

# 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

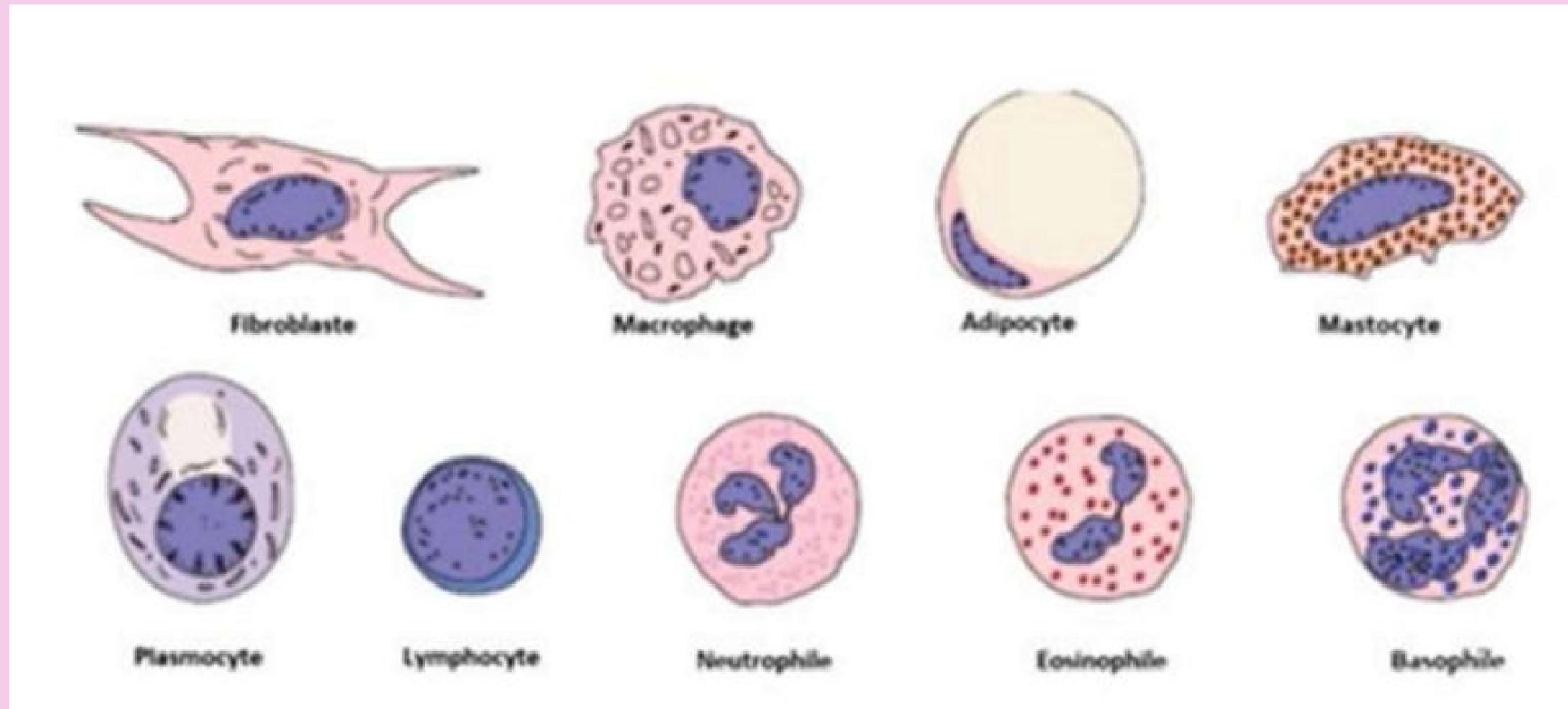
- Les cellules résidentes
- Les cellules transitoires

