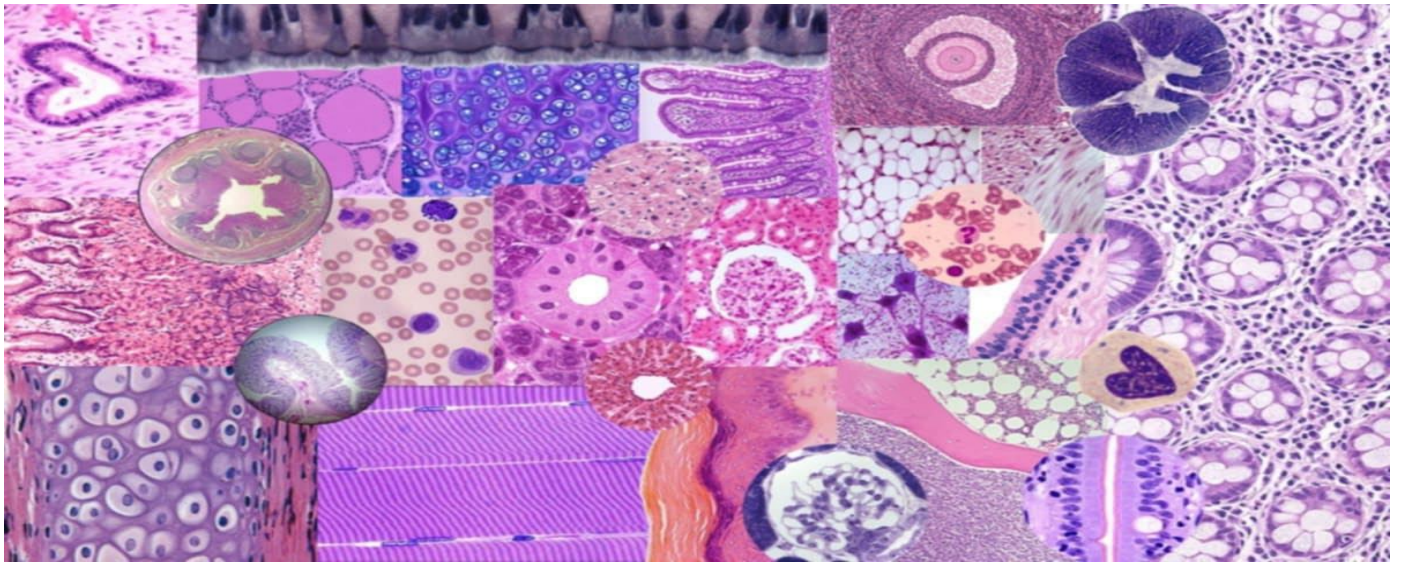




HISTOLOGIE



Présenter par : Dr. BOUAMEUR Somia

 somia.bouameur@univ-jijel.dz

2024/2025

LE TISSU CARTILAGINEUX

Introduction

- Origine embryonnaire : Cellule mésenchymateuses du mésoblaste.
- rôle : soutien (constitue les pièces de soutènement des os), support, mouvements et ossification.
- il est constitué de : Cellule (10% chondrocytes) + substance fondamentale (solide et élastique) et fibres (donnent la propriété physique)
- développement : les tissus cartilagineux et osseux se développent de façon coordonnée et conjointe jusqu'à la puberté.

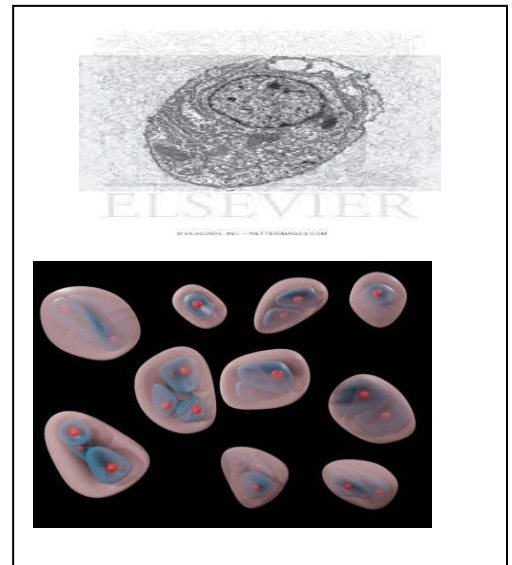
Localisation

- **Fœtus/embryonnaire** majeure partie du squelette
- **enfant /adolescent** dans la métaphyse entre la diaphyse et les épiphyses des os longs = le cartilage de conjugaison
- **Chez l'adulte** il est plus rare (ménisques, épiglotte...)

