

II. OSTELOGIE

PLAN :

1. **INTRODUCTION**
2. **LE TISSU OSSEUX**
3. **LE TISSU CARTILAGINEUX**
4. **LES OS (SQUELETTE)**
5. **LA MOELLE OSSEUSE**

1. INTRODUCTION :

L'appareil locomoteur comprend 3 parties ou systèmes : **Système osseux**, **Système articulaire** et **Système musculaire**.

Les os sont l'ensemble des structures rigides qui soutiennent ou protègent les parties molles du corps. L'étude des os est l'**ostéologie**.

L'os et le cartilage sont deux types de tissu conjonctif spécialisés, formant la charpente squelettique de la plupart des vertébrés (parmi eux l'homme).

Le **squelette** (du grec "skeletos" qui signifie "le desséché") représente environ 20% du poids de notre corps. Il est constitué d'environ de **206 os**. Les os ont tous un nom latin et parfois aussi un nom français.

La moelle osseuse a un rôle vital dans le fonctionnement du corps humain. Elle est responsable de la formation de cellules particulières, appelées cellules souches hématopoïétiques.

2. LE TISSU OSSEUX :

Plan :

1. **Introduction**
2. **Définition**
3. **Structure**
4. **Variétés de tissu osseux**
5. **Ostéogenèse ou formation de l'os**
6. **Croissance de l'os**

A. Introduction :

Le tissu osseux est le constituant fondamental des os, il se présente sous la forme d'une matière très dure et compacte. L'**os** est un tissu beaucoup plus dur, **vascularisé**, ayant une structure plus complexe, **se renouvelant continuellement** pour satisfaire aux exigences mécaniques et métaboliques de l'organisme.

B. Définition :

C'est un Tissu conjonctif spécialisé, dense et solide. Riche en phosphate et carbonate de calcium. Richement vascularisé et en perpétuel remaniement.

Constitué de plusieurs types de cellules conjonctives comprises dans une matrice intercellulaire calcifiée.

- Les **cellules osseuses** :
 - Les **ostéoblastes** : cellules formatrices du tissu osseux : sécrète le collagène, substance protéique nécessaire à l'ossification.
 - Les **ostéocytes** : cellules de forme étoilée dont les prolongements fins et longs unissent les cellules entre elles. Ce sont des cellules de tissu osseux matures.
 - Les **ostéoclastes** : cellules qui détruisent l'os tandis que parallèlement les ostéoblastes le reconstruisent.
 - Les **ostéogènes** : cellules à partir desquelles sont formés tous les tissus conjonctifs.
- La **substance fondamentale osseuse** : osséine et sels minéraux. Elles sont rangées en autour des vaisseaux nourriciers et des nerfs qui les desservent. Le nombre de cellules est plus important dans l'os immature que l'os mûr. La croissance osseuse est due aux ostéoblastes (périoste). La dégradation de l'os est due aux ostéoclastes (moelle jaune).

C. Structure :

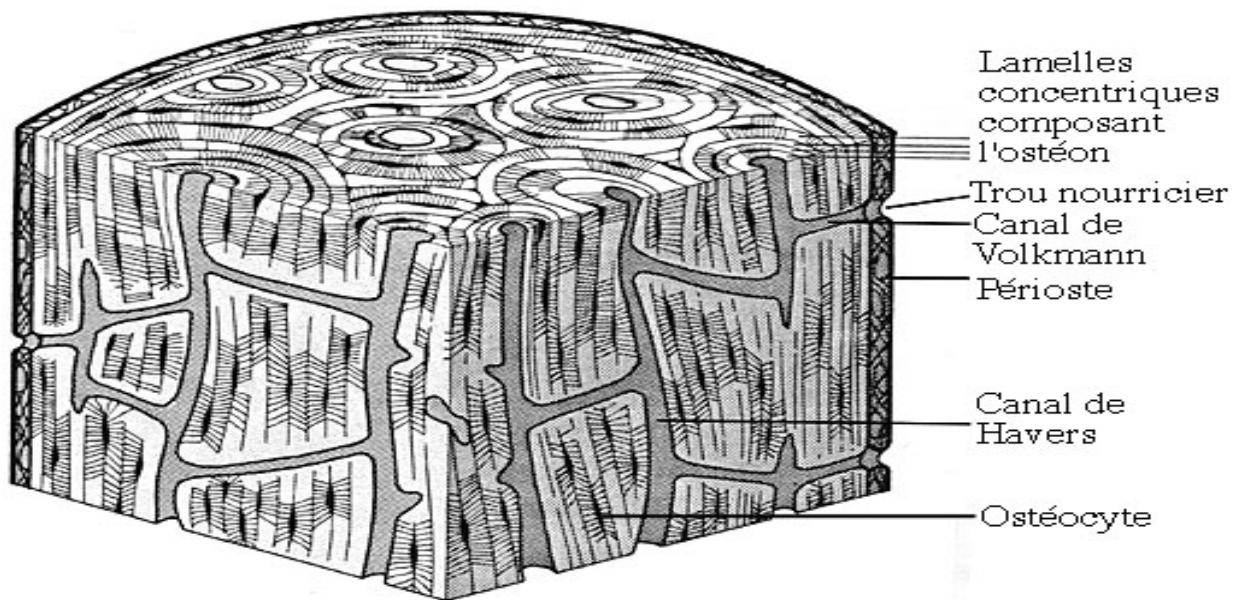
La substance osseuse est formée par une trame organique, l'**osséine** (matière très dure formant le 1/3 du poids de l'os), imprégnée de **sels minéraux (surtout du calcium 80%)** en proportion convenable (matière minérale formant les 2/3 du poids de l'os). L'importance de l'imprégnation minérale détermine la dureté des os. Les os des enfants, moins chargés de sels minéraux sont plus élastiques que ceux des vieillards.