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+++



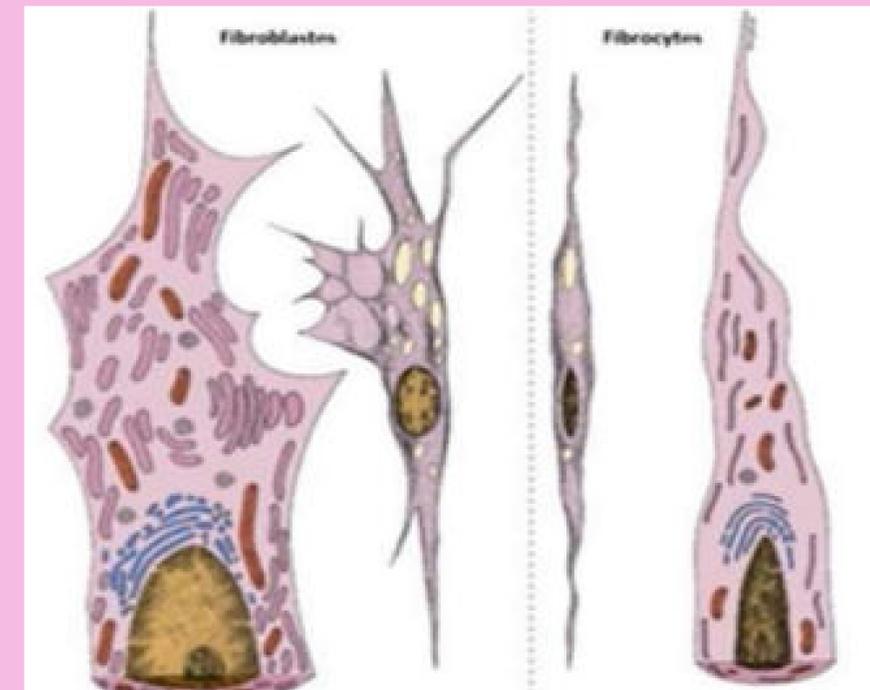
# Les cellules résidentes

## 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

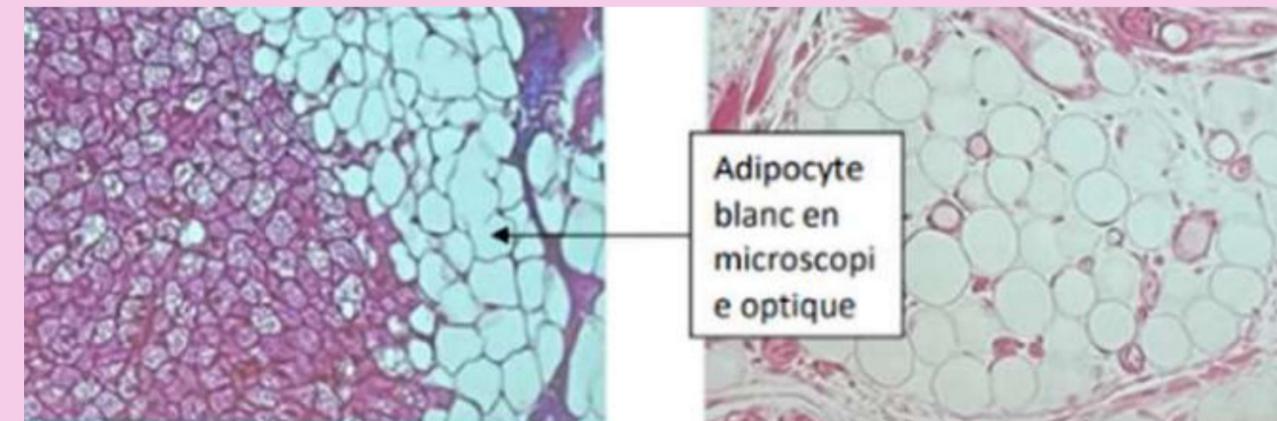
- ▶ Cellules graisseuses
- ▶ Mise en réserve des lipides
- ▶ Contact avec les capillaires
- ▶ Deux types : adipocytes blancs et adipocytes bruns



# 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

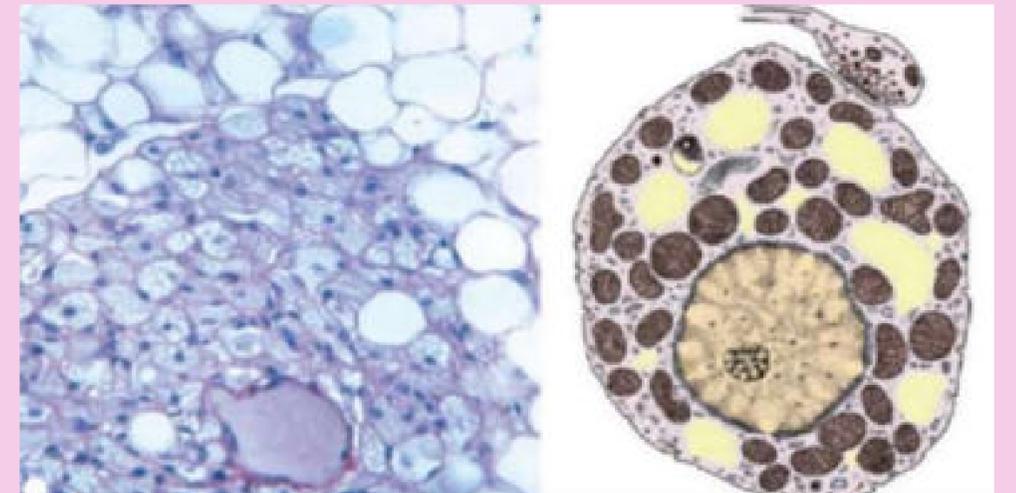
→ Les noyaux et les organites sont refoulés par une volumineuse vacuole de graisse qui occupe tout le cytoplasme