Cellules cartilagineuses

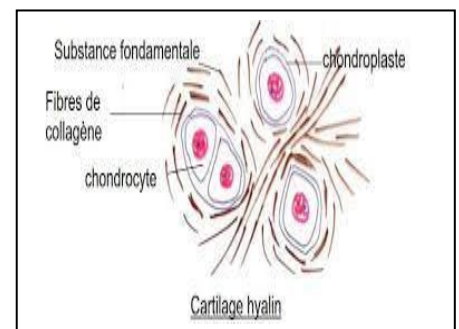
Les chondrocytes

- Forme : ovoïde ou sphérique.
- cytoplasme basophile, riche en réticulum endoplasmique granuleux, appareil de golgi ...
- noyau arrondi volumineux, un ou plus nucléoles - logé dans une cavité =chondroplaste.
- Des prolongements membranaires irréguliers qui peuvent traverser le chondroplaste vers la matrice cartilagineuse.

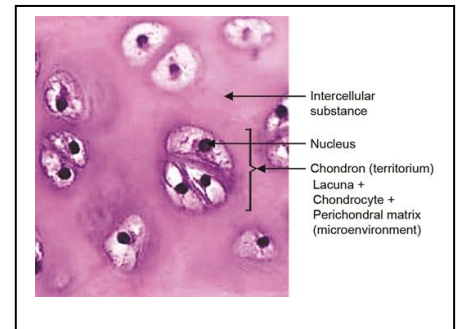


Chondrone

Chondrone = chondrocyte+chondroplaste + capsule de fibres de collagène (panier) = unité fonctionnelle, structurale et métabolique du cartilage du hyalin.

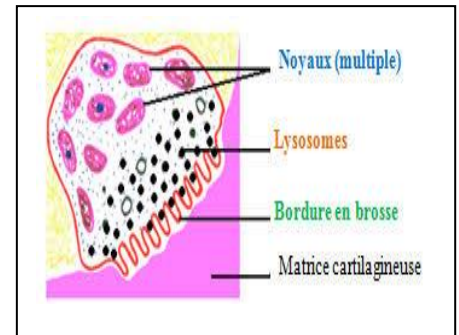


- **ROLE** : synthèse de précurseurs protéique des fibres et substance fondamentale et facteurs de croissance et cytokines.
- **origine** : division de chondrocytes préexistants ou différenciation à partir des chondroblastes.



Le chondroclaste

- une cellule géante multinucléée localisé à la surface de la matrice cartilagineuse ; avec membrane plasmique à bordure en brosse
- un cytoplasme acidophile, riches en lysosomes, possédant métalloprotéases (matrix métalloprotéases : MMP).
- **Rôle** : la chondroclase =résorption du tissu cartilagineux

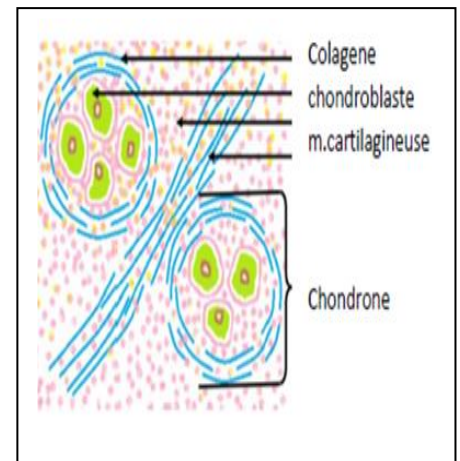


Les fibres cartilagineux

Forment un réseau fin représenté essentiellement par les fibres de collagène et élastiques.

Les fibres de collagène type I, II ou IX ne sont pas visibles sauf au microscope polarisant ou par digestion de la substance fondamentale par trypsine.

- Leur disposition varie en fonction de localisation du cartilage.
- Ainsi, y a des groupes de fibres disposées :
 - circulairement en panier (chondrones) autour d'un ou de plus chondrocytes .
 - parallèlement, serrées, entre les paniers (fibres de collagène interterritoriales).



La substance fondamentale :

- homogène, translucide et basophile.
- Elle est métachromatique au bleu de toluidine et PAS (acide périodique de Schiff) positive.

