ Recueil de médecine vétérinaire, 1853, p. 673 et 833.

torsion s'appliquait donc en un point précis déterminé par la première pince. Deux pinces étaient alors nécessaires, l'une fixe ou limitative, l'autre mobile.

Différents modèles de pince fixe furent développés et la première à être inventée, la plus simple, le fut par Eugène Renault et Onésime Delafond (fig. 63-10). Elle se composait de deux branches aplaties longues de 40 à 45 cm, larges de 1 à 2 cm et épaisses d'un demi-centimètre, articulées à une extrémité, à la manière d'un compas. La branche femelle portait une échancrure située à 4 ou 5 cm de l'articulation, de forme ovale, d'un contour de 9 à 10 cm. La branche mâle comportait une saillie qui venait s'engager avec précision dans l'encoche. C'est dans cette échancrure qu'était placé le cordon, comprimé par la saillie une fois la pince refermée. Les branches étaient parfois munies de petites crénelures qui empêchaient le cordon de glisser. La pince fixe de Périer (fig. 63-11), quant à elle, avait une échancrure de forme rectangulaire profonde de 9 cm et large de 10 cm ; cette forme rectangulaire était préférable à la forme ovale dans la mesure où elle permettait au cordon de mieux s'étaler sous la pression de la pince. En outre, ses branches courbes en facilitaient la préhension. Une vis pression ou un système de crémaillère permettait de les maintenir serrées. D'autres modifications furent apportées : le compas fut remplacé par une pince tenaille ordinaire dans laquelle l'échancrure et la saillie étaient conservées (fig. 63-12).

Figure n°63 : Pince fixes de Renault et Delafond (10), Périer (11),
et la pince-tenaille ordinaire (12)¹⁸².



¹⁸²

GOURDON, 1860, p. 71.

La pince mobile (fig. 64-65) était longue de 30 à 35 cm et ressemblait à une pince ordinaire ; ses mors se terminant à angle droit à leur extrémité pour pouvoir saisir facilement le cordon. Dans le mouvement de torsion, la forme rectangulaire du mors permettait à la fois d'éviter les glissements mais également de la maintenir bien serrée. La pince était encore plus efficace si des crénelures en renforçaient l'adhérence. Un système de fermeture automatique, par vis ou crémaillère, maintenait la pince serrée pour plus de confort pour l'opérateur. Ces pinces étaient ainsi les instruments les plus adaptés pour effectuer une torsion bornée dans les meilleures conditions. Quelques praticiens opéraient avec des variantes, mais jamais avec une telle efficacité. Certains remplaçaient la pince fixe par des casseaux longs, ou des morailles en bois, et la pince mobile par un instrument quelconque.

L'animal une fois immobilisé et le testicule mis à nu via une incision longitudinale, le cordon était isolé à l'aide du bistouri droit. Le ligament de la queue de l'épididyme était sectionné et la vaginale ôtée. Le cordon était profondément incisé sur sa face caudale jusqu'à atteindre l'artère testiculaire. La pince fixe était placée sur le cordon 2 à 3 cm au-dessus de la tête de l'épididyme, et une fois serrée, elle devait être maintenue par un aide sans tirer sur le cordon emprisonné. Avec la pince mobile, on s'emparait du cordon, en dessous de la pince fixe et, après serrage, on entamait la torsion jusqu'à la rupture totale de ce dernier. En général 10 à 15 tours suffisaient et c'est l'artère testiculaire qui cédait en dernier du fait de sa flexibilité. La pince fixe était desserrée et le cordon remontait dans sa gaine vaginale. Il était particulièrement important de tordre le cordon le plus près possible de la tête de l'épididyme, donc très distalement, pour éviter un retrait trop profond dans l'abdomen, ce qui pouvait être problématique si l'on devait accéder de nouveau au cordon. De plus, il ne fallait pas tordre trop rapidement pour éviter une rupture précoce de l'artère qui déclenchait une hémorragie.

Figure n°64 : Modèles anciens (fig. 14 et 15) et modernes (fig. 292 et 293) de pinces mobiles^{183,184}.

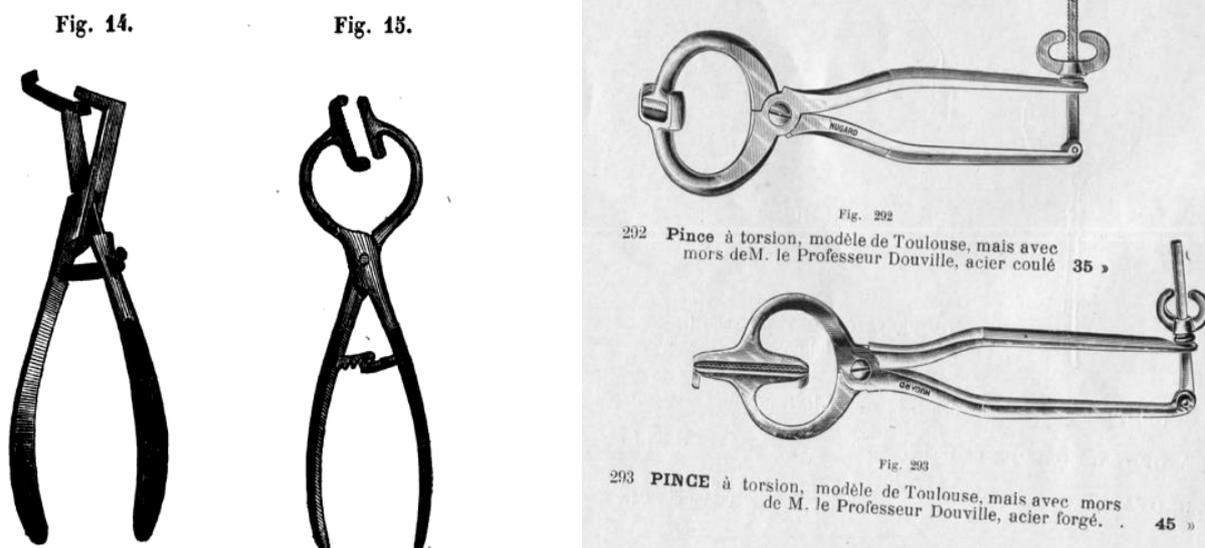
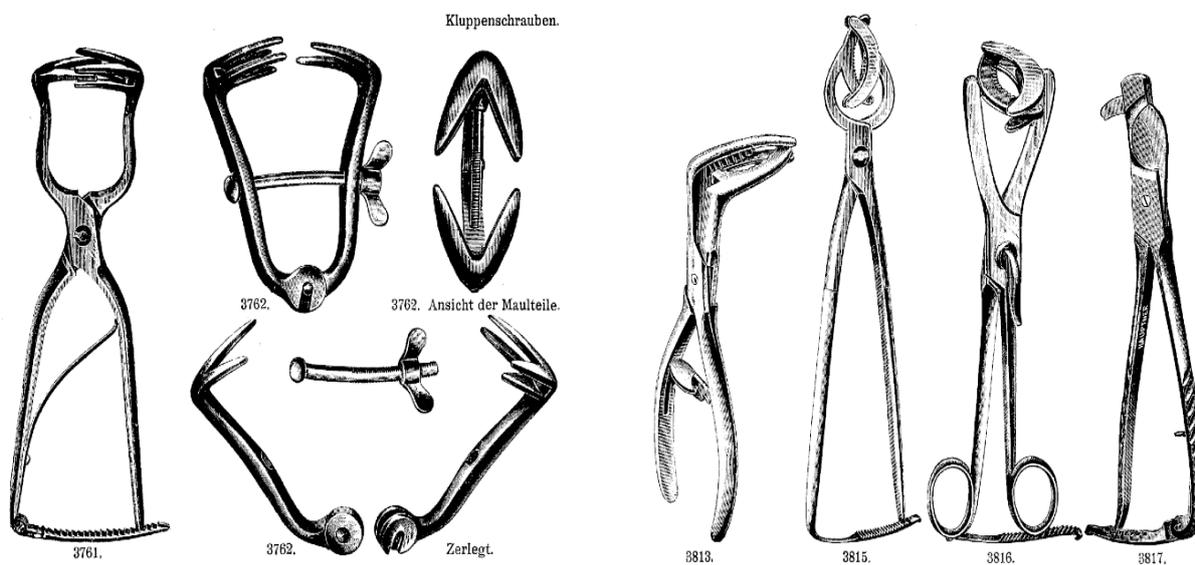


Figure n°65 : Pinces modernes (1913) pour la préhension du cordon¹⁸⁵.



183 GOURDON, 1860, p. 72.
184 HUGARD, 1900, p. 46.
185 HAUPTNER, 1913, p. 256-257.

Il existait un procédé de torsion qui concernait l'artère testiculaire seule, surtout utilisé par les Anglais¹⁸⁶ comme Molyneux, Richardson, Simonds, Dari. La douleur était minorée et le rétablissement du cheval était plus prompt. Elle se pratiquait de la même manière que la torsion bornée en se limitant à l'artère seule et en utilisant des pinces plus petites, non spécialisées, comme des pinces anatomiques ou des pinces hémostatiques.

B. La castration par écrasement linéaire chez les chevaux

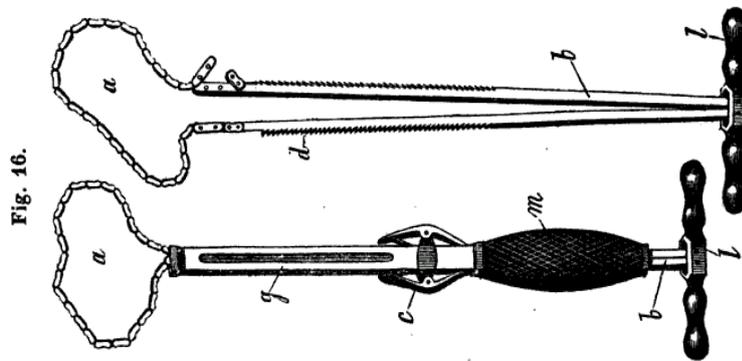
Gourdon exposa la méthode de l'écrasement linéaire de Chassaignac en rendant hommage à Henri Bouley, qui fut le premier à expérimenter la méthode en chirurgie équine¹⁸⁷. Bouley fut d'ailleurs quasiment le seul à la pratiquer dans un premier temps, du fait du prix élevé de l'instrument. C'est à des vétérinaires russes que nous devons les autres expériences de castration par écrasement linéaire. Prosavof et Roschnof, de Saint-Pétersbourg, préconisèrent la méthode chez le cheval en 1858¹⁸⁸ peu de temps après Bouley qui en avait déjà fait l'état des lieux le 10 juillet 1856 dans sa communication à la Société Impériale et Centrale de Médecine Vétérinaire. L'écraseur linéaire était alors tel qu'il était sorti des mains de son inventeur, version ne permettant pas un serrage alternatif de la chaîne (fig. 66). La première modification de l'outil concernant sa forme et non son principe de fonctionnement permettait ce mouvement de scie, avec non plus deux branches parallèles mais une seule. Ceci vint parfaire l'action de l'instrument en ajoutant la lacération à la striction. Après son application, les tissus semblaient comme arrachés et tordus, les tuniques internes étant plissées et refoulées, et les lumières totalement obstruées ce qui empêchait tout passage de sang. Il fallait opérer lentement pour parfaitement accomplir le geste. Gourdon préconisait un temps total de 5 à 6 minutes par testicule, « *même d'avantage* », ce qui constituait le premier inconvénient de l'outil, qui ne convenait pas si on devait châtrer un grand nombre d'animaux. Bouley a fait part de son expérience en pointant le risque augmenté de hernies lié à l'usage de l'écraseur et aux mouvements de l'animal. Ceci le conduisit à recommander, pour les castrations à l'écraseur, de sédaté l'animal. L'usage de l'écraseur semblait donc peu adapté à des opérations aussi banales que la castration.

