

Les *fléchisseurs*, qui déterminent la flexion d'un os sur un autre ;

Les *extenseurs*, qui au contraire redressent l'os :

Les *rotateurs*, qui produisent les mouvements de rotation ;

Les *abducteurs*, qui écartent les os.

Les *adducteurs*, qui les rapprochent.

Il y a en général un certain nombre de muscles qui concourent à un même but, et un autre système de muscles destinés à opposer leur action et à rétablir le membre dans son premier état ; on les nomme muscles *antagonistes*.

Les muscles tirent en général leur nom, soit de leur forme, soit de leurs points d'insertion, soit de leurs usages, je reviendrai d'ailleurs bientôt sur le rôle des muscles dans la locomotion.

DES OS ; LEUR COMPOSITION ; LEURS USAGES DANS LE MÉCANISME DE LA LOCOMOTION.

§ 132. La substance des os, ainsi que nous l'avons vu précé-

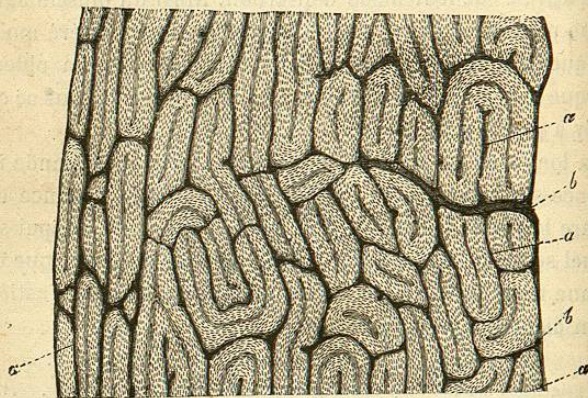


Fig. 169 (*).

(*) Coupe verticale d'un os grossi 25 fois : *a*, canaux de Havers ; — *b*, leur orifice dans le canal médullaire ; — *c*, leur orifice à la surface de l'os ; — *d*, substance osseuse.

demment, est composée d'une matière organique azotée appelée *Osséine*, unie à des sels calcaires, principalement à du *phosphate de chaux*. Elle est tantôt compacte, d'autres fois plus ou moins spongieuse ou même caverneuse et constituée par des lamelles ou des fibres rigides, soudées entre-elles. Lorsqu'on l'examine au microscope on voit que ces lamelles ou fibres, percées de

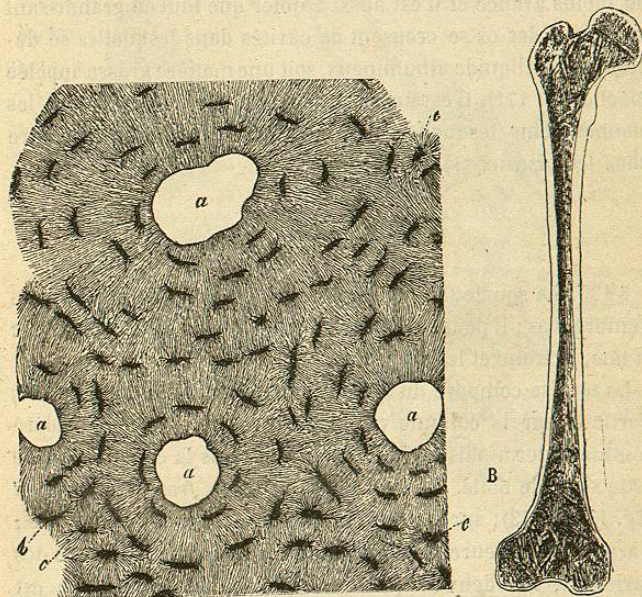


Fig. 170 (*).

Fig. 171. — Os à moelle de Mammifère.

conduits appelés *canaux de Havers* (fig. 170) qui logent des vaisseaux sanguins, présentent aussi dans leur épaisseur une multitude de petites cavités d'où partent en rayonnant dans tous les sens des *canalicules* anastomosés entre eux.

Chaque os est revêtu d'une membrane fibreuse appelée

(* Coupe horizontale d'un os grossi 350 fois : *a*, canaux de Havers ; — *b*, *c*, cavités osseuses.

périoste qui fournit la substance nécessaire à son accroissement et c'est par couches successives produites entre cette tunique et l'os déjà constitué que, dans le jeune âge, celui-ci augmente de volume, ou en cas de fracture répare ses pertes. Par suite de ce mode d'accroissement il arrive souvent que des pièces osseuses contiguës se soudent entre elles à un âge plus ou moins avancé et il est aussi à noter que tout en grandissant la plupart des os se creusent de cavités dans lesquelles se dépose, soit un liquide albumineux, soit une matière grasse appelée moelle (fig. 174). C'est aussi de la sorte que se produisent les lacunes dans lesquelles l'air venant des poumons pénètre chez les oiseaux (1).

