

Cours n°6

La matrice extracellulaire

Entre les cellules animales, il y a beaucoup de tissu conjonctif. C'est en fait un ensemble de protéines et de glucides organisés en un réseau autour des cellules.

à Ce tissu conjonctif peut être de deux types :

– **non-spécialisé** : il est produit par les **fibroblastes** (ex : derme)
– **spécialisé** : il est produit par les **chondroblastes** ou les **ostéoblastes** (ex : cartilage, os) ou encore par les **adamantoblastes** ou les **adontoblastes** (respectivement l'émail et l'ivoire).

à Dans la lame basale, le tissu conjonctif est fabriqué par les cellules épithéliales et le tissu conjonctif.

à Dans la paroi cellulaire, le tissu conjonctif est fabriqué par les cellules adjacentes.

I Composition du tissu conjonctif non-spécialisé

On observe trois types de macromolécules :

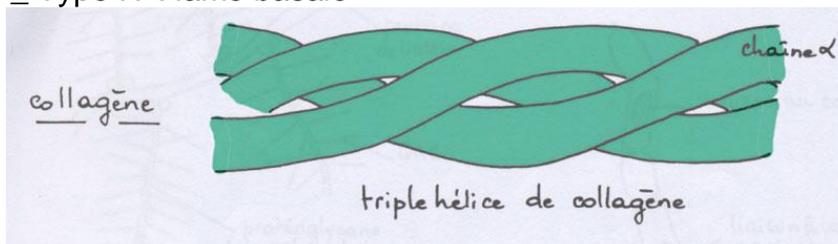
- q Des protéines et des glycoprotéines fibreuses très volumineuses
 - à collagène, élastine
- q Des glycoprotéines moins grosses, importantes dans l'adhésion des différents constituants de la matrice avec les cellules ou entre eux
 - à fibronectine, laminine
- q Des glucides complexes (polysaccharides)
 - à GAGs (glycosaminoglycanes)

A. Le collagène

Il sert de résistance à la tension des tissus. C'est une glycoprotéine. On la trouve surtout chez les animaux (25% de toutes les protéines chez les mammifères), c'est aussi le principal constituant de la peau et des os.

Il est formé de trois chaînes N en forme de super-hélice. Chaque chaîne est codée par un gène différent, ce qui donne un nombre de combinaisons important ; seulement un quinzaine existe.

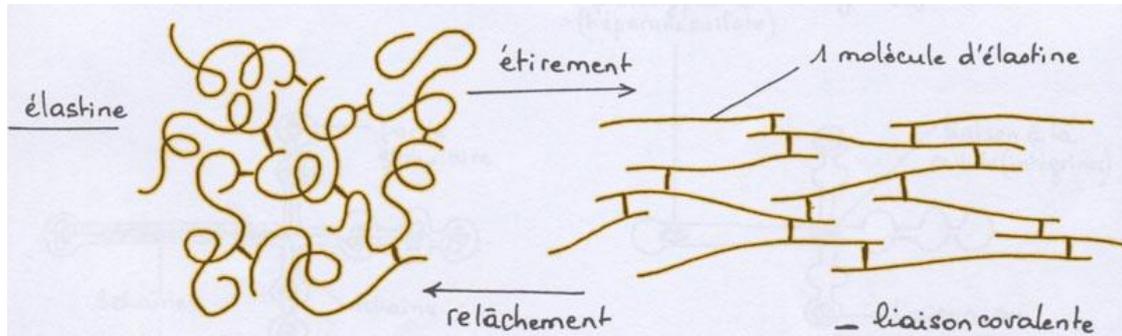
- Ex : – Type I : tissu conjonctif et os
– Type II : cartilage
– Type IV : lame basale



Le collagène s'associe en fibrilles qui eux-mêmes vont former des molécules plus grosses dans le tissu conjonctif.

B. L'élastine

Ce sont des fibres élastiques qui assurent l'élasticité du tissu conjonctif. Elle a tendance à s'enrouler sur elle-même.