¹⁸⁶ The veterinarian, 1833 à 1840, passim.

¹⁸⁷ Rec. de Méd. Vet. (Bulletin de la société centrale de médecine vét. 1836, page 704.

¹⁸⁸ Mémoire de M. Buhse, vétérinaire des écuries de l'empereur de Russie, 26 aout 1856, envoyé au rédacteur du Recueil.

Figure n°66 : Ecraseur de Chassaignac dans sa première version¹⁸⁹.



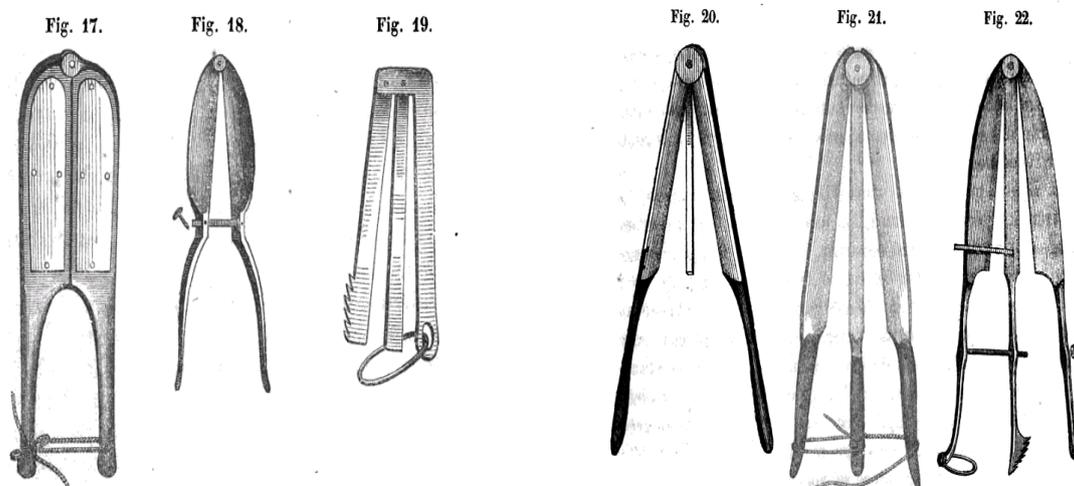
C. La castration par le feu

Ce procédé d'émasculatation est probablement le plus ancien de tous et la découverte de nombreuses pinces antiques en bronze montre que c'était un procédé classiquement utilisé dans le monde romain. De nombreux auteurs y font allusion dans leurs ouvrages. Sans être exhaustif, nous pouvons citer pour les grecs et les latins Absyrte, Végèce ou Palladius ; pour le XVII^{ème} et le XVIII^{ème} : La Guérinière, Garsault, Lafosse, ou Rusius. Au XIX^{ème}, des auteurs plus modernes comme Rozier, d'Arboval, de Feugré en faisaient également état. Le cordon était coupé au moyen d'un fer chauffé à blanc, ou cautérisé après section au bistouri, et la chaleur était utilisée comme moyen hémostatique.

La méthode mettait en œuvre deux outils : une pince pour fixer le cordon, et un cautère, pour appliquer le feu. La pince fut d'abord nommée « *fer à châtrer* » puis « *morailles à châtrer* », et sa forme varia en fonction des époques. Les morailles étaient en fer ou en bois (fig. 67), avec deux ou trois branches larges, droites et aplaties, articulées par une charnière à une extrémité. Comme pour les pinces à torsion, elles étaient refermables soit par un mécanisme crémaillère-courroie, soit par la main elle-même. A défaut de morailles en fer, de longs casseaux pouvaient être utilisés mais les morailles à châtrer étaient bien plus protectrices des tissus environnants et de la main de l'opérateur.

¹⁸⁹ GOURDON, 1860, p. 77.

Figure n°67 : Morailles ou fer à châtrer¹⁹⁰.



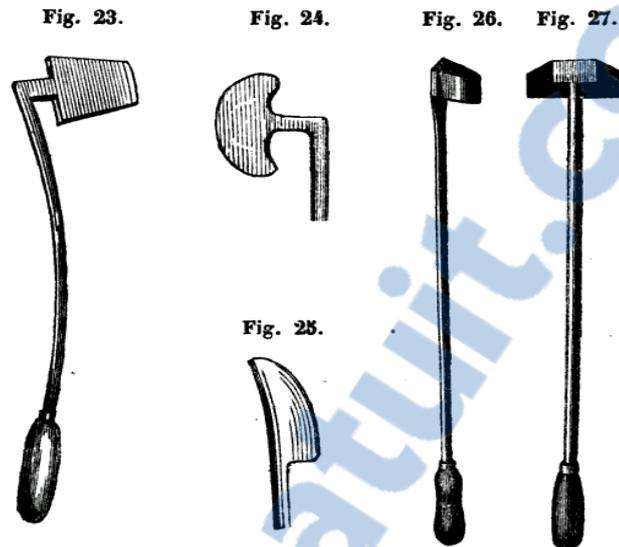
Les pinces pouvaient être à deux ou trois branches et la pince simple, à deux branches, en bois ou en fer. La pince simple en bois mesurait 25 à 30 cm de longueur (fig. 67-17), pour une épaisseur d'un cm et une largeur de 7 à 8 cm. Les branches entraient en contact par leurs faces internes, et elles se terminaient par deux manches qui étaient tenues fermés par un lien. Une plaque métallique de protection recouvrait la face qui était en contact avec le cautère. La pince en fer (fig. 67-18) ressemblait à la pince en bois (fig. 67-17), en plus fin, avec souvent une vis de pression qui la maintenait fermée. La pince à deux ou à trois branches permettait de saisir et de cautériser les deux cordons à la fois ; c'était la plus utilisée. Il en existait différents modèles dérivant de la plus ancienne, celle de Garsault¹⁹¹, en 1774 (fig. 67-19) ; trois branches la composent, articulées autour d'un pivot, comme pour une moraille ordinaire. Les figures 20, 21 et 22 (fig. 67) représentent les pinces des frères Chéret qui officiaient dans le nord de la France.

Le cautère, quant à lui, n'avait pas de forme définie. L'opérateur pouvait utiliser aussi bien un cautère cultellaire ordinaire ayant la forme d'un ciseau à bois (fig. 68-23.), qu'un cautère hastile en forme de hachette (fig. 68-24), un cautère en prisme (fig. 68-27), ou un couteau de feu (fig. 68-25). Le cautère devait être épais afin de bénéficier d'une inertie de chaleur suffisante. Des linges mouillés étaient disposés autour de la zone à cautériser pour préserver les tissus environnants de la brûlure.

¹⁹⁰ GOURDON, 1860, p. 64.

¹⁹¹ Nouveau parfait mareschal, Paris, 1741, Pl. XXII, fig 4.

Figure n°68 : Cautères variés¹⁹².



Le testicule mis à nu, les enveloppes remontées, la pince était appliquée sur le cordon, préalablement graissée afin d'éviter que le cordon y adhère, d'avant en arrière au-dessus de l'épididyme. Certains imprimaient quelques tours au testicule de manière à pouvoir cautériser avec précision le faisceau vasculaire qui était alors plus ramassé sur lui-même. Pour l'usage de la pince double, les deux testicules étaient découverts en même temps. La section s'effectuait au bistouri ou avec le cautère lui-même, sous réserve qu'il soit tranchant, au-dessus de l'épididyme et à un travers de doigt de la pince. L'opérateur appliquait le plat du cautère chauffé à blanc sur l'extrémité du cordon coupé, et il pouvait parfois enduire le moignon d'un onguent.

D. La castration par les casseaux

Ce terme désigne des cylindres de bois divisés dans le sens de la longueur en deux sous-unités égales et qui servaient à exercer une compression forte et soutenue. Chaque demi-cylindre pouvait être creusé d'une rainure pour recevoir un caustique¹⁹³.

Nous envisagerons d'abord la castration du cheval avant de citer rapidement et en toute fin de partie les variations observées chez le bovin.

¹⁹² GOURDON 1860, p. 77-85.

¹⁹³ Définition du casseau du dictionnaire encyclopédique des sciences médicales, première série, A-E. T. Treizième, CAS, CEP / Publ. sous la dir. de Raige- Delorme et A. Dechambre, 36 vol. Édition 1864- 1888.

Malgré le fait que les casseaux se démocratisèrent fortement au XIX^{ème} siècle, peu d'écrits antérieurs à cette période les évoquent, ce qui laisse à penser que l'émascation par les casseaux n'est pas une technique aussi ancienne que l'on aurait pu imaginer. C'est en 1600 qu'Emilio Asinarii fit état de la manière d'émasculer par les casseaux dans un manuscrit de la bibliothèque du Duc de Gènes. Cet ouvrage fut découvert par Ercolani de Turin et traduit en français par Prangé¹⁹⁴. Dans cette description, les casseaux étaient appliqués directement sur le scrotum, ce qui rappelle le procédé latin de la fêrule fendue « *ferula fistula* », décrite par les agronomes latins Varron, Magon, Columelle et Palladius¹⁹⁵ dès le premier siècle après J.-C. Magon prescrivait de châtrer les veaux en comprimant le scrotum avec la fêrule fendue longitudinalement afin de ramollir les testicules. La fêrule est une plante méditerranéenne du genre *Ferula*, qui ressemble au fenouil en plus épais et plus léger. Les badines de fêrule servaient aussi à battre les esclaves ou les écoliers à l'époque romaine. Avant le XIX^{ème} siècle, très peu d'informations sont disponibles à ce sujet. Gaspard de Saunier en fait de nouveau état en 1734¹⁹⁶, et ensuite Garsault¹⁹⁷ et Lafosse¹⁹⁸. La technique des casseaux était peu répandue et semblait mal considérée. A la fin du XVIII^{ème} siècle et surtout au XIX^{ème} siècle, elle se démocratisa jusqu'à devenir quasiment universelle, et donna lieu à de nombreuses variantes : « *la castration par les caustiques* » consistait à appliquer des caustiques sur les casseaux avant de les poser, « *Le billotage* » faisait référence à l'ancien nom des casseaux, les billots.

La castration par les casseaux était une technique de castration à testicule couvert ou découvert qui s'effectuait en comprimant le cordon testiculaire. Dans le premier cas, les enveloppes testiculaires étaient coupées avec ménagement de manière à conserver l'enveloppe la plus profonde (i.e. : la fibro-séreuse, composée du fascia spermatique interne et de la vaginale). Dans le second cas, les bourses étaient incisées jusqu'au testicule que l'on mettait à nu. Les casseaux ou billots étaient alors appliqués de façon à comprimer les cordons. L'émasculer par les casseaux était donc la combinaison de deux principes de castration : l'excision et l'écrasement¹⁹⁹.

Pour réaliser l'émasculer, un bistouri à tranchant convexe, une paire de casseaux, une pince à casseaux, des ciseaux et de la ficelle étaient nécessaires. On utilisait en général des bistouris sans

¹⁹⁴ Recueil de médecine vétérinaire, 1856, p.753.

¹⁹⁵ COLUMELLA, Res Rustica, 1^{er} siècle, livre VI, p.601.

¹⁹⁶ De SAUNIER, Les vrais principes de la cavalerie, 1734.

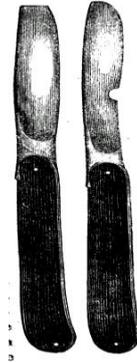
¹⁹⁷ Nouveau parfait mareschal, Paris, 1741.

