

## a. Marche de l'ossification dans les os longs.

Les os longs se développent par un point primitif, et par un, deux ou plusieurs points complémentaires.

Le point d'ossification primitif a pour siège la partie moyenne de la diaphyse. S'étendant à la fois dans toutes les directions, à peine a-t-il paru qu'il atteint la périphérie de l'os, c'est-à-dire le périoste, ou plutôt le périoste. A dater de ce moment, il revêt la forme cylindrique. Sa longueur ainsi que son diamètre égalent un millimètre dans les os de petite et de moyenne dimension, comme dans les plus grands. Mais on voit bientôt la longueur augmenter, tandis que l'accroissement du diamètre au début est presque nul. Les diaphyses ont donc pour attribut caractéristique la précocité de leur développement et l'extrême rapidité de leur allongement. Vers le milieu du quatrième mois de la vie fœtale, toutes ont paru; et la plupart s'étendent déjà jusqu'aux extrémités. Aucune épiphyse ne s'est encore montrée.

Dans les os longs du deuxième et du troisième ordre, le point central qui produit la diaphyse est animé d'une telle puissance d'extension, qu'il forme non seulement le corps de l'os, mais aussi l'une de ses extrémités. C'est ce qui a lieu pour les clavicules, les métacarpiens, les métatarsiens et toutes les phalanges, c'est-à-dire pour les sept huitièmes des os longs. Ceux du premier ordre possèdent pour chaque extrémité un point complémentaire principal et quelquefois des points accessoires.

C'est de la première à la huitième année que paraissent presque toutes les épiphyses des os longs. L'ordre dans lequel elles se succèdent est subordonné à la part qu'elles prendront au développement de l'os; on peut voir, en effet, par le tableau suivant qu'elles sont d'autant plus précoces qu'elles doivent acquérir un volume plus considérable.

*Époque d'apparition des principales épiphyses des os longs.*

A la naissance.	{ Extr. inf. du fémur. Extr. sup. du tibia.	A 4 ans...	{ Extr. sup. du cubitus. Extr. sup. du péroné.
A 1 an .....	{ Extr. sup. du fémur. Extr. sup. de l'humérus.	De 5 à 6 ans.	{ Extr. sup. du radius. Tête des 4 der. métacarpiens. Tête des 4 der. métatarsiens.
A 1 an et demi.	{ Extr. inf. du tibia. Extr. inf. de l'humérus.	De 6 à 7 ans.	{ Ext. sup. des phal. de la main. Ext. post. des phal. du pied.
A 2 ans.....	{ Extr. inf. du radius. Extr. inf. du péroné.	A 7 ans...	{ Extr. sup. du 1 <sup>er</sup> métacap. Extr. sup. du 1 <sup>er</sup> métatarsien.
A 3 ans.....	{ Grand trochanter. Grosse tubérosité.	A 8 ans...	{ Extr. inf. du cubitus. Petit trochanter.

Les points complémentaires principaux des extrémités en occupent le centre. Ils s'étendent en rayonnant dans tous les sens. L'épiphyse, par

conséquent, se porte à la rencontre de la diaphyse; le cartilage qui les sépare devient ainsi de plus en plus mince. C'est aux dépens de ce cartilage que l'os s'accroît en longueur.

1<sup>o</sup> *Accroissement en longueur.* — Les diaphyses s'accroissent en longueur par leurs extrémités. Duhamel, le premier, a constaté expérimentalement ce fait important. Le 16 novembre 1742, il fit choix pour son expérience d'un poulet de six semaines. Le tibia de ce poulet avait deux pouces de longueur. On le perça en trois points, situés : le premier à un demi-pouce au-dessus de son extrémité inférieure, le second à un demi-pouce au-dessus du premier, le troisième à un demi-pouce au-dessus du second et à un demi-pouce aussi au-dessous de l'extrémité supérieure. L'os se trouvait ainsi divisé par les trois trous en quatre parties égales; un fil d'argent introduit dans chacun d'eux en prévint l'oblitération. Le poulet fut tué le 7 décembre. Mesuré de nouveau, le tibia s'était allongé d'un pouce. Son quart inférieur avait augmenté de trois lignes et le supérieur de neuf; les deux quarts moyens avaient conservé leur longueur primitive (1). Hunter fit la même expérience et obtint le même résultat (2). L'un et l'autre ont donc très nettement reconnu que le corps de la diaphyse ne s'allonge pas, et que l'accroissement en longueur s'opère par ses extrémités.

