

Le tissu osseux

Le tissu osseux fait parti des tissus conjonctifs/mésenchymateux spécialisés. Tissu à propriété **mécanique**, **métabolique** et **hématopoïétique**.

I) Constituants du tissu osseux

a) Les cellules du tissu osseux

➤ Les ostéoblastes :

Issus de la **cellule souche mésenchymateuse** (csm).
Localisés en surface du tissu, sur la surface minéralisé.

Existent sous **2 formes** (selon état d'activation) :

☆ **Au repos** : **cellules aplaties**, organisées en monocouche. **Peu** d'organites, reliées entre elles par des prolongements cytoplasmiques, possèdent des jonctions communicantes.

☆ **A l'état activé** : **cellules cubiques**, beaucoup d'organites : **REG + Golgi développés** +++
Synthétisent les constituants organiques de la matrice dont :

◆ le matériau ostéoïde

- ◆ les protéoglycanes
- ◆ le collagène de type I

Ils produisent des vésicules matricielles, contenant des molécules qui vont jouer dans le processus de **minéralisation** de la matrice.

ostéoblastes actifs → formation de la matrice et à sa minéralisation++++

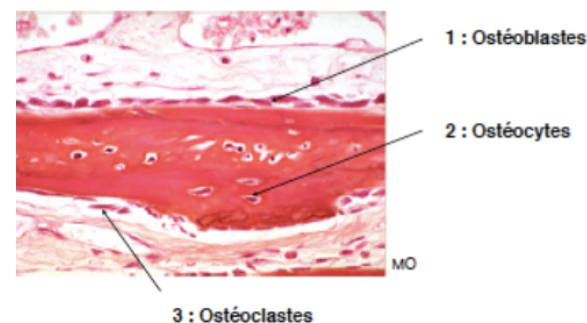


Photo en MO des différentes cellules du tissu osseux

➤ Les ostéocytes :

Etat de différenciation terminal des ostéoblastes. à un certain moment de la maturation, les ostéoblastes sont **piégés** par les éléments de la matrice qu'ils produisent, devenant alors → des ostéocytes qui vont s'enfermer dans des lacunes qu'on appelle **ostéoplastes**, toujours au sein de la matrice osseuse.

Ils présentent des **prolongements cytoplasmiques**.
Ce qui leur permet d'être au **contact** les uns des autres et également avec les ostéoblastes restés à la surface du tissu. Ces prolongements sont (localisés dans **des canalicules** qui traversent la matrice osseuse.

Ils sont de **plus petites tailles** et contiennent **moins d'organites que les ostéoblastes**.

Ils ont plusieurs rôles :

- ◆ l'entretien et le renouvellement de la matrice
- ◆ l'homéostasie phosphocalcique (contrôle la quantité de calcium libre de l'organisme)

➤ Les ostéoclastes

Appartiennent au **système monocyte/macrophage**,
dérivent des cellules **souches hématopoïétique** (et non pas de la CSM +++)

Elles sont :

- ◆ Volumineuses
- ◆ Plurinucléés
- ◆ contiennent des mitochondries et lysosomes

Activées elles ont une morphologie en dôme avec une polarité :

★ **Apical** : noyaux regroupés

★ **Basal (os)** : bordure en brosse, et prolongements cytoplasmiques

Ils servent à la résorption osseuse, car ils dégradent la matrice minéralisée.



MO

b) Les constituants de la matrice

➤ Les constituants organiques :

= Matériau ostéoïde constituant **environ 1/3 d'une masse osseuse**.

Majoritairement on y retrouve du collagène de type I mais aussi :

- ◆ Protéoglycanes et GAGs
- ◆ Protéines de structures : fibronectine
- ◆ Protéines de la minéralisation : ostéonectine,

- ◆ Cytokines et facteurs de croissances (régulant le métabolisme osseux) (BMP, IGFI, TGFB)

INSTANT PATHO : La maladie des os de verre:

- Aussi appelée ostéogénèse imparfaite.
C'est une **maladie héréditaire, à transmission autosomique dominante.**
- On retrouve une **faible masse osseuse** + fragilité des os longs (fémur, côtes et vertèbres).
- Personne ayant déformations corporelles et sont de **petites tailles** → liés aux tassements vertébraux, et aux troubles dans les zones d'attache musculaire
- Cette patho est liée à des anomalies quantitatives et qualitatives **du collagène de type I** (mutation du gène codant pour lui).