¹⁹⁸ Dictionnaire d'hippiatrie, Paris, 1784.

¹⁹⁹ Traité de la castration des animaux domestiques, Jean Gourdon, édition 1860, 543p. p. 97.

pointe comme le bistouri de Cailleux (fig. 69)²⁰⁰ pour ne pas risquer de couper l'animal s'il venait à bouger malencontreusement. Le bistouri de Lacoste (fig. 69)²⁰¹ présentait deux parties séparées par une encoche servant à couper la ficelle, tandis que le tranchant servait à diviser les tissus.

Figure n°69 : Bistouri de Cailleux, à gauche, et de Lacoste, à droite, muni de son encoche coupe-fil²⁰².



Un casseau (fig. 70) était très peu cher : un morceau de sureau sec ou de bois sans nœud de 2,5 centimètres de diamètre sur 15 centimètres de long suffisait. Le morceau était dépouillé de son écorce et entaillé par « *une coche* », une sorte d'entaille, à un à deux centimètres de distance de chaque extrémité. Le morceau était ensuite fendu dans sa longueur, en deux parties égales, puis la partie aplatie était coupée en talus, depuis la coche jusqu'au bout, de manière à ouvrir le casseau en V. Le bois devait être assez résistant et assez sec pour ne pas se tordre sous la pression et ainsi annuler l'effet constricteur. Les deux morceaux étaient appliqués l'un contre l'autre attachés du côté du talus avec deux tours (faits sur une des deux coches) de bonne ficelle, liés par un nœud droit.

Les casseaux étaient de taille variable. Au début du XX^{ème} siècle, la maison Gasselin proposait des casseaux de 80, 100, 115, 125 et 145 mm²⁰³.

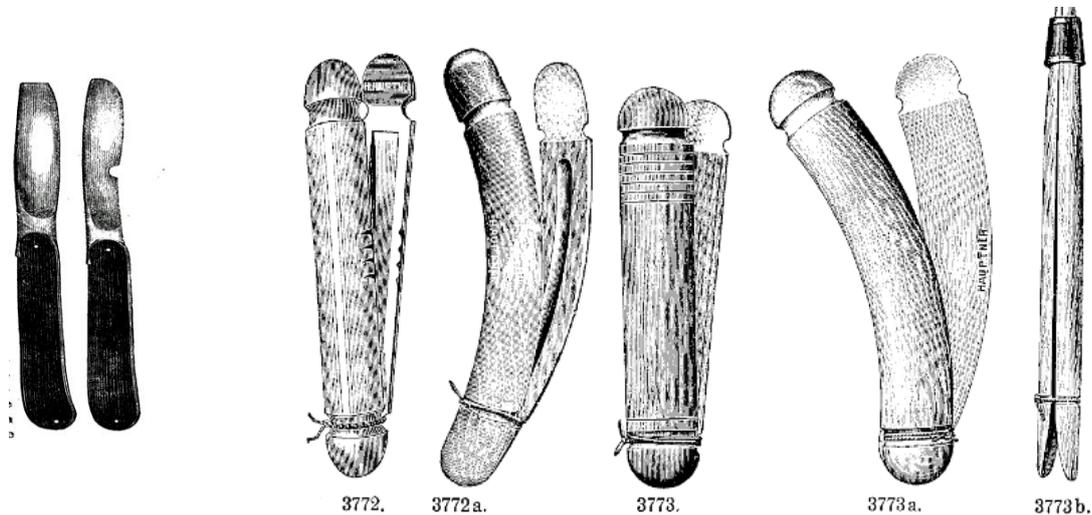
²⁰⁰ Recueil de médecine vétérinaire, 1832, p. 199.

²⁰¹ Journal des vétérinaires du midi, 1831, p. 160.

²⁰² GOURDON, 1860, p. 92.

²⁰³ Catalogue Gasselin, 1900, p. 39

Figure n°70 : Différents casseaux, casseaux droit et courbe rainurés (3772-3772a), les mêmes non rainurés (3773-3773a). Le casseau 3773b est un droit, en position fermée muni de sa bague en caoutchouc²⁰⁴.



A l'aide d'une autre ficelle de 40 centimètres environ, les deux extrémités libres du casseau étaient rapprochées lors de l'opération. Certains casseaux étaient munis d'une virole en acier, ou encore d'une vis, qui permettait de s'affranchir de la ficelle en charnière.

Certains casseaux pouvaient même être posés sans aide. Par exemple, la pince de Brault était un système assez complexe qui, s'il fut commercialisé, ne connut pas un grand succès. Elle permettait d'opérer seul au moyen de casseaux très particuliers, à touret : petite pièce métallique située à l'extrémité d'un des demi-casseaux et qui glissait dans une encoche ménagée dans le demi-casseau opposé, bloquant le casseau en position fermée²⁰⁵.

Pour potentialiser l'effet du casseau, il était possible d'ajouter des caustiques comme le sublimé corrosif²⁰⁶ ou le sulfate de cuivre, que l'on plaçait sur les parties du casseau directement en contact avec le cordon testiculaire. On distinguait les casseaux plats, d'autres creux, munis d'une cannelure longitudinale. L'emploi des caustiques était controversé ; beaucoup considéraient que l'action de striction était suffisante pour provoquer la nécrose du testicule. Lors du retrait de l'outil,

²⁰⁴ HAUPTNER, 1913, p. 254.

²⁰⁵ GASSELIN, 1900, p. 38 & 39.

²⁰⁶ Chlorure de mercure

le surplus de matière caustique pouvait remonter dans l'anneau inguinal, ce qui pouvait occasionner quelques complications.

Il fallait réserver une paire de casseaux d'avance pour pallier la défaillance d'un casseau qui se briserait. La ficelle était également importante à choisir car c'est elle qui maintenait le dispositif fermé. Elle devait être plate, facile à nouer, et pas trop glissante. Une extrémité de fouet faisait généralement l'affaire, ciré si possible de manière à être adhérente une fois en place. Les ciseaux étaient le dernier instrument nécessaire ; ils étaient réservés à couper l'excédent de lien ²⁰⁷.

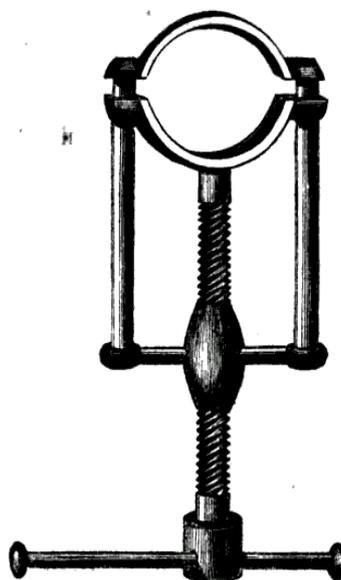
Les casseaux pouvaient être serrés avec de simples tenailles de forge (fig. 71-73), mais les praticiens de l'époque préféraient utiliser une pince spéciale aux mors incurvés en demi-cercle à concavité interne qui une fois fermée, formait un anneau parfait maintenant les deux casseaux rapprochés. Les pinces pouvaient être munies de crémaillère. De petits étaux (fig. 71) étaient aussi utilisés pour un meilleur confort lors de la pose, puisque le praticien pouvait le lâcher une fois serré pour mettre la ficelle.

Figure n°71 : Pince (fig. 32) et étau à casseaux (fig. 33)²⁰⁸.

Fig. 32.



Fig. 33.



²⁰⁷

GOURDON, 1860, p. 97.

²⁰⁸

GOURDON, 1860, p. 103.

Figure n°72 : Pince à casseaux modernes, Hauptner²⁰⁹.

Kluppenzangen.

XXVIII. Instrumente zur Kastration.

a) Kastration männlicher Tiere.

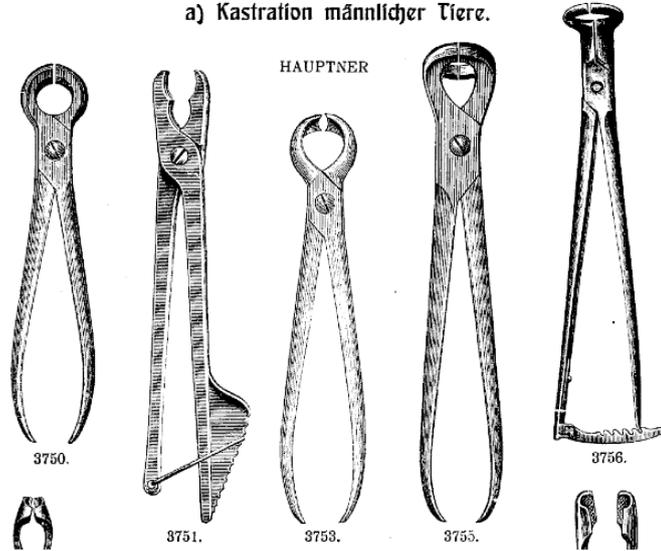
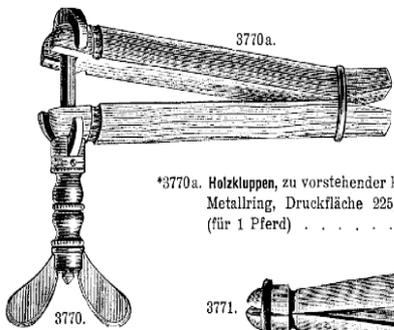


Figure n°73 : Casseaux modernes et étaux à casseaux (début XX^{ème} siècle), Hauptner²¹⁰.

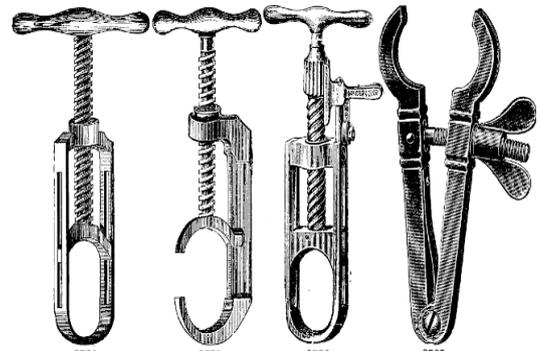
Kastrierkluppen.



*3770. Kluppenschraube, nach Baer, ohne Holzkluppe . . . M. 8,90
Diese Kluppenschraube soll vornehmlich ein Verschieben der Kluppen beim Kastrieren bei stehendem Pferde ermöglichen.

*3770a. Holzkluppen, zu vorstehender Kluppenschraube, mit Metallring, Druckfläche 225×30 mm. Das Paar (für 1 Pferd) M. 1,50

*3771. Holzkluppe, mit Aluminiumschraube, Druckfläche 120×22 mm M. 2,75



*3764. Kluppenschraube M. 10,00
*3765. Kluppenschraube, eine Seite offen M. 12,30
*3766. Kluppenschraube, nach Münch, mit Sperrvorrichtung M. 16,80
*3768. Kluppenschraube, nach Ekeberg M. 8,50

— 231 —

La pose du casseau était la même que le testicule soit couvert ou non. Il fallait d'abord coucher l'animal ou l'entraver solidement si on voulait opérer debout. Un des testicules était saisi puis tiré distalement afin de tendre et d'aplatir le cordon. Il était recommandé de donner des petits coups de bâton sur les lèvres de l'animal pour détourner la douleur ; l'éther ou le chloroforme étaient parfois

²⁰⁹ HAUPTNER, 1913, p. 254.

