

tés par les os sont disposés de façon à favoriser de la sorte la rapidité des mouvements aux dépens de la force nécessaire pour les produire<sup>1</sup>. Ainsi, lorsqu'on abaisse le bras tendu, si la vitesse avec laquelle ses muscles se contractent est telle que leur point d'insertion soit déplacé d'un centimètre dans une seconde, l'extrémité du membre s'éloignera de sa position primitive avec une vitesse de plus d'un mètre par seconde.

Ces notions préliminaires sur la mécanique animale étant acquises, nous pouvons maintenant nous livrer à l'étude des diverses parties de l'appareil du mouvement, que nous examinerons de préférence chez l'homme.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL MOTEUR DE L'HOMME.

§ 268. L'appareil moteur de l'homme et des autres animaux supérieurs se compose, ainsi que nous l'avons déjà dit, du squelette et des muscles.

Le squelette, formé par la réunion d'un grand nombre d'os, se divise, comme le corps, en trois parties : la tête, le tronc et les membres.

§ 269. **Tête.** — La TÊTE se compose de deux portions principales, le crâne et la face.

Le crâne est une espèce de boîte osseuse de forme ovalaire, qui occupe toute la partie postérieure et supérieure de la tête, et qui loge, comme nous l'avons déjà vu (§ 184), le cerveau et le cervelet. Huit os se réunissent pour en former les parois, savoir : le frontal ou coronal (fig. 115, *f*) en avant, les deux pariétaux (*p*) en haut, les deux temporaux (*t*) sur les côtés, l'occipital (*o*) en arrière, enfin le sphénoïde (*s*) et l'ethmoïde en bas. Tous ces os, à l'exception du dernier, ont la forme de grandes lames minces, d'une texture très-compacte, et tous s'articulent entre eux de manière à être complètement immobiles et à donner au crâne une grande solidité. Ces articulations sont même très-remarquables, en ce qu'elles varient de forme dans les différentes parties du crâne, afin de mieux résister aux violences extérieures qui pourraient tendre à désunir ces os, et qui doivent produire des effets diffé-

<sup>1</sup> En mécanique on appelle : *leviers du premier genre* ceux où le point fixe est entre les deux forces, comme dans la balance (fig. 112); *leviers du second genre* ceux où le point fixe est à une extrémité, la puissance à l'autre extrémité et la résistance dans un point intermédiaire; *leviers du troisième genre* ceux où la résistance est à une extrémité, le point fixe à l'autre extrémité et la puissance dans un point intermédiaire (fig. 114). Les leviers du second genre sont toujours favorables à la puissance et ceux du troisième genre favorables à la vitesse. Or, dans l'économie animale, la plupart des leviers appartiennent à la troisième classe.

rents, suivant le point sur lequel elles agissent. Ainsi, lorsqu'un corps porte sur le sommet de la tête, le mouvement se propage dans tous les sens et tend à écarter les pariétaux et à chasser en avant ou en arrière les os frontal ou occipital : aussi, tous ces os sont-ils unis entre eux par des sutures engrenées des plus solides. Mais quand le crâne reçoit un choc sur le côté, l'effort, agissant sur le temporal, tend à enfoncer cet os, et, pour empêcher cet accident, la nature a uni le temporal aux os voisins, non pas à l'aide d'engrenures propres seulement à empêcher leur disjonction, mais à l'aide d'un bord articulaire taillé très-obliquement, de façon à rendre cet os extérieurement beaucoup plus grand que l'espace dans lequel il se trouve comme enchâssé.

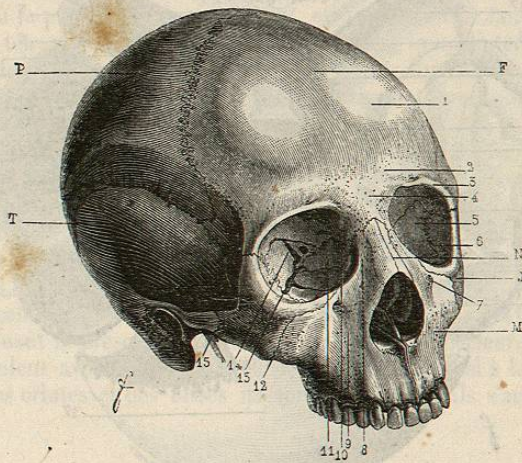


Fig. 115. — Tête osseuse d'homme<sup>1</sup>.

La voûte du crâne ne présente d'ailleurs rien de remarquable ; mais, à sa base, on voit une multitude de trous qui servent au passage des vaisseaux sanguins du cerveau et des nerfs qui naissent de l'encéphale : l'un de ces trous, creusé dans l'os occipital

<sup>1</sup> *f*, os frontal ; — *p*, pariétal ; — *t*, os temporal ; — *m*, os maxillaire supérieur ; — *n*, os nasaux ; — *j*, os jugal ; — 1, bosses frontales ; — 2, profon-  
dérances sourcillières ; — 3, bord supérieur de l'orbite ; — 4, bosse nasale ;  
— 5, fosses orbitaires ; — 6, partie du sphénoïde ; — 7 et 9, trous sous-orbi-  
taires ; — 8, apophyse montante du maxillaire ; — 10, os lacrymal ; — 11, os  
ethmoïde ; — 12, pommette ; — 13, fente sphéno-maxillaire ; — 14, fente sphé-  
noïdale et trou optique ; — 15, apophyse styloïde.