➤ Les constituants minéraux :

Le tissu osseux est considéré comme une réserve des composants minéraux de l'organisme :

- ◆ La **majorité du calcium**
- ◆ Une **grande partie du phosphore**
- ◆ **50% du magnésium**

Le calcium est stocké sous forme de **phosphate de calcium** et de **carbonate de calcium**.

On le trouve entre les fibres de collagène → donne au tissu sa **dureté**.

Il est mobilisé sous forme **d'ions phosphate** et de **calcium**.

II) Les types d'organisation du tissu osseux

a) Le tissu osseux non lamellaire ou réticulaire

Présent lors de la vie **foetale**, la **naissance**, et des processus **d'ossification**.

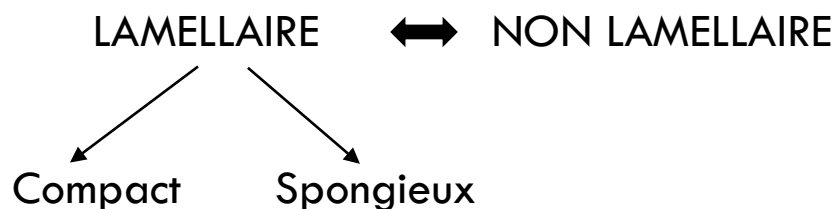
Chez l'adulte : on le retrouve dans **les osselets de l'oreille moyenne**, et **au niveau des cals osseux** (réparation fracture).

Dans sa matrice : les fibres de collagène sont **NON orientées** +++ donc NON lamellaires. Elles sont en bordel...

b) Le tissu osseux lamellaire

La matrice osseuse se présente sous forme de **lamelles superposées**.

Les fibres de collagène sont orientées, dans des



directions **différentes** d'une lamelle à l'autre. Chaque pièce osseuse comporte deux zones distincte :

◆ **Le tissu spongieux**

◆ **Le tissu compact**

Leurs proportions varient selon le type d'os considéré

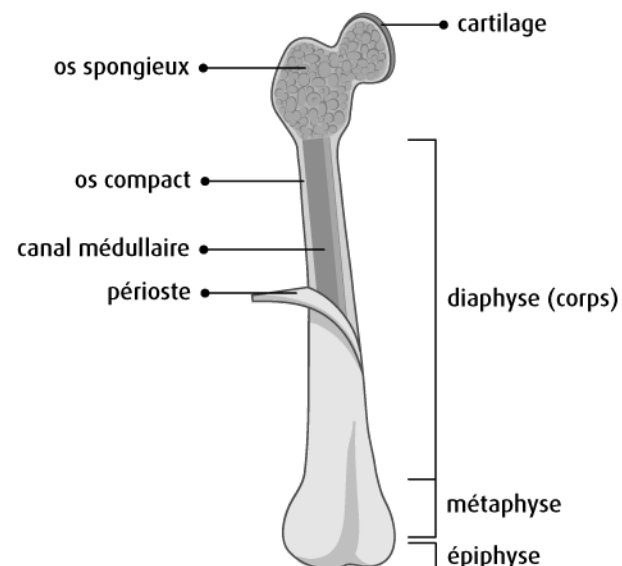
Le tissu osseux compact/os haversien

L'os lamellaire **compact** correspond aux **zones de la corticale/périphérique** (jetez un petit coup d'œil au schéma que je vous mets, en fait la corticale c'est vraiment les rebords de l'os).

Il correspond à la **juxtaposition d'unités structurales cylindriques appelées les ostéons**, correspondant au **système de Havers** ++++

(Imaginez les ostéons comme des cylindres qui se réunissent les uns contre les autres pour former de l'os).

