

Les tissus conjonctifs

By Meyose





Sommaire

- I) Les différents types de cellules
- II) La matrice extracellulaire
- III) Classification des TC
- IV) Implication en médecine

Le tissu conjonctif c'est quoi ?

- Assurent le lien entre les tissus et les organes
- Lieu de distribution et de cheminement des vaisseaux et des nerfs
- Composition du TC : MEC très abondante + fibres + substance fondamentale
- Les fibres sont : collagène et fibres élastiques
- La SF est amorphe en MO+++

→ Ils ont aussi un rôle structural et un rôle de régulation



Dans la MEC...

On retrouve 2 grands types de cellules :

- Les cellules qui **synthétisent** la matrice extracellulaire (fibroblastes et fibrocytes)
- Les cellules qui ne participent **pas** directement à la synthèse

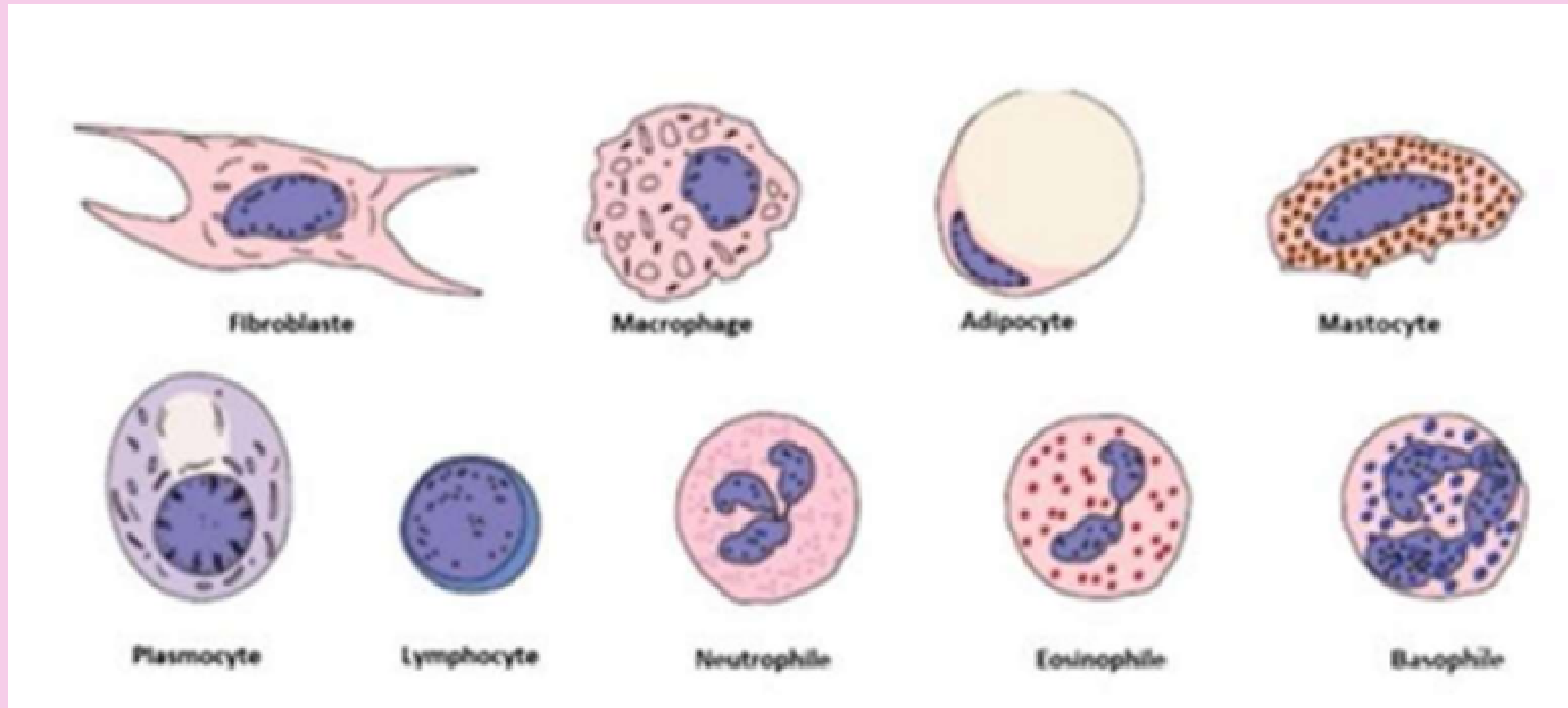
- Les cellules résidentes
- Les cellules transitoires

On classifie ces tissus en fonction de leur composition relative en fibres, substance fondamentale et cellules.



Les différents types de cellules

Les cellules des tissus conjonctifs sont non jointives et souvent mobiles+++



Les cellules résidentes

LES FIBROBLASTES

- ▶ Ils sont présents dans tous les tissus conjonctifs
- ▶ Dérivent des cellules souches mésenchymateuses+++
- ▶ Synthèse et sécrétion des protéines de la MEC
- ▶ Morphologie : fusiforme, étoilée à courts prolongements

Fibrocyte = faible activité + petite taille + allongé

Fibroblaste = + actif



Les cellules résidentes

LES ADIPOCYTES

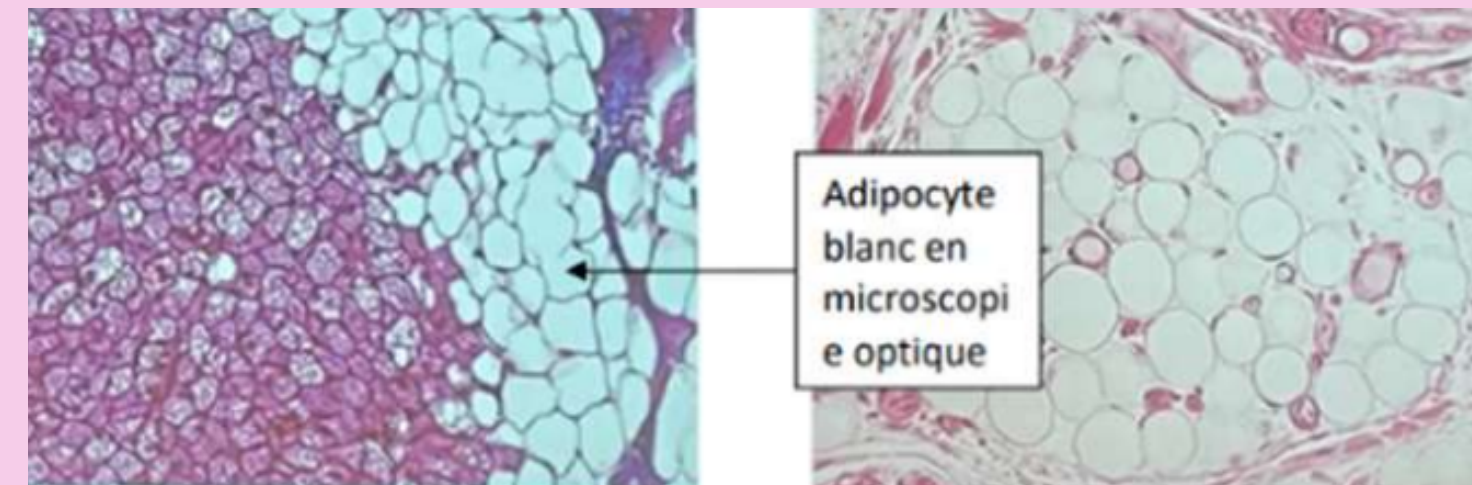
- ▶ Cellules graisseuses
- ▶ Mise en réserve des lipides
- ▶ Contact avec les capillaires
- ▶ Deux types : adipocytes blancs et adipocytes bruns



Adipocytes blancs

- ▶ Morphologie : sphérique ou polyédrique
- ▶ **Petit** noyau
- ▶ Unique vacuole lipidique
- ▶ Tissu adipeux **UNILOCULAIRE++**
- ▶ Stockage principal de graisse
- ▶ Mise en réserve et libération des lipides

