



# TISSUS CONJONCTIFS

## I. Définition et classification

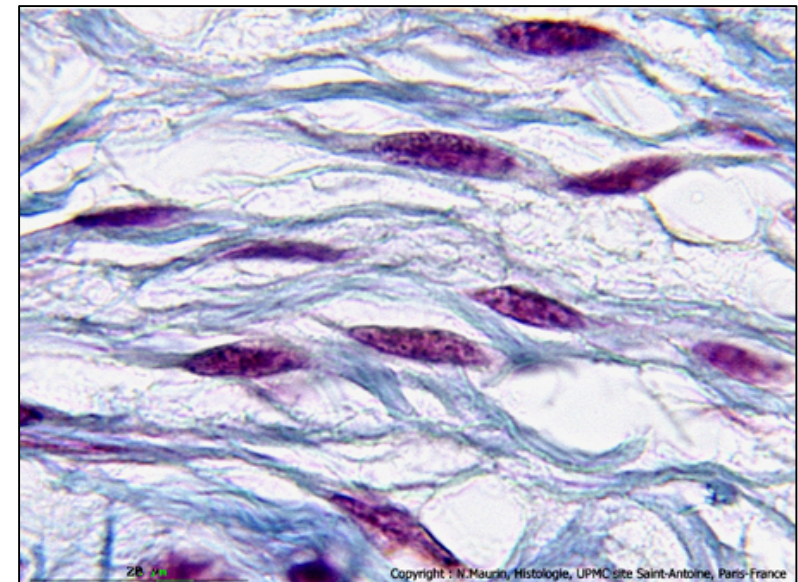
### 1) Tissus conjonctifs et organisation mésenchymateuse

- Les structures mésenchymateuses correspondent à des tissus à texture lâche avec un degré d'organisation pauvre ; par opposition aux structures épithéliales hautement organisées !
- Les tissus conjonctifs sont constitués de cellules séparées par de la matrice extra-cellulaire (= MEC) :
  - ✓ **Cellules** : **éparses** (= disjointes les unes des autres) ou en **amas**, **libres** et souvent douées de capacité migratoire.
  - ✓ Noyées dans une **matrice extra-cellulaire** : **abondante**, provenant d'une accumulation de substances issues du métabolisme cellulaire
- Cette matrice extra-cellulaire peut avoir différents aspects selon les tissus
  - **Souple et fibreuse** : tissus **conjonctifs lâches**, **réticulaires**, **denses** ou **élastiques** (cf suite du cours)
  - **Très cellulaire** : tissu **adipeux**
  - **Solide** : **cartilage**
  - **Solide et minéralisée** : tissu **osseux**
- Différentes fonctions des tissus conjonctifs dans l'organisme :
  - ✓ **Soutien** : tissus **conjonctifs** (au sens strict du terme) et **squelettiques**
  - ✓ **Protection** : tissus **squelettiques** et **adipeux**
  - ✓ **Isolation** : tissu **adipeux**

### 2) Classification des tissus conjonctifs

#### a) Les tissus conjonctifs lâches

- = **Tissus conjonctivo-vasculaires** => **Tissus conjonctifs les plus courants dans l'organisme**, ils sont caractérisés par :
  - **MEC très abondante**
  - Cellules nombreuses, dispersées, à capacité migratoire, appartenant ou non au système immunitaire. (*macrophage, lymphocytes, mastocytes, fibroblastes*)
- Dans cette MEC on distingue :
  - Fibres de **collagène non orientées** et fibres **élastiques**
  - Substance fondamentale microscopiquement amorphe.



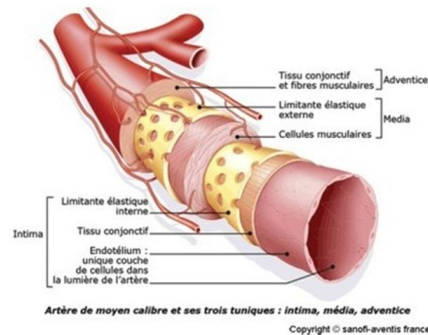
- Il est très répandu dans l'organisme :

- ✓ sous la **peau** (*derme*)
- ✓ **entre les masses musculaires**
- ✓ dans le **chorion** et la sous muqueuse du tube digestif
- ✓ dans le **chorion** des voies respiratoires, génitales et urinaires
- ✓ dans l'**adventice** des vaisseaux
- ✓ sous l'épithélium des **séreuses** (*glandes*)
- ✓ dans de **nombreux organes pleins (stroma conjonctif)**

*Topo couches des vaisseaux sanguins*

- Il sont constitués de 3 couches

- Intima
- Média
- Adventice



### • Définitions

- \* **Parenchyme** = tissu propre d'un viscère plein (*cellules assurant la fonction d'un organe donnée, pas toujours directement vascularisées*)
- \* **Stroma** = tissu conjonctif contenant **vaisseaux et nerfs destinés au parenchyme**

- Rôles joués par le tissu conjonctif lâche dans l'organisme :

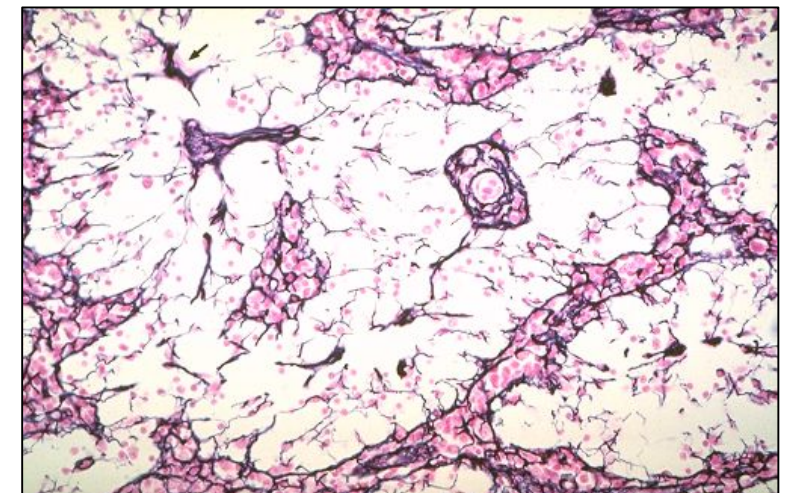
- Important et complexe
- Rôle de **soutien** et d'**emballage** des tissus et organes (emballage des structures organiques soumises à des contraintes mécaniques, servent de **tissu de soutien** à différents organes)