Mais tous deux pensaient qu'elle s'allonge par extension de son tissu. Sous ce point de vue ils se trompaient. Flourens a rigoureusement démontré que ce tissu ne présente aucun allongement. En fixant des clous d'argent dans le corps du tibia, il a constamment vu la distance comprise entre les clous rester invariable. Cet observateur a constaté en outre que lorsqu'on place un clou dans l'épiphyse et un autre dans la partie correspondante de la diaphyse, ces deux clous s'éloignent, d'où il conclut que l'accroissement en longueur des diaphyses se fait par addition de couches nouvelles à leurs extrémités. Cette conclusion aujourd'hui n'est plus contestée.

Le mécanisme intime de cet allongement nous est déjà connu. Nous avons vu que, sur la limite de l'os, les cellules du cartilage augmentent de volume, qu'il y a génération de cellules nouvelles et que les molécules osseuses se déposent dans la substance qui entoure ces cellules; ce n'est donc pas l'os qui s'accroît, mais le cartilage compris entre la diaphyse et l'épiphyse; aussi, dès que la totalité de cette couche cartilagineuse a été envahie par l'ossification, l'os cesse-t-il de croître en longueur. — Toutes les causes qui peuvent contribuer à ralentir cet envahissement et qui laisseront aux cellules du cartilage le temps de se multiplier, auront

(1) Duhamel, *Mémoires de l'Acad. des sc.*, 1743, p. 137.

(2) Hunter, *Œuvres complètes*, traduites par Richelot, t. 1<sup>er</sup>, p. 292.



pour effet d'allonger la stature. Les individus chez lesquels l'ossification marche d'un pas trop accéléré sont petits ; si elle est excessivement rapide, ils restent à l'état de nains. Ceux chez lesquels elle s'opère lentement sont d'une taille élevée, et pourront devenir des géants, si elle subit un ralentissement considérable.

*Soudure des épiphyses.* — La réunion des points complémentaires, ou *soudure des épiphyses*, n'est nullement en rapport avec l'ordre qui avait présidé à leur apparition. En général, les épiphyses de naissance tardive sont les plus promptes à se réunir. Lorsqu'un os long en possède deux ou plusieurs, celles qui avaient paru les premières se soudent les dernières. C'est ce qui a lieu pour l'humérus, le cubitus, le radius, le fémur et le tibia. Le péroné seul fait exception ; son épiphyse inférieure paraît avant la supérieure et se soude aussi avant elle.

A. Bérard a démontré que dans les os longs se développant par trois points d'ossification, un pour le corps et un pour chaque extrémité, c'est l'extrémité vers laquelle se dirige le conduit nourricier qui se soude la première avec le corps. Ainsi au membre supérieur, le conduit nourricier de l'humérus se dirige de haut en bas vers le coude, et ceux du radius et du cubitus de bas en haut ou vers le coude aussi ; or, dans chacun d'eux, l'extrémité qui correspond à cette articulation se soude à la diaphyse plus tôt que celles dirigées vers l'épaule et le poignet. Au membre inférieur, la direction des conduits est inverse ; ils s'éloignent du genou ; et l'on voit la réunion des épiphyses se faire d'abord en haut pour le fémur, en bas pour le tibia et le péroné.