et beaucoup plus grand que tous les autres, est traversé par la moelle épinière, et il existe près de son bord et de chaque côté

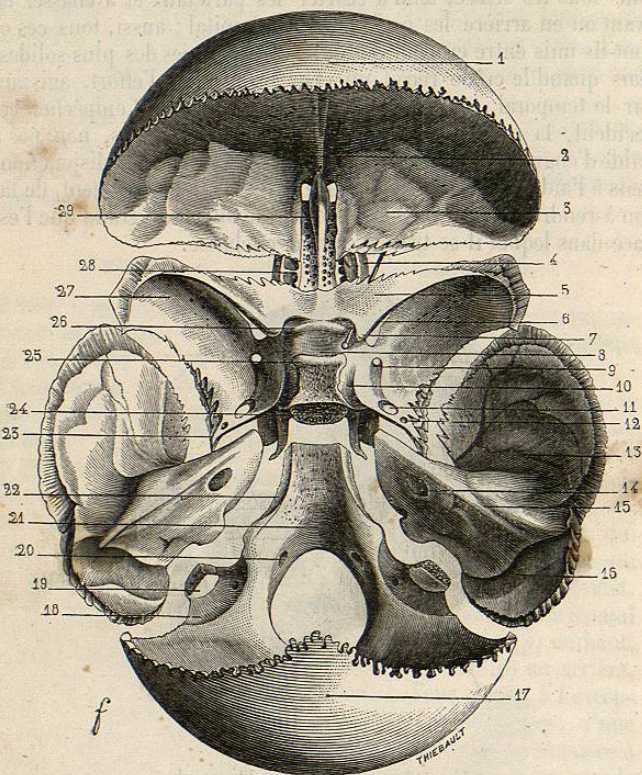


Fig. 146. — Os de la base du crâne<sup>3</sup>.

une apophyse large et convexe appelée *condyle*, qui sert à l'articulation de la tête sur la colonne vertébrale. La tête est presque

<sup>1</sup> 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'éthmoïde, au-dessus des fosses orbitaires dont elle constitue la voûte (5).

L'*éthmoïde* (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 mé-

en équilibre sur cette espèce de pivot; mais, cependant, la portion située au devant de l'articulation est plus volumineuse que celle qui est située en arrière, et qui tend à faire contre-poids à la première: aussi les muscles qui se portent de la colonne vertébrale à la partie postérieure de la tête, et qui servent à redresser celle-ci, sont-ils bien plus nombreux et bien plus puissants que les muscles fléchisseurs placés de la même manière au devant de la colonne; et, lorsque les premiers se relâchent, comme cela arrive dans le sommeil, la tête tend ordinairement à retomber en avant et à s'appuyer sur la poitrine.

Sur les côtés de la base du crâne, on remarque encore deux apophyses très-grosses, appelées *mastoïdes* (fig. 145), auxquelles s'insèrent des muscles qui descendent obliquement vers la poitrine, à la partie antérieure du cou, et qui servent à faire tourner la tête sur la colonne vertébrale. Enfin, immédiatement en avant de ces apophyses, se trouve l'ouverture du conduit auditif externe, qui, de même que les diverses parties de l'oreille moyenne et de l'oreille interne, est creusée dans une portion de l'os temporal appelée *rocher*, à cause de sa grande dureté (§ 222, fig. 96, e).

§ 270. La *face* est constituée par la réunion de quatorze os de formes très-diverses, et présente cinq grandes cavités destinées à loger les organes de la vue, de l'odorat et du goût. Tous ces os, excepté celui de la mâchoire inférieure, sont complètement immobiles et s'articulent entre eux ou avec les os du crâne. Les deux principaux sont les *os maxillaires supérieurs* (fig. 145), qui constituent la presque totalité de la mâchoire supérieure et qui s'articulent avec le frontal de façon à concourir aussi à la formation des fosses nasales; en dehors, ils s'articulent

diane 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 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 (28) s'articule avec le rocher.

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

avec les *os jugaux* ou *os des pommettes* (*j*), et en arrière avec les *os palatins*, qui, à leur tour, se joignent au sphénoïde.

Les *orbites*, comme nous l'avons déjà vu ailleurs (§ 241), sont deux fosses coniques dont la base est dirigée en avant; la voûte de ces cavités est formée par une portion de l'os frontal, et leur plancher par les maxillaires supérieurs; en dedans, c'est l'éthmoïde et un petit os appelé *lacrymal* qui complètent leurs parois; et, en dehors, elles sont formées par l'os jugal et le sphénoïde, qui en occupe aussi le fond, où se trouvent les ouvertures servant au passage du nerf optique et des autres branches nerveuses appartenant à l'appareil de la vision. A la voûte de l'orbite, on remarque une dépression qui loge la glande lacrymale, et à sa paroi externe se trouve un canal qui descend verticalement dans les fosses nasales, et livre passage aux larmes.

