

L'exploration a été jugée nécessaire, il faut la pratiquer sans retard, et cela en se conformant sévèrement aux préceptes de la méthode antiseptique; donc, après avoir nettoyé le membre, ainsi qu'il a été dit à propos des fractures compliquées de plaies, le chirurgien désinfectera le foyer de la blessure. De tous les instruments d'exploration, le meilleur est assurément l'index; si la plaie se trouve trop étroite pour permettre son introduction, les débridements sont parfaitement autorisés. L'extraction des corps étrangers, l'ablation des esquilles doivent être faites séance tenante, puis après avoir à nouveau désinfecté le foyer et placé des drains, on procédera à l'immobilisation. Après de nombreuses discussions sur la conduite à tenir relativement aux esquilles dans les plaies par armes à feu, les chirurgiens, d'un accord unanime, conseillent l'extraction des esquilles libres et des esquilles secondaires dont les adhérences ne sont pas considérables; en effet, si on les respectait elles seraient englobées au milieu du cal, ou formeraient ultérieurement des séquestres. Les esquilles circonscrites par des fêlures, qui n'ont subi aucun déplacement, dont les adhérences au périoste sont absolument conservées, doivent être respectées.

L'immobilisation dans les fractures par armes à feu, comme du reste dans toutes les fractures en général, constitue la partie véritablement importante du traitement, celle à laquelle le chirurgien veillera avec la plus grande sollicitude. Différents appareils (gouttières plâtrées, gouttières métalliques de Sarrazin, appareils en zinc de CHAMPENOIS, RAOULT, DESLONGCHAMPS), seront employés suivant les circonstances. Relativement aux indications des amputations, nous renvoyons à ce qui a déjà été dit (p. 662).

## CHAPITRE V

### MALADIES DU CAL.

#### § 1<sup>er</sup>. — Cal douloureux

**Bibliographie.** — THÉDEN, *Progrès ultérieurs de la chirurgie*, trad. franç., Paris, 1777. — GUYOT, *Accid. consécut. aux fract.*, in *Arch. gén. de méd.*, février 1836. — COULON, *Traité des fract. chez les enfants*, 1861. — RICHET, *Progrès méd.*, 1874. — GOSSELIN, *Clin. de la Charité*.  
Thèses de Paris. — 1841, LAUGIER (Conc.). — 1875, PASTRAUD.

**Définition.** — Dans quelques circonstances, à la suite d'une consolidation régulière ou vicieuse, plus souvent, il faut bien le dire, dans ces derniers cas, on voit survenir des douleurs dont aucune lésion appréciable ne peut de prime abord expliquer la production, c'est le *cal douloureux*. Cette affection a été principalement étudiée par MALGAIGNE, GOSSELIN, PASTRAUD. D'après ce dernier auteur, les fractures qui donnent lieu à des cals douloureux sont fréquemment, aussitôt après le traumatisme, accom-

pagées de souffrances violentes qui se font sentir pendant toute la durée du traitement.

**Symptômes.** — Absolument semblables aux crises névralgiques, les douleurs qui siègent dans le cal, tantôt continues, tantôt intermittentes, surviennent à propos du moindre choc, d'un mouvement insignifiant, parfois même spontanément. Dans quelques observations citées par GOSSELIN, les douleurs très vives, presque continuelles, s'exaspéraient encore pendant la nuit; dans les antécédents des blessés, cependant, on ne put découvrir aucune trace de syphilis. De même que pour les cicatrices, les influences atmosphériques, les oscillations barométriques ont une action considérable sur l'apparition et l'exacerbation des souffrances.

Ces accidents s'accompagnent d'autres complications non moins importantes. On observe des troubles de la sensibilité (anesthésie, hyperesthésie), des troubles de la motilité (spasmes, contractures, paralysies) ou des troubles de nutrition (atrophie, altérations de la peau).

**Pathogénie.** — Ces douleurs, ces troubles divers sont absolument analogues à ceux que nous avons étudiés parmi les accidents consécutifs des lésions des nerfs, aussi n'est-on pas surpris de voir des altérations nerveuses signalées dans presque toutes les observations (inflammation ou dégénérescence) consécutives à la blessure d'un nerf, soit par l'agent du traumatisme, soit par une esquille osseuse au moment de la fracture (dans le cas de SWANN, cité par HAMILTON (*Arch. gén. de méd.*, t. II, p. 174, 1837), au point où le nerf avait été lésé s'était développé un névrome; on a vu encore un filet nerveux plus ou moins volumineux englobé dans un cal ou distendu et repoussé par lui.