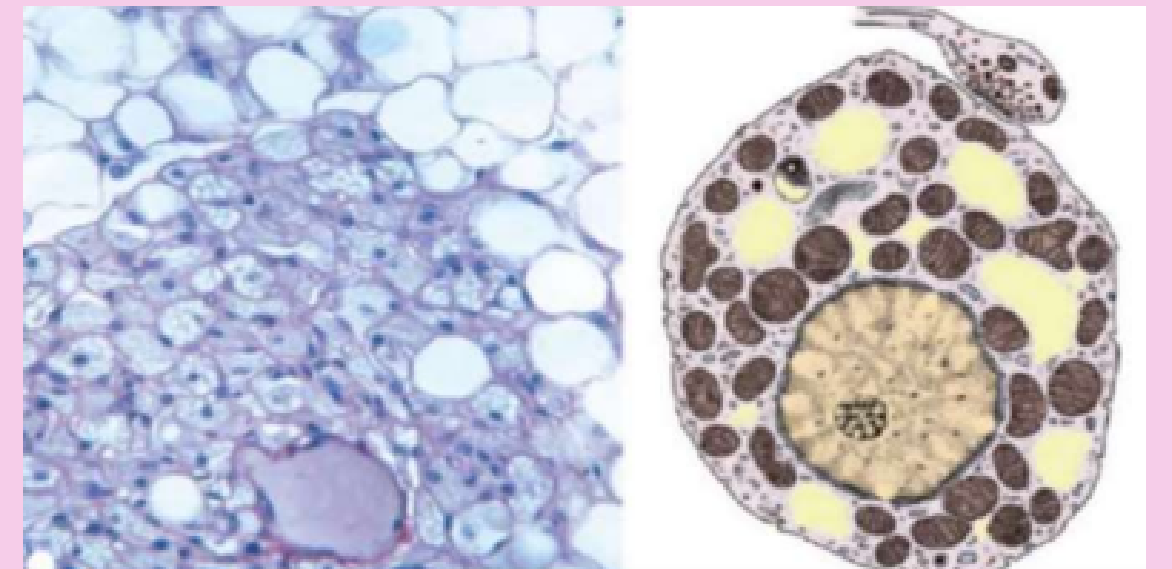
→ Les noyaux et les organites sont refoulés par une volumineuse vacuole de graisse qui occupe tout le cytoplasme



Adipocytes bruns

- ▶ Morphologie : **polyédriques** contenant des **petites vacuoles lipidiques**
 - ▶ Correspond à un tissu adipeux **MULTILOCULAIRE++**
 - ▶ Ils sont **TOUJOURS** regroupés dans la graisse brune
 - ▶ Combustion de lipides et production de chaleur
- Leur couleur brune est due aux **mitochondries**

Les adipocytes bruns sont plus petits que les adipocytes blancs !



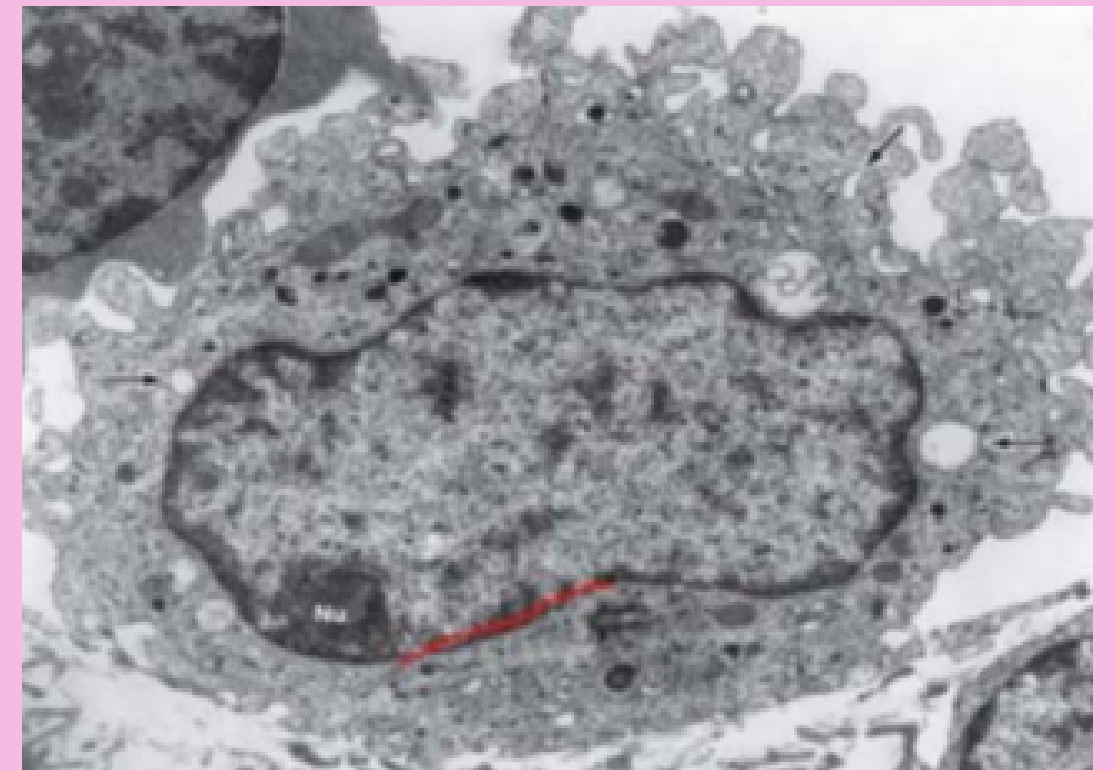
Les cellules transitoires

LES MACROPHAGES

- ▶ Ils dérivent des **monocytes sanguins+++**
- ▶ Morphologie : cellules **polymorphes**
- ▶ Contiennent des **lysosomes**
- ▶ Fonctions : défense de l'organisme / phagocytose / réaction immunitaire

Monocytes = dans le sang

Macrophages = dans les tissus



Les cellules transitoires

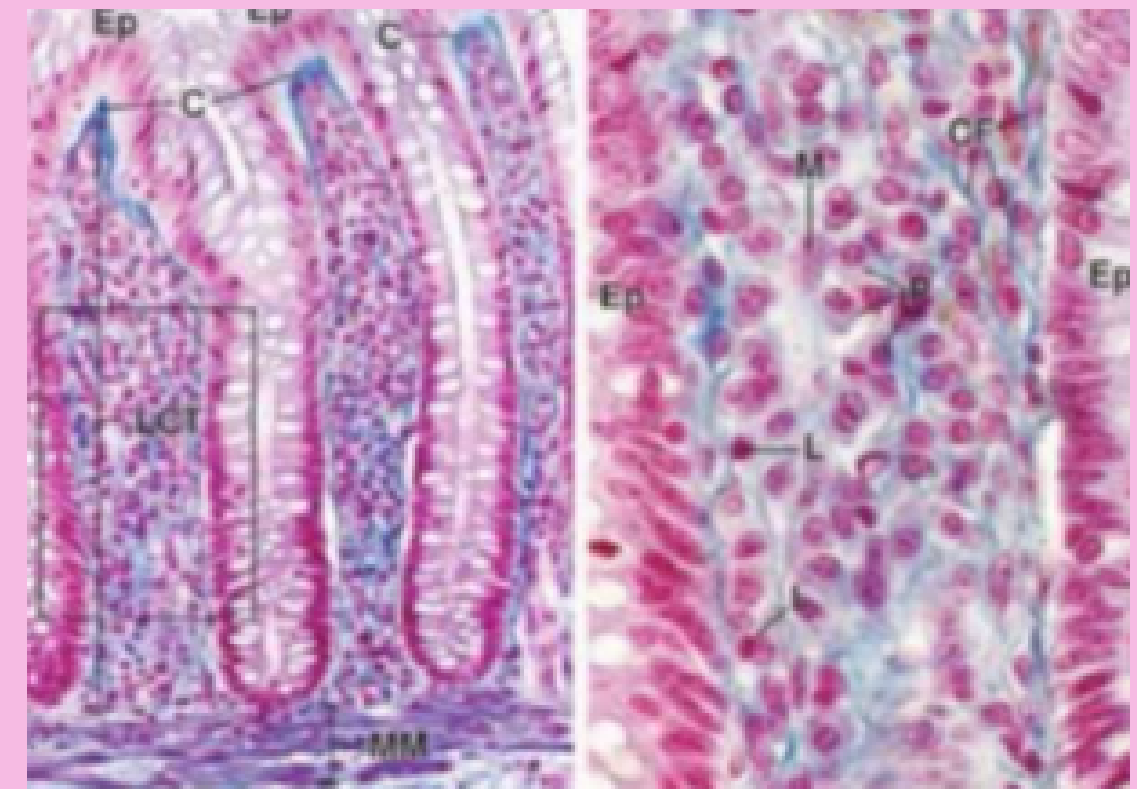
LES LYMPHOCYTES

- ▶ **Petit** noyau et cytoplasme **rare**
- ▶ Morphologie : **Petites** cellules
- ▶ Présentes dans les TC → de formation **lymphoïde**
- ▶ Circulation **abondante** dans le sang et la lymphe