D. Variétés de tissu osseux :

La plupart des os montrent à la coupe une structure complexe où on reconnaît, macroscopiquement, deux types d'éléments :

- a) **le tissu osseux compact** : la substance fondamentale y est dense. Il forme la couche externe des os, il recouvre le tissu spongieux. Il est formé d'**ostéones** ou systèmes de Havers. Une ostéone est formée de 5-20 lamelles osseuses, ordonnées de manière concentrique autour d'un canal (Canal de Havers). Les ostéoblastes disposés en couronne autour de celle-ci. Le canal de Havers est directement ou indirectement en contact avec la cavité médullaire, et est par conséquent revêtu par l'**endoste** et contient de **petits vaisseaux**, des **cellules du tissu conjonctif** ainsi que des **fibres nerveuses** isolées. Les lamelles osseuses sont très serrées les unes contre les autres, ce qui donne à l'ensemble un aspect homogène.

L'os compact contient les systèmes de Havers avec des vaisseaux disposés longitudinalement par rapport à l'os. Les canaux transversaux sont appelés canaux de Volkmann.



- b) **le tissu spongieux (celluleux)**: la substance fondamentale y est peu dense, riche en cellules conjonctives adipeuses et en moelle rouge où se forment les globules du sang. Il est moins dense, plus léger, sans canaux de havers dont les lamelles osseuses sont séparées par des interstices d'importance variable (en travées) ; entre ces travées se trouvent des cavités dites **alvéoles** remplies par la moelle rouge.

E. Ostéogenèse¹ ou formation de l'os :

La formation du squelette commence chez le fœtus vers le 2e mois. Il se forme à partir de tissu conjonctif fibreux et cartilagineux. Tous les os, sauf ceux de la **voûte de la tête** et la plupart de ceux de la **face**, passent par trois états successifs dans le cours de leur évolution : **état muqueux**, **cartilagineux** et **osseux**. 3 cellules osseuses se partagent la vedette : Les **ostéoblastes** sont les cellules embryonnaires de l'os, Les **ostéoclastes** sont des cellules qui détruisent la matière osseuse et Les **ostéocytes** durcissent l'os en le minéralisant (sels minéraux de calcium).

L'ossification intra membraneuse (endoconjonctive) désigne le processus de formation d'un os à partir d'une membrane fibreuse. L'os ainsi constitué est appelé os membrane. L'ossification endochondrale désigne l'ossification à partir du cartilage Hyalin. L'os qui en résulte est nommé os cartilagineux. Les os peuvent se former par deux processus différents :

- a. **Ossification fibreuse ou ossification membraneuse² ou périostique** : Elle est caractérisée par l'absence de matière cartilagineuse. Ce processus n'est rencontré que pour les os plats (les os du crâne et la plupart des os de la face). Les cellules du tissu conjonctif de l'embryon forment une ébauche conjonctive de l'os futur puis elles se transforment directement en cellules osseuses ou

¹ C'est le développement des os. Ostéogénèse=ossification : processus de formation des os.

² Il s'agit d'un os de membrane. L'ossification se fait à partir de la périphérie: les travées osseuses des plus jeunes repoussent vers la profondeur de l'os les travées plus anciennes.

OSTEOLOGIE

ostéoblastes qui vont élaborer l'os définitif. A la naissance cette ossification n'est pas terminée, et les espaces encore membraneux qui séparent les zones déjà ossifiées, portent le nom de **fontanelles**³.

- b. **Ossification endochondrale ou ossification cartilagineuse** : De l'ébauche cartilagineuse à l'os définitif :

Chez l'**embryon**, le futur os est constitué de cartilage.