Le nez est formé en majeure partie de cartilages; aussi, dans le squelette, l'ouverture antérieure des fosses nasales (*na*, fig. 115) est-elle grande, et la portion osseuse du nez, formée par les deux petits os appelés *nasaux* (*n*), est-elle peu saillante. Les *fosses nasales* sont très-étendues: supérieurement elles sont creusées dans l'os éthmoïde, dont tout l'intérieur est rempli de cellules; inférieurement, elles sont séparées de la bouche par la voûte du palais, qui est formée par les os maxillaires supérieurs et par les deux *os palatins*; enfin, elles sont séparées entre elles sur la ligne médiane par une cloison verticale, formée supérieurement par une lame de l'éthmoïde, et inférieurement par un os particulier, nommé *vomer*. On trouve encore dans l'intérieur de ces fosses deux os distincts, qui forment les *cornets inférieurs*, et l'on y remarque l'ouverture des sinus frontaux, sphénoïdaux et maxillaires, cavités plus ou moins vastes creusées dans l'épaisseur des os dont elles portent les noms (fig. 94, p. 172).

C'est dans l'os maxillaire supérieur que sont implantées toutes les dents de la mâchoire supérieure; dans le jeune âge, il est formé de plusieurs pièces, et chez la plupart des animaux on en distingue toujours une portion antérieure, qu'on appelle *l'os intermaxillaire*.

La mâchoire inférieure de l'homme ne se compose que d'un seul os, car les deux moitiés dont elle est formée chez un grand nombre d'animaux se soudent entre elles de très-bonne heure et se confondent complètement. Cet os, appelé *maxillaire inférieur*, a une ressemblance grossière avec un fer à cheval dont les extrémités coudées s'élèveraient beaucoup. Il s'articule avec les os temporaux par un condyle saillant situé à chacune de ses extrémités, et reçu dans une cavité nommée *glenoïdale*; enfin, au dedans de ces condyles, s'élève de chaque côté une apophyse appelée

*coronoïde*, qui sert à l'insertion de l'un des muscles releveurs de la mâchoire (le muscle temporal). Ces muscles (fig. 118 et fig. 12, *d*, *c*) se fixent tous vers l'angle de la mâchoire et à peu de distance du point d'appui sur lequel ce levier se meut. Dans la plupart des cas, c'est au contraire vers la partie antérieure des mâchoires qu'est appliquée la résistance que ce même levier doit vaincre pendant la mastication: aussi ces muscles, quoique très-puissants, ne peuvent-ils alors produire que des effets très-faibles; et pour écraser entre les dents les corps les plus durs, est-on obligé de porter ceux-ci aussi loin que possible vers le fond de la bouche, de manière à raccourcir le bras de levier de la résistance et à le rendre égal ou même plus court que celui de la puissance. Ces muscles se fixent à la face interne aussi bien qu'à la face externe de la mâchoire, et vont prendre leur point d'appui sur les côtés de la tête jusqu'au haut des tempes, en passant entre les parois latérales du crâne et une arcade osseuse, nommée *zygomatique* (*z*), qui s'étend de la pommette jusqu'à l'oreille, et qui sert aussi à l'insertion de ces organes.

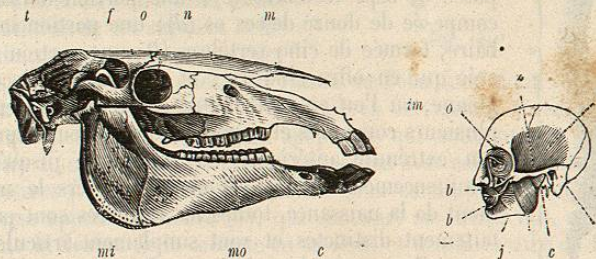


Fig. 117. — Tête de Cheval<sup>1</sup>.

Fig. 118<sup>2</sup>.

La tête, comme on peut le voir, se compose essentiellement de vingt-deux os, mais leur nombre est réellement plus considérable; car, dans l'intérieur de chaque os temporal, il existe, ainsi que nous l'avons dit ailleurs (p. 176), quatre osselets appartenant à l'appareil de l'ouïe; et l'on peut aussi considérer comme une

<sup>1</sup> *oc*, *t*, *f*, os occipital, temporaux et frontal; — *n*, os nasal; — *m*, maxillaire supérieur; — *im*, intermaxillaire; — *mi*, maxillaire inférieur; — *o*, orbite; — *i*, dents incisives; — *c*, canines; — *mo*, molaires.

<sup>2</sup> Principaux muscles de la tête: — *o*, muscle orbiculaire des paupières, servant à fermer les yeux; — *bb*, muscle orbiculaire des lèvres, servant à rapprocher ces organes; — *j*, muscles des joues; — *m*, muscles masséter, servant à élever la mâchoire inférieure; — *t*, muscle temporal, servant au même usage; — *z*, arcade zygomatique; — *c*, articulation de la mâchoire inférieure; — *a*, trou auditif et apophyse mastoïde.

dépendance de la tête l'*os hyoïde* (fig. 40), qui est suspendu aux os temporaux par des ligaments, et qui est placé en travers de la partie supérieure du cou, où il sert à porter la langue et à soutenir le larynx.