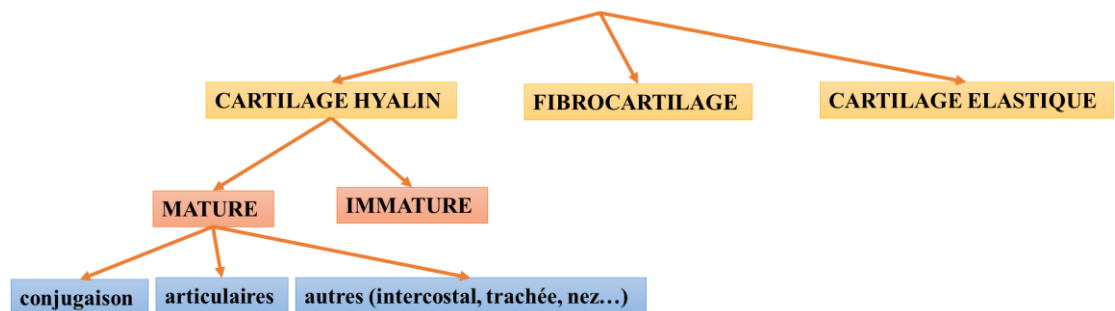
- composition : eau, sels minéraux (K^+ , Na^+ , Mg^{+}) . protéoglycanes sulfatés et Glycosaminoglycans GAG [chondroïtine sulfate (cartilagine), kératane sulfaté] .
- l'acide hyaluronique en quantité beaucoup moins importante de tissu conjonctif.

Variété de tissu cartilagineux

Il existe plusieurs variétés qui sont définies par : la

- Quantité de substance fondamentale,
- Quantité et la disposition des fibres de collagène,
- Absence ou la présence des fibres élastiques.

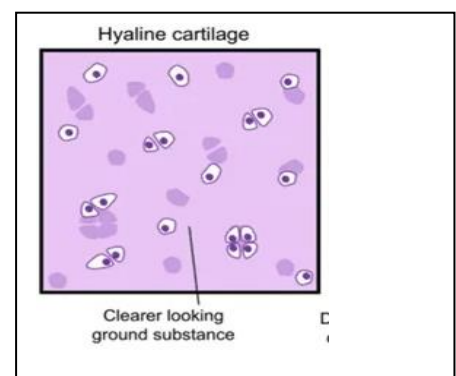
On distingue :



Structure de tissu cartilagineux

1. Cartilage de hyalin

- constitué de cellules, fibres et substance fondamentale en quantité équivalente.
- mis en évidence par la coloration au H.E.S.
- Le cartilage hyalin est le plus répandu des tissus cartilagineux.
- hyalin (du grec hyalos = glace) ; aspect blanc, perlé, peu translucide ; due à sa substance intercellulaire.

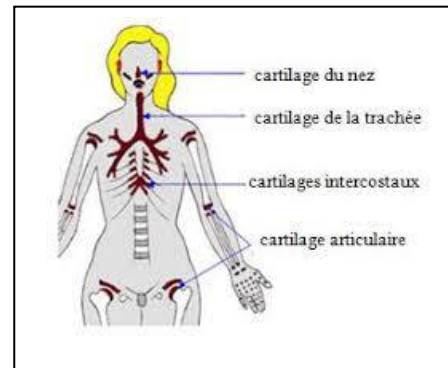


a) Cartilage hyalin immature

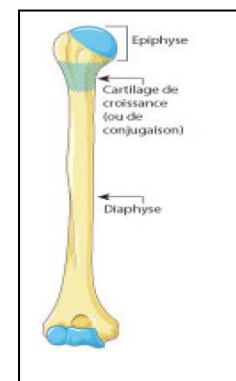
- observé au niveau des cartilages de croissance.
- Chez l'embryon et le fœtus → au niveau des modèles des pièces osseuses.
- sa matrice ≠ matrice du cartilage hyalin mature. (elle présente du collagène IV).

b) Cartilage Hyalin mature

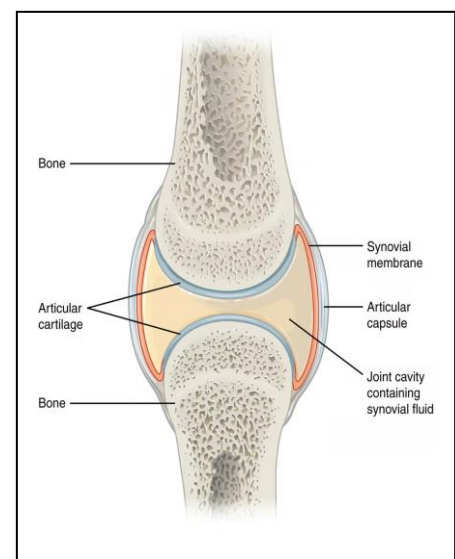
Fibres de collagène II (Les fibres élastiques sont absentes).