Telles sont les principales lésions nerveuses que l'on rencontre pour expliquer les douleurs du cal, mais il est dans la science un certain nombre d'observations dans lesquelles aucune lésion nerveuse n'a pu être invoquée. C'est alors qu'après THÉDEN quelques auteurs ont cru à la persistance de phénomènes inflammatoires. GOSSELIN invoqua une ostéite spéciale dont le seul caractère serait la persistance et la continuité de la douleur, l'*ostéite à forme névralgique*: lorsque plusieurs années se sont écoulées, comme on ne peut plus incriminer la persistance de l'inflammation, le même auteur qualifie cet état du nom d'*ostéo-névralgie*, ajoutant du reste qu'il lui est impossible de donner du phénomène une explication satisfaisante. GUYOT fait intervenir l'état général et voit dans ces douleurs une manifestation rhumatismale, goutteuse ou syphilitique.

**Pronostic.** — Le cal douloureux constitue une affection grave, la persistance et la violence des douleurs étant susceptibles d'altérer la santé du sujet; de plus, lorsqu'il existe une lésion nerveuse manifeste, des accidents sérieux peuvent survenir du côté de la nutrition, des mouvements, etc. La guérison, d'après GOSSELIN, serait la règle dans les cas simples (ostéo-névralgie) mais parfois il faut l'attendre pendant de longues années.

**Traitement.** — La thérapeutique doit être basée sur la nature même de la maladie. Lorsqu'il n'existe aucune lésion appréciable, on aura recours aux révulsifs, aux frictions ou aux injections hypodermiques; dès que ces procédés restent insuffisants, on doit songer à une intervention plus active. Si la dou-

leur est entretenue par une altération nerveuse, on trouve des complications du côté de la motilité, de la sensibilité et de la nutrition, il faut alors rechercher à quoi est due l'altération nerveuse. Cette cause étant connue, suivant les circonstances (inclusion d'un nerf dans un cal vicieux, irritation d'un nerf par une saillie osseuse, présence d'un névrome, etc.), telle ou telle opération chirurgicale sera indiquée. Les succès obtenus par DENUCÉ, TRÉLAT, OLLIER, ont été assez satisfaisants pour que l'on ne craigne pas d'agir. L'extension du nerf nous semble, dans la plupart des cas de ce genre, être appelée à donner de bons résultats.

### § 2. — Du cal difforme

**Bibliographie.** — CLÉMOT, *Mém. sur la résect. du fémur*, etc., in *Acad. de méd.*, 1836. — THIERRY, *Redressement des os fracturés*, in *l'Expérience*, 1841. — GÜRLT, *Traité des fract.*, 1862. — RICHEL, *Union méd.*, 1875. — NEPVEU, *Arch. de méd.*, 1876. — HENOCQUE, art. OSTÉOTOMIE, in *Dict. encycl.*, 1883. Thèses de Paris. — 1822, JACQUEMIN. — 1827, BÉRARD (Agrég.). — 1841, S. LAUGIER (Concours). — 1880, PRADIGNAC. — 1883, CAMPENON (Agrég.). Thèses de Lyon. — 1882, GANGOLPHE.

Lorsque le déplacement primitif d'une fracture n'a pas été corrigé, le cal reste difforme. La figure 108 représente une fracture du fémur dans laquelle le chevauchement a produit un raccourcissement notable. Sur les membres à deux os, il n'est pas rare de voir les quatre fragments englobés dans une masse osseuse (fig. 107), ou bien les extrémités osseuses se sont réunies deux à deux; mais les fragments, au lieu de se souder avec leur congénère, se sont soudés à l'os voisin. Dans ces diverses circonstances, on dit qu'il y a un *cal difforme*. Le cal peut s'être formé aussi dans des conditions à peu près ordinaires, mais une fois la consolidation terminée par suite de la persistance du travail inflammatoire qui a amené la guérison, ou pour tout autre motif, le volume de ce tissu de nouvelle formation a augmenté, de là encore l'existence de difformités.