§ 271. **Tronc.** — La partie la plus importante du tronc et même de tout le squelette, celle qui sert de soutien à toutes les autres et qui varie le moins chez les divers animaux, est la **COLONNE VERTÉBRALE** ou *colonne épinière*.

On donne ce nom à une espèce de tige osseuse qui règne dans toute la longueur du corps, et qui se compose d'un grand nombre de petits os appelés *vertèbres* placés bout à bout et solidement unis entre eux.

Cette colonne (fig. 119), qu'on appelle aussi l'*épine du dos*, occupe la ligne médiane et postérieure du corps, et supporte à son extrémité supérieure la tête, qu'on peut considérer comme en étant la continuation. Dans l'homme, on y compte trente-trois vertèbres, et l'on y distingue cinq portions, savoir : une portion cervicale, composée de sept vertèbres (c); une portion dorsale, composée de douze de ces os (d); une portion lombaire, formée de cinq vertèbres (l); une portion sacrée qui en offre cinq (s); et une portion coccygienne, où l'on en voit quatre (cx). Elle présente plusieurs courbures et augmente de grosseur depuis son extrémité antérieure ou supérieure jusqu'au commencement de la portion sacrée. Vers le moment de la naissance, toutes les vertèbres sont parfaitement distinctes et sont simplement articulées entre elles; mais, bientôt après, les cinq vertèbres sacrées se soudent entre elles et ne forment plus qu'un seul os, nommé *sacrum* (s).

Le caractère principal des vertèbres est d'être traversées par un trou (fig. 120) qui, en se réunissant à ceux des autres vertèbres, forme un canal s'étendant depuis le crâne jusque vers l'extrémité du corps, et logeant, comme nous l'avons déjà dit, la moelle épinière. Dans l'homme, les vertèbres coccygiennes ne présentent cependant point de canal semblable, car elles sont réduites à un état rudimentaire, et ne consistent qu'en autant de petits noyaux solides. Sur les côtés, ce canal vertébral communique au dehors par une série d'ouvertures appelées *trous de conjugaison*, parce qu'elles résultent de la réunion de deux échancrures pratiquées sur les bords supérieur et inférieur de chaque vertèbre, de



Fig. 119.



Fig. 120.

façon à se correspondre lorsque ces os sont unis entre eux (fig. 121). Ces trous, comme nous l'avons déjà vu, livrent passage aux divers nerfs qui naissent de la moelle épinière et qui vont se distribuer aux différentes parties du corps.

On distingue dans chaque vertèbre un corps et diverses apophyses. Le *corps de la vertèbre* (5) est un disque épais situé au-devant du canal vertébral (ou au-dessous, si la colonne est dans une position horizontale, comme chez la plupart des animaux), et servant à donner de la solidité à l'articulation de ces os entre eux. Les deux faces de ce disque sont à peu près parallèles, et chacune d'elles est unie à la surface correspondante de la vertèbre voisine par une couche épaisse de fibro-cartilage qui adhère à l'une et à l'autre dans toute l'étendue de ces surfaces articulaires, et ne leur permet

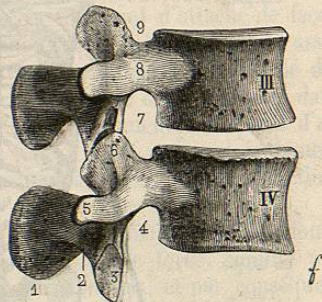


Fig. 121.

de s'éloigner entre elles qu'à raison de l'élasticité dont son tissu est doué. L'articulation des vertèbres est encore fortifiée par l'existence de quatre petites apophyses qui sont situées sur les côtés du canal vertébral et qui s'engrènent avec celles des vertèbres voisines (5 et 6). Enfin, en arrière de ce canal, il existe une apophyse appelée *épineuse* (1), qui concourt au même but, en limitant la flexion de la colonne en arrière, et des faisceaux de fibres ligamenteuses s'étendant encore d'un os à l'autre, de façon à les lier entre eux.

L'articulation des vertèbres entre elles est, comme on le voit, extrêmement solide : aussi les mouvements que chacun de ces os peut exécuter sont-ils en général très-bornés ; mais ces petits mouvements, s'ajoutant les uns aux autres, donnent à l'ensemble de la colonne assez de flexibilité sans nuire à sa force. Du reste, cette mobilité varie beaucoup dans les différentes parties du tronc : au dos, elle est presque nulle ; aux lombes, elle est au contraire assez marquée ; mais c'est dans la portion cervicale de la colonne qu'elle est le plus prononcée : aussi, dans ces parties, la couche fibro-cartilagineuse, qui doit se prêter à ces déplacements, est-elle

<sup>4</sup> Troisième et quatrième vertèbres lombaires de l'homme vues de profil : — 1, apophyse épineuse ; — 2, lames ; — 3, apophyse articulaire inférieure ; 4, échancrure concourant à former le trou de conjugaison (7) ; — 5, 8, apophyses transverses.