# 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 !



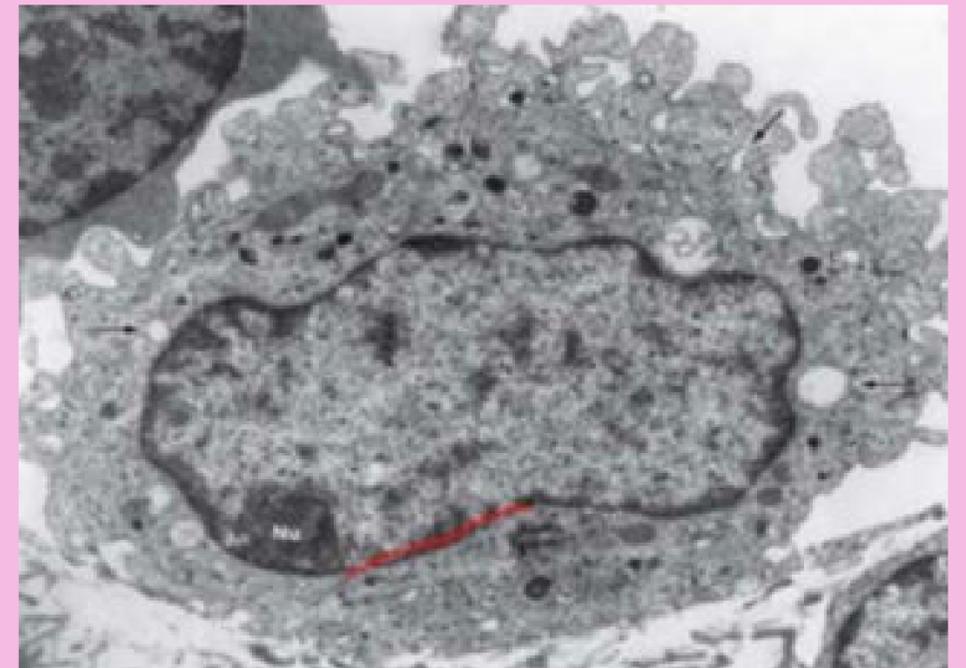
# Les cellules transitoires

## 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

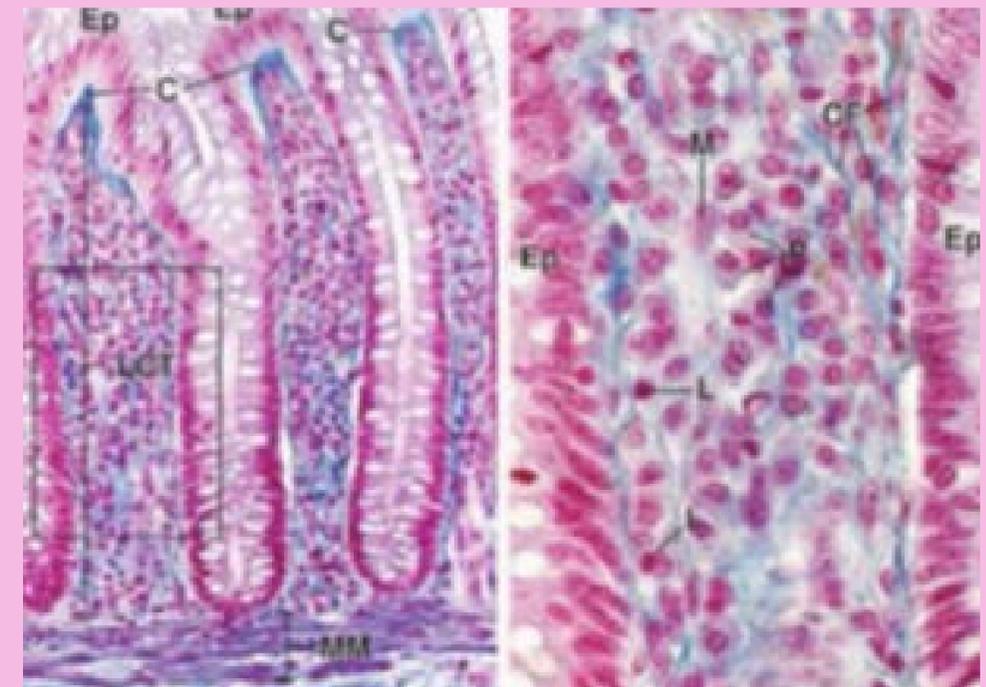
## LES LYMPHOCYTES

- ▶ **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)

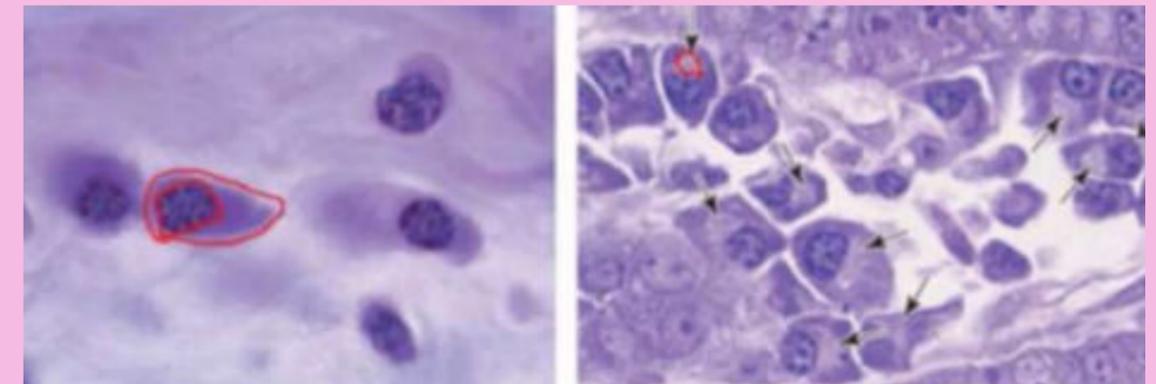
**Réponse anticorps**  
(lymphocytes B et  
plasmocytes)



# Les cellules transitoires

## LES PLASMOCYTES

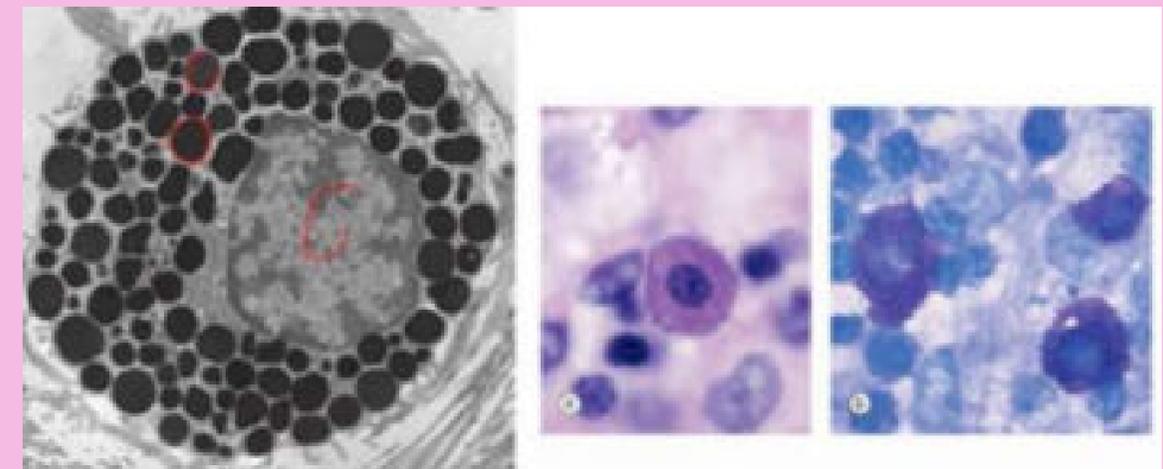
- ▶ Proviennent de la différenciation des lymphocytes B
- ▶ Morphologie : Larges cellules ovoïdes
- ▶ Rôle : Synthèse et sécrétion des immunoglobulines
- ▶ Activité importante de **glycosylation** des anticorps