²¹⁰ HAUPTNER, 1913, p. 252.

utilisés par inhalation. Les enveloppes étaient incisées d'avant en arrière, sur le milieu de la grande courbure du testicule. Dès que le testicule, couvert ou découvert était mis à nu, le cordon était dégagé de ses enveloppes puis le casseau était mis en place, les branches ouvertes en arrière ; il était d'abord serré modérément et les deux bouts libres étaient rapprochés à l'aide d'une pince à castration. A ce moment, le cheval ressentait une forte douleur, et il était impératif que l'aide qui maintenait le testicule et le cordon tendus accompagne les mouvements réactifs de l'animal pour éviter les tiraillements. La localisation du casseau différait ; certains préconisaient de le placer le plus haut possible, pour éviter la formation de champignons et d'autres le plaçaient plus bas, de peur des tiraillements causés par la rétractibilité du cordon et le casseau qui le bloquait. Gourdon conseillait de poser le casseau au-dessus de l'épididyme de telle sorte que la plaie soit recouverte par le scrotum une fois l'opération terminée²¹¹. Enfin le casseau était bloqué avec les deux tours de ficelle passés dans la coche. La ficelle pouvait être préalablement trempée dans l'eau avant de la poser de manière à ce qu'elle se serre d'autant plus en séchant. Le testicule était amputé ou parfois laissé en place jusqu'à la nécrose des tissus.

L'opération était répétée avec l'autre testicule puis l'animal était délivré, bouchonné puis saigné de quelques litres de sang. L'animal était marché une heure puis rentré à l'écurie où il était attaché long. Si le cheval voulait arracher ses casseaux, la longe était raccourcie ou il recevait un masque de contention (fig. 74). La gestion post-opératoire consistait en une diète le premier jour, puis de la paille les jours suivants. Le cheval marchait une heure ou deux par jour.

Figure n°74 : Masque de contention muni de ses branches axiales empêchant l'arrachement des casseaux²¹².

Fig. 39.



²¹¹ GOURDON, 1860, p. 105.

²¹² GOURDON, 1860, p. 159.

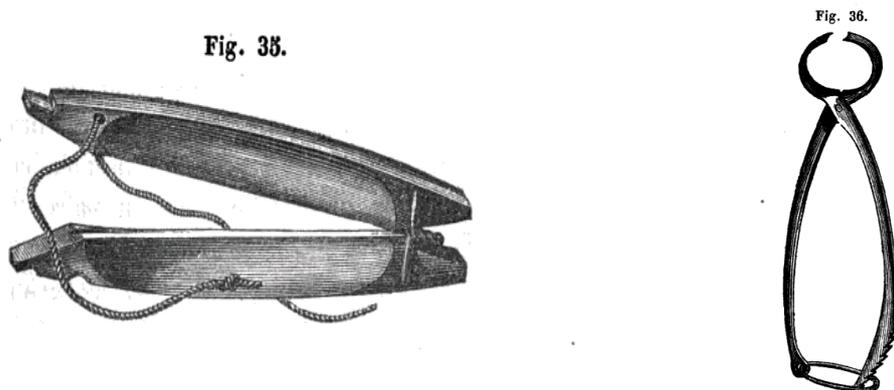
Lorsque le testicule était bien nécrosé ou la plaie du cordon bien cicatrisée, sans écoulement sanguin, les casseaux étaient retirés pour que la cicatrisation se termine correctement. Le retrait s'effectuait dès le quatrième ou cinquième jour, ou 48 h après une intervention à testicules découverts. L'animal était tenu debout, appareillé d'un tord-nez et avait un pied levé. Avec une feuille de sauge et une paire de ciseau, l'opérateur se plaçait derrière le postérieur gauche, une main sur la base de la queue, et commençait à couper le matériel placé sous des casseaux (testicule, épидидyme). De cette façon, après la libération du cordon, le moins possible de tissu nécrosé remontait dans la tunique vaginale. Ensuite, le casseau était saisi de l'autre main, côté charnière, et on coupait le lien à l'aide de la feuille de sauge. Le plus souvent les deux parties restaient adhérentes au cordon, et devaient être écartés en introduisant la feuille de sauge et en la tournant sur elle-même. L'escarre du cordon apparaissait et remontait proximaleme nt en direction de l'espace inguinal.

Bouillard, vétérinaire à Pont-de-Vaux, dans l'Ain, proposa une modification de la technique. Ses casseaux étaient différents de ceux que nous avons décrits précédemment. Fermés par une virole en fer blanc, ils étaient taillés dans du chêne, longs de 15 à 18 cm et larges de 20 à 25 mm. Les faces en contact avec le cordon étaient taillées en biseaux, passaient d'une épaisseur de 10-14 mm à 6 mm, et présentaient une rainure longitudinale. Le fait d'avoir moins de surface de pression sur le cordon semblait limiter la douleur²¹³. Le système de fermeture consistait en une ficelle de 50 à 60 cm qui se plaçait dans une échancrure taillée au bout des casseaux. Un biseau permettait l'application parfaite des mors de la pince à l'extrémité des branches. Pour l'application, Bouillard mouillait les casseaux et enduisait la rainure de caustique dont il prenait soin d'enlever l'excédent avec un peu d'étoupe. La pince était de fabrication locale, d'environ 20 cm, très légère et munie de mors qui ressemblaient à des tricoises²¹⁴. Les échancrures pratiquées sur les mors épousaient parfaitement celles des casseaux et une crémaillère permettait de la maintenir fermée (fig. 75).

²¹³ GOURDON, 1860, p. 115.

²¹⁴ Clef rapide permettant le démontage des tuyaux d'eau.

Figure n°75 : Casseaux (fig. 35) et pince du docteur Bouillard (fig. 36)²¹⁵.



Bouillard, à la différence des autres praticiens, opérait les chevaux debout (à l'exception des poulains qui étaient maintenus sans difficulté au sol) et à testicules découverts. L'avantage de la technique de Bouillard était d'éviter les aléas liés au couchage du cheval.

Thierry, vétérinaire, proposa des casseaux droits pouvant être serrés au moyen de bagues de caoutchouc (fig. 76). Pierre Vinsot, vétérinaire à Chartres, inventeur du célèbre travail à bascule, les modifia en plaçant des rainures permettant de déplacer aisément ces anneaux. Ces casseaux rainurés connurent un grand succès (fig. 77).

Figure n°76 : Casseaux de Thierry²¹⁶.

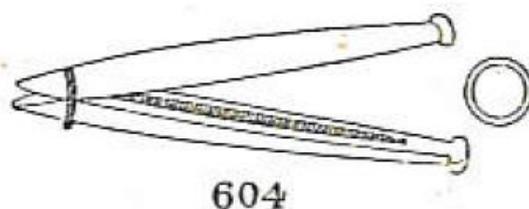


Figure n°77 : Casseaux de Vinsot avec les tailles disponibles²¹⁷.

M - 2286	Casseaux	Vinsot	16 cm.
M - 2288	—	—	18 cm.
M - 2290	—	—	20 cm.
M - 2292	—	—	22 cm.
M - 2293	Anneaux pour casseaux Vinsot.		



²¹⁵ GOURDON, 1860, p. 115-116.

²¹⁶ DEGIVE, 1908, fig. 604..

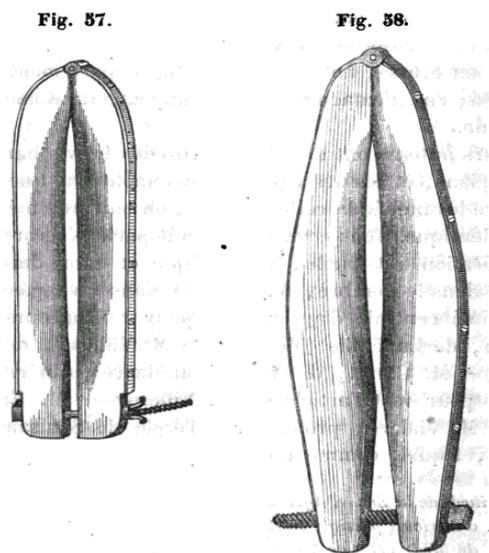
²¹⁷ MORIN, vers 1970, p. 125..

Un officier de l'armée anglaise ramena d'Inde dans les années 1850 une technique similaire à celle des casseaux. Après avoir couché le cheval, ses testicules étaient ramenés dans le fond des bourses et maintenus dans cette position par un nœud coulant. Les bourses étaient enduites d'un mélange de beurre et de curcuma ramollissant ainsi le cordon et un casseau en bambou était placé sur les deux cordons à la fois ; il restait en place jusqu'à ce que le cheval ait uriné une première fois. Puis on enlevait le casseau et l'atrophie des bourses suivait son cours²¹⁸.

Des casseaux en acier furent proposés, à l'instar des casseaux de Magne, casseaux métalliques droits fermés par une vis placée à leurs extrémités. Ces derniers étaient de plusieurs tailles et servaient pour la castration des ruminants²¹⁹.

La pose des casseaux chez les bovins n'était pas différente de ce qu'elle était chez le cheval. Les casseaux étaient simplement de plus grande taille (fig. 78), en bois la plupart du temps, et munis d'un pas de vis pour le serrage. Ils pouvaient être serrés à la main, soit à l'aide d'une clef. L'application des casseaux par-dessus les enveloppes était remarquable par sa simplicité et son efficacité complète dans tous les cas. Elle pouvait être remplacée par une castration par ligature lorsqu'il fallait émasculer beaucoup d'animaux et que le nombre de casseaux était limité.

Figure n°78 : Casseaux utilisés chez le bovin²²⁰.



218 The veterinarian, Tapp, 1854.
219 GASSELIN, 1900, p. 40
220 GOURDON, 1860, p. 272.

E. La castration au moyen de pinces assurant l'angiatripsie et la section

L'époque dite « moderne » correspond au début du XX^{ème} siècle. Depuis les techniques anciennes de castration que nous avons déjà évoquées, l'évolution de ces procédés a été considérable. Nombreux étaient les vétérinaires qui castraient les chevaux mâles avec des émasculateurs désormais produits en grand nombre par des fabricants d'instruments.

Les fabricants proposaient des émasculateurs et des ovariectomies. Ces derniers pouvant souvent servir également à l'émascation, nous allons les présenter brièvement.

L'opération, au lieu de mettre en œuvre des casseaux, qui ne répondaient plus aux exigences de la chirurgie moderne, passait par l'écrasement du cordon suivi de sa section distalement à la zone broyée. Ce geste – écrasement puis section – pouvait être réalisé par une seule pince, un émascuteur, intégrant une pince broyeuse et une lame assurant la coupe, ou impliquer une pince broyeuse d'une part et un instrument tranchant d'autre part. L'angiatripsie a pour finalité la compression-élongation des vaisseaux pour une parfaite coagulation. La sténose du conduit déférent se faisait dans le même temps, avant sa section. Les émasculateurs étaient appliqués sur le cordon couvert ou découvert ; l'hémostase n'était plus le souci principal lors de ces opérations, contrairement à ce que redoutaient les praticiens d'antan. Ces pinces avaient l'avantage de permettre une castration debout, rapide et sans complication post-opératoire la plupart du temps.

1. La section en deux temps par angiatripsie suivie de la section du cordon

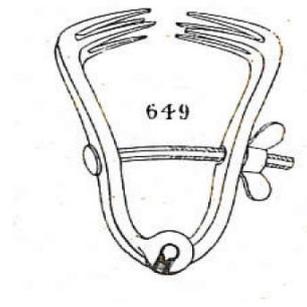
L'angiatripsie pouvait être réalisée au moyen de diverses pinces utilisées pour la torsion. Le cordon était écrasé puis coupé distalement à la zone comprimée, avec le bistouri ou l'émascuteur américain. Quelques angiatripsies sont présentés ci-dessous²²¹.