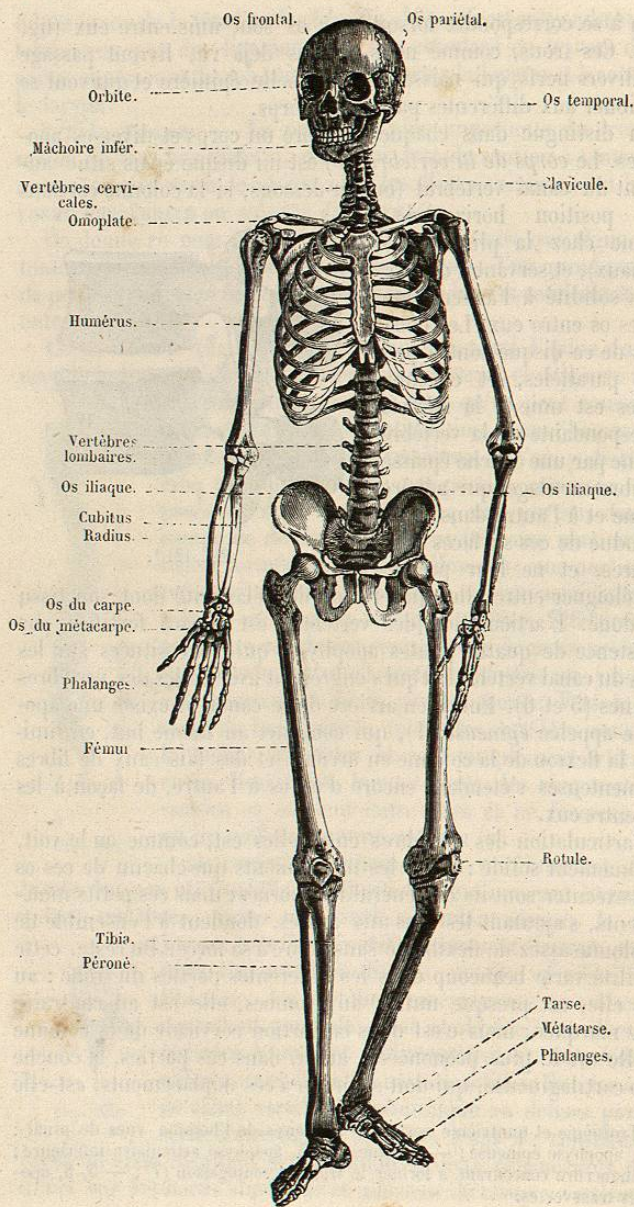


Fig. 122. — Squelette de l'Homme.

plus épaisse qu'au dos, et les apophyses épineuses sont-elles plus écartées l'une de l'autre, de façon à permettre une courbure plus considérable de la colonne avant qu'elles viennent à se rencontrer.

Le poids du corps tend continuellement à courber la colonne vertébrale en avant; aussi y a-t-il, pour résister à cette flexion et pour redresser l'épine dorsale, des muscles puissants qui s'insèrent le long de sa face postérieure, et, afin de rendre leur action plus puissante, la nature a disposé leur point d'attache de façon à les faire tirer perpendiculairement sur un bras de levier assez long. En effet, la plupart d'entre eux se fixent à l'extrémité des apophyses dites épineuses, qui forment une crête saillante dans toute la longueur du dos; et d'autres prennent leur point d'attache sur deux autres apophyses (c, fig. 120), qui sont également très-saillantes, et que l'on nomme, à cause de leur direction, *apophyses transverses*.

Il est à remarquer aussi que, dans les portions de la colonne où ces muscles doivent déployer le plus de force, comme aux lombes, ces apophyses sont bien plus longues, et par conséquent forment un levier bien plus puissant que dans les parties où toute cette force n'est pas nécessaire: au cou, par exemple. Par la suite, nous aurons aussi l'occasion de voir que, chez les animaux dont la tête est pesante et se trouve à l'extrémité d'un cou long et horizontal, ces apophyses prennent un accroissement extrême au dos, où elles servent à l'attache des ligaments et des muscles destinés à soutenir ces parties et à relever le cou (fig. 123).

Les mouvements de flexion de la colonne en avant ne nécessitent presque aucun déploiement de force, et les muscles employés à les produire, et situés au-devant du corps des vertèbres, sont par conséquent grêles et en petit nombre.

La première vertèbre du cou, nommée atlas, est beaucoup plus mobile que toutes les autres; elle a la forme d'un simple anneau, et tourne autour d'une espèce de pivot formé par une apophyse qui s'élève du corps de la vertèbre suivante (ou *axis*). C'est même dans cette articulation que s'effectuent presque entièrement les mouvements de rotation exécutés par la tête. Les liens qui unissent ces deux vertèbres sont incomparablement moins forts que ceux des autres vertèbres; et, en effet, dans la position ordinaire du corps, le poids de la tête, pressant sur l'atlas, tend plutôt à les maintenir en contact qu'à les séparer. Mais lorsque c'est la tête qui supporte tout le poids du corps, comme cela a lieu chez les personnes pendues, il en est tout autrement: ces deux vertèbres se séparent alors facilement, et leur luxation produit une mort

presque instantanée par suite de la compression de la moelle épinière, précisément dans le point où naissent les principaux nerfs de l'appareil respiratoire. C'était en vue de déterminer cette dislocation du cou, et, par conséquent, d'abrèger les souffrances des criminels condamnés à périr sur la potence, que les bourreaux avaient autrefois l'habitude d'appuyer avec les pieds sur