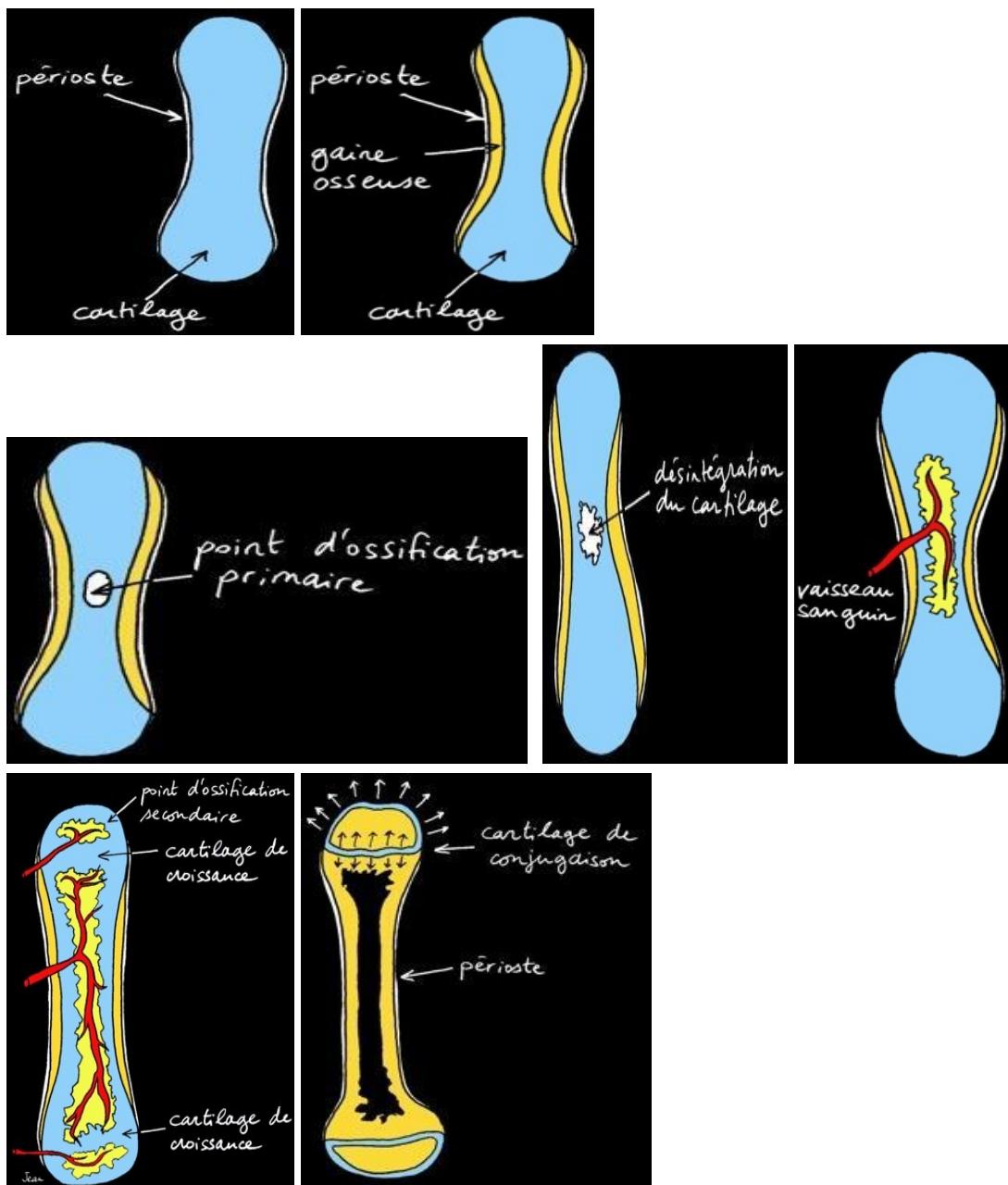
L'ébauche est envahie par des vaisseaux sanguins et des ostéoclastes qui vont résorber le tissu cartilagineux dans les zones de résorption. Le périoste qui contient des cellules d'os embryonnaire, les ostéoblastes, forme une gaine osseuse cylindrique autour de la diaphyse. (2e mois) Un point d'ossification primaire se dessine au centre de l'os. Le cartilage se désagrège, se désintègre

Des vaisseaux sanguins envahissent cette cavité nouvellement formée. (3e mois). Le cartilage au centre de la diaphyse est remplacé par de l'os spongieux.

A la naissance, un point d'ossification secondaire apparaît dans les 2 extrémités de l'os. Pendant ce temps l'os spongieux de la diaphyse est détruit par des ostéoclastes : on voit apparaître la cavité médullaire qui se remplira de moelle.

L'ossification de l'ébauche s'amorce à un point d'ossification primaire, ils apparaissent pour chaque os à un âge déterminé, si bien que l'examen radiologique d'un enfant permet de savoir son âge. La zone de cartilage qui dans un os long sépare les points diaphysaires des points épiphysaires porte le nom de cartilage de conjugaison ou d'accroissement. C'est à son niveau que s'effectue la croissance d'un os long. Il existe pour les os longs un point d'ossification diaphysaire et un ou plusieurs points d'ossification épiphysaires.

³Chez le nourrisson l'union incomplète des os du crâne constitue LES FONTANELLES



Jusqu'à la fin de l'adolescence, l'os grandit en longueur et en épaisseur.