Le même auteur fait remarquer aussi que dans les os longs naissant par deux points d'ossification, l'un pour une des extrémités et l'autre pour la deuxième extrémité et le corps, c'est l'extrémité vers laquelle se dirige le conduit nourricier qui s'ossifie par simple allongement du corps. En effet, dans le premier métacarpien et le premier métatarsien le conduit nourricier se dirige vers les phalanges, et il y a absence d'épiphyse à leur extrémité phalangiennne ; dans les quatre derniers métacarpiens et métatarsiens, ce conduit se dirige du côté opposé aux phalanges : même absence d'épiphyses dans l'extrémité carpienne des premiers et tarsienne des seconds. Dans toutes les phalanges, le conduit se porte vers l'extrémité unguéale : ici encore point d'épiphyse à cette extrémité.

La réunion des épiphyses a lieu un peu plus tôt chez la femme que chez l'homme. Chez la première, toutes sont soudées à vingt-deux ans. Chez le second, quelques-unes ne se soudent qu'à vingt-trois, vingt-quatre et même vingt-cinq ans. — Ces épiphyses à soudure tardive sont : l'extrémité supérieure du tibia et l'extrémité inférieure du fémur d'une part, l'extrémité supérieure de l'humérus et l'extrémité inférieure du radius de l'autre. Celle du tibia disparaît d'abord, puis celle du fémur, celle de

l'humérus ensuite, et enfin celle du radius. Les os longs du membre inférieur arrivent donc au terme de leur développement un peu avant ceux du membre supérieur chez la plupart des individus.

Après la soudure des épiphyses, la longueur des os n'augmente plus. Or cette soudure est complète à vingt-cinq ans, et la stature cependant continue à croître jusqu'à vingt-huit ou trente. Comment s'opère cet accroissement, auquel le système osseux ne peut plus contribuer ? On ne saurait invoquer ici que les cartilages articulaires et les disques intervertébraux, ces derniers surtout, qui augmentent encore d'épaisseur lorsque les os ont déjà acquis leur longueur définitive.

2° *Accroissement des os longs en épaisseur.* — Dès que l'ossification atteint le périoste, le tissu conjonctif de sa face adhérente devient le siège d'une vitalité extrême en vertu de laquelle tous les éléments qui le composent contribuent à la formation de nouvelles couches osseuses ; et celles-ci se superposent aux couches sous-jacentes.

Pendant que ce travail s'accomplit à la périphérie de l'os, les couches profondes de la diaphyse sont résorbées en totalité. Sur toute la longueur de son axe on voit naître alors un canal dont la capacité augmente progressivement. Bientôt toute la substance osseuse qui s'était formée aux dépens du cartilage ou la diaphyse primitive disparaît ; à celle-ci succède le canal médullaire. Plus tard les couches qui proviennent de la face profonde du périoste seront résorbées à leur tour par ordre d'ancienneté, et le canal médullaire s'élargira de plus en plus en s'allongeant.

Des phénomènes inverses se passent donc au dehors et au dedans du corps de l'os. Au dehors, il y a production continue de couches nouvelles qui se superposent, en sorte que la dernière formée embrasse toutes les autres. Au dedans il y a destruction des couches les plus anciennes ; et comme les premières se forment plus rapidement que les secondes ne se détruisent, les parois des canaux médullaires augmentent d'épaisseur en même temps que ceux-ci augmentent de capacité.

Ainsi se produisent et s'agrandissent ces canaux ; ainsi s'accroît le diamètre des os longs. Cet accroissement en épaisseur ne se termine qu'à vingt-huit ou trente ans chez la femme, à trente-cinq ou quarante ans chez l'homme. Ces os, par conséquent, continuent de croître en épaisseur longtemps encore après qu'ils ont cessé de croître en longueur.