- Assure le **passage de nombreuses substances entre le sang et les tissus** (souvent bien irrigués, rôle nutritif => lieu de transit de métabolites entre le sang et les tissus)
- Siège de **cellules libres du système immunitaire** (lymphocytes et plasmocytes, monocytes et macrophages, granulocytes, mastocytes)
- Rôle majeur dans les **réactions inflammatoires** et les **phénomènes immunitaires**
- Processus de **cicatrisation** et réparation tissulaire (capacité proliférative des fibroblastes et production de macromolécules de la MEC)

### b) Les tissus conjonctifs réticulés

- TC constituant le stroma des **organes hématopoïétique et lymphoïdes** (ganglions lymphatiques, rate, moelle osseuse), du **foie** et du **rein**.
- Charpente collagène (**principalement collagène de type III**), visualisée
  - **En MO** après coloration argentique => réseau de  **fines fibres** colorées en noir dites **fibres de réticuline** ;
  - **En ME** =>  **fins microfilaments apériodiques**, dispersés dans une matrice riche en protéoglycanes

MO





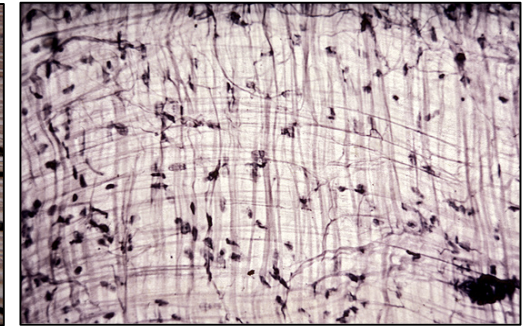
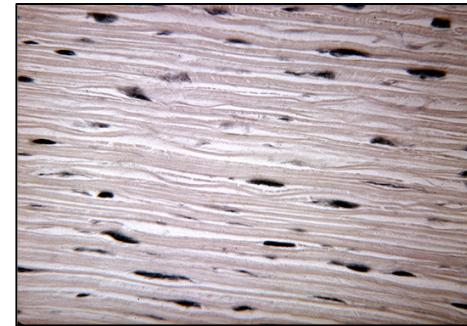
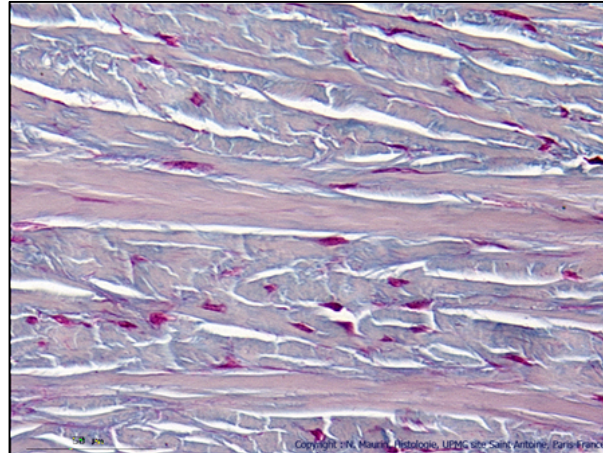
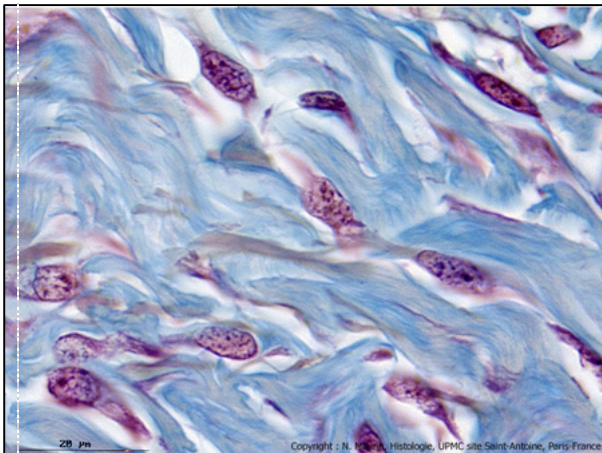
### c) Les TC conjonctifs denses (*fibreux & élastiques*)

- MEC riche en **fibres**, pauvres en cellules.
- Substance fondamentale peu abondante, **fonction essentiellement mécanique**.

#### + Les tissus conjonctifs fibreux denses

- Contiennent essentiellement des **fibres de collagène**,

TC fibreux denses <b>non-orientés</b>	TC fibreux denses <b>orientés</b>	
Derme, périoste, capsules articulaires, dure-mère, capsule des organes pleins (foie, rate, reins etc...)  => <i>protection mécanique +++</i>	Unitendus ( <i>ligaments et tendons ++</i> )	Bitendus ou multitendus ( <i>aponévroses et stroma de la cornée</i> )
	-Fibres de <b>collagène de type I</b> - <b>Parallèles</b> les unes aux autres -Enserrant les cellules synthétisant le collagène.	Fibres formant des feuillets superposés qui contiennent des <b>fibres orientées différemment d'une couche à une autre.</b>

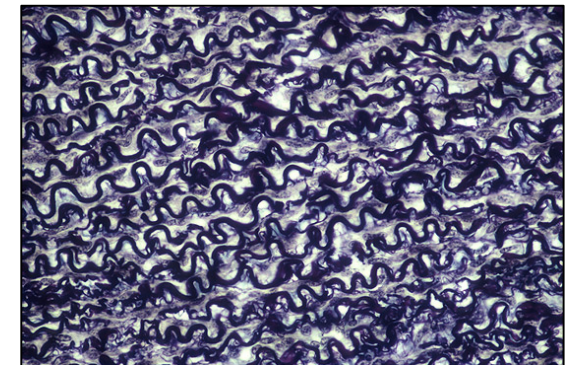


Images en plus (HP): Tendon (unitendu) & Aponévrose (multitendu)

#### + Les tissus conjonctifs élastiques

- Les **fibres élastiques** y prédominent largement.
- Cellules => **rare fibroblastes ou cellules musculaire lisses** (*média des artères de gros calibre*)    ● *adventice* => *fibreux lâche*.