SQUELETTE.

§ 133. Le squelette de l'homme se compose d'un très grand nombre d'os ; il peut se diviser en trois parties fondamentales : la tête, le tronc et les membres.

La *tête* se compose du crâne et de la face. Le *crâne* (fig. 174) s'articule sur la colonne vertébrale et peut en être considéré comme la terminaison, huit os entrent dans la constitution de cette sorte de boîte. En haut et en avant, le *frontal* ou *coronal* (fig. 172 et 173) ; sur les côtés et en dessus, les deux *pariétaux* ; à la partie inférieure, l'*occipital* ; sur les côtés et au-dessous des pariétaux, les deux *temporaux*. Enfin, la base du crâne est formée en avant par l'*ethmoïde* et en arrière par le *sphénoïde*. L'*occipital*, les pariétaux et le frontal s'articulent entre eux par engrenage, c'est-à-dire à l'aide d'une série de saillies et d'enfoncements, qui s'emboîtent exactement. Les temporaux s'articulent, au contraire, avec le reste du crâne par juxtaposition ; leur bord est taillé en biseau et s'appuie simplement sur les autres os. C'est dans l'épaisseur d'une portion du temporal que

(1) Voyez ci-dessus, page 134.

se trouve logé l'organe de l'ouïe ; cette partie, d'une dureté extrême, porte le nom de *rocher* ; sur la face externe du temporal se remarque une apophyse très saillante appelée apophyse *zygomatique*, qui concourt à former la pommette et donne

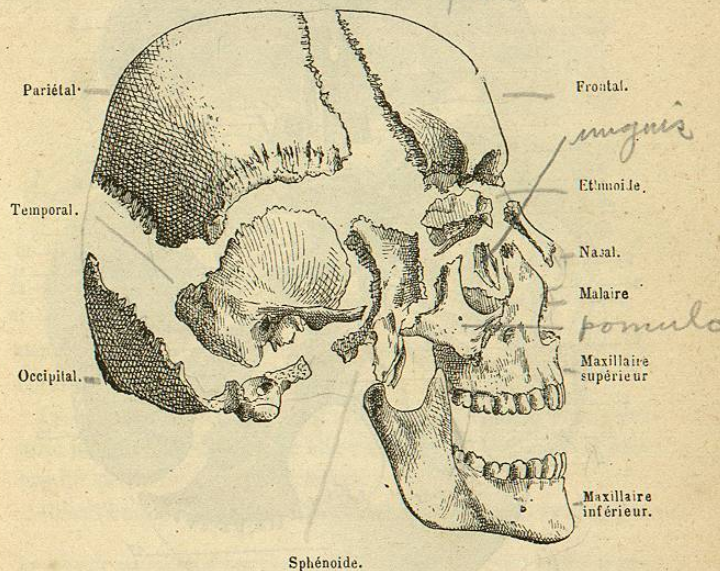


Fig. 172. — Os de la tête.

attache aux muscles releveurs de la mâchoire inférieure. Cette dernière s'articule dans une cavité nommée cavité *glenoïde*, creusée dans le même os.

La *face* est formée par quatorze os différents qui circonscrivent des cavités destinées à loger les organes de la vue, de l'odorat et du goût. Ces os, excepté celui de la mâchoire inférieure, sont complètement immobiles.

Ce dernier, appelé *maxillaire inférieur* (fig. 172), présente une ressemblance grossière avec un fer à cheval ; on y distingue deux branches réunies sur la ligne médiane par une suture plus