# Les cellules transitoires

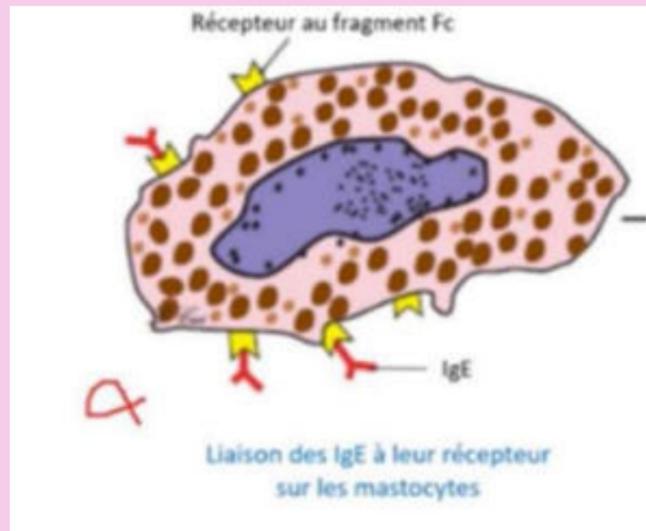
## LES MASTOCYTES

- ▶ 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

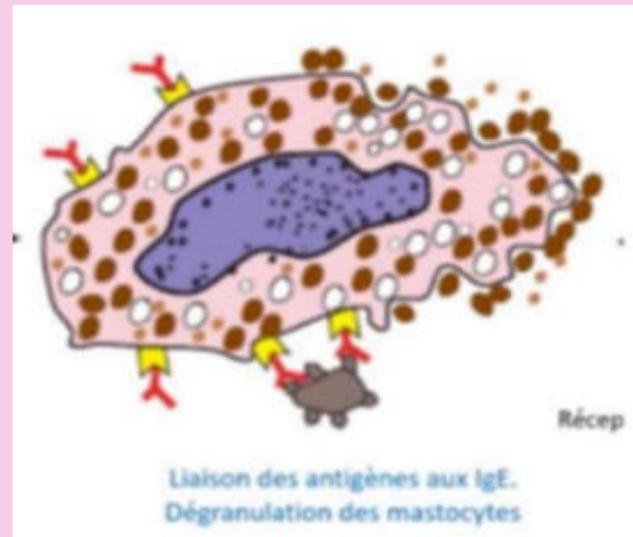


# La réaction d'hypersensibilité immédiate

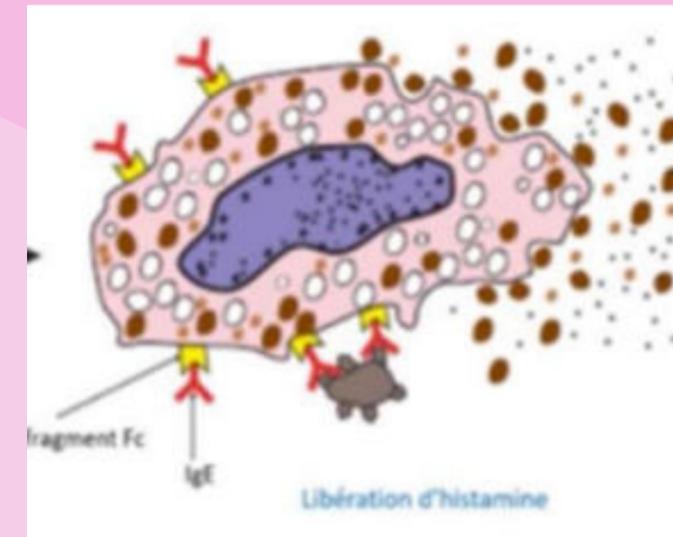
1



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

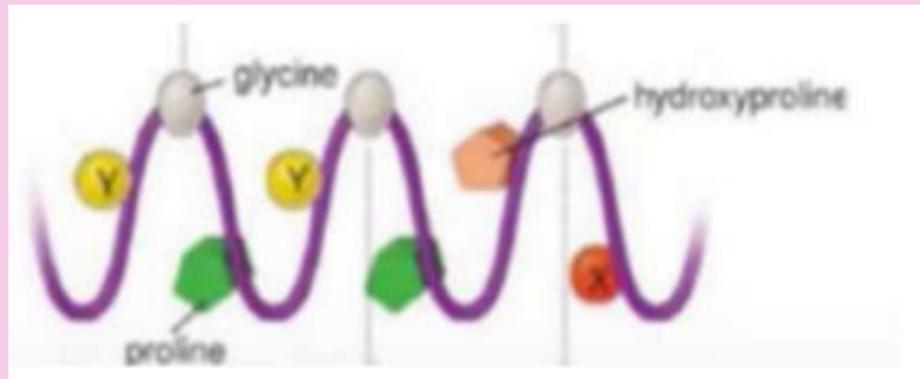
→ C'est donc un équilibre dynamique avec un remodelage permanent de ces tissus