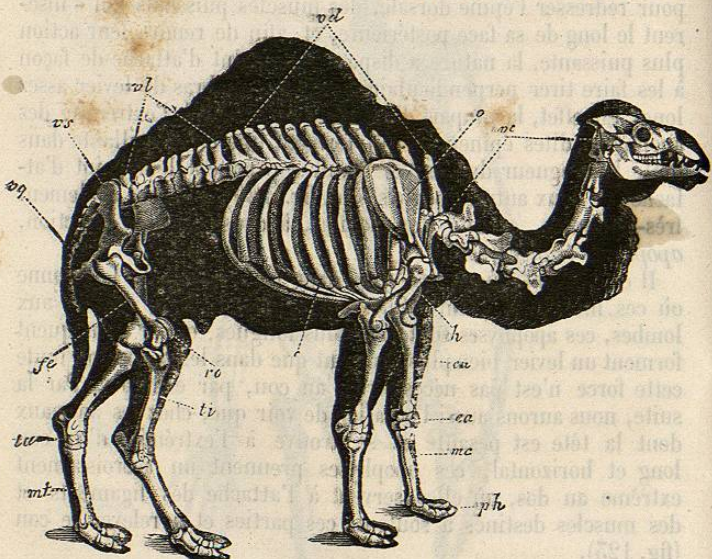


Fig. 123. — Squelette du Chameau<sup>1</sup>.

l'épaule des suppliciés, au moment où ils les lançaient de leur échelle la corde au cou; et c'est par la même cause qu'on a vu quelquefois une mort subite arriver au milieu des jeux imprudents dans lesquels on soulève les enfants en les tenant entre les mains, suspendus par la tête.

§ 272. Les vertèbres cervicales ne s'articulent qu'entre elles ou avec la tête et la première vertèbre du dos; mais chacune des douze vertèbres dorsales porte une paire d'arceaux très-longs et aplatis, qui se recourbent autour du tronc, de façon à former une

<sup>1</sup> Le squelette du chameau sur un fond noir représentant la silhouette de l'animal: — *vc*, vertèbres cervicales; — *vd*, vertèbres dorsales; — *vl*, vertèbres lombaires; — *vs*, sacrum; — *vq*, vertèbres de la queue; — *c*, côtes; — *o*, omoplate; — *h*, humérus; — *ca*, carpe; — *ro*, rotule; — *ti*, tibia; — *ta*, tarse; — *mt*, métatarse.

sorte de cage osseuse destinée à loger le cœur et les poumons. Ces arceaux sont les côtes (fig. 125 et 124), dont le nombre est, par conséquent, de douze de chaque côté du corps: leur extrémité postérieure est articulée avec le corps de la vertèbre correspondante et avec l'une des apophyses transverses; l'autre extrémité se continue avec une tige qui est en général cartilagineuse, mais qui, chez certains animaux (les oiseaux, par exemple), est ossifiée, et porte alors le nom de *côte sternale*. Les cartilages des

i Colonne vertébrale. Côtes.

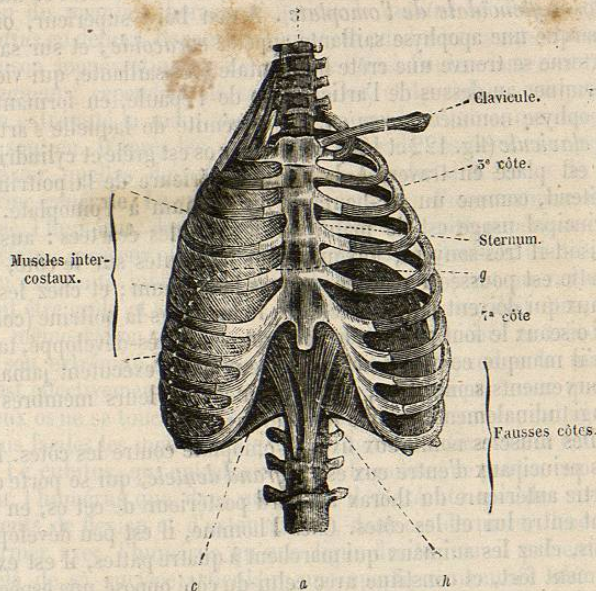


Fig. 124. — Thorax de l'Homme<sup>1</sup>.

sept premières paires de côtes, que l'on appelle les *vraies côtes*, viennent se joindre au *sternum* (fig. 124), os impair qui occupe en avant la ligne médiane du corps, et sert à compléter les parois de la cavité thoracique; les cinq dernières paires de côtes n'arrivent pas au sternum, mais se joignent aux cartilages des côtes précédentes: on les distingue sous le nom de *fausses côtes*.

§ 273. **Membres.** — C'est sur la cage osseuse dont nous venons de parler que se fixent les MEMBRES SUPÉRIEURS. On distingue,

<sup>1</sup> Voyez l'explication de cette figure, page 110.

dans chacun de ces appendices, une *portion basilaire*, qui peut être comparée à un socle sur lequel s'insère la portion essentiellement mobile du membre, celle qui représente un levier auquel la première sert de point d'appui.

Cette portion basilaire se compose de deux os, l'*omoplate* et la *clavicule*.