*Historique.* — En 1743, Duhamel attribua l'accroissement des os en diamètre à deux causes : 1° à des couches nouvelles émanées du périoste, qui donnaient une épaisseur de plus en plus grande aux parois des canaux médullaires ; 2° à l'expansion ou dilatation de ces parois (1). De ces

(1) Duhamel, *Mém. de l'Acad. des sc.*, 1813, p. 109.



deux causes, la première était réelle. La seconde n'était qu'une illusion à laquelle l'auteur fut conduit par une expérience d'ailleurs très ingénieuse. Il avait enroulé autour de l'os d'un pigeonneau un fil d'argent. Quelque temps après, l'animal fut sacrifié et l'on trouva l'anneau métallique dans le canal médullaire. Selon Duhamel, les parois du canal s'étaient dilatées, puis divisées au niveau de l'anneau et ensuite réunies en dehors du fil métallique. Mais cette interprétation n'était pas exacte. L'anneau était tombé dans le canal médullaire, parce que toutes les couches qui l'en séparaient avaient été résorbées, tandis que d'autres couches de formation nouvelle l'avaient recouvert en se superposant.

En 1772, Hunter reconnut avec Duhamel qu'une substance osseuse nouvelle s'ajoutait à la surface externe de l'os; mais il remarqua en outre qu'une quantité proportionnelle de tissu osseux était enlevée à leur surface interne (1). Il a donc signalé le premier la véritable cause de l'agrandissement des canaux médullaires.

En 1847, Flourens a repris l'étude du même sujet. Ses expériences plus nombreuses, plus précises et plus concluantes que celles de Duhamel et de Hunter, ont définitivement établi que l'os croît en épaisseur par superposition de couches nouvelles, et que son canal médullaire croît en capacité par résorption des couches anciennes. Pour prouver que ce canal ne subit aucune dilatation, Flourens a entouré l'os, non d'un fil de métal, mais d'une lame de platine. Le résultat a été semblable à celui qu'avait obtenu Duhamel. La lame de platine est tombée aussi dans le canal médullaire; des couches nouvelles l'avaient recouverte; et les couches qu'elle embrassait au début de l'expérience disparaissant une à une, elle était arrivée jusqu'au canal sans effort et sans rien diviser (2).

b. Marche de l'ossification dans les os larges.

Les os larges sont peu nombreux, puisqu'on n'en compte que treize dans le squelette, huit à la tête et cinq au tronc. Dans ce nombre, il en est quatre, les deux pariétaux et les deux omoplates, qui ont pour origine un seul point d'ossification primitif; le frontal et le vomer naissent chacun par deux points primitifs; les temporaux et les os iliaques par trois points; l'occipital par cinq et le sternum par six. Le sphénoïde est particulièrement remarquable sous ce point de vue; il ne présente pas moins de douze points d'ossification primitifs.

Parmi ces treize os, il en est sept dont le développement s'opère exclusivement aux dépens de leurs points primitifs. Les six autres possèdent un ou plusieurs points complémentaires; ce sont : le sternum

(1) Hunter, *Œuvres complètes*, traduites par Richelot, t. IV, p. 411.

(2) Flourens, *Théorie expérimentale de la formation des os*, 1817, p. 23.

qui n'en possède qu'un, le sphénoïde qui en a deux, les omoplates qui en ont quatre, et les os iliaques qui en ont cinq.

Les points primitifs se développent suivant deux modes très différents. Dans les os larges, qui ont pour origine un cartilage, comme ceux du tronc, le point primitif représente un petit disque nettement limité, dont la circonférence s'agrandit graduellement, en conservant toujours un contour régulier, d'une épaisseur égale à celle du centre. — Dans les os qui ont pour origine le tissu conjonctif, comme ceux de la voûte du crâne, le point primitif affecte d'abord la forme d'un réseau dont les mailles se resserrent progressivement, puis finissent par se combler. De ce réseau naissent des irradiations ou aiguilles osseuses, comparées par les anciens aux dents d'un peigne, irradiations qui s'allongent de plus en plus. A mesure que ces aiguilles se prolongent et s'écartent, d'autres s'avancent dans leurs intervalles. L'os prend ainsi peu à peu plus de largeur, d'épaisseur et de solidité.