²²¹ Toutes les données sont tirées de DEGIVE, 1908, p. 436 & 437.

a. Angiotribe de Krolikowski

Cette pince était appliquée sur le cordon couvert après avoir incisé et refoulé le crémaster (fig. 79).

Figure n°79 : Angiotribe de Krolikowski²²².



b. Angiotribe de Lanzillotti

Cette pince était très voisine de la précédente (fig. 80).

Figure n°80 : Angiotribe de Lanzillotti²²³.



c. Angiotribe de Wessel

Ses mors sont pourvus de dents disposées de manière à s'engrener les unes dans les autres. Elle était appliquée une ou deux fois sur le cordon avant d'en opérer la section.

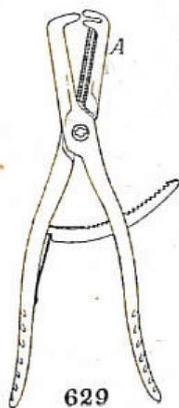
²²² DEGIVE, 1908, fig. 649.

²²³ DEGIVE, 1908, fig. 632.

d. *Pince de Kraft*

Grâce à la largeur et à la disposition spéciale, à double pan, des surfaces compressives, cette pince produisait une action hémostatique prononcée (fig. 81).

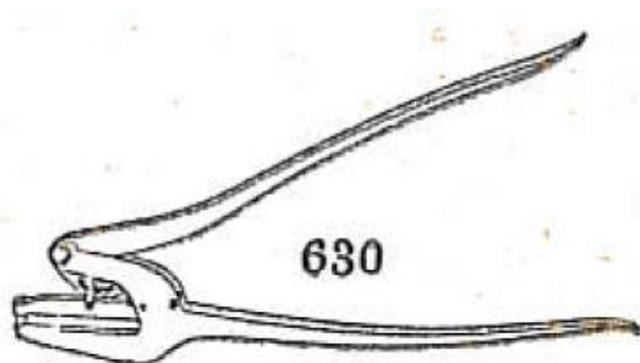
Figure n°81 : Pince de Kraft²²⁴.



e. *Angiotribe d'Even*

Cette pince était d'une très grande puissance. Pourvue de deux mors arrondis, cette pince était appliquée sur le cordon couvert ou découvert. Il suffisait de la serrer avec deux mains pour produire l'angiotripsie et l'hémostase désirée (fig.82).

Figure n°82 : Angiotribe Even.²²⁵



224

DEGIVE, 1908, fig. 629.

225

DEGIVE, 1908, fig. 630.



Victor Even était un vétérinaire français qui exerça en Argentine de 1886 à 1904. Il inventa cette pince à castrer « *aussi expéditive que sûre* »²²⁶. Cette pince était munie d'un levier de transmission de force qui transmettait, par l'intermédiaire d'un point, la pression à la mâchoire supérieure mobile qui s'appliquait sur la mâchoire inférieure fixe. Les bords des mâchoires étant ronds, la force de compression était énorme sur les mors, ce qui obligea Even à adapter une vis limitative pour éviter de sectionner complètement la peau²²⁷. Grâce à cette vis, un réglage de la compression était possible selon l'épaisseur de la peau du patient. Le mode opératoire différait peu des autres modes de castration par l'émasculateur. L'animal étant en position debout, l'opérateur saisissait les testicules d'une main en maintenant tendus les cordons et de l'autre, il appliquait la pince. Elle se plaçait un ou deux doigts au-dessus de l'épididyme et était serrée à deux mains, l'outil étant relativement lourd. Quelques secondes plus tard, la castration était effective ; il fallait dix à quinze jours pour voir les testicules s'atrophier.

2. La section en un temps par les émasculateurs

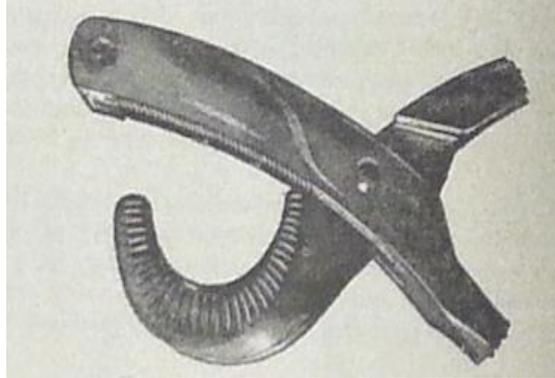
Les premiers temps de l'opération étaient similaires à ceux de la castration par les casseaux, à testicules couverts ou découverts. Le testicule en main et le cordon dégagé, l'émasculateur était posé juste au-dessus de la tête de l'épididyme, en prenant soin de n'effectuer aucune traction au moment de presser fortement les deux poignées de l'outil. La section du cordon était réalisée quelques dizaines de secondes après l'application de la pince, par les mêmes mors qui servaient à l'écrasement.

a. *L'émasculateur américain*

Les mors de cet écraseur (fig. 83) étaient tels qu'ils écrasaient et coupaient dans un même temps ; le corollaire de leur puissance accrue était une hémostase souvent incomplète²²⁸. Durant le temps opératoire, il était nécessaire d'appliquer une pince hémostatique puissante juste au-dessus de la ligne de section.

²²⁶ DEGIVE, 1908. (Alphonse Degive fut professeur de chirurgie à l'école vétérinaire de Cureghem, en Belgique).
²²⁷ Bulletin de la société centrale de médecine vétérinaire, Asselin, 1905, 632 pages, p. 516.
²²⁸ CADIOT, 1924, p. 468.

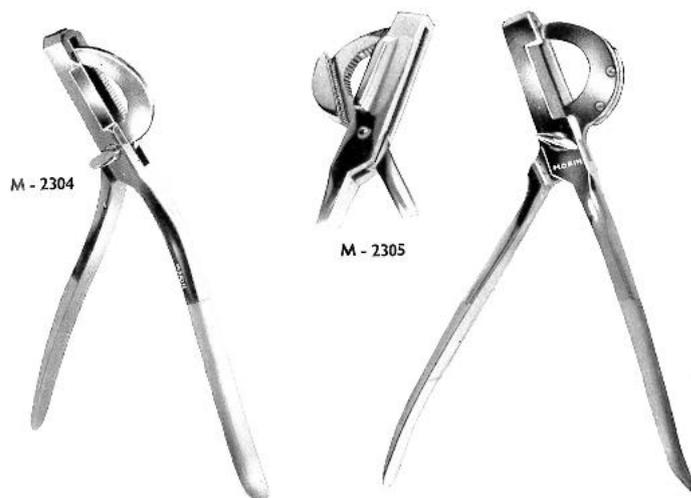
Figure n°83 : Modèle primitif de l'émasculateur américain²²⁹.



b. L'émasculateur américain perfectionné

Le modèle fut ensuite perfectionné par Huish-Black et évolua ainsi vers le modèle définitif (fig. 84 et 85), beaucoup plus puissant. C'était, pour Cadiot, « *l'un des meilleurs instruments hémostatiques que nous connaissions* »²³⁰. La pince produisait à la fois un double écrasement du cordon, pendant une à deux minutes, puis la section du cordon²³¹.

Figure n°84 : Emasculateurs américains perfectionnés²³².



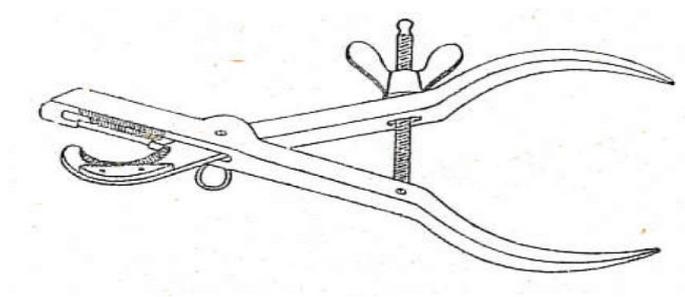
²²⁹ CADIOT, 1924, fig. 509 et 510.

²³⁰ CADIOT, 1924, p. 468.

²³¹ DEGIVE, 1908, p. 434.

²³² Catalogue MORIN, fig. 2304 et 2305 p. 127.

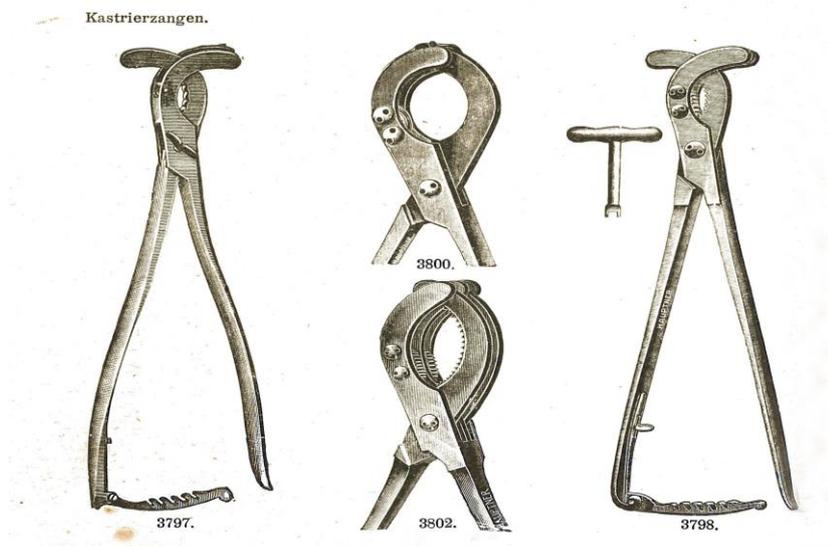
Figure n°85 : Modèle modifié de l'émasculateur américain²³³.



c. La pince de Sand et quelques-unes de ses variations

La pince de Sand était constituée, comme les modèles précédents, d'un mors double accueillant, lors de la fermeture, un mors mobile (fig. 86). De nombreux praticiens proposèrent des variations qui furent commercialisées, à l'image de Wesse (n°3798), Masch (n°3800), Bernhardt (n°3802).

Figure n°86 : La pince de Sand et ses variations²³⁴.



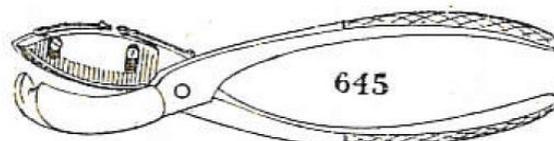
²³³ DEGIVE, 1908, fig. 638.

²³⁴ HAUPTNER, 1913, fig. 638.

d. *L'émasculateur anglais*

Cet émasculateur (fig. 87) était pourvu de deux mors très épais, cannelés dans le sens de leur longueur et pourvus de bords saillants dentés destinés à couper le cordon écrasé²³⁵.

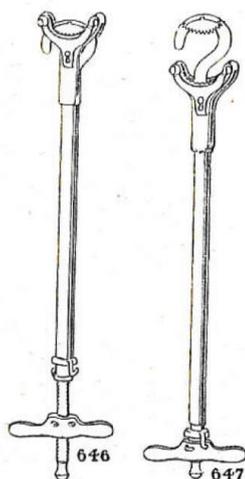
Figure n°87 : Émasculateur anglais²³⁶.



e. *L'émasculateur de Bertschy*

Cet émasculateur était très proche de l'émasculateur anglais. Le cordon était écrasé par deux mors dentés puis sectionné ou déchiré immédiatement au-dessous de la zone écrasée par un couteau à dents de scie analogue à celui dont était pourvu l'ovariotome du même auteur²³⁷ (fig. 88).

Figure n°88 : Ovariotome de Bertschy²³⁸.