L'*omoplate* est un grand os plat, qui occupe la partie supérieure et externe du dos : sa forme est à peu près triangulaire, et il présente en haut et en dehors une cavité articulaire assez large, mais peu profonde, destinée à recevoir l'extrémité de l'os du bras (*fosse glénoïdale de l'omoplate*). A son bord supérieur, on remarque une apophyse saillante appelée *coracoïde* ; et sur sa face externe se trouve une crête horizontale très-saillante, qui vient se terminer au-dessus de l'articulation de l'épaule, en formant une apophyse nommée *acromion*, à l'extrémité de laquelle s'articule la *clavicule* (fig. 122 et 124). Ce dernier os est grêle et cylindrique ; il est placé en travers à la partie supérieure de la poitrine, et s'étend, comme un arc-boutant, du sternum à l'omoplate. Son principal usage est de maintenir les épaules écartées : aussi se brise-t-il très-souvent, lorsque, dans les chutes sur le côté, cette partie est poussée avec violence vers le sternum ; et chez les animaux qui doivent porter avec force le bras vers la poitrine (comme les oiseaux le font pendant le vol), cet os est très-développé, tandis qu'il manque complètement chez ceux qui n'exécutent jamais de mouvements semblables, et qui ne meuvent leurs membres que longitudalement, comme les chevaux, etc.

Des muscles nombreux fixent l'omoplate contre les côtes. L'un des principaux d'entre eux est le *grand dentelé*, qui se porte de la partie antérieure du thorax au bord postérieur de cet os, en passant entre lui et les côtes. Chez l'homme, il est peu développé ; mais, chez les animaux qui marchent à quatre pattes, il est extrêmement fort, et constitue avec celui du côté opposé une espèce de sangle qui supporte tout le poids du tronc, et qui empêche les omoplastes de remonter vers la colonne vertébrale. Dans l'homme, le *muscle trapèze*, qui s'étend de la partie cervicale de la colonne vertébrale à l'omoplate, remplit également des fonctions très-importantes ; car il sert à relever l'épaule et à soutenir le poids de tout le membre thoracique : aussi est-il très-développé.

§ 274. La portion du membre thoracique qui constitue le levier auquel l'omoplate sert de point d'appui se compose du *bras*, de l'*avant-bras* et de la *main*.

Le *bras* est formé par un seul os, long et cylindrique, nommé *humérus* (fig. 122). Son extrémité supérieure (ou *tête*) est grosse, arrondie et articulée avec la cavité glénoïde de l'omoplate, dans

laquelle elle peut rouler dans tous les sens. Les muscles destinés à mouvoir l'humérus s'insèrent au tiers supérieur de cet os, et s'attachent, par leur extrémité opposée, à l'omoplate ou au thorax. Les trois principaux sont le *grand pectoral*, qui porte le bras en dedans, en même temps qu'il l'abaisse ; le *grand dorsal*, qui le porte en arrière et en bas, et le *deltoïde*, qui le relève.

L'extrémité inférieure de l'humérus est élargie, et a la forme d'une poulie, sur laquelle l'avant-bras se meut comme sur une charnière.

§ 275. Deux os longs placés parallèlement, forment cette portion du membre thoracique : c'est le *cubitus* en dedans, et le *radius* en dehors. Ils sont unis entre eux par des ligaments et par une cloison aponévrotique qui s'étend de l'un à l'autre dans toute leur longueur ; cependant ils sont mobiles, et le radius, qui porte à son extrémité la main, peut tourner sur le cubitus, qui lui sert de soutien. D'après les usages différents de ces deux os, on peut prévoir quelles doivent être les principales différences de leur forme générale. Le *cubitus*, pour s'articuler d'une manière solide avec l'humérus, doit présenter à son extrémité supérieure une certaine grosseur et une surface articulaire étendue, tandis qu'à son extrémité inférieure, où il doit servir de pivot au radius, il doit être grêle et arrondi. Le *radius*, au contraire, doit être, pour la même raison, grêle à son extrémité supérieure et très-large à son extrémité inférieure, à laquelle est suspendue la main : c'est effectivement ce qui a lieu, et l'on remarque aussi que ces deux os ne se touchent que par leurs deux extrémités, ce qui rend plus faciles les mouvements de rotation du radius sur le cubitus.

Le cubitus, qui entraîne avec lui le radius, ne peut se mouvoir sur l'humérus que dans un sens : il n'exécute que des mouvements de flexion et d'extension, et, dans ces derniers, il ne peut former avec l'humérus qu'une ligne droite ; car il présente au delà de sa surface articulaire une apophyse nommée *olécrane*, qui s'appuie alors sur l'humérus, et oppose ainsi un obstacle invincible à toute extension ultérieure. Les muscles extenseurs et fléchisseurs de l'avant-bras s'étendent de l'épaule ou de la partie supérieure de l'humérus à la partie supérieure du cubitus : il en résulte qu'ils sont disposés d'une manière favorable à la rapidité des mouvements de l'avant-bras, mais très-défavorable au déploiement d'une grande force ; car le bras de levier de la puissance, représenté par l'espace compris entre l'articulation du coude et leur insertion, est très-court, tandis que le bras de levier de la résistance, qui est égal à toute la longueur du membre à partir de la même articulation, est au contraire très-considérable.