En s'étendant par voie de rayonnement, ces os se rapprochent. Arrivés au contact, ils continuent encore à rayonner; on les voit alors se pénétrer par leur circonférence, les parties saillantes de l'un étant reçues dans les parties rentrantes de l'autre, et réciproquement. Leur mode de développement a donc pour effet de leur permettre de s'unir en s'engrenant par leurs bords.

Vers le sixième mois de la vie intra-utérine, tous les points primitifs des os larges ont paru; et quelques-uns, comme ceux du crâne, ont déjà pris un remarquable développement. A la naissance, ces derniers sont assez développés pour se toucher par leurs bords et même par leurs angles. Ils ne sont plus séparés les uns des autres qu'à l'union des deux pariétaux avec les deux moitiés du frontal, où ces quatre points d'ossification restent encore séparés par un espace membraneux de forme losangique appelé *fontanelle antérieure*.

En examinant avec attention les os larges existant à cette époque, on remarque qu'ils ne sont constitués que par leur couche moyenne; les tables destinées à recouvrir celle-ci n'ont pas encore paru. Il existe seulement un premier vestige de la table externe; c'est pourquoi leurs surfaces sont alors inégales, rugueuses, criblées de dépressions qui représentent autant de petites cellules ou aréoles. Les os larges, sous ce point de vue, diffèrent beaucoup des os longs.

Les points complémentaires se développent tardivement. La principale épiphyse de l'omoplate se montre, il est vrai, de quinze à dix-huit mois. Mais toutes les autres épiphyses n'apparaissent que de douze à seize ans. Parmi celles-ci, les plus remarquables sont celles qui occupent le bord des os, d'où le nom d'*épiphyses marginales* (*margo*, bord) qui leur a été donné. Elles sont aux os larges ce que les épiphyses termi-



nales sont aux os longs. C'est aux dépens du cartilage compris entre elles et les points d'ossification primitifs que l'os acquiert toute l'étendue superficielle qu'il doit avoir. Mais la face profonde ou ostéogénique du périoste restant le point de départ de couches nouvelles qui se superposent, il continue pendant quelque temps encore à augmenter d'épaisseur.

c. Marche de l'ossification dans les os courts.

Parmi ces os, ceux qui occupent la ligne médiane sont rapidement envahis par les sels calcaires. Tous les points d'ossification primitifs des vertèbres ont paru à la fin du quatrième mois. Les os courts situés à droite et à gauche de cette ligne sont en général plus tardifs dans leur développement. La plupart d'entre eux ne commencent à s'ossifier que de la première à la cinquième année.

Les os courts médians, qui naissent par trois points primitifs, ont en outre cinq points complémentaires. Les os courts latéraux se développent par un seul point primitif et ne possèdent aucun point complémentaire; le calcaneum seul présente une épiphyse.

La marche de l'ossification dans les os courts est d'autant plus rapide que les points primitifs ont été plus lents à paraître. Les latéraux, qui se montrent longtemps après les médians, arrivent à leur complète évolution bien avant ceux-ci. Sur ces derniers, les épiphyses ne se forment que vers la cinquième année et se soudent à seize ou dix-sept ans.

Arrivés au terme de leur ossification, ces os continuent à augmenter de volume, par suite de la superposition de couches nouvelles émanées de la face profonde du périoste. Mais à mesure qu'une couche nouvelle se forme, l'ancienne est en partie absorbée, de telle sorte que le tissu osseux passe presque aussitôt de l'état compact à l'état spongieux.