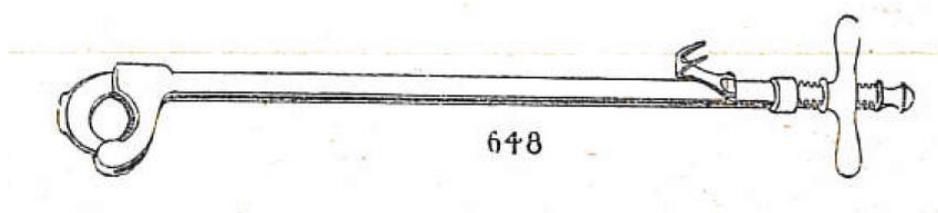


²³⁵ DEGIVE, 1908, p. 434.
²³⁶ DEGIVE, 1908, fig. 645.
²³⁷ DEGIVE, 1908, p. 434.
²³⁸ DEGIVE, 1908, fig. 645.

f. L'ovariotome de Favre

Cet ovariotome comprenait deux pièces principales : une partie fixe formée d'une double tige dans laquelle se mouvait, dans le sens de la longueur, la partie mobile (fig. 89). Les mors de l'instrument de Favre étaient tout à fait semblables à ceux de l'émasculateur de Huish-Blake²³⁹.

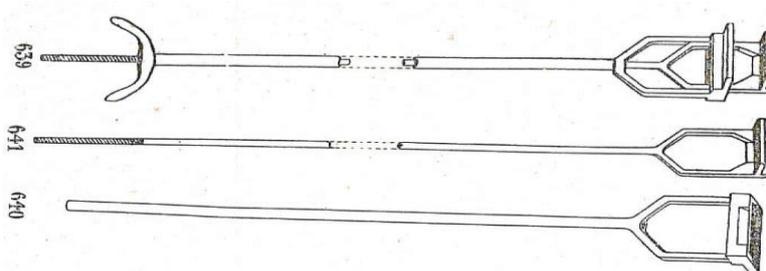
Figure n°89 : Ovariotome de Favre²⁴⁰.



g. L'ovariotome de Deghilage

Les mors étaient déportés à l'extrémité des deux tiges (dont l'une était tubulaire), qui se déplaçaient aussi l'une sur l'autre dans le sens longitudinal (fig. 90). Ces mors comprenaient une partie plane finement quadrillée de 15 à 20 mm de largeur destinée à l'écrasement et une partie disposée en biseau pour réaliser la section du cordon. Le rapprochement des mors, qui était opéré par un écrou volant, se produisait de façon à ce que la section soit faite à un centimètre de la zone d'écrasement²⁴¹.

Figure n°90 : Ovariotome de Deghilage²⁴².



239 DEGIVE, 1908, p. 434.
240 DEGIVE, 1908, fig. 648.
241 DEGIVE, 1908, p. 435.
242 DEGIVE, 1908, fig. 639, 640 et 641.

h. Les émasculateurs modernes, à lame intégrée

De nombreux émasculateurs furent développés par la suite (des doubles, des obliques, ou des triples) qui géraient l'écrasement et la section du cordon distalement à l'écrasement²⁴³. Ces émasculateurs sont toujours utilisés de nos jours. Ils présentent deux parties : une pince, similaire à l'émascuteur de Sand assurant l'angiotripsie, et une lame mobile actionnée par un levier qui coupe le cordon distalement à la zone d'écrasement. Ce type de pince présente l'énorme avantage de permettre une section différée de l'écrasement : le cordon est d'abord écrasé, la pince maintenue quelques minutes en place avant que l'opérateur, d'une seule main, n'actionne la lame qui sectionne le cordon, provoquant ainsi le détachement du testicule.

Plusieurs inventeurs ont attaché leur nom à ces pinces (fig. 91). Les plus célèbres sont probablement Reimers (fig. 91 - n°3803a et fig. 92) et Cinotti (fig. 91 - n°3804).

Figure n°91 : Pinces à castrer modernes²⁴⁴.



²⁴³ Toutes les données sont tirées de DEGIVE, 1908, p. 433 à 436.
²⁴⁴ HAUPTNER, 1913, p. 235.

Figure n°92 : Angiotribes de Reimers avec arrêt par crémaillère, modèle de Morin (gauche) et modèle d'Hauptner (droite)²⁴⁵.



Encore utilisée de nos jours, la pince de Reimers permet un double écrasement hémostatique. Dotée d'une crémaillère, qui permet un serrage progressif et assure son maintien, elle possède également un bras de coupe mobile qui sectionne dans un deuxième temps le cordon. Durant la pose (fig. 93), il faut veiller tout particulièrement à toujours serrer la pince en région proximale au site d'incision car la pince est pourvue d'une lame, que l'on oriente toujours vers le chirurgien, qui est appliquée distalement au site d'écrasement sur le cordon.

²⁴⁵ Catalogue Morin, figure 2300, p. 126

Figure n°93 : Mise en place de la pince à castration sur les testicules d'un cheval²⁴⁶.

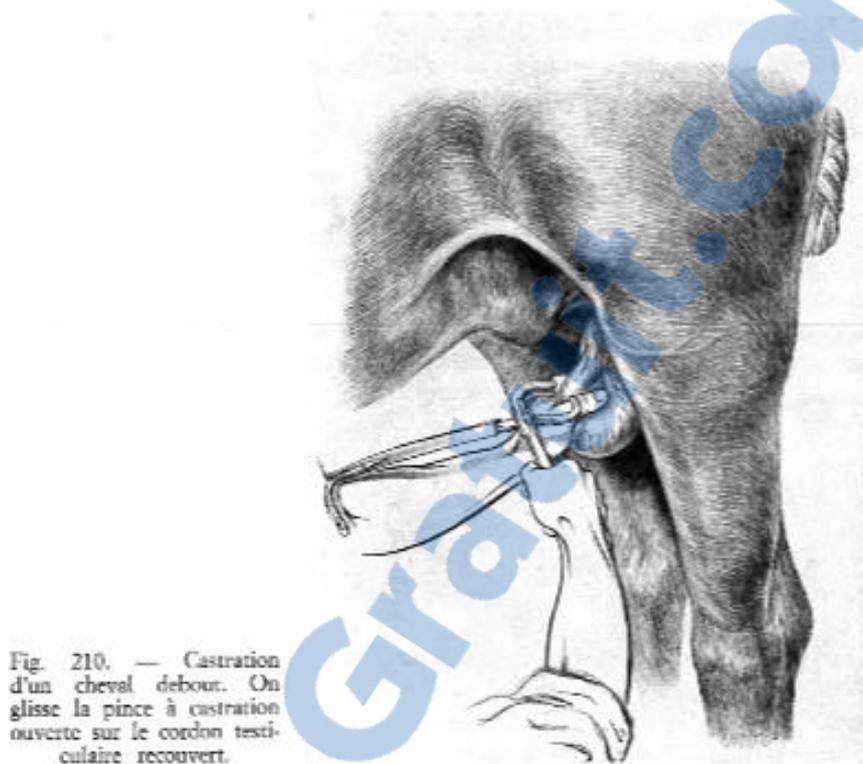


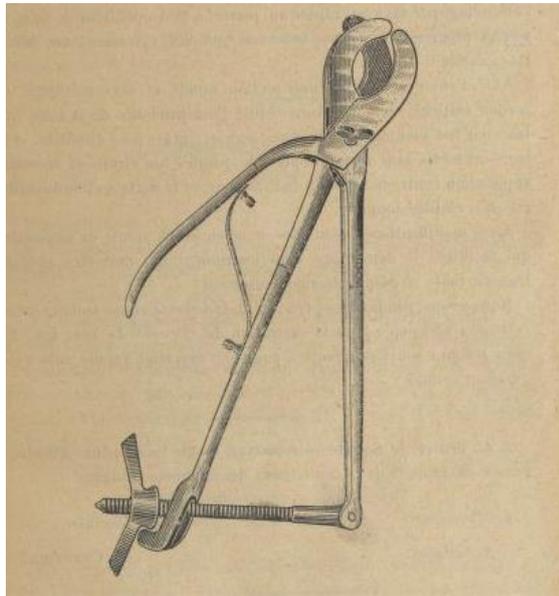
Fig. 210. — Castration d'un cheval debout. On glisse la pince à castration ouverte sur le cordon testiculaire recouvert.

La pince de Reimers a la particularité d'offrir une qualité d'hémostase supérieure à celle d'un émasculateur américain classique, grâce à son concept de double écrasement. Lesbouyries²⁴⁷, en 1922, ayant expérimenté cette pince lors de castrations de bovins, trouvait qu'avec la pince originale, l'hémostase était variable, et que le couteau avait tendance à s'écarter après un certain nombre d'opérations, ce qui rendait la section du cordon de plus en plus délicate. Il modifia l'outil de manière à le rendre plus fiable (fig. 94) en y ajoutant un système de verrouillage par vis à pas rapide qui permettait un serrage lent, progressif et sans secousse. De plus, la lame était fixée à la branche de l'écraseur par un écrou spécial l'empêchant de bouger lors de son usage, ce qui induisait une section franche et nette du cordon. Aussi, Lesbouyries inventa un modèle entièrement démontable, ce qui a l'avantage, en sus, d'autoriser une bonne désinfection.

²⁴⁶ BERGE et WHESTUES, p. 289.

²⁴⁷ Lesbouyries fut chef de clinique et directeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort dans les années 1940.

Figure n°94 : Pince émasculatrice de Reimers modifiée par Lesbouyries²⁴⁸.



3. La pince à écrasement sous-cutané de Burdizzo

L'Italien Napoleone Burdizzo de La Morra inventa en 1906 la pince qui porte désormais son nom, qui était aussi appelée "pince marteleuse".

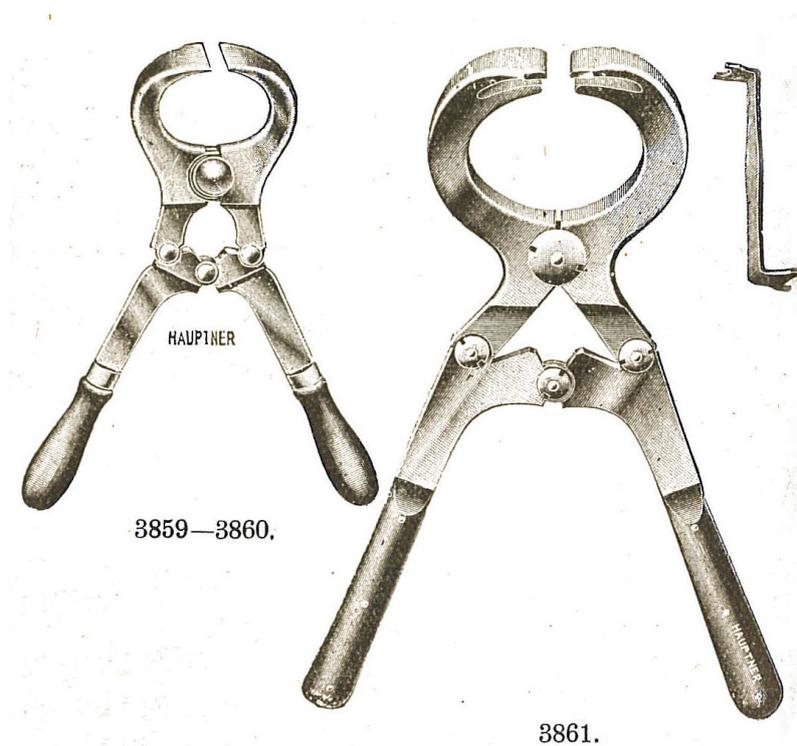
La pince de Burdizzo (fig. 95) fut une révolution pour la castration des ruminants. Apparue dans les années 1910, cette pince présentait des bords mousses et un système de démultiplication de la force permettant un écrasement massif du cordon sans avoir à le découvrir au préalable.