F. Croissance de l'os :

A la naissance, les os longs du squelette sont bien ossifiés sauf les épiphyses. Après la naissance, les points d'ossification secondaire apparaissent selon une fréquence prévisible entre la 1ère année et l'âge préscolaire. Les cartilages de conjugaison assurent la croissance des os longs pendant l'enfance. La masse osseuse s'accroît pendant la puberté et l'adolescence. Le taux de formation des os est supérieur au taux de résorption. Vers 25 ans, tous les os sont ossifiés et la croissance du squelette s'arrête. La masse osseuse reste constante chez les jeunes adultes mais vers 40 ans la résorption est plus rapide que la formation osseuse.

a. **L'accroissement en longueur** : les cellules de cartilage (chondrocytes) se divisent : l'os grandit. Puis les différentes cellules osseuses sculptent l'os de

l'intérieur : certaines cellules (ostéoblastes et ostéocytes) fabriquent de la matière osseuse et d'autres (ostéoclastes) la détruisent. Cette "concurrence" entre fabrication et destruction se poursuit toute la vie. Cet accroissement se fait grâce au cartilage de conjugaison. La diaphyse de l'os sous l'action du cartilage s'accroît en longueur jusqu'au début de la vie adulte. Le rythme de croissance est réglé par une hormone (somatotrophine ou STH sécrétée par l'hypophyse). La thyroïde a un rôle important sur la croissance.

b. **L'accroissement en épaisseur** : il s'effectue grâce au périoste. Ce périoste, par sa couche profonde, élabore des couches successives d'os. Dans le même temps, il y a un accroissement du canal médullaire. La matière osseuse est détruite par des ostéoclastes. Le canal médullaire conserve à l'os une solidité considérable tout en l'allégeant.

3. LE TISSU CARTILAGINEUX :

PLAN :

A. Introduction

B. Définition

C. Structure

D. Croissance

E. Classification

A. Introduction :

Cartilage est un tissu conjonctif spécialisé, formé avec l'os la charpente squelettique de la plupart des vertébrés. La **Substance Fondamentale prédomine** sous forme de **gel ferme**.

Le **cartilage** est un **tissu avasculaire**, caractérisé par un métabolisme bas (**tissu bradytrophique**), il peut grandir continuellement, est résistant à la traction, tout en restant élastique. Chez l'homme la plupart du squelette embryonnaire est d'abord cartilagineux ensuite remplacé par de l'os, mais certaines cartilages persistent sur les surfaces articulaires des articulations mobiles ou encore dans la paroi de l'appareil respiratoire.

B. Définition :

Le tissu cartilagineux est un ensemble de cellules rondes et étoilées : les **chondrocytes** baignant dans une substance interstitielle semi-solide élastique, appelée **la chondrine**. Cette dernière fabriquée par les **chondroblastes**. C'est un tissu résistant, flexible, blanc ou blanc jaunâtre. Il joue un rôle d'union, de remplissage et de soutien.

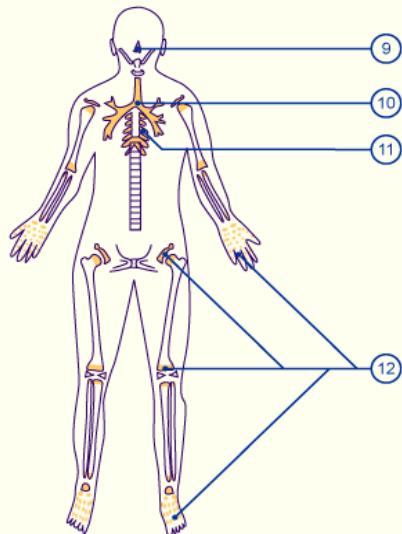
C. Structure :

Le cartilage est composé de chondrocytes, de fibres collagènes et élastiques et d'une substance fondamentale amorphe (SFA). Cette dernière et les fibres donnent à

la matrice extracellulaire des propriétés physicochimiques typiques. C'est-à-dire notamment la garantie d'un glissement des surfaces articulaires "sans friction" et la capacité à résister aux forces mécaniques importantes sans déformation et à absorber les chocs. Chez les adultes, le cartilage est généralement dépourvu de **vaisseaux sanguins**, de **lymphatiques** et de **nerfs**.

D. Croissance :

Tous les types de tissu cartilagineux se développent à partir des **cellules mésenchymatiques** : elles se différencient en **chondroblastes** qui se divisent et secrètent la matrice extracellulaire (croissance appositionnelle = périchondrale). Ils sont bientôt entourés de matrice extracellulaire (= emmuré de matrice extracellulaire) et se retrouvent dans un espace appelé **lacuna**, où ils poursuivent leur activité de synthèse et se divisent encore quelque fois (croissance interstitielle). Cette croissance interstitielle est seulement possible si la matrice extracellulaire n'est pas trop rigide. Plus tard le cartilage ne croît plus que par croissance appositionnelle à la surface du cartilage. Lorsque les chondroblastes sont emmurés et seuls dans la lacune, on les appelle **chondrocytes**.



Le groupe de cellules, qui s'est formé lors de la croissance interstitielle des chondrocytes, s'appelle **groupe isogénique** de cellules cartilagineuses. Ce terme attire l'attention sur le fait que les cellules de ce groupe proviennent à l'origine d'une seule et même cellule (le chondroblaste initial). La région qui entoure un groupe isogénique se distingue par une basophilie plus grande et se colore de façon plus foncée dans les préparations. On parle alors d'un **territoire**. On décrit le groupe isogénique et le territoire comme un **chondrone**. Entre les chondrones se trouve la **zone interterritoriale** qui apparaît plus claire.

E. Classification :

Suivant les caractéristiques morphologiques de la substance intercellulaire, on distingue trois types de cartilage :

- a) **CARTILAGE HYALIN** : Le cartilage hyalin doit son nom à son apparence bleuâtre, translucide et vitreuse (hyalos = pierre transparente). C'est le cartilage **le plus commun** dans le corps.