Ces consolidations vicieuses déterminent un certain nombre de lésions que JANIN a réunies dans l'exposé suivant :

- 1° Les cals angulaires ou sigmoïdes entraînent la déviation du membre ou l'altération de ses fonctions;
- 2° Le raccourcissement ou l'allongement du membre produit la claudication;
- 3° Lorsque le cal comble l'espace inter-osseux, il détruit à l'avant-bras les mouvements de pronation et de supination;
- 4° Les prolongements accidentels autour des articulations, les changements dans la direction des surfaces articulaires, les déviations des apophyses anormales gênent les mouvements articulaires;
- 5° Lorsque les os qui entourent les grandes cavités splanchniques sont vicieusement consolidés, on remarque des troubles fonctionnels des organes contenus dans ces mêmes cavités;

6° Enfin la douleur, l'ulcération et la suppuration des parties molles, soulevées par des pointes osseuses, peuvent, dans quelques cas, condamner le malade à une infirmité parfois incurable.

Il n'est pas étonnant de voir les malheureux dans ces conditions venir implorer le chirurgien, le supplier de remédier à leur infirmité et de les remettre dans une position qui leur permette de pourvoir à leur subsistance.

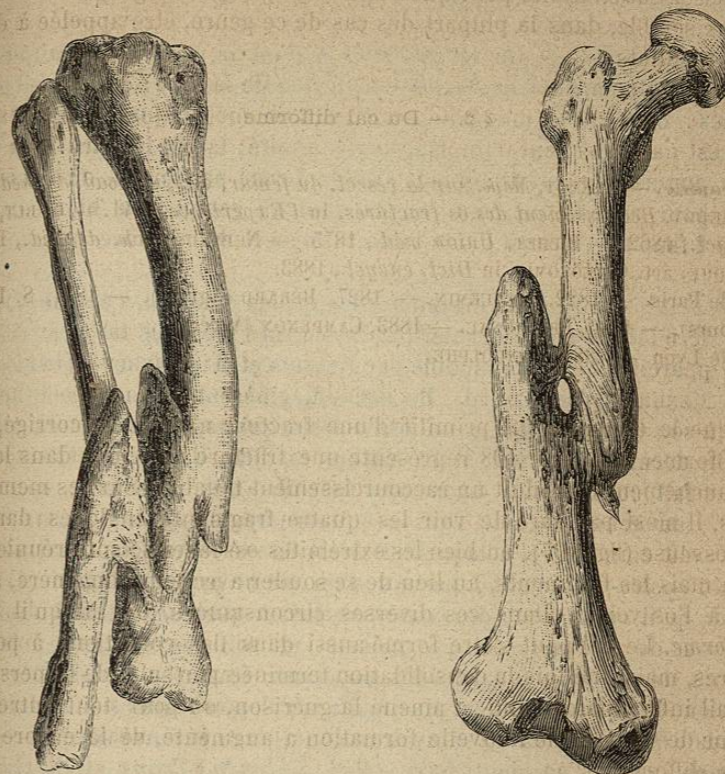


Fig. 107. — Fracture des deux os de la jambe. Consolidation vicieuse. Les fragments sont englobés dans un cal unique. (Musée du Val-de-Grâce.)

Fig. 108. — Fracture oblique du fémur avec chevauchement. Consolidation vicieuse. (Musée du Val-de-Grâce.)

**Traitement.** — Les principaux moyens que nous pouvons opposer aux cals difformes sont : 1° le redressement du cal; 2° la rupture du cal; 3° la section; 4° la résection; 5° enfin on a proposé le ramollissement du cal.

1° **Redressement du cal.** — Ce procédé ne saurait être employé que pendant le cours de la consolidation ou pendant les premières semaines qui la suivent; en moyenne, on peut essayer le redressement du vingt-cinquième au soixantième jour. On a recours, dans ce but, à l'extension et à la compression. Un moyen que nous conseillons est celui mis en usage par VERNEUIL pour le redressement du genu valgum. Après avoir installé l'extension et la contre-extension, s'il s'agit de corriger un déplacement angulaire, le chirurgien

place, à quelques centimètres au-dessus et au-dessous du sommet de l'angle, deux colliers d'ouate assez épais maintenus par de légers tours de bande, puis applique une attelle solide qui représentera la base du triangle. A l'aide d'une bande en caoutchouc enroulée sur le membre et sur l'attelle, il exerce une compression sur le cal et le ramène peu à peu. Si ce moyen inoffensif ne suffisait pas, on pourrait, à l'exemple de DESGRANGE (de Lyon), faire construire un appareil qui permettrait d'agir d'une façon plus vigoureuse à l'aide d'une vis et d'une pelote.

