

TISSU CARTILAGINEUX



Le tissu cartilagineux, kezaiko?

C'est un tissu **squelettique** de soutien avec à matrice extra cellulaire (MEC) **solide, non** minéralisée, **non** innervée et **dépourvue** de vascularisation

Il se caractérise par la présence de **chondrocytes** (cellules cartilagineuses) qui sont emprisonnés dans la MEC dont ils assurent la synthèse.
MEC= fibres conjonctives et substance fondamentale (SF).

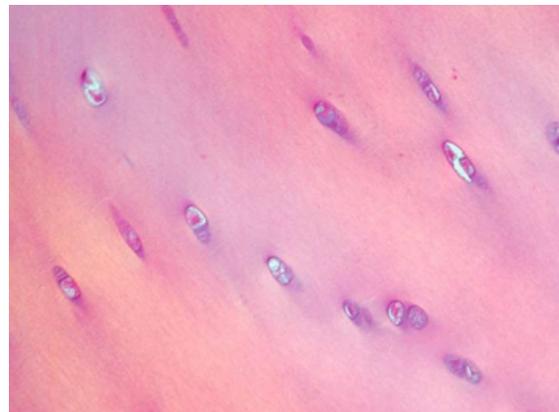
Variétés de cartilage

Selon la proportion relative des trois composants (chondrocytes, SF et fibres conjonctives) et de la nature des fibres conjonctives, on distingue trois types de cartilage: le cartilage **hyalin** (le plus répandu), le cartilage **élastique** et le **fibrocartilage** (aussi appelé cartilage **fibreux**).

Le cartilage hyalin

C'est le plus répandu des cartilages. Il doit son nom à son aspect **vitreux, opalin**.

Les chondrocytes sont des cellules arrondies mesurant de 10 à 40 μm de diamètre enfermées dans des logettes formées par la MEC dénommées les **chondroplastes**.



(Mnemo: plaste ça ressemble à plâtre donc on plâtre les chondrocytes dans les chondroplastes) .

Les chondrocytes sont relativement **peu** nombreux, ils représentent au maximum **10%** du volume tissulaire.

Leur noyau est **volumineux, rond, central** et **nucléolé**.

Le cytoplasme émet de courts prolongements cytoplasmiques qui pénètrent dans la MEC.

Ils élaborent la MEC à savoir fibres conjonctives et substance fondamentale et en contrôlent la composition.

Les fibres conjonctives retrouvées dans le cartilage hyalin sont des fibres de collagène **II** (9 fibres sur 10) très fines, visibles **uniquement** en ME (microscopie électronique) et spécifique du tissu cartilagineux .

La SF est **non** minéralisée: elle renferme de nombreux glycosaminoglycane sulfatés qui sont fixés sur des axes protéiques pour former des protéoglycane eux-mêmes fixés sur de l'acide hyaluronique. L'ensemble forme une charpente 3D **fortement hydratée**.

*En gros: GAG sulfatés + axes protéiques = PG
PG+ acide hyaluronique = Charpente 3D (oui je sais cette partie est assez barbare).*

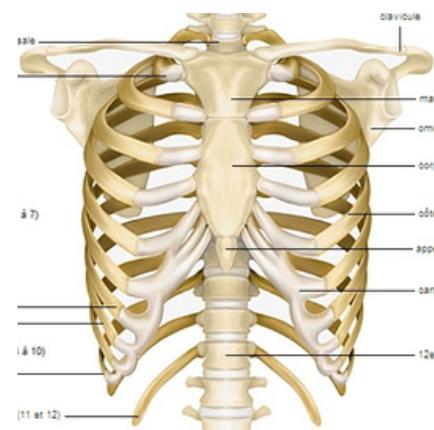
La MEC confère ses propriétés mécaniques au cartilage hyalin à savoir: **solidité, souplesse** et **résistance à la pression**.

Chez **l'embryon**, le cartilage hyalin représente la majeure partie du squelette.



Chez **l'enfant** et **l'adolescent**, il représente le cartilage **articulaire**, de **croissance** (cartilage de conjugaison), le cartilage des voies respiratoires et costaux.

Chez **l'adulte**, il représente le cartilage articulaire (recouvre les surfaces osseuses au niveau des articulations et permettent le glissement des pièces osseuses les unes contre les autres), le cartilage des voies respiratoires (larynx, cloisons nasales, trachée, bronches) et costaux.



Le cartilage élastique

Il possède la **même** architecture que celle du cartilage hyalin mais comporte en plus de nombreuses fibres élastiques qui lui permettent de reprendre sa forme après une déformation passagère.

Il est présent au niveau du **pavillon de l'oreille**, du **méat acoustique externe**, de la **trompe d'eustache** (trompe auditive) et de **l'épiglotte**.

Le fibrocartilage

Le fibrocartilage, de par sa structure, a un aspect **intermédiaire** entre le tissu conjonctif dense et le cartilage hyalin.

Les chondrocytes sont alignés selon les lignes de tension. La MEC est constituée de fibres de **collagène I** associées aux fibres de **collagène II** formant ainsi des faisceaux épais.

Cela confère au cartilage une **résistance** mécanique importante. La substance fondamentale est **peu** abondante, située autour des cellules.