Photo HP



### 3) Les tissus conjonctifs spécialisés

- Tissus adipeux et squelettiques (prochain cours). *Normalement il y a aussi le tissu sanguin (on verra ce que dit Long-Mira).*



## II. Les cellules du tissu conjonctif

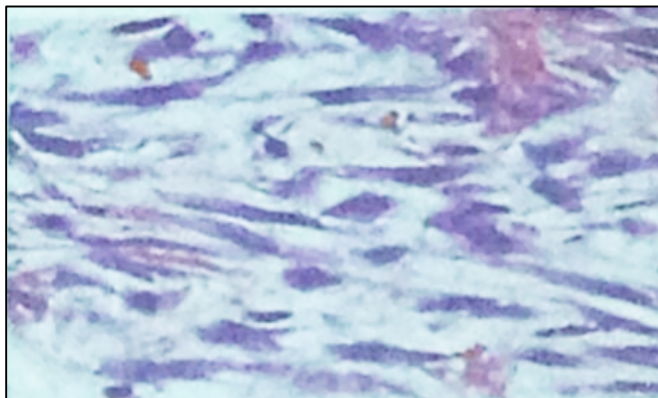
### 1) Les cellules résidentes (fibroblastes/cytes, adipocytes, chondrocytes, ostéocytes)

#### a) La CSM (Cellule Souche Mésoenchymateuse)

- **CD34+**, donne des précurseurs spécifiques de différentes lignées tissulaires.
- **Multipotente** => à l'origine des adipoblastes, chondroblastes, ostéoblastes, myoblastes.

#### b) Fibroblaste ou fibrocyte ?

- Morphologie variable,
  - ✓ **Allongée et légèrement étoilée** (fibroblaste),
  - ✓ **Aspect fusiforme** (fibrocytes),
  - ✓ **Etat d'activation différent +++**
  - ✓ Difficiles à distinguer.



En haut : fibroblastes  
En bas : fibrocytes

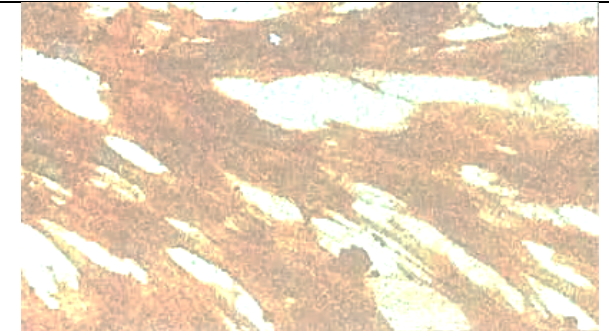
Désolée pour la qualité des images, ce sont des captures d'écran... ☹

## Les fibroblastes

- **Longs prolongements cytoplasmiques** => *cytosquelette de filaments intermédiaires de vimentine (cf biocell)*, en contact les uns avec les autres => établissement d'un réseau cellulaire => Pouvoir de **migration**.

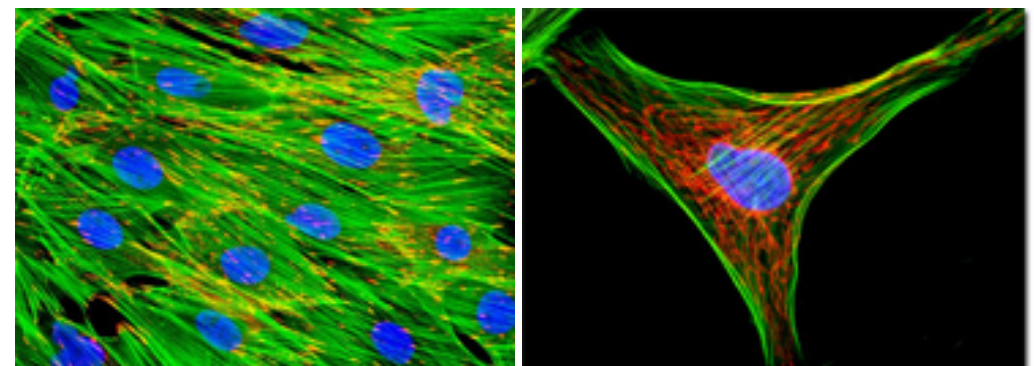
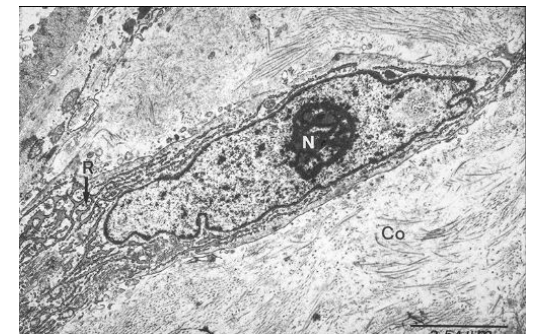
#### MICROSCOPIE OPTIQUE

- Cytoplasme peu visible (plus ou moins important selon l'état d'activation).
- Noyau, seul bien visible (ovoïde, allongé avec un ou deux nucléoles)



#### MICROSCOPIE ELECTRONIQUE

- Visualisation des organites cellulaires habituels et ceux de **synthèse de protéines** (=> **fibroblastes en pleine activité**).





- **Phénotype modulable** en fonction du **degré d'activation** (exemple : transformation en myofibroblaste) ++
  - **Les fonctions ++ :**
- ⇒ **Cicatrisation, réparation tissulaire, entretien des réactions inflammatoires**
- ⇒ **Sécrétion** de nombreuses molécules (cytokines, facteurs de croissance)
- ⇒ **Maintien de la MEC du tissu conjonctif**
- **Synthèse** (éléments fibreux + substance fondamentale) => macromolécules protéiques (collagène, élastine, fibrilline) + polysaccharidiques
  - **Dégradation** enzymatique (synthèse des **protéases MMP** par exemple)

### + Les myofibroblastes

- Possible **conversion fibroblastes/myofibroblastes** (notamment lors d'un processus de **cicatrisation**).
- **Propriété contractile** (expriment actine + myosine) + produisent des **molécules matricielles**. (comme les fibroblastes normaux...)
- Se relient les uns aux autres => constituent un **réseau**
- **CONTRACTION + ADHERENCE A LA TRAME MATRICIELLE** => peut entraîner la rétraction de la matrice extracellulaire.

### c) Adipocytes, chondrocytes et ostéocytes

Caractéristiques décrites dans les prochains cours.

### 2) Les cellules ubiquistes

Voir tissu sanguin.