**❖ le cartilage hyalin de conjugaison**

- localisé au niveau des métaphyses de l'os long.
- rôle : définir la taille du futur adulte au cours de l'enfance et de l'adolescence.

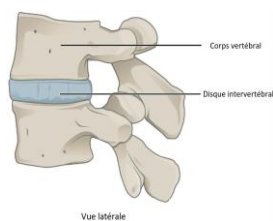
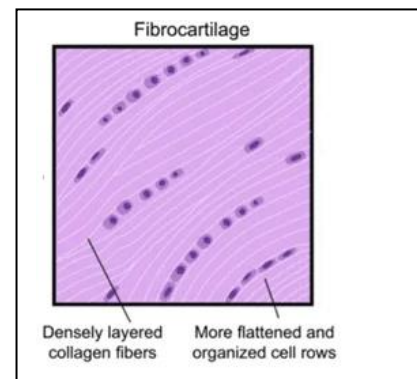
**❖ le cartilage hyalin articulaire**

- au niveau des articulations mobiles.
- La face articulaire : assure la mobilité de l'articulation.
- La face opposée à l'articulation (abarticulaire) est enchâssée dans l'os avec une calcification de la MEC cartilagineuse adjacente.
- latéralement, l'articulation est limitée par le tissu synovial.
- nutrition : à partir du liquide synovial, car il est dépourvu de périchondre.
- Rôle : il empêche, avec le liquide synovial, le frottement des surfaces osseuses.



2. Fibro-cartilage

- dans les endroits nécessitant une rigidité et grande résistance tels que les disques intervertébraux, symphyse pubienne, ménisque du genou, l'insertion du talon d'Achille etc.
- apte à résister de très fortes pressions, en gardant une certaine souplesse.
- épais faisceaux orientés de collagène type I, visibles par coloration au trichrome de Masson.



Disques intervertébraux



symphyse pubienne



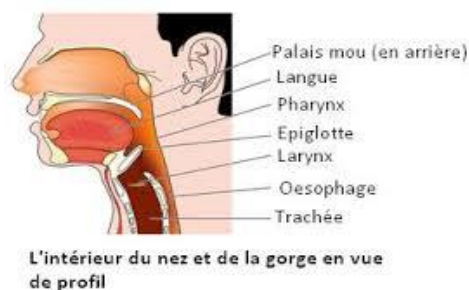
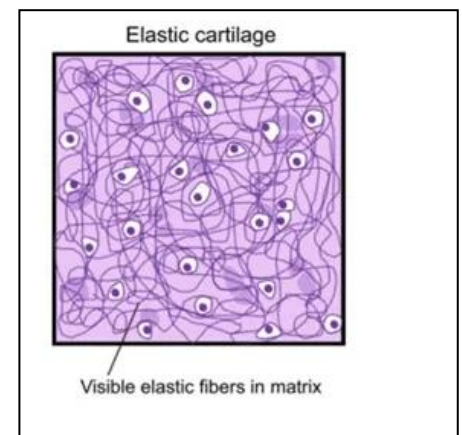
ménisque du genou



talon d'Achille

3. Cartilage élastique

- une densité cellulaire plus importante que les autres types.
- présence de fibres élastiques (mise en évidence par l'orcéine) en réseaux 3D
- au niveau des zones nécessitant une grande flexibilité, tels que le conduit auditif externe, l'épiglotte, la trompe d'Eustache et certains cartilages du larynx.