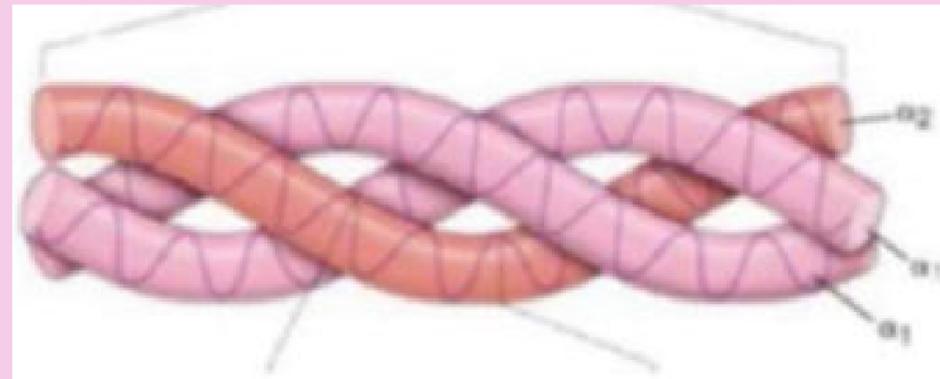
# Les propriétés du collagène

- ☆ 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

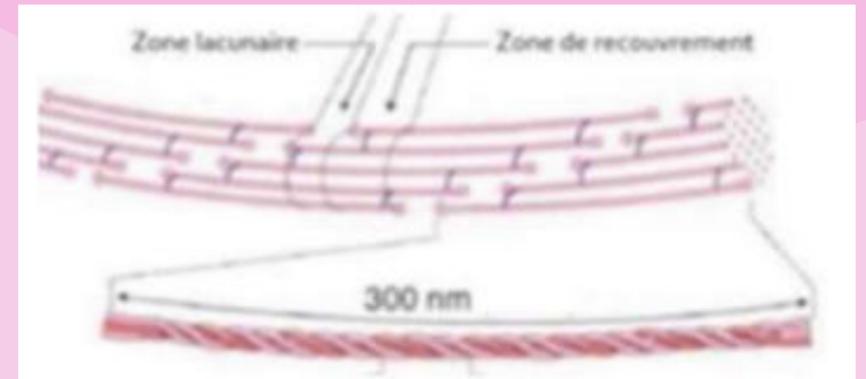
# La formation du collagène



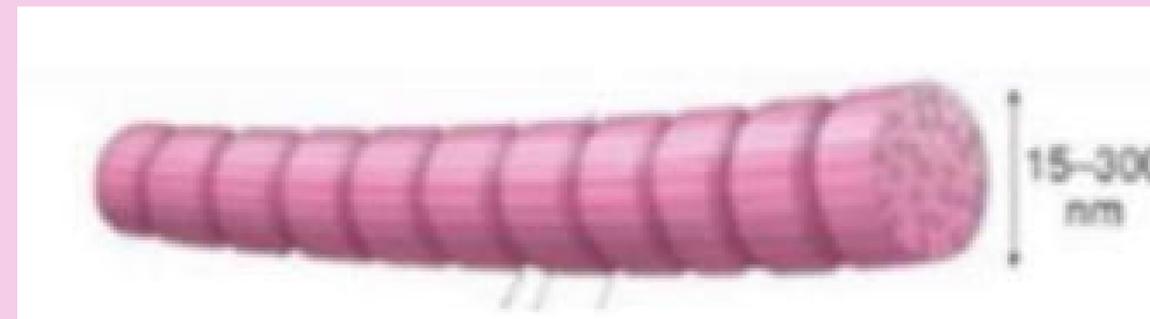
1



2



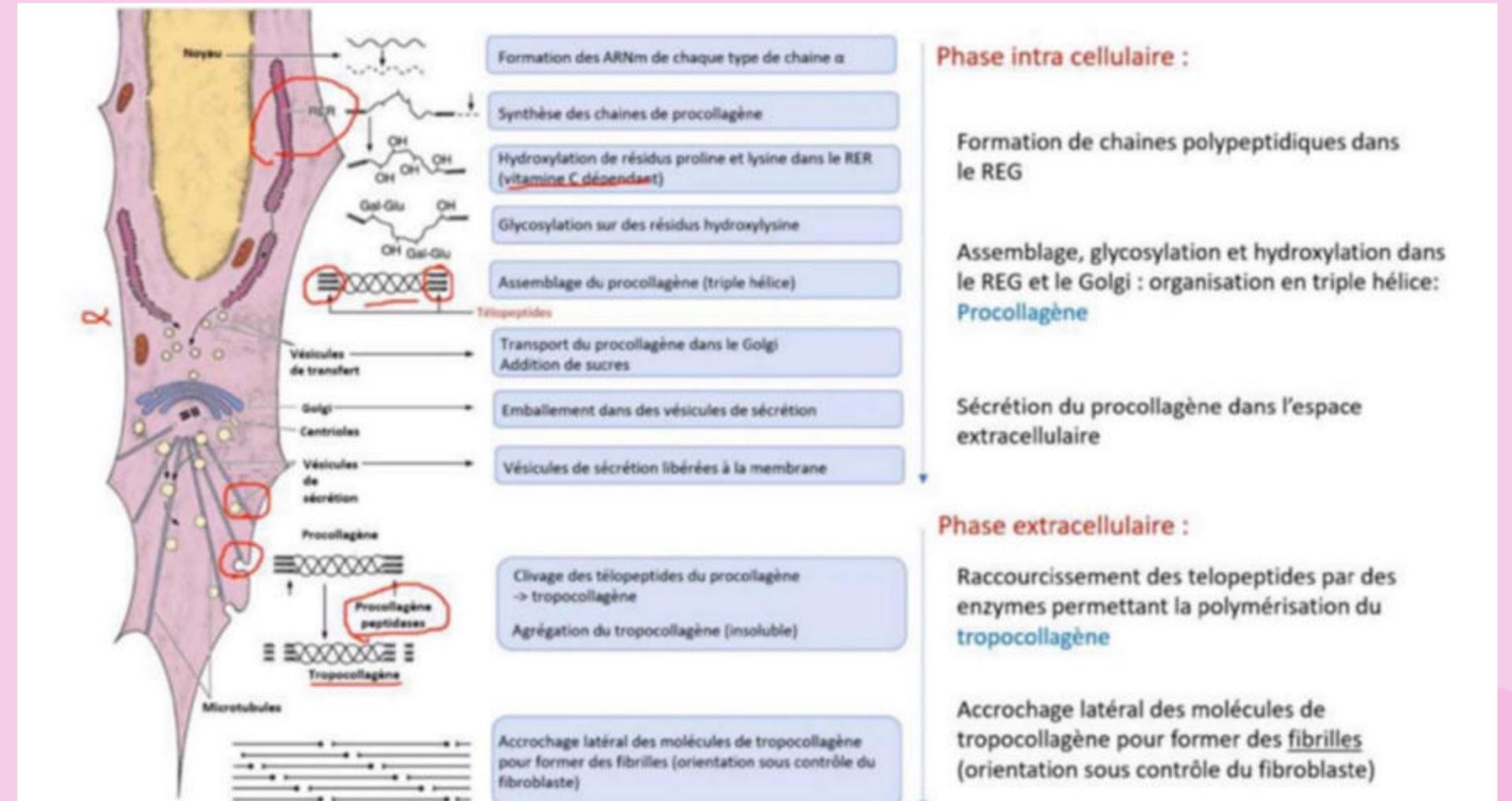
3



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

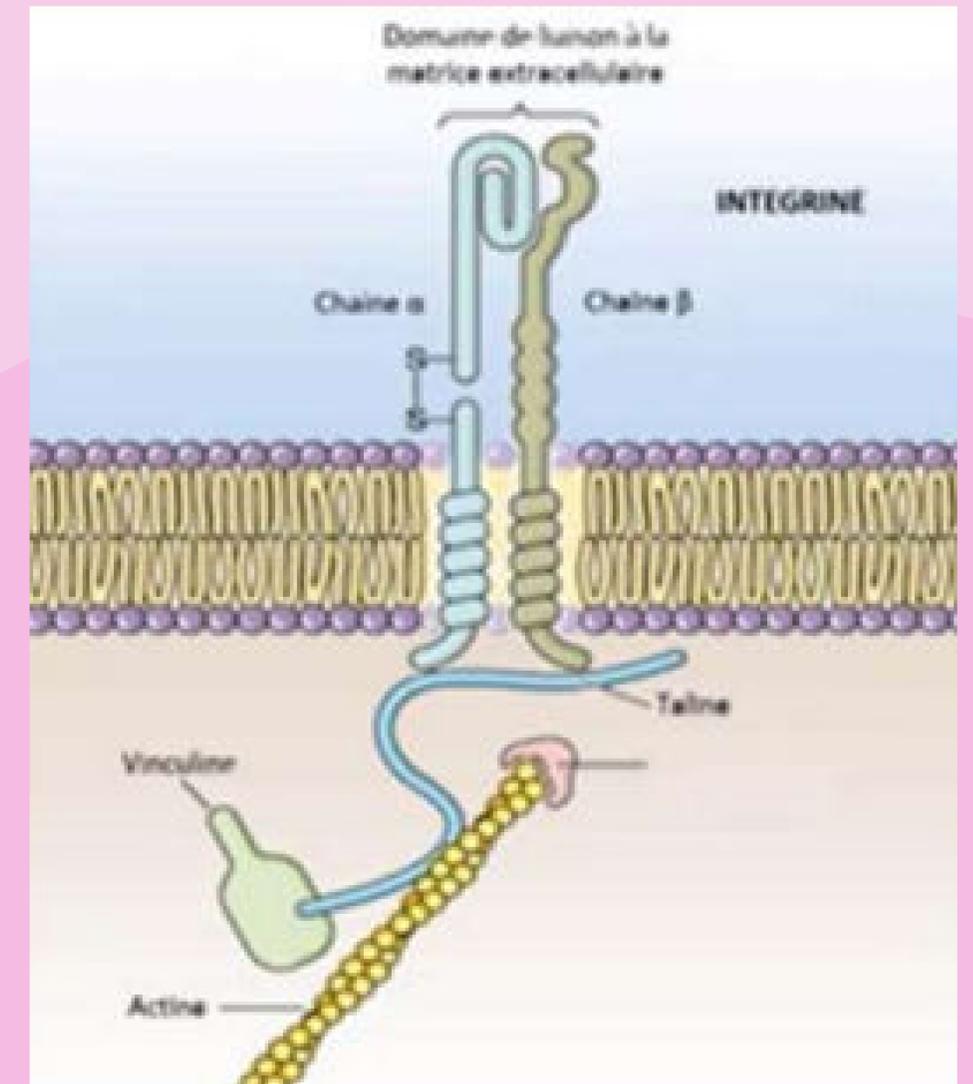
- **Glycoprotéines** qui font le lien entre les cellules au contact du TC et de la MEC