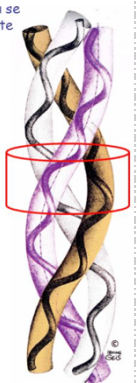
## III. La Matrice Extra-Cellulaire (MEC)

- **Variabilité qualitative et quantitative** (nature et proportion relative des constituants) => Détermine la **texture et fonctions** biologiques du tissu.
- **Equilibre dynamique** => **remodelage constant** ++ et **balance entre synthèse et dégradation par les MMP** « matrix metalloprotéinases » *sécrétées par les fibroblastes, régulées par TIMPS* « tissue inhibitors of metalloproteases ».
- Formée de **molécules fibreuses** + **substance fondamentale** (constituée de protéoglycanes).
- **Réseau de protéines structurales** auxquelles les **cellules peuvent adhérer**.

### 1) Le matériel fibreux matriciel

#### a) Les fibres de collagène

- Famille de **glycoprotéines** (vingtaine de membres), constituant près de **25% de la masse pondérale de l'organisme**.
- Peuvent présenter des **agencements supramoléculaires variés**,
  - Fibrillaires comme les collagènes I, II, III
  - Lamellaires comme le collagène IV
- **Dénaturés** => collagènes sous forme de **gélatine** ++
- Assemblage de **3 chaînes polypeptidiques alpha**, pouvant former une structure en **triple hélice**.
  - Répétition tripeptides du type **Gly-X-Y** : Glycine présente tous les 3 résidus, **X est fréquemment une proline ou une proline hydroxylée** => caractéristique des collagènes + rôle dans la **stabilisation de l'hélice tricaténaire**.



1: Chaîne  $\alpha$



2: Procollagène



3: Tropocollagène



- Sécrété sous forme de **procollagène** => subit des **excisions enzymatiques** au voisinage de la cellule sécrétrice, permettant l'**auto-assemblage** conduisant à des **édifices supramoléculaires**.

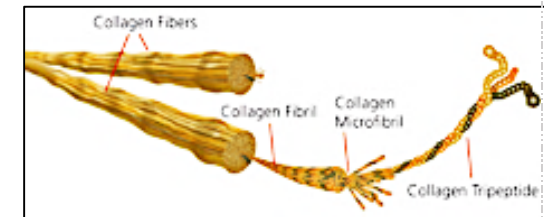
**SCORBUT** : carence en vitamine C (non synthétisée par l'organisme), anciennement très fréquente (marins, prisonniers), due à un déficit d'apports en fruits et légumes (riches en vitamine C).

- ⇒ La **vitamine C** intervient dans les **processus d'hydroxylation** (prolines du collagène)
- ⇒ **Hydroxyproline** = **stabilisation** de l'**assemblage tricaténaire** des molécules de collagène (**liaisons hydrogènes** cf bioch structurale)
- ⇒ Absence de vitamine C : **formation de procollagène inhibée** (chaînes polypeptidiques alpha seules sécrétées, immédiatement dégradées dans le milieu extracellulaire).
- ⇒ Le collagène en place dans les tissus ne sera **pas remplacé**, perturbations rapides => **fragilisation parois vasculaires / tendons, déchaussement des dents, difficultés de cicatrisation**.
- ⇒ Si non soignée, hémorragies massives => décès.



## Les collagènes fibrillaires (1, 2, 3, 5)

- Autoassemblage des molécules de collagène : **formation de fibrilles qui se regroupent en fibres (détectables en MO)** => formation de **faisceaux** (macroscopies : **fibres de collagène blanches et brillantes**)

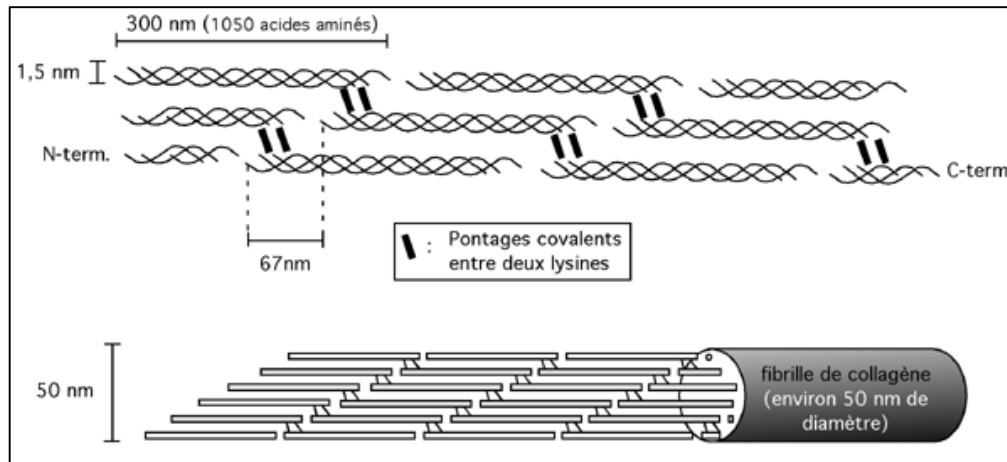
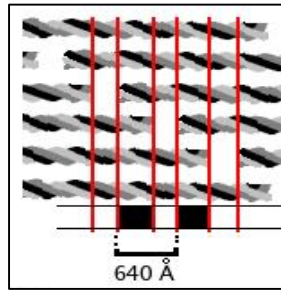


### Synthèse des fibres de collagène ++

Fibroblaste synthétise les <b>sous-unités alpha</b>	1: Chaîne $\alpha$ 
Les sous-unités alpha s'assemblent par 3 ( <i>hélice tricaténaire</i> ) => <b>procollagène</b>	2: Procollagène 
Procollagène « processing » élimine extrémités des chaînes alpha (excision) => unités de <b>tropocollagène</b> ( <i>considérer que tropocollagène = collagen microfibril sur le schéma</i> )	3: Tropocollagène 
Tropocollagène se regroupent <b>bout à bout</b> => <b>fibrilles</b>	4: Fibrille 
Fibrilles s'associent <b>parallèlement</b> => <b>fibres</b>	5: Fibre 

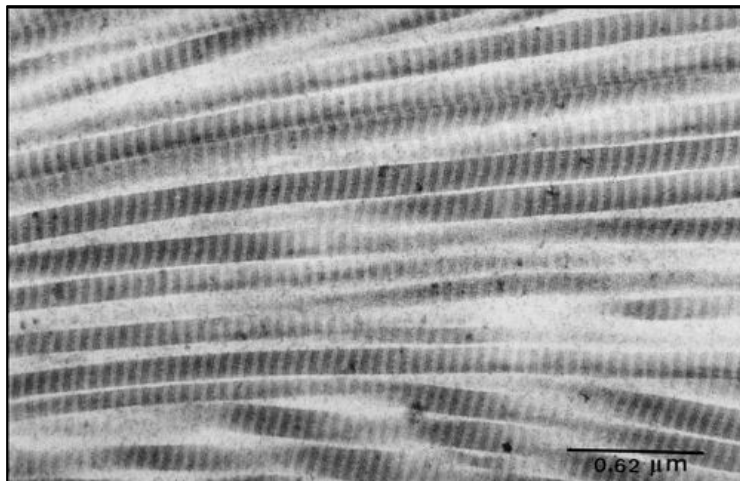


- Les fibrilles au sein des fibres s'associent parallèlement => **chevauchement de 70 nm**. Les fibres sont liées entre elle par leur radicaux lysyl (pontages covalents entre deux lysines).