Le fibrocartilage est présent au niveau des **disques intervertébraux**, de la **symphyse pubienne**, des **ménisques articulaires** (genoux) et au niveau des zones d'insertion de certains tendons et ligaments (ex: le tendon d'Achille sur le calcaneum et du ligament rond sur la tête fémorale).

	Cartilage hyalin	Cartilage élastique	Fibrocartilage
Chondrocytes	peu nombreux	peu nombreux	plus nombreux alignés
Substance fondamentale	abondante	abondante	peu abondante
Fibres de collagène	II	II	I & II
Fibres élastiques	-	+	-
Périchondre	+ (sauf cartilage articulaire)	+	-

Le périchondre

Le périchondre est le tissu conjonctif qui sépare le cartilage des tissus voisins, il entoure tous les cartilages **sauf** le cartilage articulaire et le fibrocartilage.

Il est constitué de deux couches: une couche **tendiniforme (fibreuse externe)** ou **chondrogène interne**.

La couche **tendiniforme** correspond à un tissu conjonctif **dense fibreux** avec des fibres de collagène **arciformes** qui amarrent solidement le périchondre au cartilage sous-jacent.

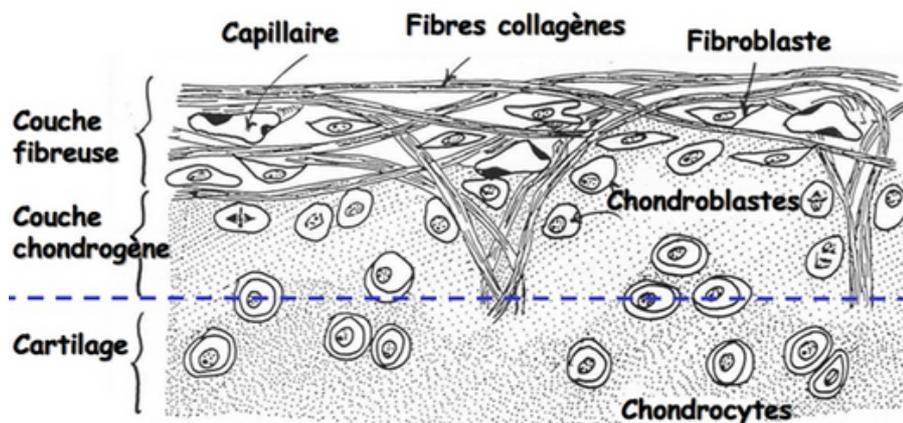
Cette couche est **très** vascularisée et permet la nutrition du cartilage sous-jacent. Les nutriments et l'oxygène diffusent à partir des vaisseaux vers les chondrocytes.

La couche **chondrogène interne** correspond à un tissu conjonctif **lâche, peu** vascularisé.

Les cellules de la couche chondrogène interne prolifèrent et se différencient en chondrocytes assurant ainsi la croissance **par apposition**.

Les cartilages articulaires dépourvus de périchondre sont nourris d'un côté par le liquide synovial et de l'autre par le tissu osseux sous chondral.

Parce qu'ils sont dépourvus de vascularisation et nourris par diffusion, les tissus cartilagineux sont des tissus **fragiles**.



La croissance des cartilages

Les chondrocytes ont des capacités de multiplication limitées dans le temps. Chez **l'enfant** et **l'adolescent**, cette multiplication contribue à la croissance du cartilage.

Chez **l'adulte**, il n'y a **plus** de multiplication cellulaire mais le métabolisme reste actif.

C'est ainsi que la substance fondamentale est en renouvellement **permanent** contribue à la croissance de certains cartilages tout au long de la vie comme par exemple au niveau du pavillon de l'oreille.

2 mécanismes assurent la croissance des cartilages:

La croissance **appositionnelle** concerne **uniquement** les cartilages **avec** périchondre. Le cartilage croît par appositions successives à partir de la couche chondrogène du périchondre.

La croissance **interstitielle** concerne **tous** les cartilages. Les chondrocytes peuvent se diviser dans leur chondroplaste après la division cellulaire, la synthèse de MEC éloigne les cellules filles.

En se renouvelant, le processus donne naissance à un clone cellulaire dénommé groupe **isogénique** dont la disposition dépend des contraintes mécaniques ou ligne de force.

On différencie les groupes isogéniques axiaux au sein desquels les chondrocytes se disposent **en fil** assurant la croissance du cartilage en **longueur** ou **coronaire** dans lesquels les chondrocytes se disposent en **couronne** assurant la croissance du cartilage en **longueur** et en **largeur**.

Les rôles du tissu cartilagineux

Soutien

Squelette embryon & fœtus
Constitutifs des os longs
Le cartilage des voies respiratoires maintient les voies ouvertes
Cartilage oreille -> maintien pavillon

Croissance

Chez le fœtus, il sert de matrice au TO qui le remplace progressivement
Chez l'enfant, le cartilage de croissance assure le développement des os longs.

Mécanique

Les cartilages articulaires permettent le glissement de surfaces articulaires

Réparation du tissu

Lors d'une fracture, il joue un rôle dans les étapes précoces de réparation osseuse. Du cartilage se forme dans les fractures et se transforme progressivement en TO