**2° Rupture du cal.** — On désigne sous le nom de rupture du cal ou d'ostéoclasie la division artificielle des os sans lésion de la peau; elle se fait par deux procédés: ostéoclasie manuelle et ostéoclasie mécanique. L'ostéoclasie manuelle est naturellement d'un usage assez limité; tantôt le chirurgien fracture l'os en augmentant ou diminuant l'angle formé par le cal, ou bien procède comme pour rompre un bâton en s'aidant du genou; ou bien encore, l'os portant à faux sur le bord d'une table, il se sert du membre comme bras de levier.

L'ostéoclasie mécanique, moyen beaucoup plus puissant, a été employée pour la première fois au siècle dernier par BOSCH, en 1783; plus tard par (ESTERLEN, dont l'appareil fut ensuite modifié par BLASIUS et MAISONNEUVE (1844). RIZZOLI (1845), MENRIQUE (de Madrid), BUCHTER imaginèrent des appareils nouveaux. COLIN, à son tour, a proposé un ostéoclaste qui nous semble très commode; dans ces dernières années, il l'a encore modifié. Un élève d'OLLIER, ROBIN, a aussi fait construire à Lyon une machine très puissante, spécialement destinée au genu valgum. Tous ces instruments, depuis la machine que BOSCH avait employée et à laquelle il avait donné le nom peu harmonieux de *dysmorph-ostéo-palinklaste*, partent d'un même principe: placer le membre de façon qu'il repose sur des coussins situés à quelque distance au-dessus et au-dessous du cal, de façon que celui-ci ne soit pas soutenu, puis à l'aide d'une vis de pression jouant dans un écrou, fracturer le tissu de nouvelle formation. Cette opération est plus facile sur l'enfant que sur l'adulte. BOSCH prétendait que l'on pouvait y avoir recours sans inconvénient six et même sept mois après l'accident. SKEY (*Med. Chirurg. Trans.*, t. XLII, p. 23) a rompu un cal vicieux de la jambe, treize mois après l'accident; le sujet, enfant de quinze ans, guérit avec raccourcissement. BILLROTH appliqua l'ostéoclaste de RIZZOLI quatre ans après la fracture sur une jeune femme de vingt-huit ans. Les douleurs consécutives à la rupture furent vives, mais la patiente guérit néanmoins, et quoique la consolidation ait été un peu lente, il n'y eut pas de raccourcissement.

**Section du cal.** — L'ostéotomie peut se faire à ciel ouvert ou par la méthode sous-cutanée (LANGENBECK). Dans le premier cas, on sectionne les parties molles jusqu'au cal, puis, après avoir pris des précautions pour ne pas léser les organes importants qui pourraient se trouver dans le voisinage, on scie le cal perpendiculairement.

Le procédé de LANGENBECK, dit BILLROTH (*Path. chir. gén.*, p. 259), consiste en une petite incision allant jusqu'à l'os, pratiquée sur la partie correspondant à la déviation; par cette ouverture, vous faites passer un trépan de moyenne

dimension, et vous perforez l'os, sans toutefois traverser les parties molles situées du côté opposé, vous retirez le trépan et vous introduisez dans l'ouverture une petite scie très mince et très fine, vous divisez dans une direction transversale, d'abord un des côtés, puis l'autre, jusqu'à ce que vous puissiez briser le reste à la main; on donne ensuite une bonne direction à l'os et on traite le tout comme une fracture compliquée ».

Ce procédé nous paraît d'une exécution difficile; avec la méthode antiseptique, il est préférable d'attaquer le cal directement et à ciel ouvert.

Les sections de ce genre se font aujourd'hui avec le ciseau qui, comme le dit BILLROTH, est le véritable bistouri des os. On ne doit couper avec le ciseau qu'une portion de substance nécessaire pour permettre de relever ensuite l'os avec la main, et de briser ainsi la partie épargnée par l'instrument.

**4° Résection.** — Pratiquée d'abord par LEMERCIER et RIECKE, cette opération consiste à enlever une portion plus ou moins considérable du cal dans toute son épaisseur.

En 1834, CLÉMOT (de Rochefort) modifia entièrement ce procédé à l'aide de deux traits de scie, il enleva une portion du cal en forme de coin pris aux dépens de l'angle saillant. Ceci fait, il put facilement fracturer le restant du cal et replacer le membre dans une position convenable; cette méthode a donné de bons résultats; on fait encore des résections partielles lorsque le cal se trouve hérissé de saillies qui viennent irriter les parties molles.