Aspect strié en ME ++

Attention à ne pas confondre avec du muscle strié squelettique.



### Collagène de type 1

- **Le plus abondant dans l'organisme ++** (*peau, tendons, os, dentine*)
- Au contact de **types cellulaires variés**
- **Support d'adhérence** d'un grand nombre de types cellulaires.
- Il est constitué de fibrilles qui résultent de **l'accolement de formations linéaires** de molécules. (*voir les étapes de synthèse*)

#### En ME

- \* Fibrilles avec **striation transversale caractéristique**, due aux liaisons covalentes entre les molécules adjacentes => accolement de molécules avec un **décalage régulier**.
- \* Striation périodique transversale également retrouvée pour les **autres collagènes fibrillaires (types II, III, V) ++**
- Cet agencement confère aux fibres de collagène une **forte résistance aux forces mécaniques de traction ++**
- **Distribution spatiale des fibres** dans un tissu => en corrélation avec sa **fonction** et les **forces** qui s'y exercent : parallèle (tendons), entrelacés (peau), perpendiculaire (os).

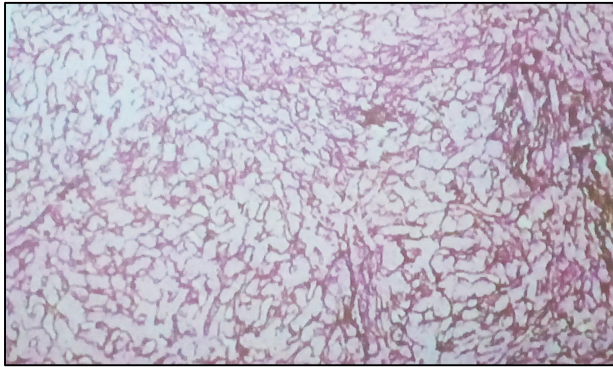
### Collagène de type 2

- **Cartilage hyalin et corps vitré de l'œil**
- Fines **fibrilles orientées au hasard** dans une matrice riche en protéoglycanes.
- Intervient dans le renforcement du **tissu cartilagineux ++** => résistance aux forces de compressions et aux risques de déformation.

### Collagène de type 3

- Forme les **fibres de réticuline de petit diamètre** (0,2 à 2 micromètres)
- Constituent la charpente de certains organes (**tissus hématopoïétiques et lymphoïdes + foie + reins**). Voir page 2
- Mise en évidence par **coloration argentique ++**

Type III



### Collagène de type de 5

- Fibrillaire
- **Largement distribué** dans les tissus
- **Quantitativement réduit.**

### SYNDROME D'EHLERS-DANLOS :

Regroupe des maladies héréditaires du tissu conjonctif avec des formes cliniques différentes selon le type de syndrome (*cf photos sur internet*)

- \* **Fragilité et hyper élasticité de la peau** (moindre capacité de cicatrisation),
- \* **Hyper-mobilité articulaire** (pouvant être la cause de luxations),
- \* **Fragilité vasculaire** (hématomes spontanés, graves hémorragies).
- Complications plus ou moins graves => niveau digestif, utérin, dentaire ou oculaire.
- **Dans la plupart des cas : anomalies de production des collagènes de type I, III ou V.**

Exemples :

- \* **Absence élimination des propeptides** lors de la sécrétion des molécules de procollagène,
- \* **Autoassemblage moléculaire entravé,**
- \* **Désorganisation des faisceaux** fibreux de collagène

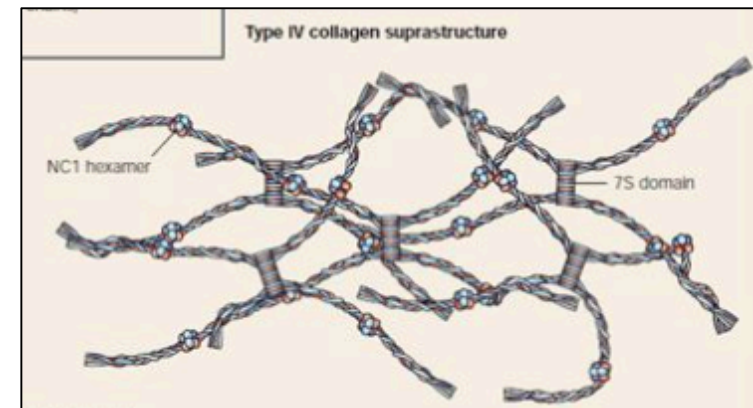
Transmission de la maladie : le plus souvent **autosomique dominante.**

### Les collagènes non fibreux en réseau (4, 8, 10)

- Forme des **réseaux** et non des structures fibreuses, dû aux **ruptures dans les séquences tripeptidiques**, induisant la **flexibilité des molécules.**

### Collagène de type 4

- Constituant majeur des **lames basales ++**
- S'agence en **couches planes superposées**, relativement **rigides**, assurant la **stabilité** de la lame basale.



### Collagène de type 8

- Distribué au niveau des **parois vasculaires.**
- Produits par les **cellules endothéliales.**

### Collagène de type 10 (*cf ossification*)

- Distribué au niveau des **cartilages en cours de minéralisation.**
- Produits par les **chondrocytes hypertrophiés.**

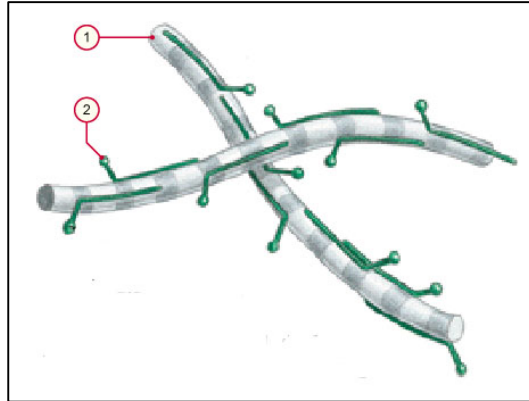


## Les autres collagènes

### Collagène de type 9

- A la surface de **fibrilles de collagène de type 2**, lié à **intervalles réguliers**.
- Distribution tissulaire : **cartilages + corps vitré** (comme le col. II)

- ① Collagène de type II
- ② Collagène de type IX



**Collagène de type 12 et 6** (Associés au **collagène de type 1**, même distribution tissulaire => **peau, tendons, os, dentine**)

**Type 6** : structure atypique => trois régions en triple hélice délimitées par des régions globulaires **favorise la formation des fibres de type I de grand diamètre**.