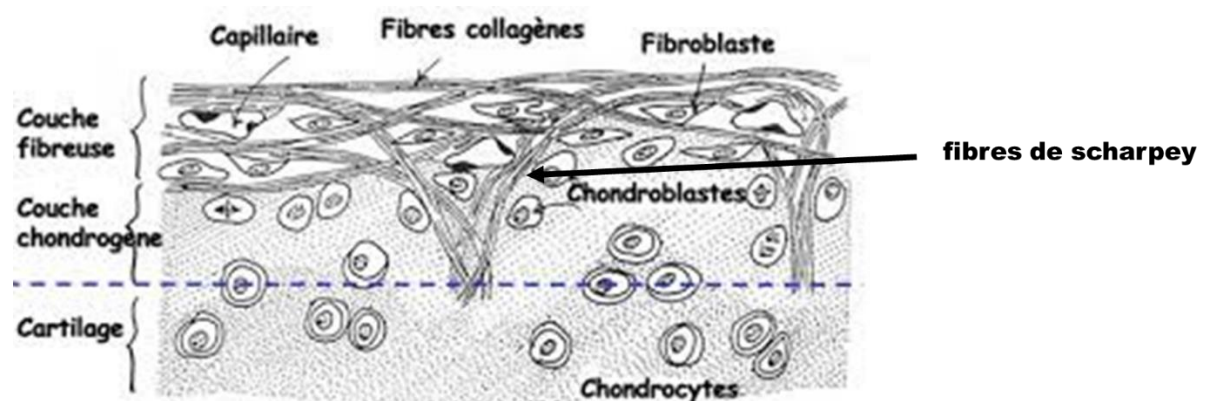
Trompe d'eustache

Nutrition de cartilage

- il est avasculaire.
- La nutrition se fait soit à partir des capillaires sanguins (couche externe du périchondre), soit grâce au liquide synovial pour les cartilages articulaires.
- La grande quantité de liquide dans la matrice permet la diffusion des gaz , nutriments et déchets.
- La calcification de la matrice entraine le blocage de diffusion -> mort des chondrocytes.

Périchondre

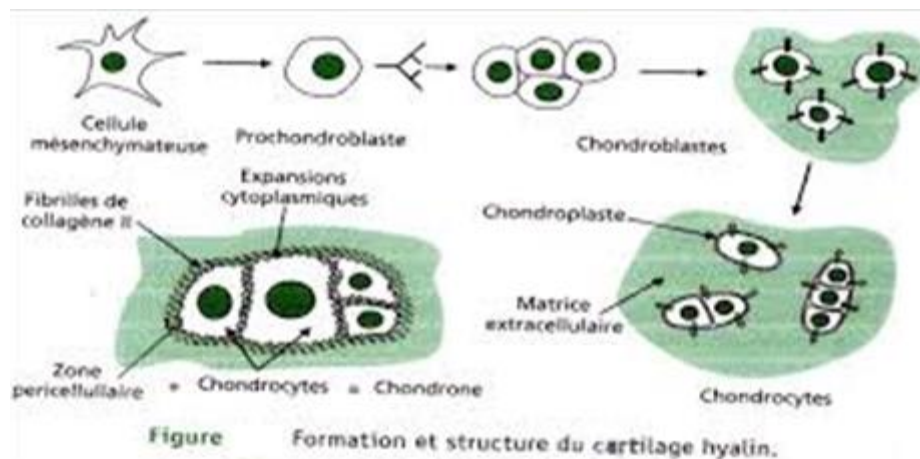
- fine couche de tissu conjonctif sur la surface du cartilage (sauf le cartilage d'articulation et de conjugaison) .
- rôle : nutrition, la croissance et la dégénérescence du cartilage.
- formé de deux couches :
 - superficielle fibreuse (richement vascularisée +collagène+ fibroblastes) .
 - profonde chondrogène (fibres de scharpey+ cellules mésenchymateuses+chondroclastes)



Fibres de scharpey = fibres collagènes arciformes, points d'ancrage, pénétrant dans le tissu cartilagineux.

Développement du cartilage (La chondrogenèse)

La chondrogenèse se fait à partir des C mésenchymateuses qui se transforment en chondroblastes, ceci synthétisent les constituants de la MEC et finissent par s'emmurer pour devenir des chondrocytes.