Tels sont les quatre principaux moyens employés pour remédier à ces sortes de difformités. Nous abandonnons à l'histoire l'emploi du séton passé à travers la substance même du cal pour en déterminer le ramollissement (REINHOLD.)

Dans le choix du procédé, le chirurgien se laissera guider par le temps écoulé depuis la consolidation. Si le cal est récent, l'extension jointe à la compression constituent les seuls moyens qui doivent être mis en usage; si le laps de temps est déjà manifestement trop long, on songera à la résection ou à la rupture du cal.

**Parallèle de l'ostéotomie et de l'ostéoclasie dans le traitement des cals vicieux.** — En 1880, à la suite d'une discussion qui eut lieu à la Société de chirurgie à propos d'un cas rapporté par LE DENTU, la cause de l'ostéoclasie semblait gagnée dans l'esprit de la majorité des chirurgiens français. Depuis cette époque les résultats fournis par l'ostéotomie antiseptique étant des plus satisfaisants, les idées se sont un peu modifiées. Les documents relatifs à la valeur comparative des deux opérations ont été recueillis par CAMPENON, auquel ils ont fourni l'objet d'une étude critique remarquable.

L'auteur, accumulant les statistiques de GURLT, BILLROTH, VOLKMANN, NEPVEU, GANGOLPHE, obtient, en y ajoutant dix-huit faits, cent vingt-trois (123) observations dans lesquelles l'ostéoclasie a été employée dans le traitement des cals vicieux. Ces cent vingt-trois observations se décomposent ainsi :

Résultats parfaits.....	64
Améliorations.....	28
Résultats très imparfaits.....	2
Résultats inconnus.....	29

PATHOL. EXTERNE.

D'autre part, trente-quatre (34) cas d'ostéotomie antiseptique pratiquée pour remédier à des cals vicieux ont donné :

Succès complets.....	21
Raccourcissements notables.....	3
Nécessité d'un appareil.....	2
Résultats inconnus.....	8

Dans les deux statistiques, aucun décès, et relativement aux résultats définitifs la supériorité semble acquise à l'ostéotomie.

Cette dernière opération paraît, du reste, absolument inoffensive. Un chirurgien de Glasgow, WILLIAM MACWEN, a pratiqué, en s'entourant de toutes les précautions recommandées par LISTER, huit cent trente-cinq (835) ostéotomies pour des lésions de toute nature sur cinq cent cinquante-sept (557) membres, et n'a pas perdu un seul malade des suites de l'opération. Trois succombèrent emportés l'un par une pneumonie, l'autre par une méningite tuberculeuse et le troisième par la diphtérie. Ces décès ne sauraient légitimement être attribués à l'opération; cependant ces différentes ostéotomies ont été faites pour des cas de genu valgum et d'ankyloses vicieuses de la hanche et du genou, le voisinage des articulations rendait donc l'intervention particulièrement dangereuse.

Devant ces résultats on peut conclure avec l'auteur que l'ostéotomie antiseptique est une des opérations les plus sûres de la chirurgie; de plus, on substitue ainsi à une intervention brutale et mécanique, l'ostéoclasie, une opération réglée et intelligente. Dans quelques circonstances ces moyens ne suffisent pas, on est obligé de recourir à de véritables résections. En 1879, nous avons pu voir à la Pitié un malade qui, à la suite d'une fracture de l'extrémité inférieure de la jambe, avait le pied consolidé à angle droit sur le membre inférieur, VERNEUIL fit une véritable résection et remit le membre dans une position convenable. Les opérations nécessitées pour les cas de ce genre ont été étudiées et décrites avec soin par BIDE dans sa thèse sur les résections anaplastiques (Paris, 1879).