Les mouvements de rotation du radius et de la main sur le

cubitus sont effectués par des muscles qui sont situés à l'avant-bras, et qui se portent obliquement de l'extrémité de l'humérus ou du cubitus à l'un et à l'autre de ces parties.

§ 276. La main se divise en trois portions : le *carpe*, le *métacarpe* et les *doigts*.

Le *carpe*, ou poignet (fig. 125), est formé par deux rangées de

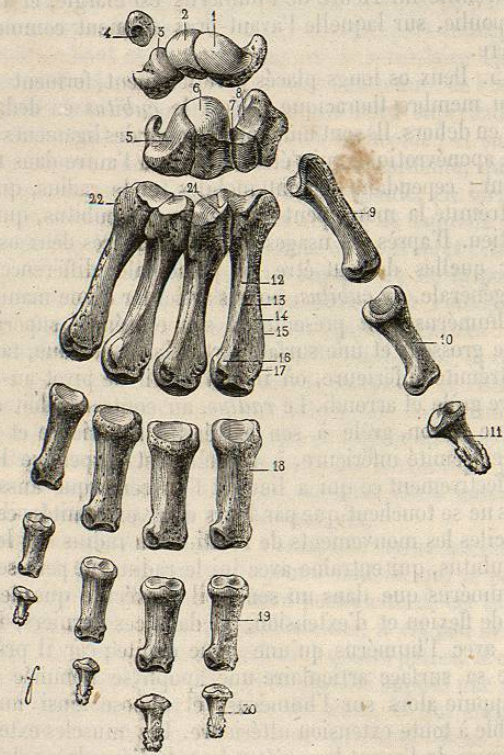


Fig. 125. — Os de la main<sup>1</sup>.

petits os courts, unis très-intimement entre eux, de façon que l'ensemble de cette partie jouit de quelque mobilité, quoique chacun

<sup>1</sup> 1, scaphoïde; — 2, semi-lunaire; — 3, pyramidal; — 4, pisiforme; — 5, os crochu; — 6, grand os; — 7, trapézoïde; — 8, trapèze; — 9, premier métacarpien; — 10 et 11, phalanges du pouce; — 12 à 17, différentes parties du second os métacarpien; — 18, 19, 20, phalanges de l'index; — 21, troisième os métacarpe; — 22, cinquième os du métacarpe.

des os dont elle se compose ne se déplace qu'à peine, disposition qui est de nature à donner à leurs articulations une solidité très-grande. On en compte huit. Quatre de ces os, savoir, le *scaphoïde*, le *semilunaire*, le *pyramidal* et le *pisiforme*, composent la première rangée; les quatre autres, que l'on nomme *trapèze*, *trapézoïde*, *grand os* et *os crochu*, en forment la seconde. Il est à remarquer que ces divers os sont disposés de façon à protéger les vaisseaux et les nerfs qui se rendent de l'avant-bras à la main: du côté palmaire ils forment à cet effet avec des ligaments un canal qui est traversé par ces organes, et qui peut supporter, sans s'aplatir, la pression la plus forte.

Le *métacarpe* se compose d'une rangée de petits os longs, placés parallèlement entre eux et en nombre égal à celui des doigts, avec lesquels ils s'articulent par leur extrémité. Quatre de ces os sont aussi unis entre eux par leurs deux bouts, et sont à peine mobiles; mais le cinquième, qui porte le pouce, est détaché du reste du métacarpe à son extrémité antérieure et se meut librement sur le carpe (fig. 125).

Enfin, les *doigts* sont formés chacun par une série de petits os longs, joints bout à bout, et appelés *phalanges*. Le pouce n'en présente que deux; mais tous les autres doigts en ont trois. La dernière phalange, que l'on appelle aussi *phalangelette*, porte l'ongle. Les doigts sont tous très-mobiles et peuvent se mouvoir indépendamment les uns des autres. Leurs muscles fléchisseurs et extenseurs forment la majeure partie de la masse charnue de l'avant-bras, et se terminent par des tendons extrêmement longs et grêles, dont les uns se fixent aux premières phalanges, les autres aux phalangelettes.

§ 277. Lorsque l'on considère l'ensemble des membres thoraciques, on remarque que les divers leviers joints bout à bout pour les former, diminuent progressivement de longueur. Ainsi le bras est plus long que l'avant-bras, celui-ci est plus long que le poignet, et chacune des phalanges est plus courte que celle qui la précède. Or, l'utilité de cette disposition est facile à comprendre. Les articulations nombreuses et rapprochées que l'on voit vers l'extrémité du membre permettent à celui-ci de varier sa forme de mille manières et de l'accommoder à celle du corps qu'il doit saisir; tandis que les leviers allongés, formés par le bras et l'avant-bras, nous permettent de porter rapidement la main à d'assez grandes distances. Ce sont principalement les mouvements de l'humérus sur l'omoplate qui déterminent la direction générale du membre, et l'articulation du coude a surtout pour usage de permettre à ce levier de s'allonger ou de se raccourcir.

§ 278. La structure des MEMBRES INFÉRIEURS a la plus grande