- Par le biais des intégrines+++
- Les intégrines sont des **protéines cellulaires transmembranaires**
- Amarrées à des protéines intracytoplasmiques + MEC



# Les protéines d'adhésion

## LES INTEGRINES

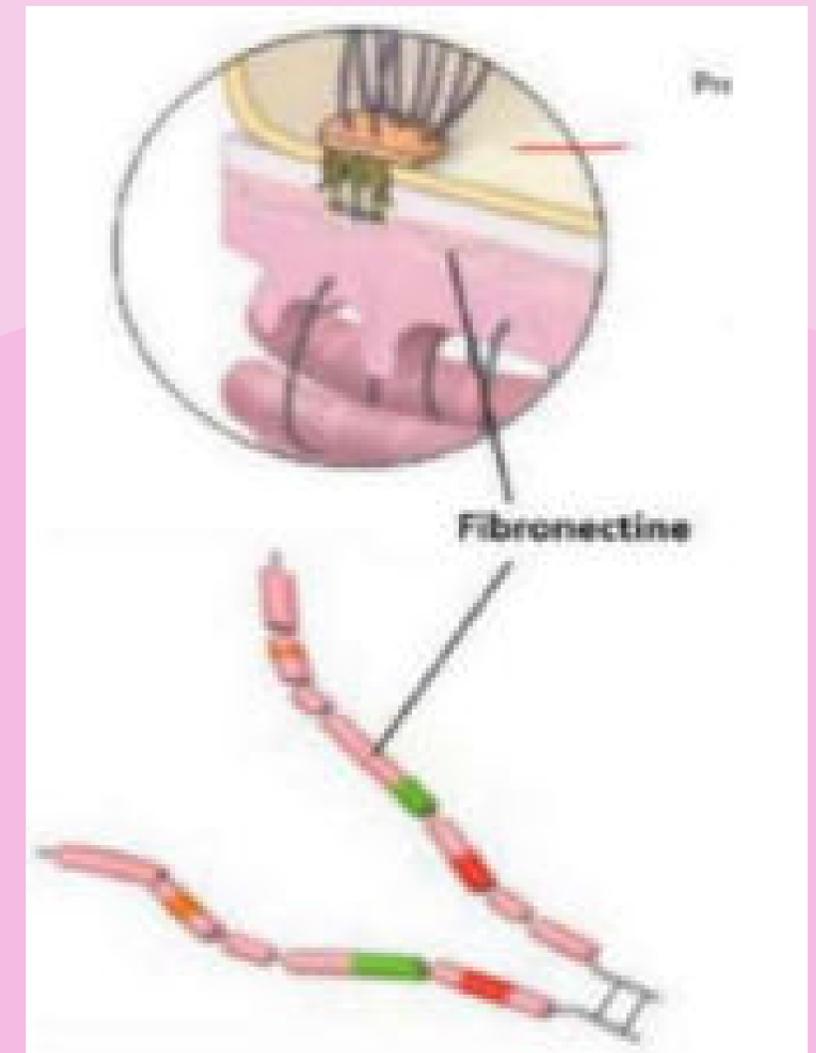
- ▶ Protéines **transmembranaires** associées à des protéines intra et extra cellulaires
- ▶ Jonction entre les constituants intra et extra
- ▶ Elles sont **enchâssées** dans la membrane