Régulation de la réponse
immunitaire

Cytotoxicité (lymphocytes
T)

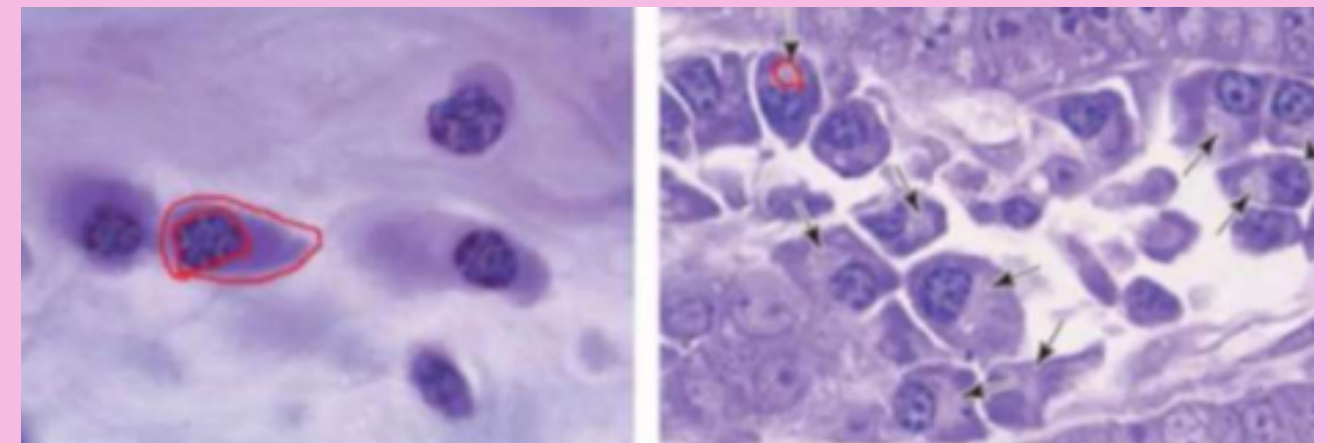
Réponse anticorps
(lymphocytes B et
plasmocytes)



Les cellules transitoires

LES PLASMOCYTES

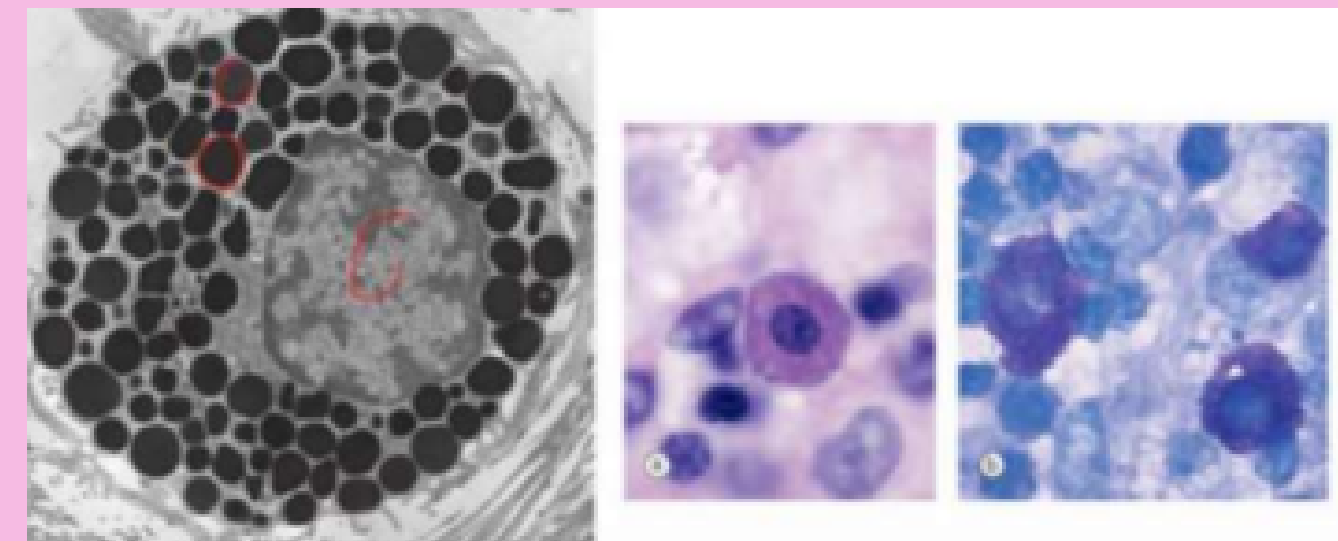
- ▶ Proviennent de la différenciation des lymphocytes B
- ▶ Morphologie : Larges cellules ovoïdes
- ▶ Rôle : Synthèse et sécrétion des immunoglobulines
- ▶ Activité importante de **glycosylation** des anticorps



Les cellules transitoires

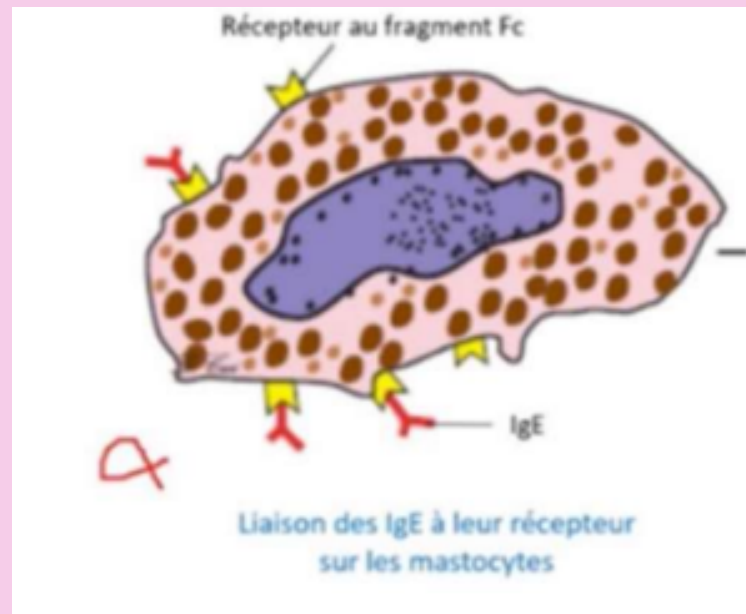
LES MASTOCYTES

- ▶ Présentes dans les TC de la peau, appareil digestif et voies respiratoires
- ▶ Morphologie : Ovalaires et mobiles
- ▶ Leur cytoplasme est riche en **granulations** (substances vasoactives et vasodilatatrices)
- ▶ Récepteur au fragment Fc des **immunoglobulines E**
- ▶ Impliqués dans la réaction d'hypersensibilité immédiate