Concrètement, l'opérateur se plaçait derrière l'animal, attrapait un sac scrotal et le tirait en arrière. Il dégageait le cordon puis appliquait dessus les mors de la pince. Celle-ci était ensuite refermée puissamment, écrasant en masse la peau et le cordon. L'opérateur la retirait pour répéter le geste du côté opposé.

²⁴⁸ Recueil de médecine vétérinaire, 1922, p. 53.

Les suites étaient bénignes. En quelques jours, le testicule s'atrophiait et le scrotum, libéré de la tension exercée par le testicule, se ridait. Dans les années 1930, un nouveau modèle remplaça la pince originelle. Dans cette nouvelle version, les mors étaient arrondis et ne s'appliquaient pas parfaitement l'un contre l'autre en fin de serrage, permettant ainsi d'éviter les blessures du scrotum (fig. 96-97). Des rebords d'arrêt empêchaient également tout glissement du cordon.

Figure n°95 : La Burdizzo originelle²⁴⁹.



Pour éviter les complications post-opératoires, un bon écrasement était nécessaire et qui était lui-même dépendant du temps d'application de la pince, de la position des mors de la pince, et de la pression exercée sur les tissus, qui devait être transmise fidèlement au centre des tissus écrasés. Plusieurs écrasements étaient parfois nécessaires, avec un serrage puissant mais progressif de la pince. Les mors devaient être appliqués perpendiculairement au cordon, sans oublier d'inclure la peau.

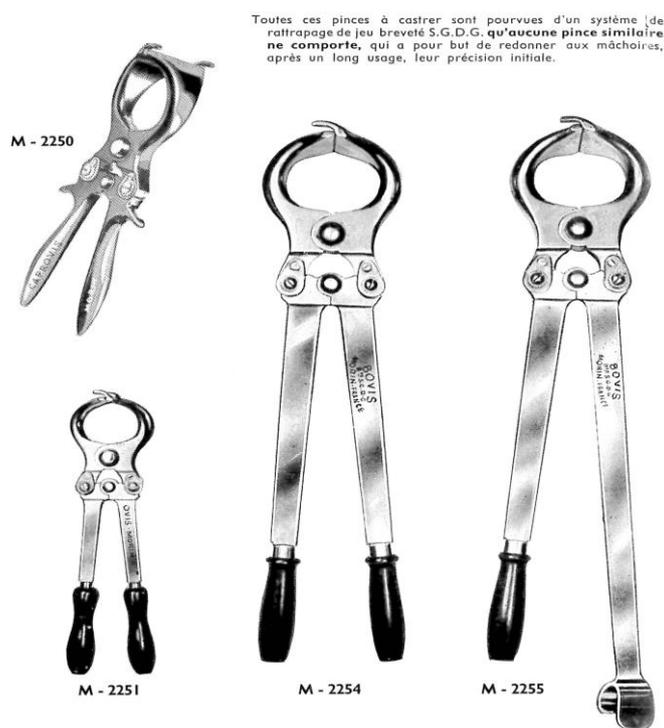
²⁴⁹ HAUPTNER, 1913, p. 242.



Figure n°96 : La Burdizzo, nouveau modèle²⁵⁰.



Figure n°97 : Différents types de pinces de Burdizzo (fig. 3861), par Morin²⁵¹.



En service depuis 1950 en Europe, Asie, Afrique, Océanie, Amérique, aucune de ces pinces n'a encore été réformée ; certains usagers ont opéré plus de 5.000 castrations.

- M - 2250 Pince caprovis 23 cm.
- M - 2251 Pince ovis 25 cm.
- M - 2254 Pince bovis 48 cm.
- M - 2255 Pince bovis 54 cm à genouillère.

250 Recueil de Médecine Vétérinaire, 1935, p. XXII.
 251 MORIN, 1970, p. 266.

CONCLUSION

Dans ce travail, nous avons essayé de présenter, de façon certes non exhaustive tant ils furent nombreux, les différents outils que l'Homme a inventés pour pratiquer l'exérèse chirurgicale de masses ou d'organes en tout genre. Avant la Renaissance, le chirurgien qui réalisait une opération était confronté à des saignements qu'il ne pouvait espérer faire cesser qu'en usant de cautérisations aussi douloureuses qu'inefficaces. Ainsi par exemple, un malade amputé d'un membre avait en sus le moignon brûlé, ce qui ajoutait un caractère effroyable à l'intervention. Amboise Paré fut l'un des premiers à imaginer de substituer à cette brûlure des chairs la ligature spécifique des vaisseaux. Cette étape représente un saut conceptuel majeur qui devait mettre en évidence la vertu de la ligature. De la même façon que les vaisseaux, des masses pédiculées pouvaient être réséquées au moyen de fils serrés à leur base ; les tissus dévascularisés se mortifiaient sans que l'hémorragie et l'infection ne fussent à redouter. Une multitude d'instruments furent ainsi développés par des praticiens qui rivalisaient d'inventivité pour juguler les funestes conséquences des chirurgies qu'ils réalisaient. C'est ainsi que serre-fils, pinces et écraseurs furent créés par des personnalités qui y attachèrent leurs noms. Le plus célèbre d'entre eux, l'écraseur linéaire de Chassaignac, fut encore très utilisé jusqu'au XX^{ème} siècle.

L'écrasement était massivement utilisé pour les chirurgies de castration des équidés et ruminants mâles. Le cordon testiculaire écrasé privait la gonade de sa vascularisation et autorisait le retrait de la glande ou sa régression *in situ*. Les pinces à torsion, les casseaux et les émasculateurs proprement dit connurent un grand développement à partir de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle, se substituant au traditionnel bistournage, apanage des hongreurs et autres empiriques. L'intervention se fit de moins en moins difficile à mesure que la technique chirurgicale progressait, reléguant au second plan la puissance musculaire du maréchal bistourneur. Au début du XX^{ème} siècle, les pinces à castrer, aussi bien pour les équidés que pour les ruminants, se généralisèrent et elles sont encore de nos jours utilisées par les vétérinaires. Si les pinces de Reimers ou de Burdizzo sont encore d'actualité, les casseaux ne sont plus que très rarement utilisés et les écraseurs linéaires ont tout bonnement disparu de l'équipement du vétérinaire rural.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - AEGINETE P. (1532). *Medici insignis opus divinum*. ib. IV, Bâle, Andr. Crantandrum et lo. Bebeliump, 542 p.
- 2 - ANCILLON C. (1707). *Traité des Eunuques, dans lequel on explique toutes les différentes sortes d'eunuques, quel rang ils ont tenu et quel cas on en a fait*. Ed. (s.n.) 1707, 210 p.
- 3 - ANONYME, (1619). *Thresor de tout ce qui concerne les bestes chevalines contenant la manière de leur génération, nourriture et gouvernement... et principalement des remèdes exquis contre toutes sortes de maladies. Traduit d'italien en François. Plus y sont adjoustées plusieurs choses touchants les bestes chevalines, et singulièrement des muletz, boeufs...* Pierre Rigaud, 1619, 296 p.
- 4 - ANONYME, (1723). *Les maladies des chevaux avec leur remèdes faciles et experimentez. Ouvrage très- utile à tous seigneurs, gentilshommes, escuyers, maréchaux, marchands de chevaux, laboureurs, cochers et tous autres qui ont des chevaux à gouverner*. De Heuqueville, Vannes, 528 p.
- 5 - ARISTOTE, (-343 avant J.-C.). *Histoire des animaux*. liv. III, chap. 1 ; liv. IX, chap 50, Ed. 1883 J. Barthélemy-Saint-Hilaire, 592 p.
- 6 - BERARD A, DENONVILLERS MC, GOSSELIN L. (1840). *Compendium de Chirurgie Pratique, ou traité complet des maladies chirurgicales et des opérations que ces maladies réclament*, t.1, liv.I, Béchet et Labé, 810 p.
- 7 - BOIVIN G, DUGES A. (1834). *A practical treatise on the diseases of the uterus and its appendages*. Sherwood, Gilbert and Piper, 563 p.
- 8 - BOULEY HM, REYNAL J. (1857). *Nouveau dictionnaire pratique de la médecine, de chirurgie et d'hygiène vétérinaire*. Edition Labé, 760 p.
- 9 - BOULEY HM, BERNARD, GIRARD et al. (1836). *Recueil de Médecine Vétérinaire, Bulletin de la société centrale et impériale de médecine vétérinaire*, 684 p.

- 10 - BOULEY H, PETIT G, RAILLIET ALJ. et al. (1884). *Bulletin de la société impériale et centrale de médecine vétérinaire*. Asselin, Paris, 512 p.
- 11 - BOURGERY JM, JACOB NH. (1831). *Traité complet de l'anatomie de l'Homme*. Taschen, 1831, 544 p.
- 12 - BOYER B. (1884). *Etude sur la thyroïdectomie*, In-8, J. Gallet, 113 p.
- 13 - BRUGNONE G. (1781). *Trattado delle razze di cavalli*, Turin, 566 p.
- 14 - BUHSE M. (1856). *Mémoire de M. Buhse, vétérinaire des écuries de l'empereur de Russie*, 26 aout 1856, envoyé au rédacteur du Recueil de médecine vétérinaire.
- 15 - CADIOT PJ et ALMY J. (1901). *Traité de thérapeutique chirurgicale des animaux domestiques*. Vol. I, Hasselin et Houzeau, 808 p.
- 16 - CATALOGUE AESCULAP, 7^{ème} édition in [bbraun company-chirurgische-instruments.info](http://bbraun-company-chirurgische-instruments.info). (mis à jour le 08/10/2014, Aesculap AG V27). Consulté le 28/10/2014.
- 17 - CATALOGUE JORGENSEN, Jorvet in [cart.jorvet.com-rubrique castration/Chain ecraseur](http://cart.jorvet.com-rubrique-castration/Chain-ecraseur). Consulté le 15/09/2014.
- 18 - CELSE AC. (1666). *De re Medica libros quatuor posteriores emendat*, Lib. VIII, Lipsiae, 806 p.
- 19 - CHARLIER P. (1854). *Etudes pratiques, recherches et discussions sur la castration des vaches*. Extrait du Recueil de Médecine Vétérinaire. Penaud, 128 p.
- 20 - CHARRIERE J. (1855). *Notices sur les instruments et appareils de chirurgie, sur la coutellerie et sur divers moyens de fabrication présentés à MM. les membres des jurys de l'exposition universelle, par Charrière fils*, 2nd édition, 126 p.
- 21 - COHEN J. (2006). *Le scandaleux Docteur Doyen ou la tragédie solitaire d'un surdoué*, Janvier 2006. Biusanté. Le site de l'Université Paris Descartes de Paris. (en ligne). Consulté le 21/09/14.
- 22 - COLLECTIF, (1965). *Instruments de chirurgie vétérinaire Morin*, Paris, 225 p.

23 - COLLECTIF, (1824-1834). *Recueil de Médecine Vétérinaire ; Nouvelle bibliothèque Médicale ; Journal de médecine Vétérinaire et comparée ; Recueil de médecine Vétérinaire pratique*. 11 volumes- Paris, Montpellier : Gabon et Cie ; Paris, Béchet jeune, Lebas. Adresse permanente : <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/medica/cote?extalform>.

24 - COLUMELLE, (26). *De l'agriculture, Fissa ferula comprimere testiculos et paulatim configere. de re rustica. VI*. Traduction nouvelle par M. Louis du Bois de 1884, Panckoucke, 336 p.

25 - DECHAMBRE A, RAIGE-DELORME J, LEREBoullet L. et al. (1874). *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*. Deuxième série, Masson, 790 p.