Localisation :

- paroi des voies respiratoires (nez-bronches)
- extrémité ventrale des côtes
- cartilage articulaire
- squelette temporaire chez l'embryon (squelette primaire)
- plaque de croissance épiphysaire (zone de croissance pour l'élongation des os).

Figure 1 / Localisation du cartilage HYALIN : (9) cartilage du nez, (10) cartilage dans les voies respiratoires supérieures, (11) cartilage des côtes, (12) cartilage articulaire.

b) **CARTILAGE ELASTIQUE :** Le cartilage élastique contient plus de cellules que de matrice extracellulaire. Il est également entouré d'un périchondre et constitué de chondrines. On trouve dans la matrice extracellulaire des **fibres élastiques** ainsi que du **collagène**.

Localisation :

- pavillon de l'oreille ;
- trompe d'Eustache ;
- Epiglotte (séparation entre les voies respiratoires et digestives) ;
- les plus petites bronches (assure l'élasticité des poumons).

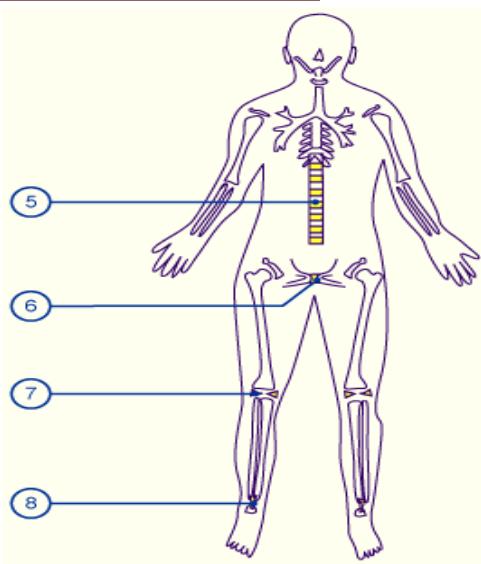


Figure 2 / Localisation du cartilage ELASTIQUE : (1) oreille, (2) trompe d'Eustache, (3) épiglotte, (4) quelques cartilages du larynx.

c) **CARTILAGE FIBREUX :** Le fibrocartilage (cartilage fibreux) a une certaine similitude avec le tissu conjonctif dense. Il lui manque cependant les vaisseaux sanguins présents dans le tissu conjonctif dense. Il contient beaucoup de fibres de **collagène**. La substance fondamentale amorphe (SFA) se trouve spécialement vers les chondrocytes (qui sont presque toujours isolés et pas en groupe isogénique). Les chondrocytes sont alignés à cause de la pression qu'exercent les fibres sur eux. La différence majeure entre le cartilage fibreux et les autres types de cartilage est le fait qu'il ne possède **pas de périchondre**. Le cartilage fibreux est donc nourri par le **tissu conjonctif dense** se situant au-dessus de lui.

Localisation:

- Symphyse
- Ménisques articulaires
- Anulus fibrosus des disques intervertébraux
- Endroit d'insertion des ligaments et des tendons dans l'os (fibres de Sharpey).

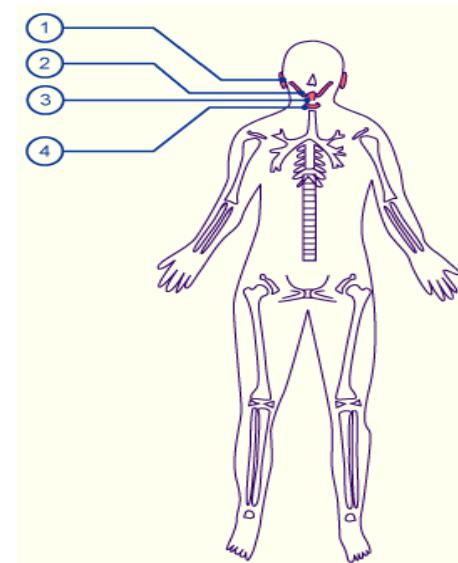


Figure 3 / Localisation du cartilage FIBREUX : (5) disques intervertébraux ; (6) symphyse ; (7) ménisques ; (8) insertion du tendon d'Achille.

4. LES OS (LE SQUELETTE HUMAIN) :

PLAN :

- A. *Définitions*
- B. *Nombre*
- C. *Classification des os*
- D. *Structure des os*
- E. *Fonctions des os (squelette)*
- F. *Division du squelette osseux*

A. Définitions :

Les os sont des pièces constitutives du squelette, massivement imprégnés de sels calcaires. L'os est un organe dur, solide (L'os de l'adulte est plus dur mais aussi plus cassant), blanc rosé chez le sujet jeune, jaunâtre chez le vieillard et blanc-jaunâtre, sur le cadavre.

Le **squelette**, c'est l'ensemble des os et des articulations du corps. Son rôle est double : il est à la fois la charpente solide du corps (sans os, nous serions comme des méduses ou des vers de terre !), sur laquelle les muscles se fixent, et il assure également la protection de certains organes, comme ceux situés dans la cage thoracique (cœur, poumons...) ou le cerveau, protégé par les os du crâne.