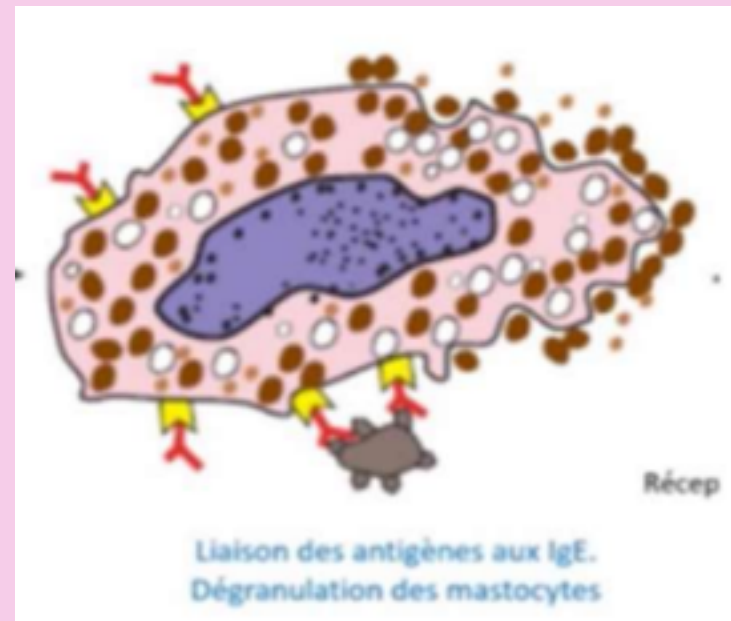


La réaction d'hypersensibilité immédiate

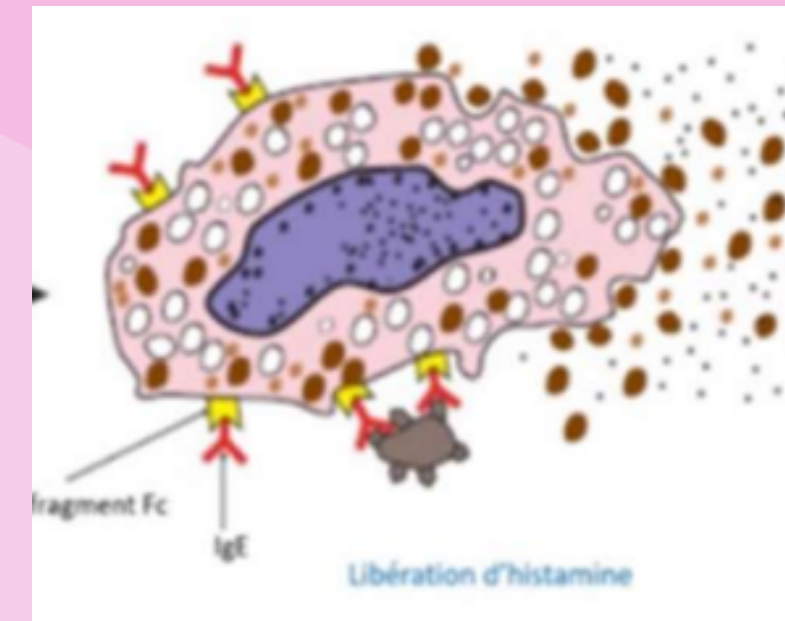
1



2



3



Un mastocyte a des récepteurs au **fragment Fc des IgE**. Ces IgE peuvent s'y **fixer**

Dégranulation des mastocytes
Libération du contenu intra cytoplasmique

Libération d'histamine
Vasodilatation latérale
Influx de cellules sanguines

La MEC c'est quoi ?

- Composée d'un ensemble de **macromolécules** sécrétées par les cellules du TC

- Composition : Fibres + substance fondamentale + protéines d'adhésion

- La substance fondamentale contient :

- Glycosaminoglycanes
- Protéoglycanes

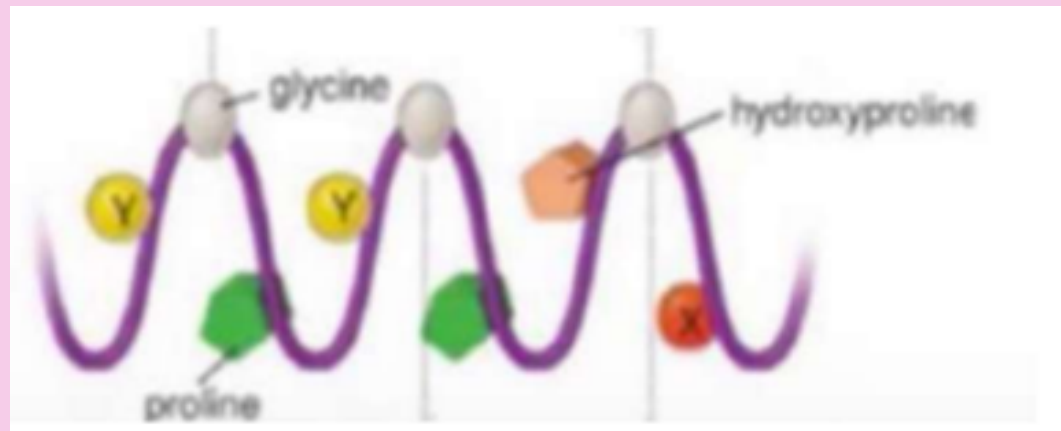
→ C'est donc un équilibre dynamique avec un remodelage permanent de ces tissus



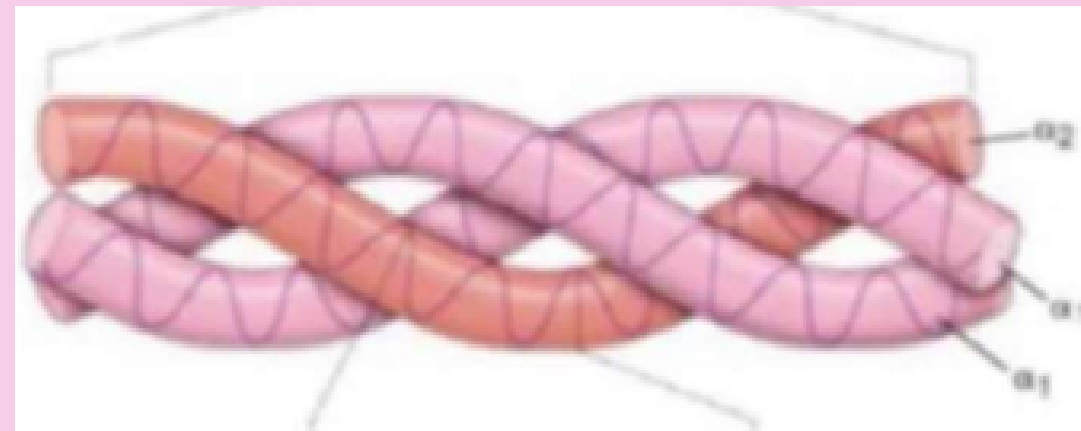
Les propriétés du collagène

- ☆ Protéine la **plus abondante**
 - ☆ Ce sont des **glycoprotéines** très résistantes aux agents chimiques
 - ☆ Dégradation par la **collagénase**
 - ☆ Synthèse **intracellulaire** par les fibroblastes : assemblage de 3 chaînes polypeptidiques
 - ☆ Plus de 10 types de collagènes différents
-
- Les polymères de collagène sont **solides** et **inextensibles+++**
 - Dans certains tissus on trouve un assemblage en **réseau parallèle** pour former des **faisceaux** de collagène