26 - de GARSault Fr. (1741). *Le nouveau parfait mareschal ou la connaissance générale et universelle du cheval*. Despilly, Paris, 722 p.

27 - DEMARQUAY JN, SAINT VEL O. (1876). *Traité clinique des maladies de l'utérus*. Delahaye, Paris, 612 p.

28 - DELABERE B. (1803). *Notions fondamentales de l'art vétérinaire*. Editions de l'Imprimerie de C.F. Patris Paris, 505 p.

29 - de la BRUGERE F. (1877). *L'art du vétérinaire mis en pratique*. Artheme et Fayard, 590 p.

30 - DELHERAUD de BORMES JL. (1870). *Mémoire pour Jean- Louis delhéraud, écuyer, Baron de Bormes, et ci- devant commandant pour le roi à Bormes et au Lavandon, en Provence. Mémoire sur la vente du château d'Alfort au Roi*. Imprimerie de Prault, Paris, 73 p.

31 - de MARLIAVE O, (2011). *Le monde des Eunuques, la castration à travers les âges*. Editions Imago, Paris, 224 p.

32 - de SERRES O. (1804). *Notes jointes à la dernière édition du théâtre d'agriculture*. Paris, t.1^{er}, note 95.

33 - DOYEN EL. (1908). *Traité de thérapeutique chirurgicale et de technique opératoire*. tome 1, Editions Maloine, 528 p.

- 34 - DRIEUX H, ROYER-COLLARD A, GIRARD NF. (1854). *Recueil de Médecine Vétérinaire*. Gabon et Vigot frères, Paris, 80 p.
- 35 - ELLEAUME AH. (1869). *Traité élémentaire des maladies des femmes*. Editions Asselin, 738 p.
- 36 - ESTIENNE LIEBAUT J. (1565). *Maison rustique du XIXème siècle, Encyclopédie d'agriculture pratique*. t. II, 370p .
- 37 - FOUCAUD E. (1841). *Les artisans illustres*. Editions Bethune et Plon, Paris, 643 p.
- 38 - GALIEN C. (1542). *Methodus Medendi*. Basiliaen, lib.V, c. 3, 224 p.
- 39 - GAVARD G. (1922). *De la castration des vaches, Communication faite à la séance du 3 novembre 1921, de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. p. 371-372.
- 40 - GILLETTE PE. (1878). *Chirurgie journalière des Hôpitaux de Paris : répertoire de thérapeutique chirurgicale*. Editions J.B. Baillière, 794 p.
- 41 - GOURDON J. (1860). *Traité de la castration des animaux domestiques*. Edition 1860, 543 p.
- 42 - GUERIN JR. (1828). *La gazette médicale de Paris*. Edition 1828, volume 5, t.3, 842 p.
- 43 - HARTMANN JG. (1788). *Traité des haras*. Paris, 312 p.
- 44 - HAUPTNER H. (1913). *Katalog des instrumenten – Fabrik für tiermedizin*. Berlin, 392 p.
- 45 - HIPPOCRATE, (V^{ème} siècle avant J.-C.). *Opera quae feruntur omnia*. Ed. 1621. Francf, lib.VI, sect 7.
- 46 - HESIODE, (VIII^{ème} siècle avant J.-C.). *Les travaux et les Jours*. Poème.
- 47 - HEURTELOUP N. (1808). *Notice sur Manne, 1^{er} chirurgien en chef du VI^{ème} arrondissement maritime au port de Toulon*. In-8°, Edition Umlang, Paris, 27 p.
- 48 - HEURTELOUP N. (1833). *Lithotripsie, mémoires sur la lithotripsie par percussion et sur l'instrument appelé percuteur courbe à marteau*. In-8°, VII-, Béchet, 158 p.

- 49 - HORTELOUP P. (1882). *Eloge de Monsieur Edouard Pierre M. CHASSAIGNAC, Prononcé à la société de Chirurgie*. G. Masson, Paris, 22 p.
- 50 - HUGARD G. (1900). *Catalogue de la fabrique spéciale d'instruments vétérinaires*. Editions n.c., 41 p.
- 51 - JAMAIN A. *Manuel de petite chirurgie*. VI^{ème} édition illustrée de 521 figures intercalées dans le texte, 1 vol. : fig. ; in-18, édition 1880, BNF 2010, 1060 p.
- 52 - ANONYMES, (1834). *Journal des connaissances utiles*. N°9, 4^{ème} année, Editions du journal des connaissances utiles, 388 p.
- 53 - LAFOSSE M. (1775). *Dictionnaire raisonné d'hippiatrique, cavalerie, manège et maréchalerie*. Livre 1^{er}, Editions Boudet, 481 p.
- 54 - LISFRANC J. (1848). *Précis de médecine opératoire*. Editions 1845-1847, 892 p.
- 55 - MATHIEU et Fils, (1907). *Catalogue des instruments anthropologiques, fabricant d'instrument de chirurgie*. édition 1907, In-8, fig., 31 p.
- 56 - MAISONNEUVE JG. (1860). *Mémoire sur la ligature extemporanée*. In-4, édition 1860, 118 p.
- 57 - MAYOR M. (1826). *Traité de la ligature en masse*. Gabon, Paris, 222 p.
- 58 - MAYOR M. (1842). *La chirurgie simplifiée, ou Mémoires pour servir à la réforme et au perfectionnement de la médecine opératoire*. Gabon, Paris, 471 p.
- 59 - MEUNIER L. (1924). *Histoire de la médecine depuis ses origines jusqu'à nos jours – préfacé par le professeur Gilbert Ballet* – 1 vol (VI-) ; in-8, 642 p.
- 60 - MOURA BOUIROUILLOU B. (1863). *Considérations pratiques sur les polypes du larynx, section d'un polype à l'aide d'un simple serre- nœud recourbé*. Séances des 26 et 27 octobre des académies des sciences de médecine. 10 p.
- 61 - MOÏSE, V^{ème} siècle avant J.-C. *Lévitique*. Chap. XXII, verset 24.

- 62 - MUNARET JMP. (1847). *Notice sur Mathias Mayor, sa vie et ses travaux*. In-8°, III, Editions Baillière, 104 p.
- 63 - PARACELUSUS T. (1566). *Opus Chirurgicum*. Feyer-Abend, Frankfurt, 267 p.
- 64 - PARE A. (1545). *La methode de traicter les playes faites par les hacquebutes et autres bastons à feu et de celles qui sont faictes par les flèches, dardz et semblables, aussi des combustions qui sont failtes par les pouldres à canon*. V. Gaulterot, Paris, 137 p.
- 65 - PERRET JJ. (1771). *L'art du coutelier*. Edition de l'imprimerie de L.F. Delatour, 804 p.
- 66 - POUSSON et DESNOS, (1914). *Encyclopédie Française d'urologie*. Octave Douin et fils, 1122 p.
- 67 - RICHET A. (1893). *Clinique chirurgicale*. Ouvrage présenté par A. Blum, introduction de Charles Richet, 1 vol., in-8, J.B. Baillière, 660 p.
- 68 - RICORD P. (1834). *Mémoires et observations*. 1 vol. ; in-8, Ed. n.c.79 pages.
- 69 - ROCHAU A. (1841). *Journal des haras, des chasses et des courses de chevaux*. XXVII, Au bureau du journal, 400 p.
- 70 - ROGER J. (1900). *Ouvrage sur les médecins bretons du XVI^{ème} au XX^{ème} siècle*. Editions J.B. Baillière, Paris, 198 p.
- 71 - ROZIER A. (1809). *Une société d'Agriculture, Dictionnaire universel d'agriculture pratique*. Tome II, Ed. S.N., Paris, 824 p.
- 72 - RUSE L. (1610). *La mareschalerie*. Editions Adrian Perier, 112 p.
- 73 - SOLLEYSEL J. (1664). *Le parfait maréchal*. Editions Gervais Clousier, Paris, 512 p.
- 74 - SEERIG A. (1838). *Armamentarium chirurgicum*. Edition Gosohorsky, Breslau, 400 p.
- 75 - VATEL P. (1828). *Éléments de pathologies vétérinaires*. Tome II, Edition Gabon, Paris, 797 p.

76 - VELPEAU A. (1839). *Grand traité de médecine opératoire*. Tome 3, Editions JB Baillière, librairie de l'académie royale de médecine, 762 p.

77 - VIEN JM. (1757). *Collection of the dresses of different nations, ancient and modern*. London, 30 numbered engraved plates.

78 - VIMONT P. (1814). *Eloge d'Ambroise Paré, restaurateur de la chirurgie en France*. Paris, J.B. Sajou, 64 p.

ÉCRASEURS ET ÉMASCULATEURS

de **BUHREN Alexis**

Résumé:

Avant la Renaissance, le chirurgien réalisant une intervention était confronté à des saignements qu'il ne pouvait espérer faire cesser qu'en usant de cautérisations aussi douloureuses qu'inefficaces. La ligature spécifique des vaisseaux devait révolutionner la Chirurgie et, lorsqu'elle fut étendue à la striction et à la résection des masses pédiculées, les praticiens rivalisèrent d'inventivité pour créer des serre-fils, des pinces et des écraseurs permettant d'enserrer toutes sortes de tissus. L'écrasement fut massivement utilisé dans les processus de castration des équidés et ruminants mâles. Le cordon testiculaire broyé privait la gonade de sa vascularisation et autorisait le retrait de la glande ou sa régression *in situ*. Les pinces à torsion, les casseaux et les émasculateurs proprement dit connurent un grand développement à partir de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle, rendant l'intervention moins difficile ; la technique chirurgicale se substitua à la puissance musculaire du rude maréchal. Au début du XX^{ème} siècle, les pinces à castrer, aussi bien pour les équidés que pour les ruminants, se généralisèrent et elles sont encore utilisées de nos jours par les vétérinaires. Si les pinces de Reimers ou de Burdizzo sont encore d'actualité, les casseaux sont très rarement utilisés et les écraseurs linéaires ont tout bonnement disparu de l'équipement du vétérinaire rural.

Mots clés: CASTRATION/ ÉMASCULATION/ HÉMOSTASE/ LIGATURE/ INSTRUMENT DE CHIRURGIE/ PINCE/ ÉQUIDÉ/ CHEVAL/ RUMINANT / BOVIN

Jury :

Président : Pr.
Directeur : Pr. Christophe DEGUEURCE
Assesseur : Dr. Fabienne CONSTANT

CRUSHERS AND EMASCULATORS

de BUHREN Alexis

Summary :

Before the Renaissance, the surgeon performing an intervention faced bleeding and used cauterization to face it. The specific ligation of vessels revolutionized the surgery and, when it was extended to necking and resection of pedunculated masses, practitioners created inventive clamps, pliers and squeezing that could enclose all kinds of tissues. The crash was heavily used in male ruminants and equine castration process. The crushed spermatic cord deprived the gonad of its blood supply and allowed the removal of the gland or its regression in situ. The emasculator clips and “casseeaux” experienced a great development from the second part of the nineteenth century, making the procedure less difficult; the surgical technique was substituted for muscle power of the harsh marshal. In the early twentieth century, emasculators for horses and ruminants became widespread and are still used today by veterinarians. The Reimers or Burdizzo clamps are still valid, the “casseeaux” are very rarely used and linear crushers have simply disappeared from rural veterinary equipment.

Keywords: NEUTEURING/ EMASCULATION/ HEMOSTASIS/ LIGATION/ SURGICAL INSTRUMENT/ CLAMP/ EQUINE/ HORSE/ CATTLE/ BOVINE

Jury :

Président : Pr.

Director : Pr. Christophe DEGUEURCE

Assessor : Dr. Fabienne CONSTANT