Le **squelette humain** comme celui de tous les vertébrés est un **squelette interne** (ou **endosquelette**). Un squelette interne offre une moins bonne protection contre les agressions extérieures. Il est par contre très **mobile** et permet une **croissance continue**.



B. Nombre :

Le corps humain possède 206 os (les unes paires, les autres impaires) à l'âge adulte (Plus de 300 chez l'enfant). Ce nombre est variable car il y a des os surnuméraires (au niveau des extrémités et du crâne : les os sésamoïdes et les os wormiens). Le plus long et le plus lourd est l'os de la cuisse, le **Fémur** (environ 50cm pour un homme de 1,80m) alors que le plus petit est le **Stapes** (ex. **Étrier**) dans l'oreille moyenne avec un poids de 2 à 4mg pour environ 3mm.

C. Classification des os :

Suivant leur forme générale (classés suivant les 3 dimensions (longueur, largeur et épaisseur)), on répartit les os en : **os longs**, **os plats** et **os courts**.

a) Les os longs :

Ceux dont la longueur prédomine par rapport à la largeur et l'épaisseur. Sont constitués par :

- Une partie moyenne, le **corps allongé**, appelé aussi la **diaphyse** (2) ;
- **Deux extrémités renflées**, appelées **épiphyses** (1).

Ils jouent un rôle de levier dans la locomotion. Exemple : [Le fémur](#), tibia, humérus, ulna...

b) **Les os courts** :

Sont ceux dont les trois (3) dimensions sont presque égales. Ils sont d'aspect cuboïde. Exemple : os du carpe, les os du tarse, la rotule...

Un os court peut être assimilé à un cube grossier, ce qui permet de lui décrire, en principe, six (6) faces avec des bords et des angles correspondants. Ces os résistent à de grandes forces de pression et de traction et permet des mouvements fins.

c) **Les os plats** :

La longueur et la largeur prédominent par rapport à l'épaisseur. (Voûte crânienne, omoplate...). Ils présentent :

- **Deux faces** : une face externe tournée vers l'extérieur, l'autre face interne en regard de la cavité qu'elle délimite ;
- **Des bords et des angles** dont le nombre varient selon l'os considéré.

Ces os jouent un rôle de **protection**.

A ces 3 types, s'ajoutent des **os irréguliers ou intermédiaires et les sésamoïdes** :

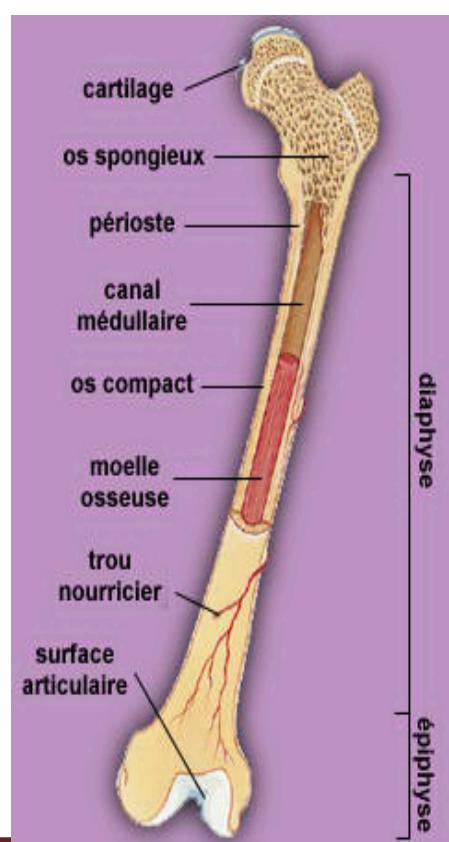
- Les **os irréguliers** forment un groupe disparate auquel appartiennent certains os de la base du crâne, de la face, les vertèbres, le squelette de la hanche.

- Les **sésamoïdes** sont de minuscules osselets, certains de la taille d'une lentille, la plus volumineuse étant la rotule. Ils sont en grande partie encastrés dans l'épaisseur du tendon.

E. Structure des os :

Les os conservés à l'état sec, après traitement approprié, ne sont utiles que pour l'étude de la morphologie du squelette. L'os vivant présente d'autres caractéristiques en rapport étroit avec ses propriétés. C'est ainsi qu'on trouve du cartilage lisse sur les surfaces articulaires et une mince membrane enveloppant toute la surface de l'os, à l'exclusion du cartilage ; c'est **le périoste** membrane douée de pouvoirs ostéogéniques.

Les insertions des muscles sur les os se font souvent sur des **saillies**, des **rugosités** ou des **épaississements**,



appelés « **tubérosité** » « **crête** » « **épine** », « **apophyse** » « **ligne** » « **tubercule** » « **épicondyle** »

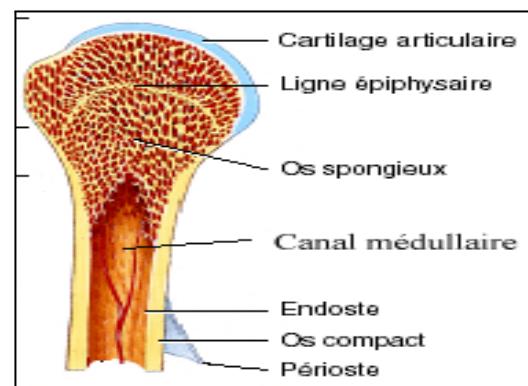
Protubérances (saillies) articulaires : Tête / facette / condyle.