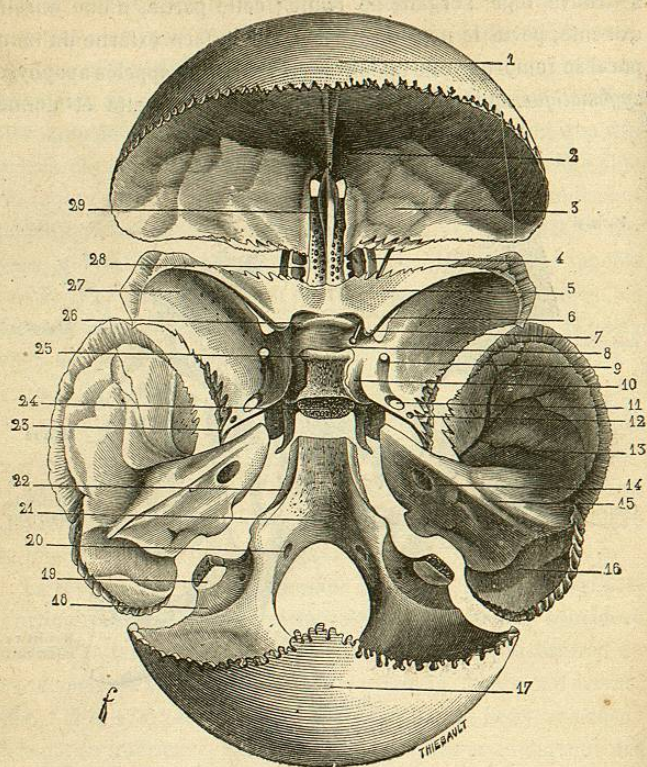


Fig. 173. — Os de la base du crâne (*).

(*) Ces os ont été séparés entre eux et sont vus par leur face intérieure.

Le *coronal* se compose d'une portion frontale ou montante (1) et d'une portion horizontale ou orbitaire qui commence à la racine du nez et aux arcades sourcilières, puis se prolonge de chaque côté de l'ethmoïde, au-dessus des fosses orbitaires dont elle constitue la voûte (3).

L'*ethmoïde* (4) occupe la partie supérieure des fosses nasales. On y remarque une apophyse médiane (29) en forme de crête et une *lame criblée* qui donne passage aux filaments du nerf olfactif (28).

Le *sphénoïde* occupe la région moyenne de la base du crâne. La portion médiane du *corps* de cet os (9) présente en dessus une gouttière transversale (26) qui est occupée par les nerfs optiques et aboutit de chaque côté au *trou optique* par lesquels ces nerfs sortent de la boîte crânienne pour aller aux yeux. Les portions

ou moins visible. La mâchoire inférieure est mue par des muscles puissants qui s'insèrent, d'une part, à l'angle inférieur de cet os, d'autre part, sur les côtés du crâne (fig. 16 et 17).

§ 134. Le *tronc* se compose d'une partie principale, la colonne

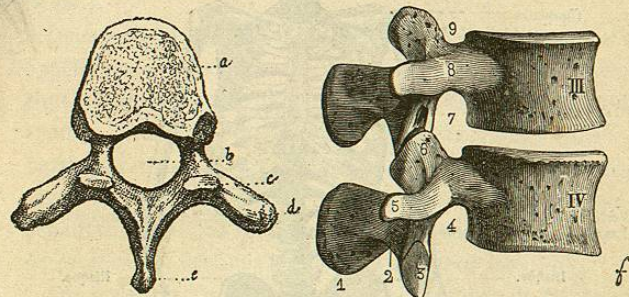


Fig. 175. — Vertèbre dorsale (*). Fig. 176. — Vertèbre lombaire (**).

vertébrale, et de parties secondaires, qui sont le sternum, les côtés et le bassin.

La *colonne vertébrale* (fig. 174) s'étend de la tête à l'extrémité postérieure du corps ; elle est formée par un grand nombre de petits os appelés *vertèbres*.

Chez l'homme, chaque vertèbre (fig. 175 et 176) se compose

latérales de cet os sont divisées par la *fente sphénoïdale* en deux parties appelées la *petite aile* (5) et la *grande aile* (27). On y remarque aussi la fosse pituitaire (8) et plusieurs ouvertures appelées *trou grand rond* ou *maxillaire supérieur* (9), *trou ovale* ou *maxillaire inférieur* (11) et le *trou petit rond* ou *sphéno-épineux* (12) qui livrent passage à des nerfs et vaisseaux sanguins.

L'*occipital* (17) constitue la portion postérieure de la boîte crânienne. On y remarque le *grand trou occipital* qui livre passage à la moelle épinière, et de chaque côté de cette ouverture un petit trou dit *condyloïdien postérieur*. Plus en avant se trouve la *portion basilaire* de cet os (21), dont le bord latéral (22) s'articule avec le rocher.

Les deux *os temporaux* présentent chacun une *portion écailleuse* (13), une portion moyenne appelée le *rocher* (15) et une *portion mastoïdienne* (16). On y remarque aussi le *trou auditif interne* (14) qui livre passage au nerf du même nom.