### Collagène de type 7 :

- **Rôle** : **ancrage des structures épithéliales** au stroma sous-jacent (chorion) => **stabilité des structures épithéliales**. (Cf page 13)

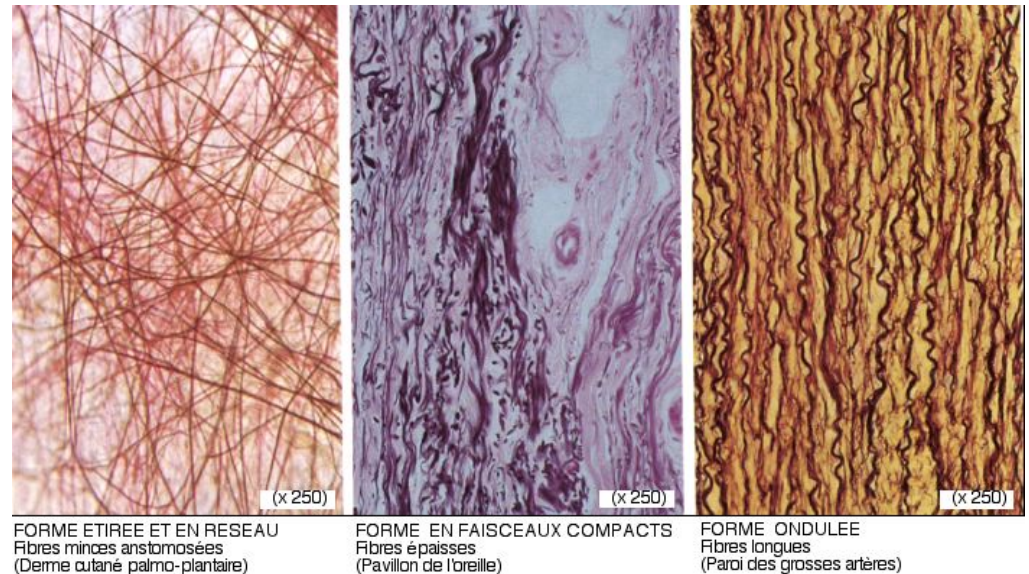
### Collagène de type 17

- Molécules de **localisation non matricielle**.
- Molécules transmembranaire / **hémidesmosomes**.

## b) Les fibres élastiques

- Macroscopiquement **aspect jaunâtre**,
- Confèrent une **élasticité** aux tissus,
- Présentes **++ si forces mécaniques** entraînant des **déformations** régulières (parois pulmonaires, vasculaires, peau). *Paroi des grosses artères.*
- En MO : **fibres fines** (2 microns de diamètre environ), **allongées et anastomosées**.
- En ME : assemblage de microfibrilles, **structure bifurquée qui entourent un constituant amorphe**.

Vieillesse des tissus => altérations des fibres élastiques => perte progressive d'élasticité (*anévrisme, rigidité des vaisseaux, perte d'élasticité de la peau..*)



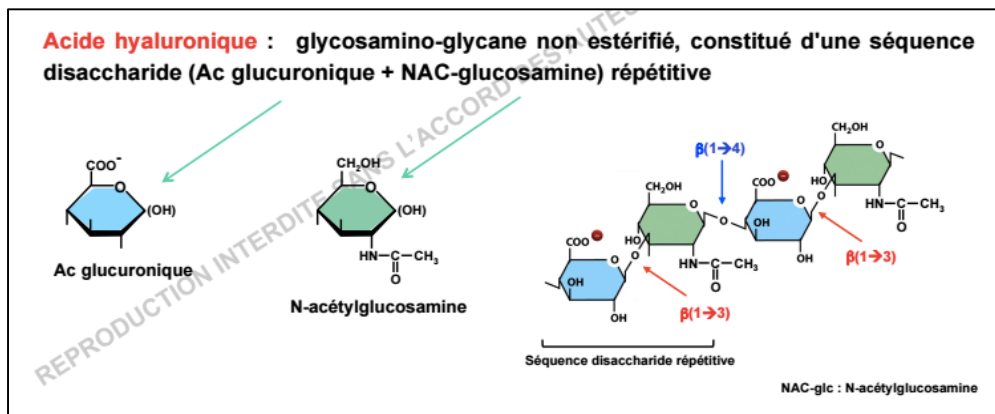
*Photos hors programme.*

## 2) Les constituants de la substance fondamentale

### a) Les composés polysaccharidiques (instant biochimie...)

#### Les glycosaminoglycanes (GAGs) :

- Associés ou non à des chaînes polypeptidiques
- Formant les protéoglycanes,
- Les GAGs sont de **longues chaînes polysaccharidiques non ramifiées**, composées d'unité **disaccharidiques n fois répétées**.
- Chaque unité est formée par un **hexosamine** (*N-acetyl-glucosamine* ou *N-acetyl-galactosamine*), **plus ou moins sulfaté** lié à un **acide uronique**.



« **L'acide glucuronique est un acide uronique** formé à partir du glucose oxydé sur son carbone numéro 6. Il entre dans la composition de glycosaminoglycanes tels l'héparine, l'acide hyaluronique... »

- **Charge électrique globalement négative ++**
  - Présence au niveau de chaque unité disaccharidique d'un **groupement carboxylique (acide uronique)**
  - Présence d'**ions sulfates** sur l'hexosamine
  - **Substances acides** susceptibles d'attirer des cations (+)

- **Plusieurs types de GAGs** (*acide hyaluronique, chondroïtine sulfate, kératane sulfate, héparine, héparane sulfate, dermatane sulfate*), **différant par** :

- La nature de l'hexosamine
- La quantité d'unités répétées (40 en moyenne)
- Les types de liaison
- Le nombre et les sites de sulfatation des hexosamines

- Au niveau matriciel, GAGs présents soit :
  - sous la forme d'un **produit de sécrétion** (héparine, héparane sulfate)
  - sous la forme d'un **élément constitutif des protéoglycanes**.