Croissance du cartilage

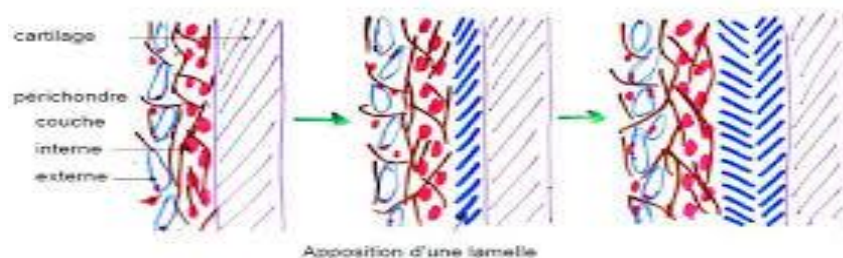
Selon une double modalité :

a) La croissance appositionnelle (périchondre)

Elle dépend de l'activité de la couche interne du périchondre.

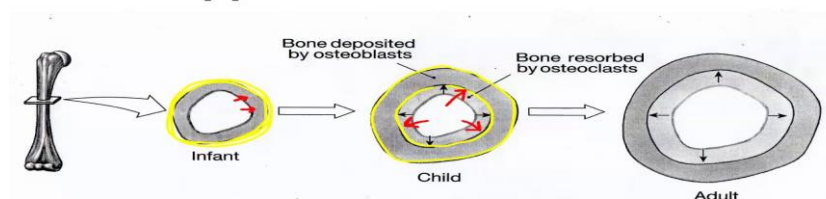
- Les cellules qui ont le caractère de cellules souche se multiplient et se différencient en chondroblastes ; ces dernières s'entourent de substance fondamentale et se transforment en chondrocytes.
- Par ce mécanisme de nouvelles couches de cartilage se déposent pour l'accroître en épaisseur.

Croissance appositionnelle



- Apposition de couches périphériques résultante de la chondrification du périchondre à partir des cellules les plus internes (la croissance en épaisseur).

Appositional Bone Growth

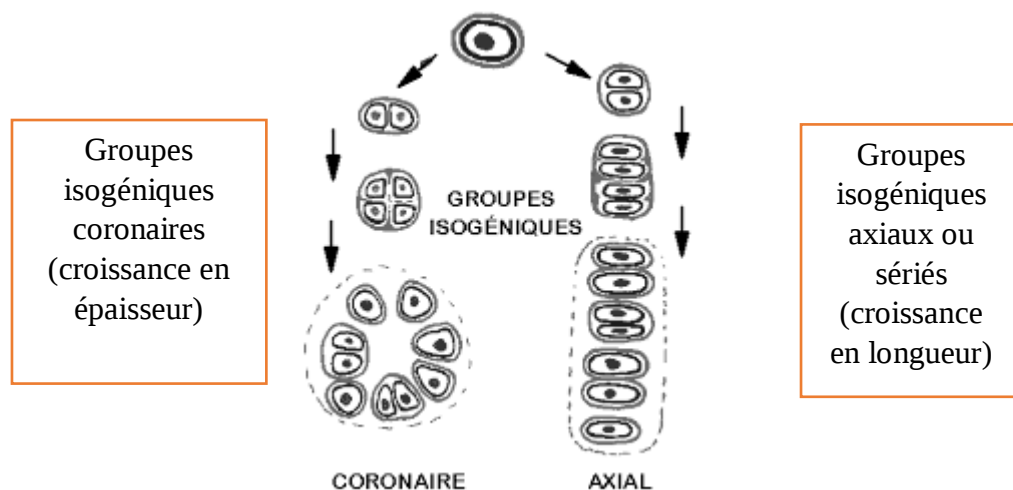


b) La croissance dite interstitielle :

Elle dépend du pouvoir mitogène des cellules du cartilage jeune et de l'orientation du plan mitotique :

- Lorsque le plan reste le même d'une mitose à l'autre, les cellules se disposent en colonnettes et constituent : les groupes isogoniques axiaux.
- Lorsque le plan mitotique varie, les cellules se disposent en couronnes et constituent : les groupes isogoniques coronaires.

Ce mode d'accroissement est responsable du développement en longueur (groupes isogoniques axiaux) et en épaisseur (groupes isogoniques coronaires) du cartilage.



- ✚ La croissance interstitielle par groupes isogéniques axiaux est observée chez le fœtus et au cours de la croissance osseuse post-natale des os long.

Dégénérescence du cartilage

Due soit à une atteinte :

- cellulaire (calcification, lyse).
- de la matrice extracellulaire : lyse de la substance fondamentale et épaississement des fibres de collagène à l'origine de troubles divers comme l'arthrose (dégénérescence du cartilage articulaire).