(*) Vertèbre dorsale vue en dessus : a, corps de la vertèbre ; — b, canal vertébral ; — c, apophyse articulaire ; — d, apophyse transverse ; — e, apophyse épineuse.

(**) 3^e et 4^e vertèbres lombaires ; — 1, apophyse épineuse ; — 2, lame vertébrale ; — 3, apophyse articulaire inférieure ; — 4 et 7, trous de conjugaison ; — 5, apophyse transverse ; — 6 et 9, apophyse articulaire supérieure ; — 8, apophyse transverse.

Membre de l'univers les os de l'homme - l'os - l'empire y de
 l'os

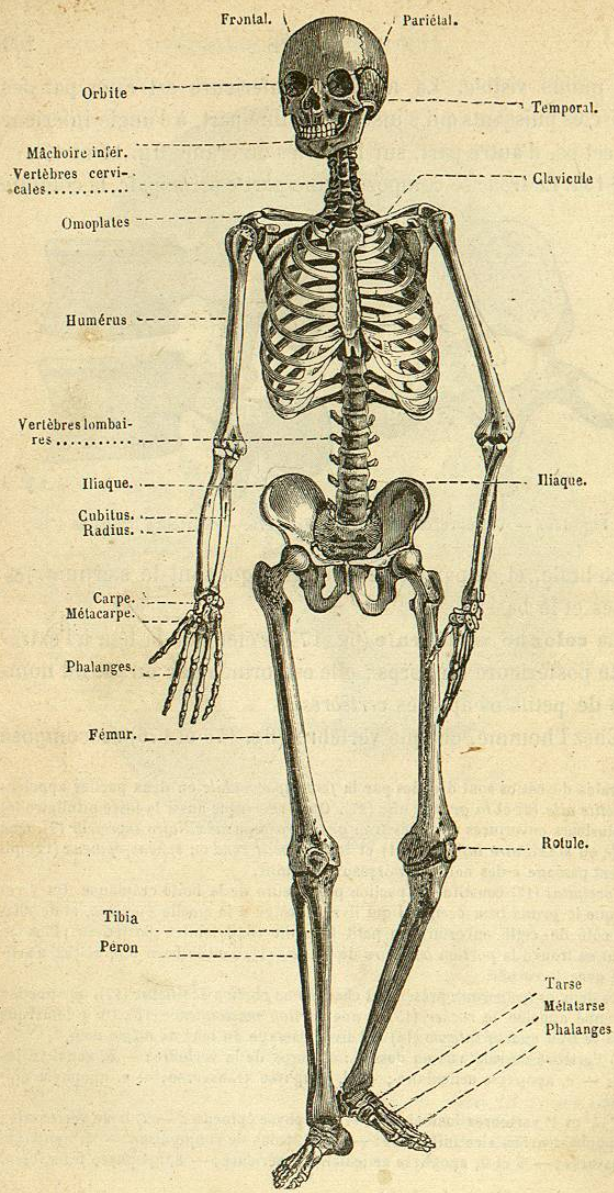


Fig. 174. — Squelette de l'Homme.

SQUELETTE.

d'un corps *a* placé en avant et d'une partie annulaire qui donne naissance à sept apophyses. L'une d'elles, placée en arrière sur la ligne médiane, se prolonge en une pointe destinée à donner attache à des muscles; elle porte le nom d'*apophyse épineuse e*.

Deux apophyses sont placées en dehors sur les côtés et sont appelées *apophyses transverses d*. Enfin, les *apophyses articulaires* sont au nombre de quatre, deux supérieures et deux inférieures, et elles servent à unir les vertèbres entre elles. — La partie annulaire de la vertèbre est destinée à contenir et protéger la moelle épinière; sur les parties latérales sont des échancrures qui, se réunissant deux à deux, forment des *trous de conjugaison* destinés au passage des nerfs (fig. 176).

Les vertèbres de l'homme sont au nombre de trente-trois, (fig. 177) à savoir : 7 cervicales (*c*), 12 dorsales (*d*), 5 lombaires (*l*), 5 sacrées (*s*), 4 coccygiennes (*ex*). (coccyx)

La première vertèbre cervicale porte le nom d'*atlas*, elle ressemble à un anneau; le corps et les apophyses épineuses et transverses y sont rudimentaires; elle s'articule avec les condyles de l'occipital. La seconde vertèbre ou *axis* présente en avant et en haut une saillie volumineuse ou *apophyse odontoïde* sur laquelle roule l'*atlas*.