Structure d'un os long



Ces cylindres s'emboîtent de manière **concentrique**. Dans la partie centrale on retrouve le **canal de Havers**++, **contenant des capillaires et des fibres nerveuses**.

Entre les différentes lamelles concentriques, on peut retrouver des **ostéocytes**, des **fibres de collagènes** disposés **différemment** d'une lamelle à l'autre → solidité/rigidité vis à vis des forces de tension.

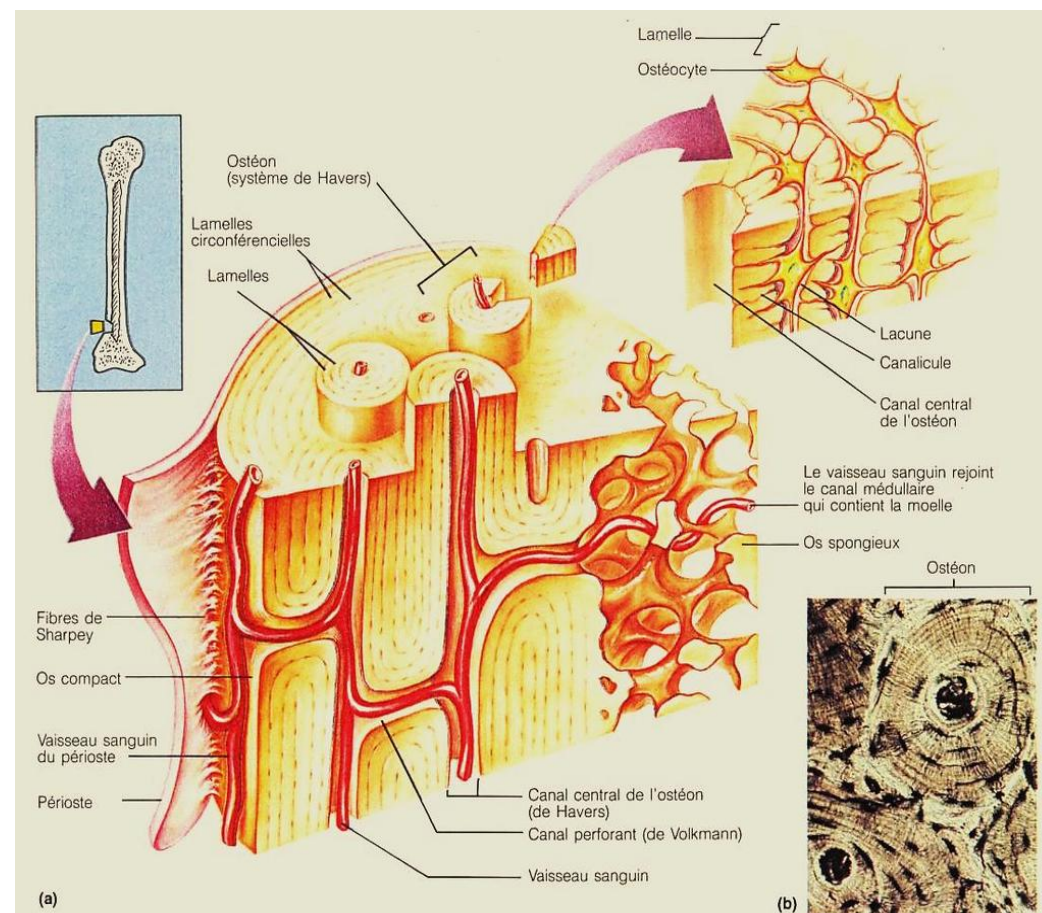
Les canaux de Havers communiquent :

- ◆ entre eux
- ◆ avec la surface de l'os
- ◆ avec la cavité médullaire

GRACE aux canaux de Wolkman +++++

J'ai trouvé sur internet une image qui illustre très très bien ce système, alors je vous la met juste après.

Je sais que cette partie n'est pas la plus facile, mais une fois visualisée, c'est dans la pocket courage les loustiques 😊



L'os compact est constamment remodelé, et donc il y a de la resorption osseuse, à l'origine **d'un tissu de comblement** présent entre les ostéons.