Dépression et ouvertures : Fossette / sillon / gouttière / foramen

a) **Les os longs dont les parties sont :**

- 1). Corps : diaphyse (1)
- 2). Extrémités : épiphyses (2)
- 3). Les **métaphyses** : segment de l'os compris entre l'épiphyse et la diaphyse.
- 4). Périoste : membrane d'enveloppe
- 5). Cavité médullaire : dans la diaphyse
- 6). Cartilage de conjugaison : entre épiphyshe et diaphyse
- 7). Cartilage articulaire : recouvre les deux épiphyses
- 8). Moelle osseuse : dans la cavité médullaire.

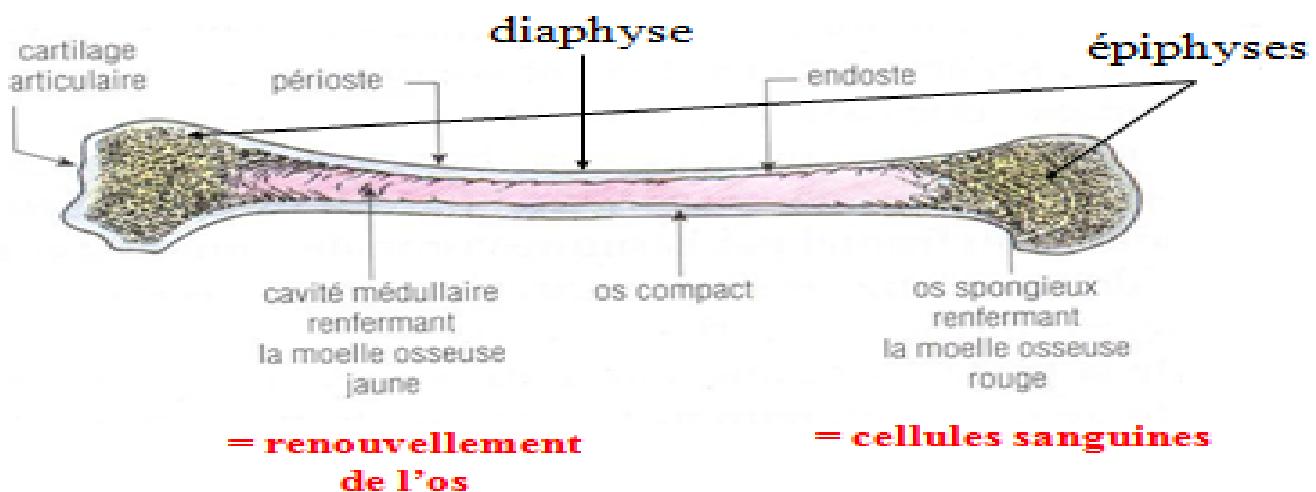
La diaphyse est en général de type tubulaire, constituée par une couche périphérique d'**os compact** et entourant une cavité **la cavité médullaire**, qui contient la **moelle osseuse**.



Les épiphyses sont constituées par du **tissu spongieux** entouré d'une mince couche d'**os compact**. Les insertions séparant les lamelles contiennent également de la moelle osseuse. Les lamelles osseuses de l'os spongieux ne sont pas disposées au hasard. Elles sont orientées suivant les lignes de forces principales des actions qui s'exercent sur elles. Disposition mécanique fonctionnelle qui assure à l'os le maximum de résistance aux forces qui s'exercent sur lui. Les deux épiphyses sont recouvertes d'un **cartilage articulaire**. Celui-ci n'a aucun rôle dans la croissance de l'os. Il favorise simplement le jeu articulaire. Il remplace le périoste au niveau des extrémités. Les os longs et courts se forment dans l'embryon dans le cartilage. **La métaphyse ou col** : C'est la zone de transition avec la diaphyse (ou la jonction épiphysio-diapysaire).

Le périoste est une membrane enveloppant l'os. Il protège l'os et contient les vaisseaux nécessaires à la nutrition.

Structure d'un os long



b) Les os plats et Les os courts :

Les os plats et les os courts sont constitués par une masse centrale de substance spongieuse recouverte par une couche superficielle de substance compacte. Ils sont enveloppés par le périoste qui reproduit extérieurement du tissu osseux, à mesure que ce tissu est résorbé intérieurement au niveau de la moelle. Le tissu spongieux peut même être complètement absent pour les os plats.