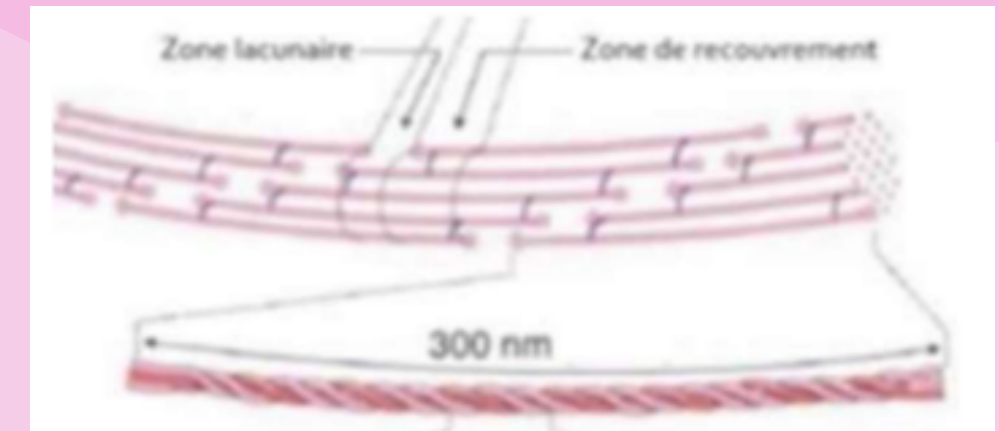
La formation du collagène



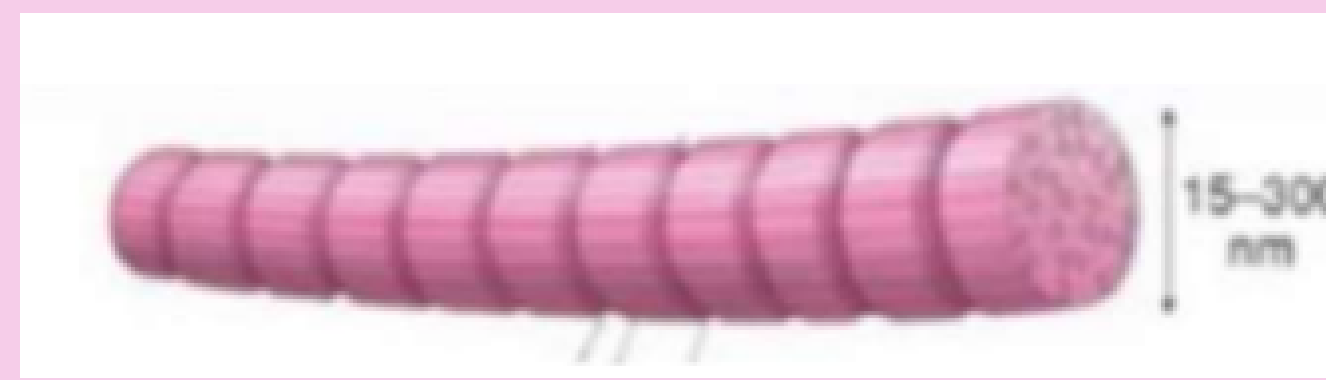
1



2



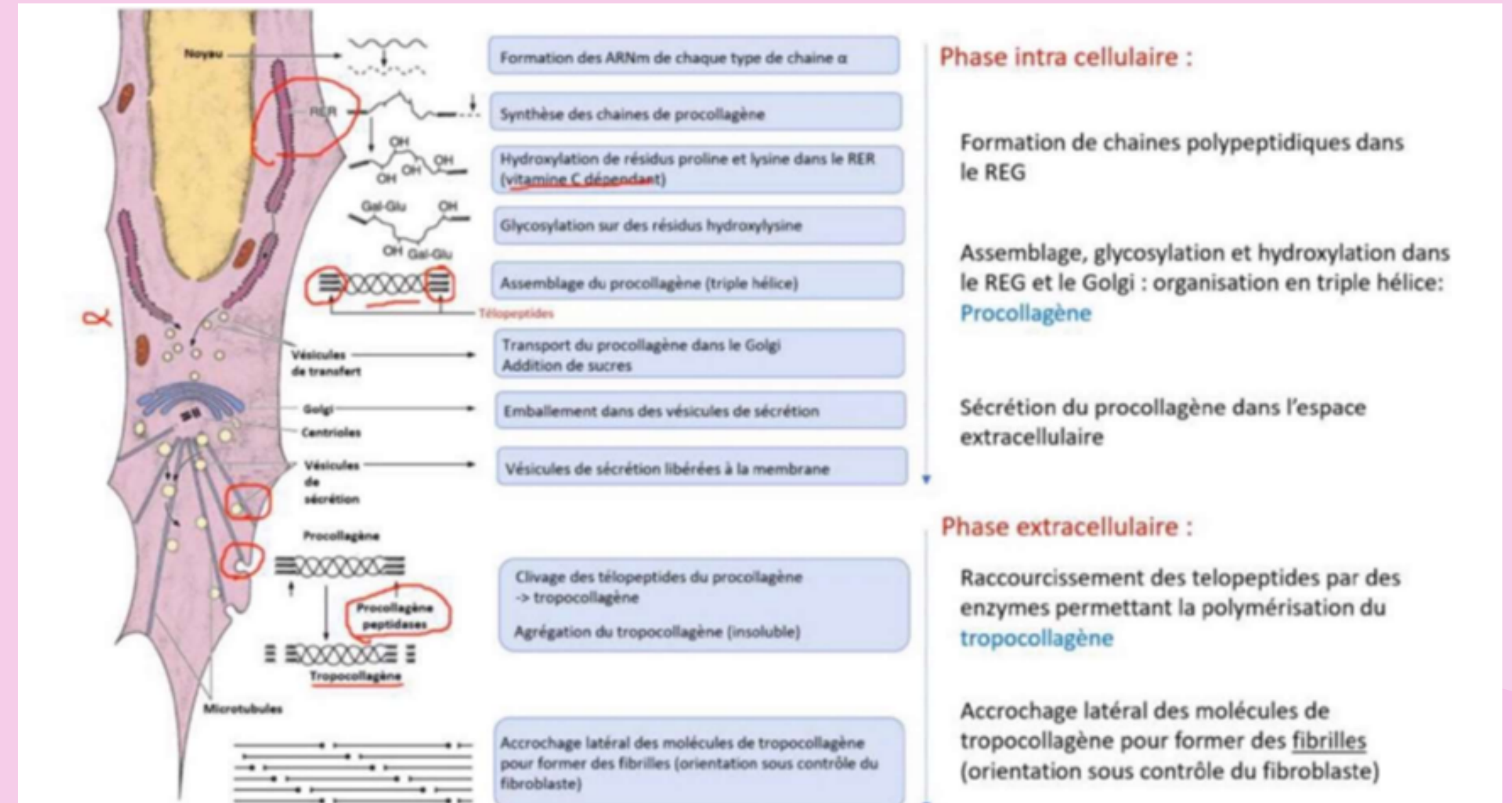
3



4

RECAAAAAP

- Procollagène
- Clivage des télépeptides
- Tropocollagène
- Fibrilles
- Fibres
- Faisceaux



\rightarrow Il existe un chevauchement particulier au sein des fibrilles

Variétés de collagène

- On distingue 3 types de collagène :

	Morphologie	Type	Localisation
Non fibrillaires	Fibrillaire	I	Tissus conjonctifs, ordinaires, denses, os, dentine
		II	Cartilage
		III	Réticuline (moelle osseuse, ganglions, rate, foie)
		V	Pericellulaire, placenta
	Microfibrilles	IV	Lames basales
		VI	Associé aux fibres élastiques
		VII	Sous épidermique (peau)
Indéterminé	VIII, IX, X	Collagènes « mineurs » (extraction biochimique)	

→ Les 3 types sont à bien différencier !!



Les fibres élastiques

- ☆ Présentes dans la **majeure** partie des TC
- ☆ Principal constituant : l'élastine
- ☆ Précurseur : la tropoélastine
- ☆ Composition : **élastine + fibrilline**



- La capacité de synthèse de l'élastine est **maximale** à la fin de vie foetale
- **Disparition progressive** au cours de l'âge adulte
- Remplacées par du collagène

La substance fondamentale

- ☆ Aspect amorphe en MO
 - ☆ En ME : réseau de glycosaminoglycanes (polysaccharides)
 - ☆ Les GAGs sont chargés **négativement** et **hydrophiles**
 - ☆ Ils retiennent les ions + comme le sodium ou l'eau
- Maintien d'une architecture empêchant la déformation de tissu
- La majorité des GAGs font des liaisons sauf l'acide hyaluronique++