L'étude des phénomènes qui se passent dans les os longs, les os larges et les os courts, pendant la longue durée de leur développement, démontre donc, en définitive, qu'ils sont soumis à un mouvement continu de composition et de décomposition. Nulle part ce double mouvement n'est plus accusé que dans le tissu osseux. De plus, il offre ici ce caractère exceptionnel que chacun des actes qui le constituent affecte un siège spécial, le premier occupant les parties superficielles, et le second les parties profondes. Pour le mettre en évidence, il suffit de colorer les os d'un jeune animal en mêlant à ses aliments de la racine de garance pulvérisée.

Belchier, chirurgien anglais, dinant chez un teinturier, avait remarqué qu'un os de porc frais était rouge. Il apprend que cette coloration était due à la racine de garance; et quelque temps après il mêla de la poudre

de cette racine à la nourriture d'un jeune coq; ses os prirent en effet une couleur rouge.

L'observation du chirurgien anglais ayant attiré l'attention de Duhamel, cet observateur nourrit à son tour plusieurs animaux avec des aliments auxquels était mêlée de la garance; il obtint des résultats analogues. Ses expériences et celles qui ont été faites après lui par un grand nombre d'auteurs nous ont appris :

1° Que la racine de garance pulvérisée communique une coloration rouge à tous les os, et aux os seuls;

2° Que lorsqu'on a soumis un jeune animal au régime de la garance, si on le sacrifie quelque temps après, les os longs, transversalement divisés, présentent sur la surface de section un cercle blanc qui répond au canal médullaire, et un cercle rouge qui répond au périoste; le premier représente l'ensemble des couches qui existaient avant l'expérience et le second, l'ensemble des couches qui se sont formées pendant la durée de celle-ci;

3° Si après avoir mis l'animal au régime de la garance, on le remet au régime ordinaire, pour reprendre ensuite la garance et revenir encore au régime habituel, la surface de section présente quatre cercles: un cercle blanc intérieur, un cercle rouge, un second cercle blanc, puis un second cercle rouge, lesquels correspondent chacun au régime auquel l'animal a été soumis;

4° La coloration des os est d'autant plus vive et d'autant plus rapide que l'animal est plus jeune;

5° Cette coloration, alors même qu'elle est très intense, n'est jamais tout à fait complète. Dans les couches rouges on aperçoit çà et là des particules blanches, et dans les couches blanches des particules rouges: fait important signalé surtout par MM. Brulé et Hugué. Il démontre, ainsi que le font remarquer ces auteurs, qu'indépendamment du travail de résorption en vertu duquel disparaissent des couches entières, il se produit sur une multitude de points des résorptions partielles;

6° Chez les animaux adultes, les os ne se colorent plus, ou du moins se colorent à peine et seulement dans quelques-unes de leurs parties.

La matière colorante de la garance permet donc de suivre en quelque sorte pas à pas la superposition des couches nouvelles à la périphérie des os, et la destruction des couches anciennes sur les parois des canaux médullaires. A ce double mouvement, qui a pour but l'accroissement et l'agrandissement de ceux-ci, s'ajoute un autre travail intime, d'une nature analogue, qui se passe dans tous les points de leur épaisseur et qui se lie à la nutrition.

Le mouvement d'accroissement cesse de trente-cinq à quarante ans. Le mouvement nutritif se ralentit sous l'influence de l'âge.



E. — **Phénomènes qui se produisent dans les os après leur complet développement.**

Lorsque les os ont acquis leur plus grande épaisseur, le travail de reproduction qui avait pour siège la périphérie de l'os se trouve suspendu d'une manière complète et définitive. Mais le travail de résorption s'opérant aux dépens des parties profondes continue et se prolonge jusqu'au terme de l'existence. De là des modifications d'abord à peine sensibles, qui présentent plus d'importance à mesure que nous avançons en âge.