#### Acide hyaluronique :

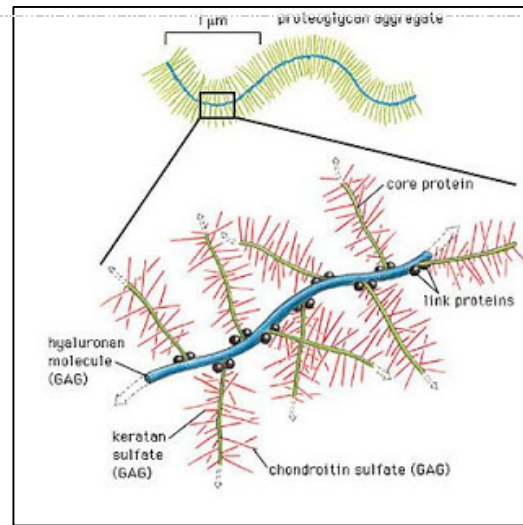
- ne contracte **pas de liaison covalente** avec des chaînes **polypeptidiques**. (*ne participe pas à la formation des protéoglycanes*)
- forme une **molécule linéaire** (constituée par la répétition de D-acide glucuronique/N-acétylglucosamine qui **s'enroule de manière aléatoire**).





## Les protéoglycans (PGs)

- Les protéoglycans sont constitués d'une **chaîne polypeptidique** sur laquelle se branchent des GAGs sur des sérines ou des thréonines par l'intermédiaire d'un tri-saccharide de liaison.
- Des centaines de GAGs peuvent être liés à l'axe protéique
  - GAGs : charge négative globale => se repoussent ++**
  - Protéoglycans : aspect de goupillon
- Les PGs ont donc des **charges négatives portées par les GAGs** (qui se repoussent)
- Structure supramoléculaire dans l'**impossibilité de se replier** => occupe un **grand volume**.
- Les **cations** présents dans le milieu matriciel sont **attirés par la charge négative globale des PGs**, se concentrant au niveau de ces derniers => Création d'un **appel d'eau** causant une **turgescence tissulaire** ++



**Forte concentration de PGs dans un tissu conjonctif** => plusieurs effets ++

- Régulation de la taille du milieu intercellulaire** => environnement tissulaire adéquats pour migration cellulaire (*espace net entre les cellules*),
- Hydratation des tissus** => facilite la diffusion de macromolécules à travers la MEC),
- Phénomène de turgescence** => résistance à des forces de pressions, *exemple des cartilages*.

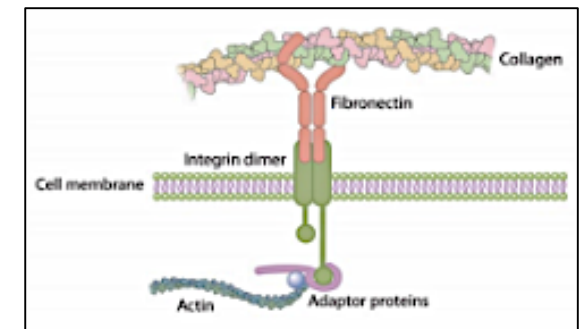
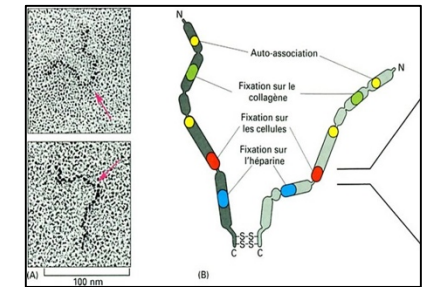
onctifs

## b) Les protéines structurales d'adhérence (instant biocell...)

- Au sein de la substance fondamentale, ensemble de protéines qui établissent entre elles des liaisons formant un **réseau maillé** sur lequel les cellules peuvent adhérer.
- Place prépondérante => fibronectine et laminine**
- Autres molécules => vitronectine, thrombospondine, nidogène, ténascine.*
- Chacune de ces molécules présente de **multiples isoformes** => leurs expressions et distributions varient au cours du développement et selon l'état physiologique de l'organisme.

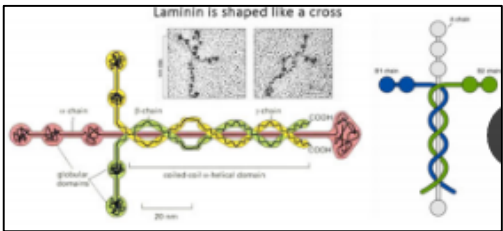
## La fibronectine

- Glycoprotéine dimérique
  - soluble dans le plasma
  - insoluble au niveau tissulaire** => forme des oligomères de haut poids moléculaire (HPM), constituant des **structures matricielles fibrillaires**.
- Possède des sites de liaison pour un **nombre varié de ligands**.
- Impliquée dans de multiples rôles, notamment :
  - ligand **fibrine sérique** = thrombose,
  - ligand **collagènes** & **héparine** = organisation structurale matricielle,
  - ligand **intégrine** = adhésivité cellulaire.
- Fonction d'intermédiaire => **rattachement indirect entre les cellules et les fibres de collagène**.



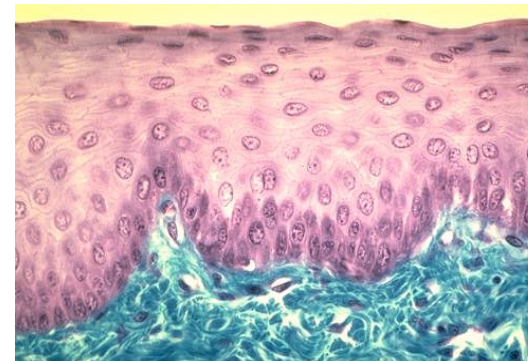
- **Liaison intégrine cellulaire / fibronectine** par reconnaissance sur la molécule d'un motif RGD (arginine, lysine, acide aspartique), l'origine d'une **régulation de la prolifération, différenciation, activité migratoire**.  
*On sait que lysine c'est K, le prof s'est trompé... On lui posera la question mais c'est pas d'une très grande importance.*