**GAGs + protéines de la MEC =
protéoglycanes**

Les protéines d'adhésion

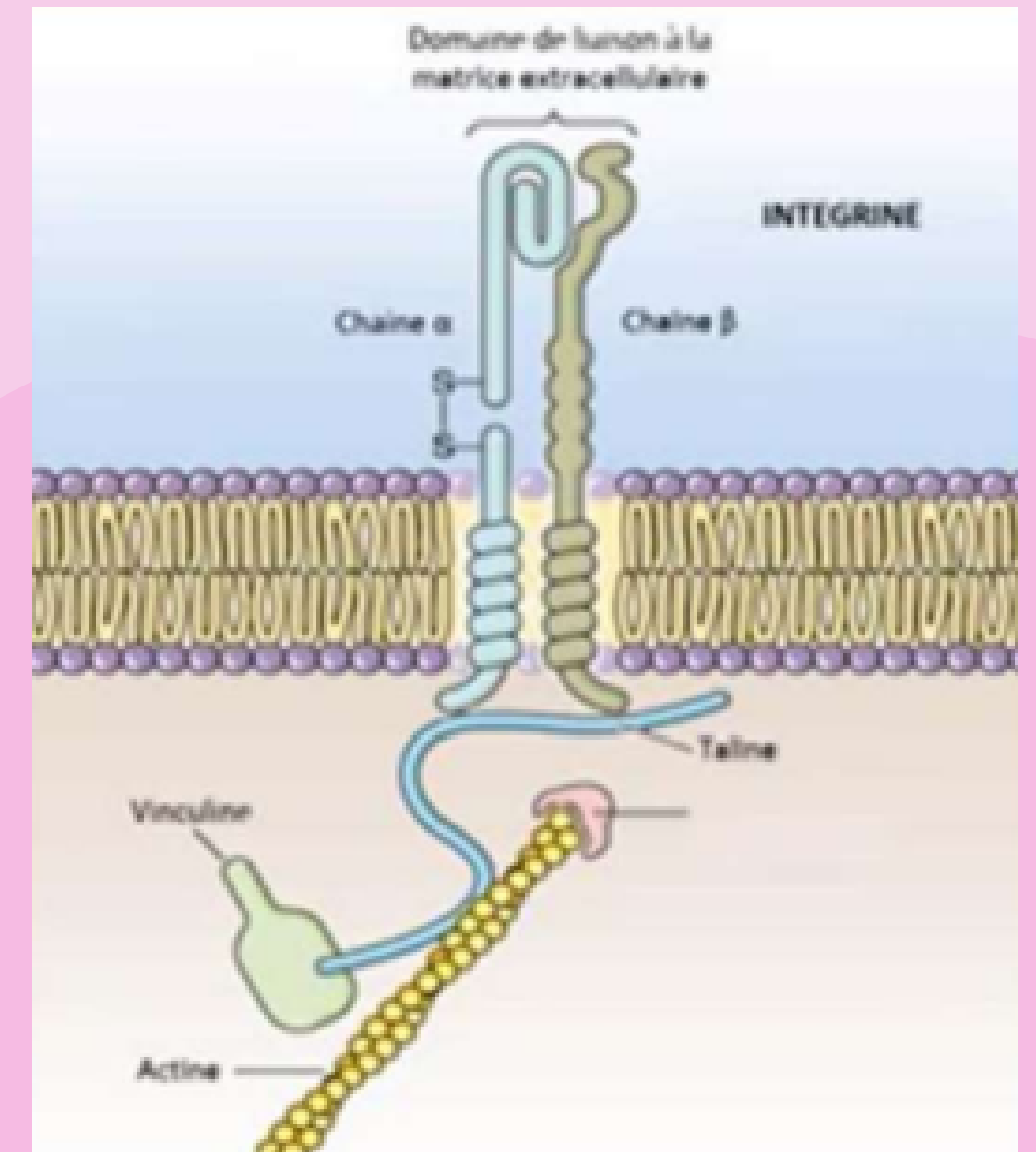
- **Glycoprotéines** qui font le lien entre les cellules au contact du TC et de la MEC
- Par le biais des intégrines+++
- Les intégrines sont des **protéines cellulaires transmembranaires**
- Amarrées à des protéines intracytoplasmiques + MEC



Les protéines d'adhésion

LES INTEGRINES

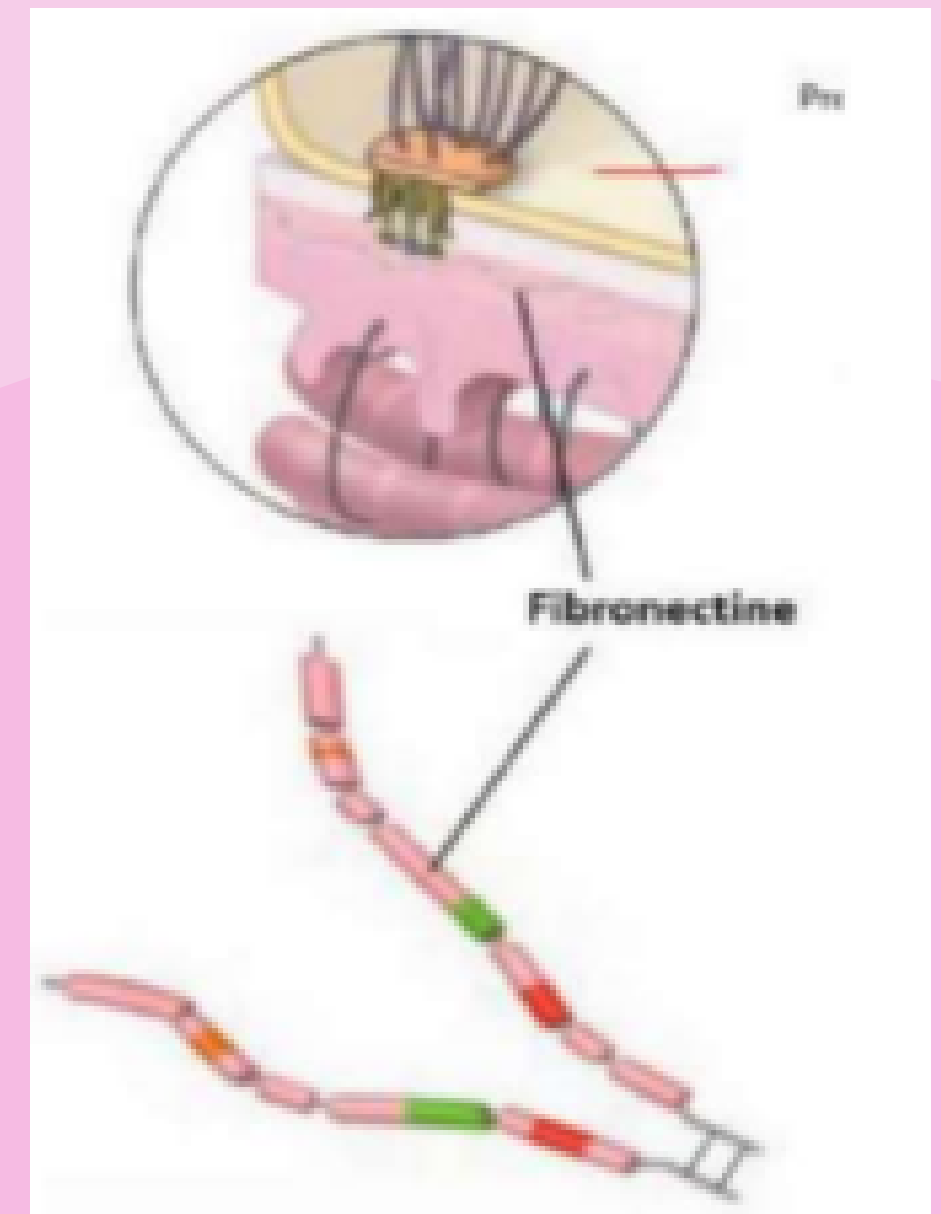
- ▶ Protéines **transmembranaires** associées à des protéines intra et extra cellulaires
- ▶ Jonction entre les constituants intra et extra
- ▶ Elles sont **enchâssées** dans la membrane



Les protéines d'adhésion

LA FIBRONECTINE

- ▶ Glycoprotéines avec deux chaînes identiques++
 - ▶ Synthétisée et sécrétée par les **fibroblastes**
- Une extrémité reliée aux intégrines transmembranaires
- L'autre extrémité reliée aux protéines de la MEC