*Dans les os longs*, la résorption s'opère à la fois sur les parois du canal médullaire et aux deux extrémités de ce canal, c'est-à-dire sur le tissu compact et sur le tissu spongieux. Il en résulte que tous les canaux médullaires augmentent progressivement de calibre et de longueur. J'ai comparé les fémurs de trois femmes dont l'une avait vingt-huit ans, l'autre soixante et dix, et la plus âgée quatre-vingt-douze : chez la première, l'épaisseur des parois du canal médullaire, dans sa partie moyenne, était de 5 à 6 millimètres ; elle se trouvait réduite à 4 chez la seconde, et à 2 chez la troisième. Chez cette dernière, le canal médullaire, d'une capacité énorme, s'étendait en bas jusqu'au niveau de la poulie fémorale, et en haut jusque dans le col du fémur.

*Dans les os larges*, il se passe des phénomènes analogues, et non moins accusés. C'est d'abord sur le tissu spongieux que s'exerce l'absorption ; les trabécules de ce tissu s'amincissent ; les cellules deviennent plus grandes ; elles communiquent plus largement. A soixante-quinze ou quatre-vingts ans, ce travail de destruction s'étend du tissu spongieux à la face correspondante des deux tables de l'os qui s'amincissent et en même temps se rapprochent, d'où une diminution d'épaisseur. Le rapprochement graduel des deux tables est surtout remarquable dans les os du crâne ; il s'opère aux dépens de la table externe qui se porte vers l'interne. Cependant sur la partie inférieure du frontal un phénomène inverse se produit ; la table interne, moulée sur le cerveau restant immobile, c'est la table externe qui se porte en avant, d'où l'agrandissement indéfini des sinus frontaux.

*Dans les os courts*, le tissu spongieux devient le siège d'une raréfaction semblable. Ils perdent ainsi une partie de leur résistance et se déforment d'autant plus qu'ils ont à supporter un poids plus considérable. On peut constater cette déformation sur les vertèbres et plus particulièrement sur les dernières qui se dépriment en avant : d'où l'abaissement de la taille et l'incurvation du tronc dans la vieillesse. En se rapprochant, leurs faces supérieure et inférieure s'élargissent, et donnent ainsi naissance à une double saillie circulaire, inégale et

rugueuse, qui suffit au premier aspect pour dénoter l'âge avancé de l'individu auquel elles ont appartenu.

En résumé, pendant leur développement, le mouvement de composition l'emportant sur le mouvement de décomposition, les os acquièrent une solidité croissante. Dès qu'ils sont parvenus au terme de leur évolution, le mouvement de décomposition existant seul, commence à les contre-miner de toutes parts ; ils se raréfient de plus en plus, et leur solidité diminue en raison de cette raréfaction : ainsi s'expliquent la légèreté et la fragilité des os chez le vieillard.

## SECTION II

## DES OS EN PARTICULIER

Nous avons vu que le squelette est formé de trois parties : la tête, le tronc et les membres. C'est dans cet ordre que nous allons étudier les nombreuses pièces qui le composent.

## CHAPITRE PREMIER

## DE LA TÊTE

La tête comprend dans sa composition deux parties très différentes par leur forme, leur volume et leur importance : le crâne, qui renferme l'encéphale ; la face, qui renferme et protège la plupart des organes des sens.

## ARTICLE PREMIER

## DU CRANE

Le crâne est cette vaste cavité qui surmonte le canal vertébral dont il a été regardé avec raison comme un renflement. Il est composé de huit os, quatre médians : le frontal, l'ethmoïde, le sphénoïde et l'occipital ; et deux latéraux : le pariétal et le temporal.

Considérés dans leur situation, ces os peuvent être distingués en ceux qui forment la partie supérieure ou la *voûte* du crâne, et ceux qui répondent plus spécialement à sa partie inférieure ou à sa *base*.

Nous décrirons d'abord les os de la voûte, c'est-à-dire le frontal et les pariétaux. Nous étudierons ensuite l'occipital, qui appartient à la fois à la voûte et à la base ; puis le sphénoïde, l'ethmoïde et les temporaux.