# 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



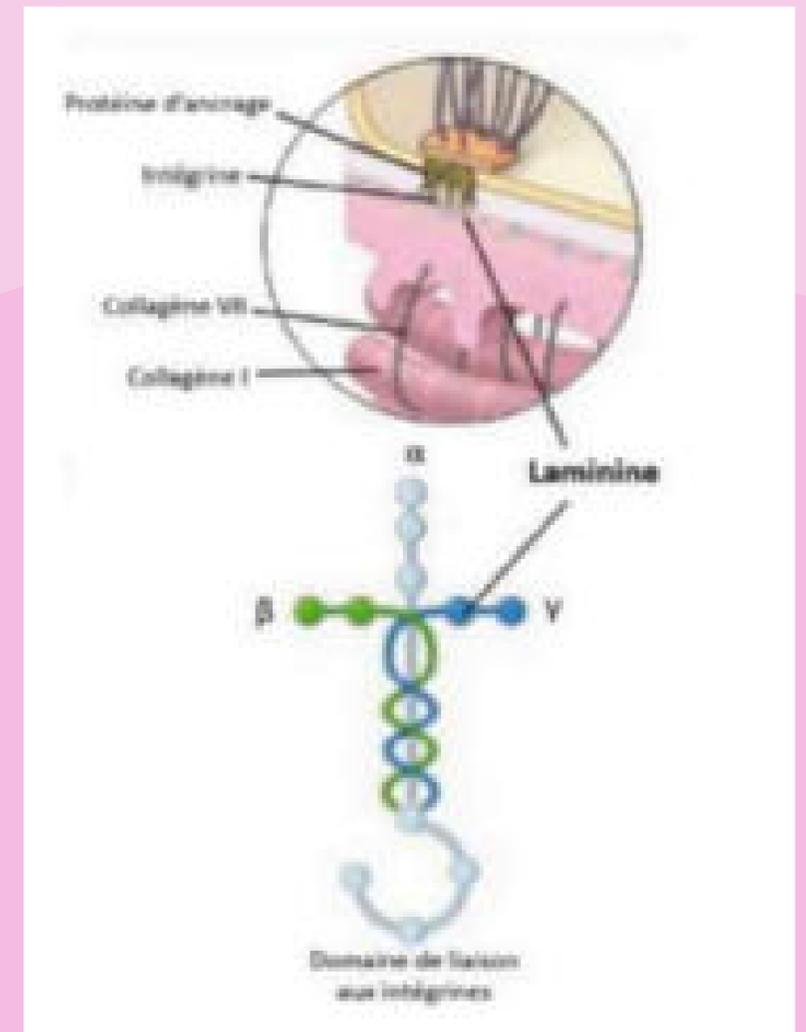
# Les protéines d'adhésion

## 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

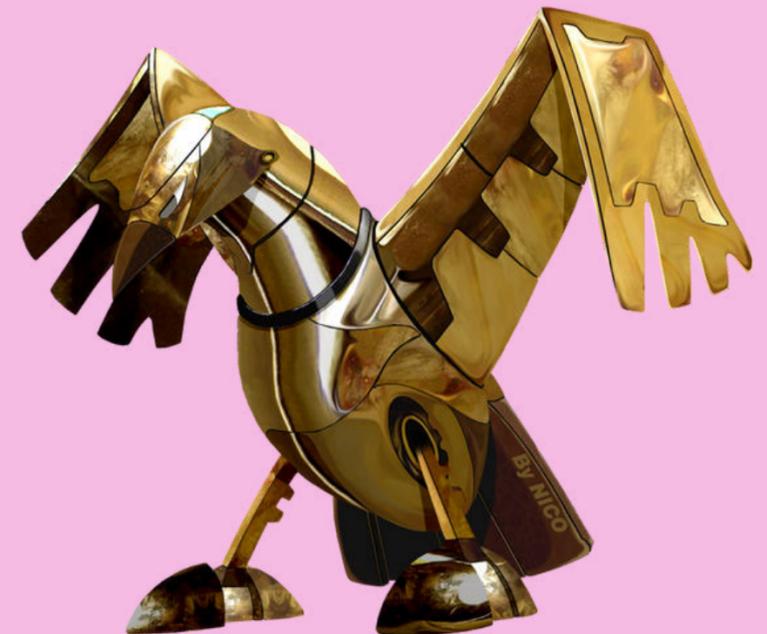


# La lame basale c'est quoi ?

- ♥ 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