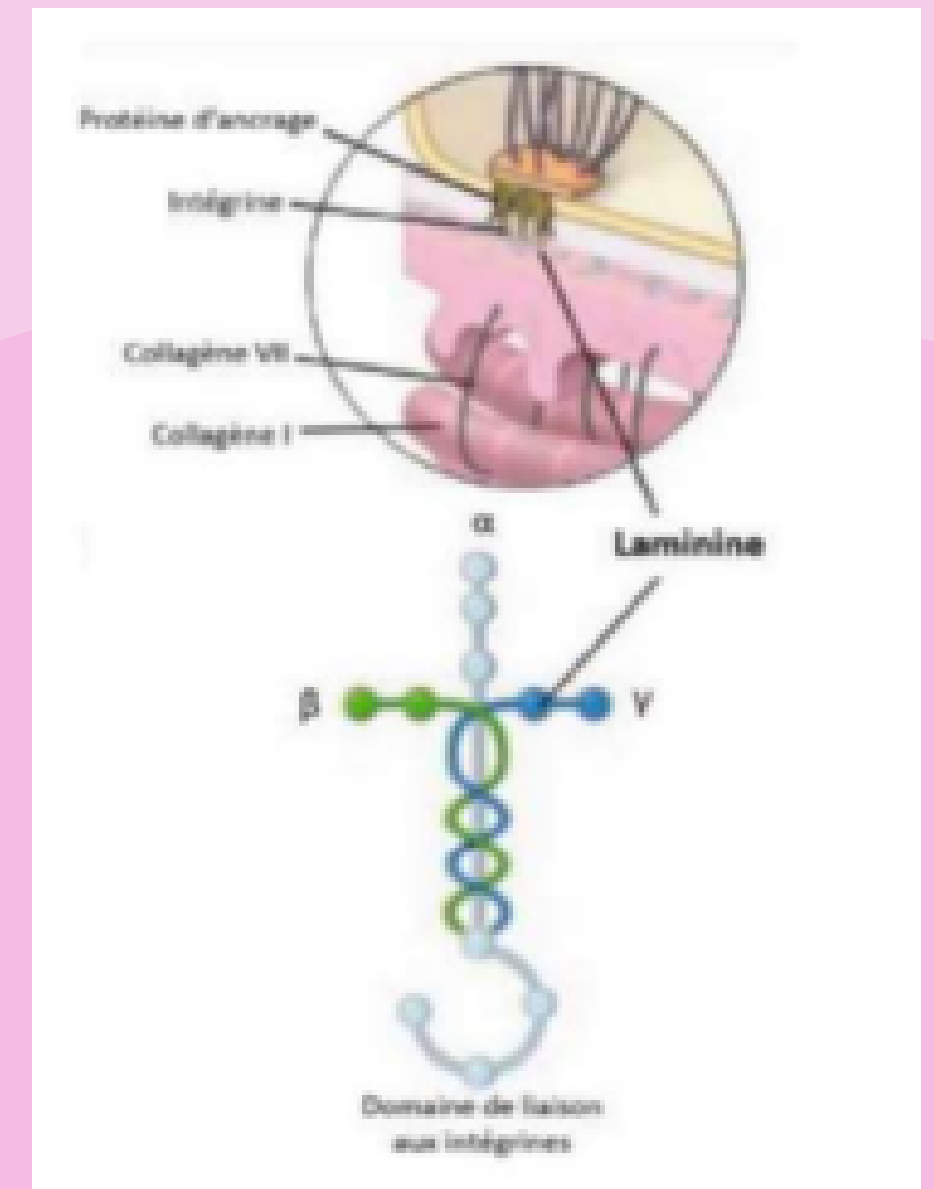
Les protéines d'adhésion

LA LAMININE

- ▶ Glycoprotéine multifonctionnelle dans les **lames basales**
- ▶ Lien entre le TC et la lame basale

- Un domaine de liaison aux intégrines
- Un autre lié aux protéines de la MEC

Entre TC et épithélium
Entre TC et cellules adipeuses
Entre cellules musculaires et
cellules de Schwann

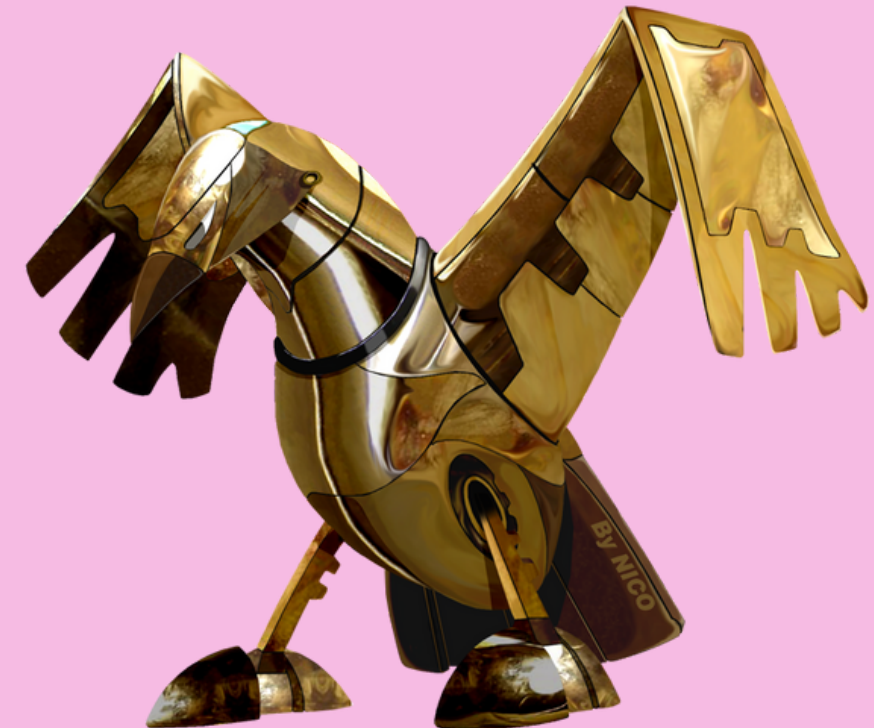


La lame basale c'est quoi ?

- ♥ Des **collagènes** : **collagène de type IV++++** organisé en réseau (surtout dans la lamina **densa**)
- ♥ Des **protéoglycanes**
- ♥ Des **glycoprotéines d'adhésion** notamment la laminine en réseau (dans la lamina **lucida**) réunie avec le collagène de type IV

Elle se constitue de 3 couches successives et superposées :

- Lamina **lucida**
- Lamina **densa**
- Lamina **fibroreticularis**



La lame basale en détails

Lamina lucida ou rara : accolée à la surface membranaire cellulaire

- Elle est claire aux électrons
- Traversée par des **intégrines**
- Connexion à la lamina densa

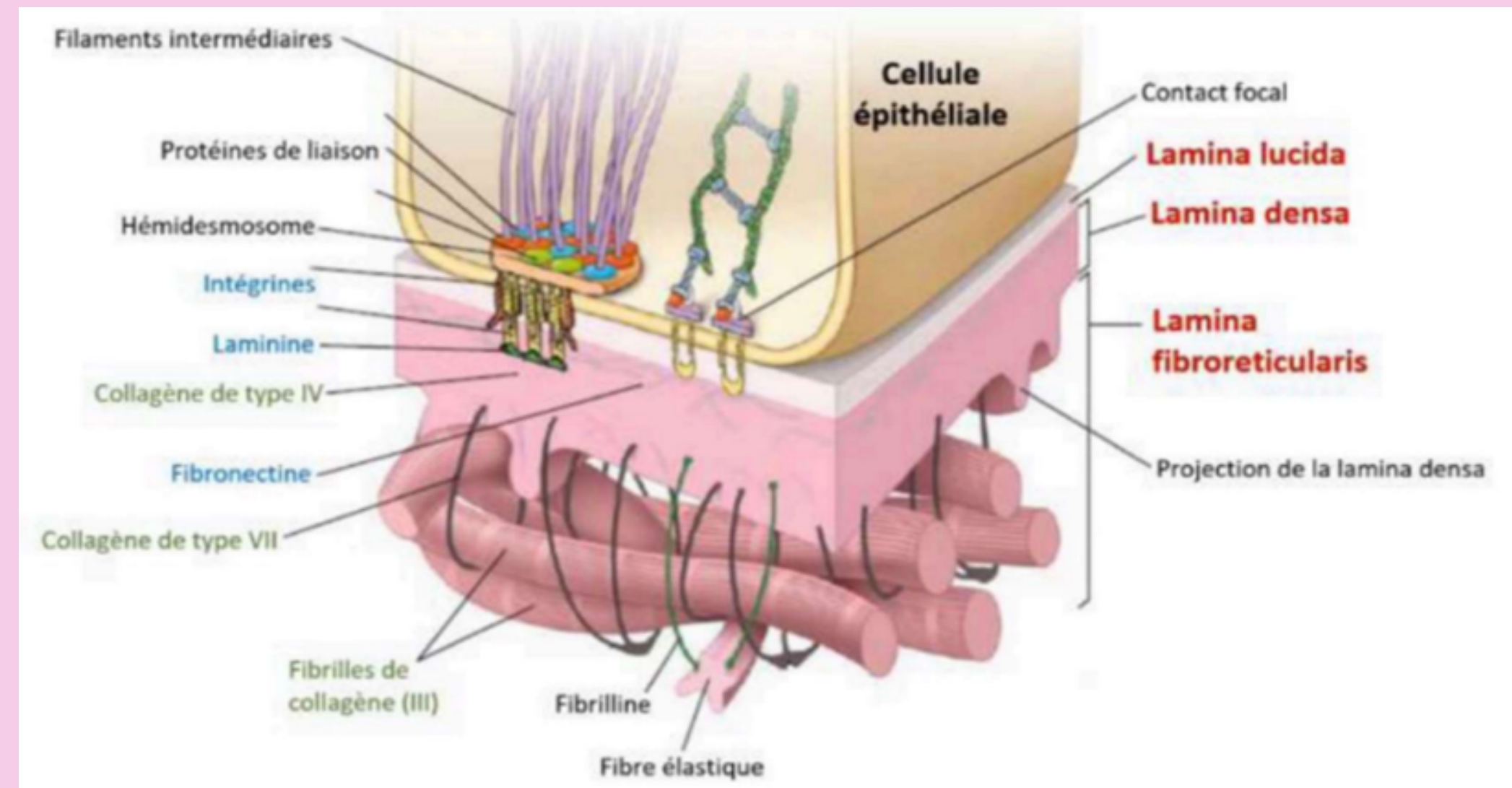
Lamina densa : couche intermédiaire, la plus épaisse