### ✚ La laminine

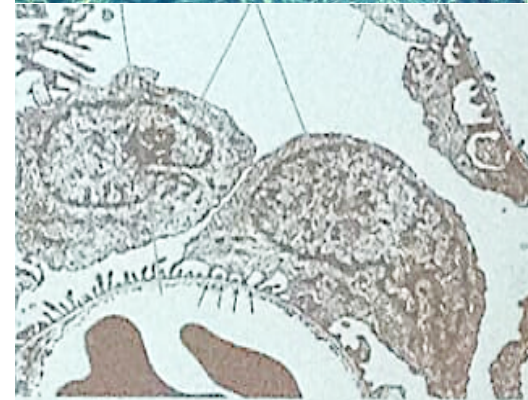
- Glycoprotéine multifonctionnelle, présente dans les lames basales => **régulation des activités biologiques (adhérence, migration, croissance, différenciation cellulaire)**
  - Molécule hétérotrimérique => **trois chaînes (alpha, bêta, gamma)** reliées entre elles par des **ponts disulfures** => forme caractéristique en T.
- 
- Chaque chaîne => plusieurs isoformes. Leurs combinaisons aboutissent à une **quinzaine de laminines différentes**.
  - **Interaction** avec d'autres constituants
    - De la **lame basale** : collagène IV, nidogène et perlecan
    - Des **molécules membranaires** : intégrines et protéoglycanes de surfaces.
  - Autoassemblage en **réseau de laminine** (plus labile que celui formé par le collagène IV), **en connexion avec le réseau de collagène IV** par l'intermédiaire de molécules de nidogène.

### 3. Une MEC particulière => la lame basale (LB)

- Forme spécialisée de matrice extracellulaire.
- Localisation ++
  - **à la base des structures épithéliales**
  - **autour de certains types cellulaires** (cellules de Schwann *cf* *nerveux*, adipocytes, cellules musculaires)
  - **entre deux couches cellulaires** (alvéoles pulmonaires, glomérules rénaux)



MO : coloration histochimique, collagène bleu turquoise. Partie haute épithéliale (rose), partie basse conjonctive (bleu) séparées par une lame basale.



ME au niveau du rein : on voit la lumière d'un vaisseau avec des GR à l'intérieur (en bas).

Une lame basale sépare les cellules endothéliales du vaisseau des **podocytes** *type de cellule épithéliale* (en haut des vaisseaux : cellules possédant des sortes de **pieds, s'appuyant sur la LB...**)

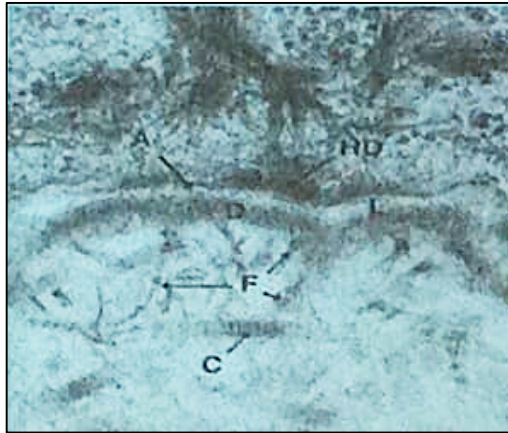
*Une LB peut donc séparer une cellule épithéliale d'une cellule conjonctive, mais également une cellule épithéliale d'une cellule endothéliale* 🌟



- En ME, on peut identifier **3 régions contiguës** pour cette LB
  - Lamina lucida**, accolée à la membrane cellulaire (*côté épithélial*)
  - Lamina densa**, dense au électron (sombre en ME)
  - Lamina réticularis** (interface entre lame basale et stroma sous-jacent)



*Tissu rénal (colonnes à droite => pieds des podocytes à plus faible grossissement, accolés à la lamina lucida, zone claire)*



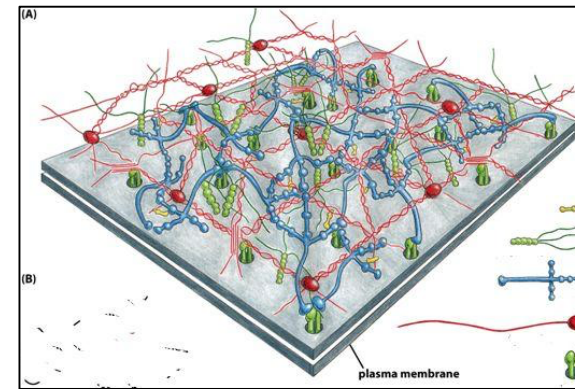
En haut : cellules épithéliales (organites ++)

**L = Lamina Lucida**  
**D = Lamina Densa**

En bas : tissu conjonctif :  
C = collagène (striation)  
F = fibronectine

### Composition moléculaire

- Produite par les **cellules avec lesquelles elle est en contact**, et par les **fibroblastes** du stroma sous-jacent ++
- Protéines majoritaires** : collagène de type IV et laminine.
  - Associées à d'autres glycoprotéines : *fibronectine, nidogène, ténascine, fibuline.*
  - Associées à des **protéoglycanes** : *perlecan, héparane sulfate, chondroïtine* « ça relève du détail »



Plaque grise/bleutée : membrane plasmique

Vert : Intégrines (*sortant de la MP*)

Bleu : Laminines (*structure en T*)

Rouge : Maillage de collagène IV (tapis qui constitue la LB)

### Rôles biologiques

- Barrière sélective ++**
  - Tamis moléculaire qui **entrave la libre diffusion** des molécules,
  - Obstacle aux molécules de **grande taille** et aux molécules chargées **négativement**. *Importance fonctionnel au niveau du rein lors de la filtration du sang (glomérules, cf podocytes) ++ (rôle de filtre)*
  - Franchissement possible **physiologiquement** au niveau épithélial par les macrophages et lymphocyte + **franchissement pathologique** si dégradée (infiltration de cellules épithéliales tumorales *dans le tissu conjonctif sous-jacent, puis dans le sang...*)
- Soutien** (**adhérence** des cellules épithéliales sur le stroma sous-jacent, élément d'ancrage du collagène de type 7 cf p.9 + lamina réticularis)
- Ancrage** (contacts focaux, hémidesmosomes) => **connexion mécanique** entre cytosquelette (*microfilaments d'actine/filaments intermédiaires* au niveau cellulaire) et MEC (réseau collagénique).
- Contrôle sur la vie cellulaire**
- Expression des différenciations phénotypiques des cellules en contact**, (expression de polarité, régulation de la prolifération, maintien de la survie)
- Reconstruction tissulaire** (cicatrisation) après une lésion.