F. Fonctions des os (squelette) :

a) Support :

C'est la **charpente** osseuse du corps. C'est lui qui soutient le corps, supporte le poids de tous les organes et me permet de me tenir debout.

b) Mouvement :

Il permet l'**accrochage des muscles** au moyen des tendons. Le squelette articulé associé aux muscles permet de faire des **mouvements**.

c) Protection :

Il **protège** certains organes vitaux : le crâne protège le cerveau ; la cage thoracique protège le cœur et les poumons ; La moelle épinière loge dans un canal formé par les vertèbres ; la vessie et les organes reproducteurs sont protégés par les os du bassin.

d) Réservoir de minéraux :

Il **stocke** certains minéraux et éléments chimiques comme le **calcium** (Ca) et joue le rôle de réserve pour tout l'organisme. Si le corps a besoin de calcium il peut le puiser dans la matière osseuse (au risque de la fragiliser). Selon les besoins des différentes régions de l'organisme, le système circulatoire mobilise et transporte ces minéraux. Ainsi, pendant la grossesse, si le régime de la mère est déficient en calcium, le calcium qui se trouve dans ses os sera utilisé pour le développement des os du bébé.

e) **Hématopoïèse :**

Produit les globules rouges. La moelle osseuse rouge de certains os (plats) produit les cellules sanguines.

f) **Anatomie de la surface :** Les points osseuses sur la surface du corps servent comme points de repères pour s'assurer de la position des autres structures (telle que l'appendice). Donc l'étude de ces points de repères est important pour la planification de la chirurgie et ses incisions.

G. Division du squelette⁴ osseux :

Le squelette est divisé en 2 parties principales :

a) **Le squelette axial ou du tronc** (80 os), est formé par :

- ✓ Rachis.
- ✓ Tête osseuse.
- ✓ Cage thoracique.
- ✓ Os hyoïde.

b) **Le squelette appendiculaire ou des membres** (124 os),

- ✓ Symétrique.
- ✓ Se fixe sur le squelette axial.
- ✓ Formé par les os des membres supérieurs et inférieurs.

5. LA MOELLE OSSEUSE :

PLAN :

A. Définition

B. Variétés

C. Localisation

D. Rôle

A. Définition :

De façon générale le terme moelle désigne la partie molle située au centre d'un organe. La moelle osseuse⁵, appelée également **moelle hématopoïétique**, est le tissu présent au cœur même des os.

La moelle osseuse est une substance molle (placée au centre de l'os), graisseuse, de coloration jaunâtre chez l'adulte et rosée chez l'enfant. Elle est très riche en vaisseaux sanguins et en nerfs. Elle se trouve dans le canal médullaire de la diaphyse et dans le tissu spongieux de l'épiphyse. Les cellules de la moelle sont formées en grande partie de cellules graisseuses qui lui donnent un aspect jaunâtre.

B. Variétés :

⁴ Certain auteur considère les ceintures (scapulaire ou antérieure et pelvienne ou postérieure) comme troisième partie dans la division du squelette humain. Les **ceintures** permettent de rattacher les membres au tronc: les claviques et les omoplates forment la ceinture antérieure tandis que les os du bassin forment la ceinture postérieure.

⁵ La **moelle osseuse**, qu'il ne faut pas confondre avec la moelle épinière (tissu nerveux) se rencontre dans la totalité du squelette osseux au moment de la naissance.

On distingue deux sortes de moelle osseuse : la moelle rouge et la moelle jaune.

- Moelle rouge** : (due aux hématies) C'est une moelle active ayant des fonctions majeures dans la formation des globules rouges, des plaquettes et de cellules immunitaires qui vont entrer en jeu dans la défense de l'organisme.
- Moelle jaune** : (due aux cellules adipeuses). Elle est inactive (involution adipeuse : remplacement du tissu hématopoïétique par des adipocytes). Cette moelle osseuse jaune peut se retransformer en moelle osseuse rouge (par exemple en cas d'hémorragie sévère). L'involution est donc ici réversible. Elle représente la transformation (dégénérescence graisseuse de la moelle rouge).

Il est à noter que la couleur de la moelle change avec l'âge :

- ✓ **Rouge** : jeunes
- ✓ **Jaune** : adultes
- ✓ **Grise** : vieillards. Elle résulte du remplacement du tissu hématopoïétique par des fibres de collagène.

C. Localisation de la moelle osseuse hématogène :

Cette moelle rouge est active dans tous les os chez le jeune enfant, mais l'activité de cette moelle diminue avec le temps (l'âge).

- Entre les alvéoles de l'os spongieux
- Enfant de moins de 5 ans : totalité des cavités médullaires : moelle rouge
- Après 5 ans débute l'involution adipeuse de la moelle osseuse rouge.
- Adulte : os plats et courts, épiphyses des os longs (tibia, cotes, crête iliaque)⁶: moelle rouge (disparition dans la cavité médullaire).

D. Rôle⁷ :

Hématopoïèse : La moelle rouge produit les cellules souches hématopoïétiques (qui sont des cellules primitives capables de se transformer en n'importe quelle cellule souhaitée dans le corps) autrement dit, les futures cellules du sang : à savoir les **globules rouges** qui transportent l'oxygène, les **globules blancs** qui luttent contre les infections, les **plaquettes** qui arrêtent les saignements. La moelle osseuse fabrique aussi les différents types de **lymphocytes**, ce sont des cellules spécialisées dans l'immunité, chargées de reconnaître et de détruire tout élément étranger introduit dans l'organisme. De la moelle osseuse, seules les cellules matures sont libérées dans la circulation sanguine.

La moelle jaune constitue une importante réserve de graisse pour l'organisme.

⁶ Les trois sites le plus souvent choisis pour les ponctions de la moelle osseuse.

⁷ La moelle osseuse a la capacité de produire, quotidiennement, un nombre énorme de cellules (plusieurs milliards).