- Prolongements pour la lame fibroreticularis
- Contient du collagène IV reliée au réseau de laminine
- Collagène de type IV et VII

La lame basale en détails

Lamina fibroreticularis : partie la plus profonde

- TC d'épaisseur variable
- Contient des fibrilles de collagène de type III
- Contient des fibres élastiques



Classification des tissus conjonctifs

- Repose sur la proportion relative en **fibres** par rapport à la quantité de substance fondamentale et de cellules
- On distingue deux types de TC : **lâches** et **denses**



Les TC lâches

Les TC lâches sont pauvres en fibres et riches en substance fondamentale

Le TC lâche non spécialisé : le plus répandu chez l'homme

Ses fibres sont dispersées et sans orientation spécifique

Le tissu mucoïde : très lâche avec une substance fondamentale abondante

→ typique du tissu mésenchymateux embryonnaire

Le tissu adipeux : sous forme de graisse blanche et brune

Le tissu réticulé : charpente de collagène uniquement faite de réticuline

= collagène III qui entoure les cellules

Les TC denses

Les TC denses sont riches en fibres et pauvres en cellules et en substance fondamentale

Le TC dense orienté : fibres **parallèles** et rangées parallèles de fibrocytes

(dans les tendons et les ligaments)

→ Dans le stroma cornéen, les fibres de collagène I et IV sont rangées en lamelles parallèles et superposées régulièrement assurant la **transparence** du milieu

Implication en médecine

PATHOLOGIE DU COLLAGÈNE : SYNDROME D'ETHERS DANLOS

- ▶ Déficit de procollagène peptidase
- ▶ Mutation du gène codant pour la lysyl hydroxylase
- ▶ Induisent des luxations récidivantes des grosses articulations, une hyperélasticité cutanée ou hyperlaxité articulaire



Implication en médecine

MALADIE DU SCORBUT

- ▶ N'existe presque plus aujourd'hui
- ▶ Due à une carence en vitamine C
- ▶ L'homme a besoin de vitamine C pour la synthèse de collagène
- ▶ Provoque des troubles de la cicatrisation, une atteinte dentaire importante avec une purulence des gencives et un déchaussement des dents

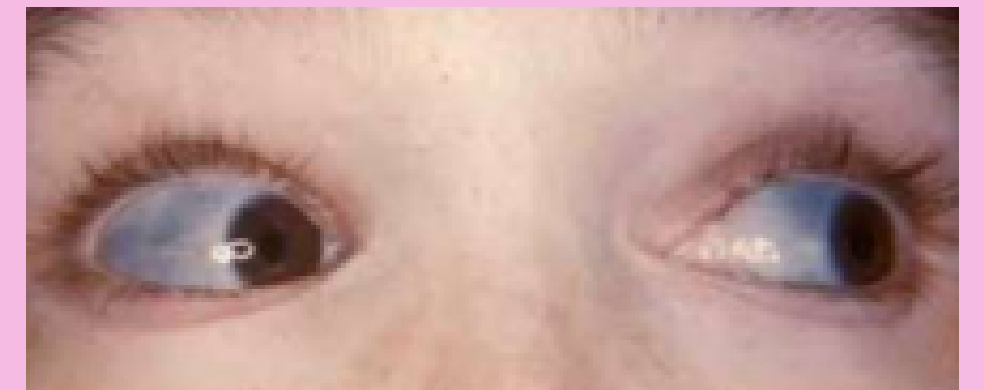


Implication en médecine



OSTEOGENESE IMPARFAITE

- ▶ Mutation du gène codant pour le collagène de type I
- ▶ **Collagène fibrillaire** qui constitue la majeure partie de la structure
- ▶ Fragilité osseuse, fractures à répétitions, développement osseux anormal, déformations osseuses et os de qualité anormale
- ▶ Autres signes typiques : la **sclérotique de l'œil bleu**, possible surdité

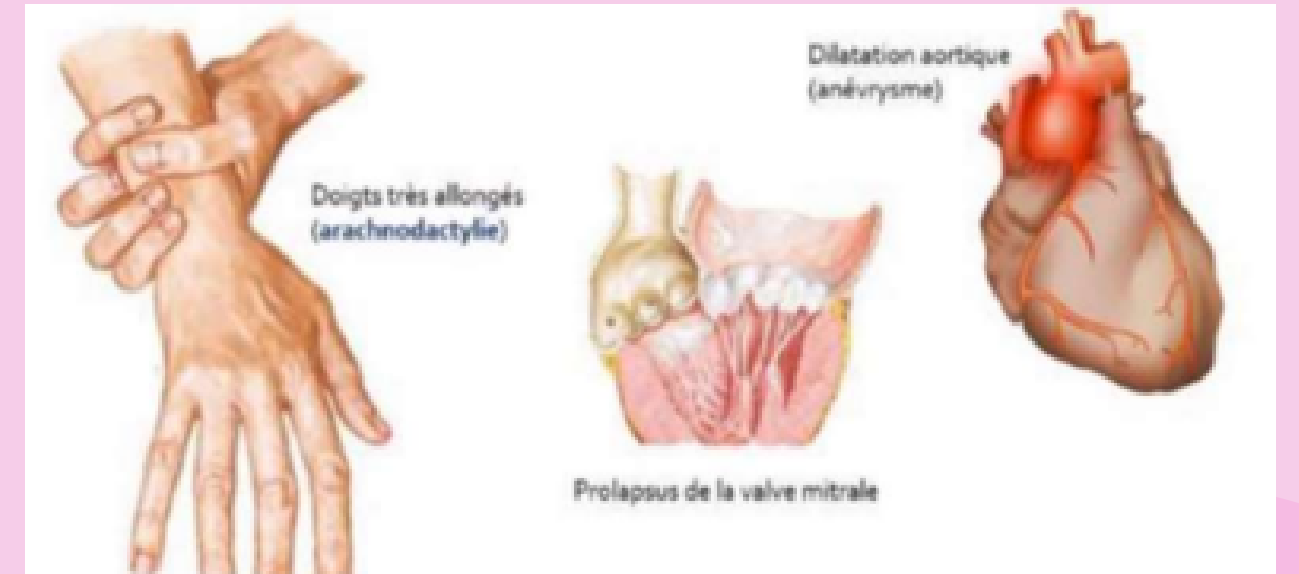


Implication en médecine

PATHOLOGIE DES TISSUS ELASTIQUES : SYNDROME DE MARFAN

- ▶ Maladie autosomique dominante
- ▶ Mutation du gène de la fibrilline 1
- ▶ Spectre clinique :

- Bras et jambes très longs (dolichosténomélie)
- Doigts allongés (arachnodactylie)
- Cage thoracique en entonnoir = pectus excavatum
- Scoliose
- Atteinte du cristallin et du système cardiovasculaire



BISONS
ET BON COURAGE <33