(NDLA : En gros là, vu qu'on entretient l'os en « détruisant » les éléments anciens pour les « rénover » #maçonnerie, on va se retrouver avec des morceaux d'ostéons à moitié détruit entre les différents ostéons eux mêmes, ce qu'on appelle le tissu de comblement)

Nos lamelles circulaires disposées concentriquement se trouve dans:

- ◆ La partie interne : autour de la cavité médullaire
- ◆ La partie externe : à la périphérie, autour de la diaphyse des os longs

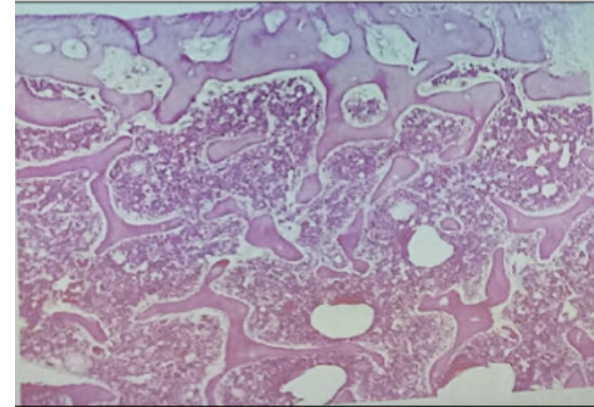
Le tissu spongieux/trabéculaire

Il correspond à un réseau **labyrinthique**, constitué de **plaques** et de **piliers** osseux.

Entre ces espaces on retrouve du tissu **hématopoïétique** ++++

Les travées osseuses pourront être épaisses, contenant alors du **tissu haversien**.

On le retrouve au niveau de **l'épiphyse** (sommet de l'os) des os longs, et il **prédomine** dans les **os plats**..



Avec l'âge, le tissu adipeux augmente en défaveur du tissu hématopoïétique

c) Les tissus de recouvrement

Ces structures sont recouvertes par 2 tissus mésenchymateux vascularisés :

- ◆ En périphérie : **le périoste**
- ◆ Dans la partie interne : **l'endoste**

➤ Le périoste possède deux territoires :

- ◆ **externe**, fibreux, et vascularisé
- ◆ **interne**, ostéogène

Il recouvre la totalité de la surface externe de l'os, **sauf au niveau des articulations** (où l'on retrouve des cavités articulaires).

Il est rattaché aux lamelles circulaires externes par des fibres de collagène obliques.

➤ L'endoste :

Tissu conjonctif mince riche en cellules **ostéoprogénitrices et en ostéoblastes**. Il recouvre :

- ◆ La paroi de la cavité médullaire
- ◆ Les trabécules des os spongieux
- ◆ Les parois des canaux de Havers

d) Les différents types d'os

On distingue **4** catégories ayant une proportion variable de tissu compact et de tissu spongieux :

◆ Les os longs : On les retrouve au niveau des membres (le **fémur**). Il y a une prédominance d'os **compact**. Ils présentent une diaphyse centrale et 2 épiphyses à chacune des extrémités.

◆ Les os courts : ils ont grossièrement une forme cubique. Grande proportion d'os **spongieux**. Ce sont les os au niveau des chevilles et des poignets par exemple.

◆ Les os plats : ce sont des structures minces avec une formation en sandwich : une partie centrale

spongieuse entourée par 2 couches parallèles d'os compact. C'est ce qu'on retrouve dans les os du **crânes**, des **côtes** ou encore du **sternum**.

◆ Les os irréguliers : ce sont tous les autres os, comme par exemple les **os iliaques**. Ils ont une part prépondérante d'os spongieux.

III) Les rôles du tissu osseux

◆ **Le soutien** : structures rigides, d'ancrage pour organes mous (muscles squelettiques)

◆ **La protection** : boîte crânienne, vertèbres, cage thoracique...

◆ **Hématopoïétique** : cellules souches dans les espaces médullaires osseux

◆ **Métabolique** : stockage de graisse et minéraux

Voilà pour cette première fiche sur le tissu osseux, j'espère qu'elle vous a plu. Elle est complète. a +++++ dans le minibus 😊