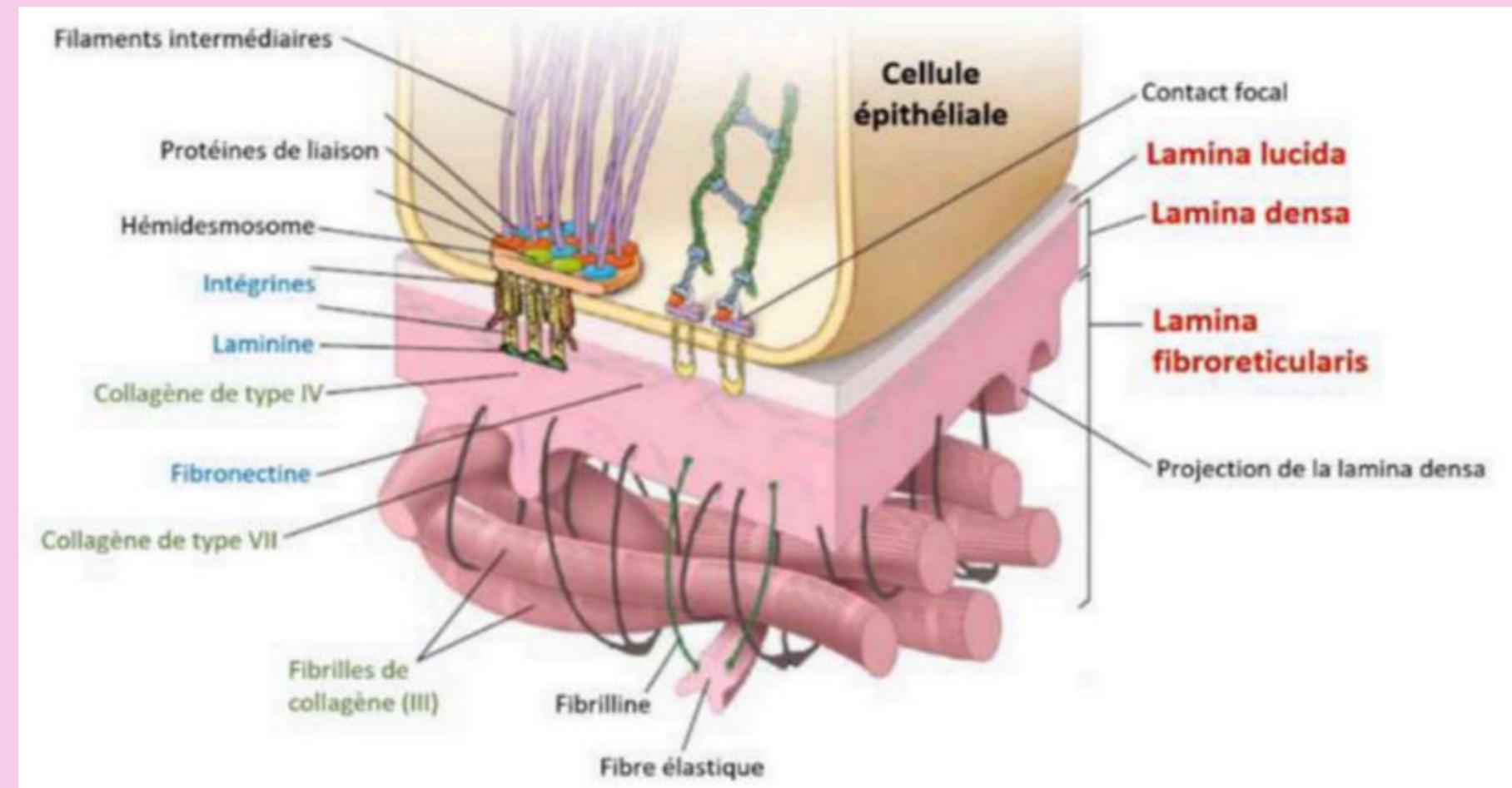
**Lamina densa** : couche intermédiaire, la plus épaisse

- 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 COLLAGENE : 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

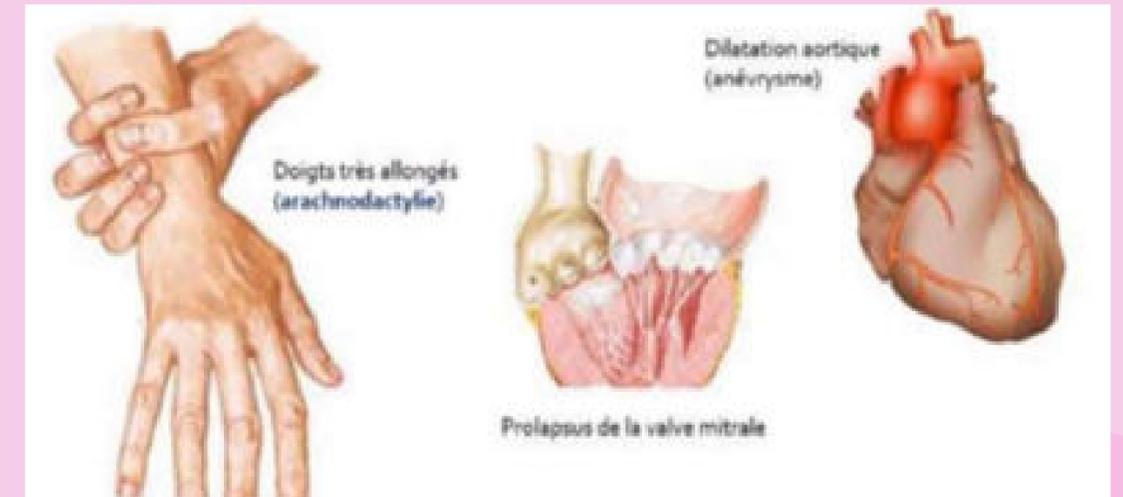


# Implication en médecine

## 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