Chacune des 12 vertèbres dorsales porte deux côtes. Les vertèbres lombaires sont grosses et trapues. Les vertèbres sacrées sont soudées en un seul os connu sous le nom de *sacrum*. Les vertèbres coccygiennes sont très petites et légèrement mobiles.

Les côtes (fig. 174), au nombre de 12 paires, sont des arcs osseux qui entourent la poitrine et forment la cage thoracique; elles peuvent exécuter des mouvements et servent au mécanisme de la respiration (Voy. parag. 111).



Fig. 177. — Colonne vertébrale.

La partie dorsale de ces os est complètement osseuse ; au contraire, la partie antérieure est cartilagineuse ; les sept premières côtes ou *côtes vraies* vont se réunir en avant à un os médian, connu sous le nom de *sternum* ; les cinq suivantes ou

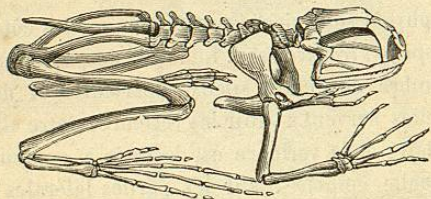


Fig. 178. — Squelette de Grenouille.

fausses côtes ne s'étendent pas jusqu'à cet os. Chez quelques animaux, la Grenouille par exemple (fig. 178), les côtes manquent ; chez les Serpents au contraire, elles sont en nombre très considérable, et il n'y a pas de sternum.

§ 135. Chez les animaux supérieurs, les **membres** sont au nombre de quatre, deux supérieurs ou thoraciques, et deux inférieurs ou abdominaux ; ils se composent d'une partie basilaire qui sert de point d'appui et d'un levier articulé.

La partie basilaire du membre supérieur, nommée *épaule*, se compose de deux os, l'omoplate et la clavicule. L'omoplate est un os plat, très large et triangulaire ; il est appliqué en arrière contre les côtés ; sa face postérieure présente une crête saillante terminée par une apophyse nommée *acromion*, avec laquelle s'articule la clavicule ; au-dessous de cette apophyse se trouve une cavité articulaire destinée à recevoir la tête de l'os du bras (fig. 174).

La *clavicule* s'étend de l'omoplate à la partie supérieure du sternum et sert à maintenir les épaules écartées ; chez les animaux dont les membres thoraciques peuvent exécuter des mou-

vements de dehors en dedans et de dedans en dehors, la clavicule existe, elle manque au contraire chez ceux qui ne peuvent exécuter que des mouvements d'avant en arrière ou de haut en bas. Chez les Chevaux, les Ruminants, les Chiens, etc., elle manque ; elle se trouve au contraire chez l'Homme, les Singes, les Rongeurs grimpeurs, tels que l'Écureuil.

Le levier articulé qui s'appuie sur l'épaule se compose du bras, de l'avant-bras et de la main.

Le bras est formé d'un seul os nommé *humérus*, il se termine supérieurement par une tête sphérique qui s'articule avec l'omoplate, sur laquelle il peut rouler dans tous les sens. Il est long et cylindrique et présente de nombreuses aspérités destinées à donner attache à divers muscles ; les principaux sont : le *grand pectoral*, qui porte le bras en dedans et en bas ; le *deltoïde*, qui le relève, et le *grand dorsal*, qui le porte en bas et en arrière. L'extrémité inférieure de l'humérus est aplatie et présente une série de poulies, avec lesquelles les os de l'avant-bras s'articulent en *ginglyme angulaire*. C'est-à-dire qu'ils ne peuvent en exécuter les mouvements que dans un sens, comme une sorte de charnière.

L'avant-bras est formé de deux os, le *cubitus* et le *radius* ; ce dernier peut, chez l'homme, tourner sur le cubitus et porter la paume de la main en haut ou en *supination* et en bas, ou en *pronation*. Le radius est très élargi à son extrémité inférieure, où il s'articule avec les os du poignet ; au contraire, il est mince à son extrémité supérieure.

Le cubitus forme presque exclusivement l'articulation du coude et se termine en arrière par une apophyse saillante nommée *olécrâne*, sur laquelle s'insèrent les muscles extenseurs de l'avant-bras, et qui limite l'extension de ce levier à une ligne droite, car il vient alors s'appuyer contre l'humérus. Chez certains animaux, le cubitus n'est pour ainsi dire représenté que par cette seule partie ; cette particularité se trouve chez les Chevaux et les Ruminants. Chez les Oiseaux, le cubitus est