### § 3. — Pseudarthroses

**Bibliographie.** — FLEURY, *Considér. sur les causes qui peuvent retarder ou empêcher*, etc., in *Arch. gén. de méd.*, 2<sup>e</sup> série, t. XIV, 1837. — JOBERT (de Lamballe), *Bull. de l'Acad. de méd.*, 1840. — LEPIEZ, *Influence de la grossesse*, in *Journ. de chir.*, t. III, 1845. — BROUARD, *Mém. sur les fract. non réunies*, Paris, 1854. — JOSAN, *Trait. des pseud. par l'autopl. périost.*, Paris, 1860. — DENUCE, *Mém. de la Soc. de chir.*, 1863. — BÉRENGER-FÉRAUD, *Traité des fract. non consolidées ou pseudarthroses*, Paris, 1871. — MOZZIOTTI, *Il Morgagni*, 1872, t. XIV, p. 586. — DLANHY, *Wien. Med. Press*, 1872. — TRENDELENBURG, *Septième congrès des chirurgiens allemands*, 1871. — VON HEINE, *Arch. f. klin. Chir.*, 1878. — HARRISSON, *Brit. Med. Journ.*, 1878. — WEIR'S, *Report to Pathol. Soc. Med. Record*, mars 1879. — ORÉ, *Mém. et Bull. de la Soc. de méd. et chir. de Bordeaux*, 1880. — LE FORT, *Bull. de la Soc. de chir.*, 1882. — MATHIEU, *Arch. gén. de méd.*, déc. 1883. — TURNER, *The Lancet*, 1884. — Thèses de Paris. — 1833, BÉRARD (Conc.). — 1848, BLEU. — 1867, PUEL. — 1869, VÉTELAY.

— 1870, DURAND. — 1872, D'HUBERT. — 1873, ROY DE CLOTTE, MURET. — 1876, BOUTRY. — 1877, WATIER. — 1881, FOUILLOUX, LUDOT.

**Définition.** — Dans quelques circonstances, malgré toutes les précautions qu'a pu prendre le chirurgien, on constate après de longs mois de traitement, que les fragments osseux ne se sont nullement soudés l'un à l'autre, la mobilité anormale est aussi grande qu'aux premiers jours. Chez d'autres malades, la mobilité est moindre qu'après l'accident, mais le squelette, loin d'être rigide comme après une consolidation régulière, présente au foyer de la solution de continuité un centre de mouvements plus ou moins étendus. On dit alors qu'il existe une articulation contre nature ou anormale, une fausse articulation, une *pseudarthrose*.

**Classification.** — Il faut se garder de confondre la pseudarthrose avec le simple retard de consolidation. On voit des fractures dans lesquelles le travail de formation du cal est très lent; au lieu d'être réunis après six semaines, deux mois, comme c'est l'habitude, les fragments, dans les cas qui nous occupent, ne le sont qu'après six, huit, dix mois; mais laissez le malade au repos et la guérison s'effectuera sûrement. Doit-on ranger ces retards de consolidation parmi les pseudarthroses? Non, certes, et c'est pour n'avoir pas fait cette distinction que plusieurs auteurs ont publié des faits dans lesquels la guérison de prétendues pseudarthroses avait été facile et rapide.

Cette première distinction établie, nous diviserons les pseudarthroses en deux classes: pseudarthroses simples; pseudarthroses compliquées.

**A. Pseudarthroses simples.** — Dans la première catégorie nous rangerons :

1<sup>o</sup> Les pseudarthroses avec complète indépendance des extrémités osseuses ou pseudarthroses flottantes;

2<sup>o</sup> Les pseudarthroses dans lesquelles les fragments osseux sont réunis par des tractus fibreux plus ou moins longs, pseudarthroses fibreuses de GERDY, pseudo-synarthroses (DENUCE).

3<sup>o</sup> Les pseudarthroses dans lesquelles, entre les deux fragments, s'est formée une véritable articulation avec cartilages, membranes synoviales, etc., pseudarthroses synovio-cartilagineuses (GERDY), pseudo-diarthroses (DENUCE), pseudarthroses fibro-synoviales (BÉRENGER-FÉRAUD).

**B. Pseudarthroses compliquées.** — Avec ROY DE CLOTTE, nous classerons dans ce groupe les cals dans lesquels les extrémités osseuses sont le siège de lésions diverses qui ont arrêté la consolidation (pseudarthroses ostéophytiques de BÉRENGER-FÉRAUD).

Nous allons examiner rapidement ces variétés.

1<sup>o</sup> *Pseudarthrose flottante.* — Les extrémités osseuses séparées se sont cicatrisées isolément, elles sont libres et flottantes au milieu des parties molles. Deux variétés peuvent être observées: les fragments s'effilent en cône, comme dans certains moignons (fig. 109), ou bien l'un d'eux se renfle en massue; on y voit des végétations osseuses plus ou moins développées, la nature semble avoir fait là une première tentative de réunion.

2<sup>o</sup> *Pseudarthrose fibreuse.* — Les fragments osseux sont réunis par une masse fibreuse, véritable cal fibreux, située entre leurs extrémités, ou par des tractus