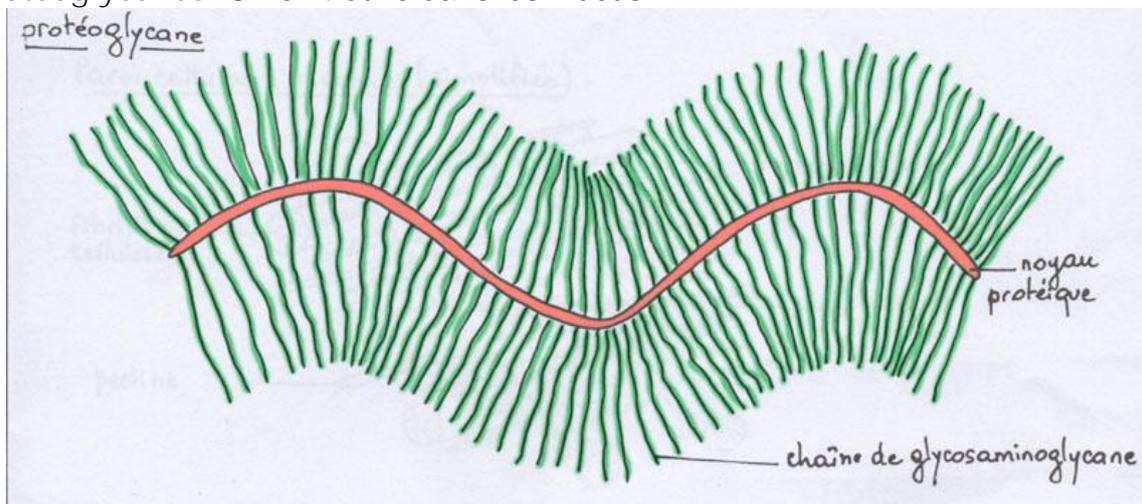


Elle est liée au collagène pour éviter l'étirement et le déchirement des tissus.

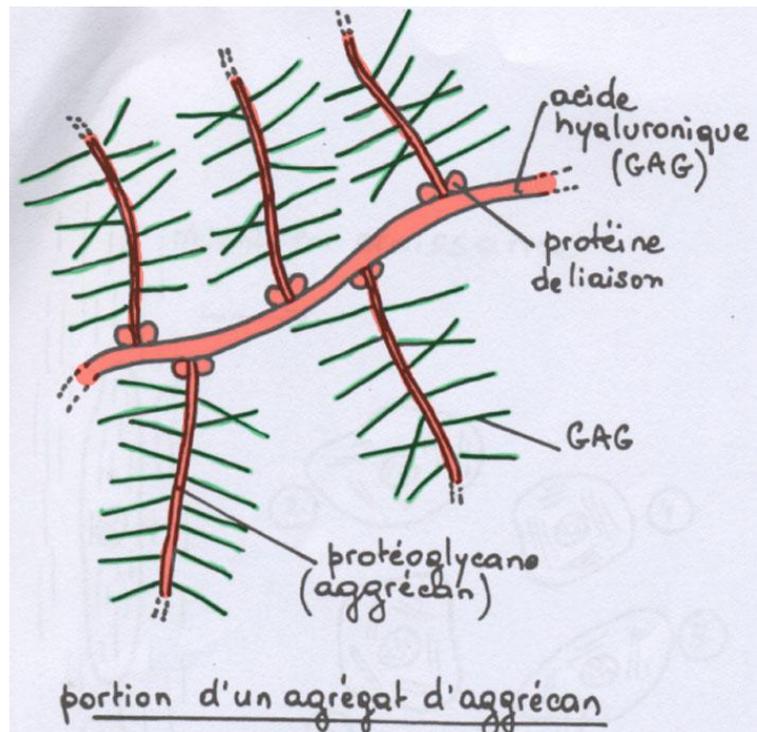
C. Les glycosaminoglycanes

Ce sont de longues chaînes polysaccharidiques non-ramifiées, rigides et étirées. Les GAGs sont turgescents, c'est-à-dire qu'ils attirent beaucoup d'eau. Ces molécules occupent beaucoup de volume dans la matrice extracellulaire, ils en constituent l'essentiel.

Ils s'associent facilement avec des protéines pour former des protéoglycanes. On en trouve dans les mucus.



Les protéoglycanes peuvent à leur tour s'assembler en édifices complexes encore plus volumineux (des agrégats d'aggrecan).

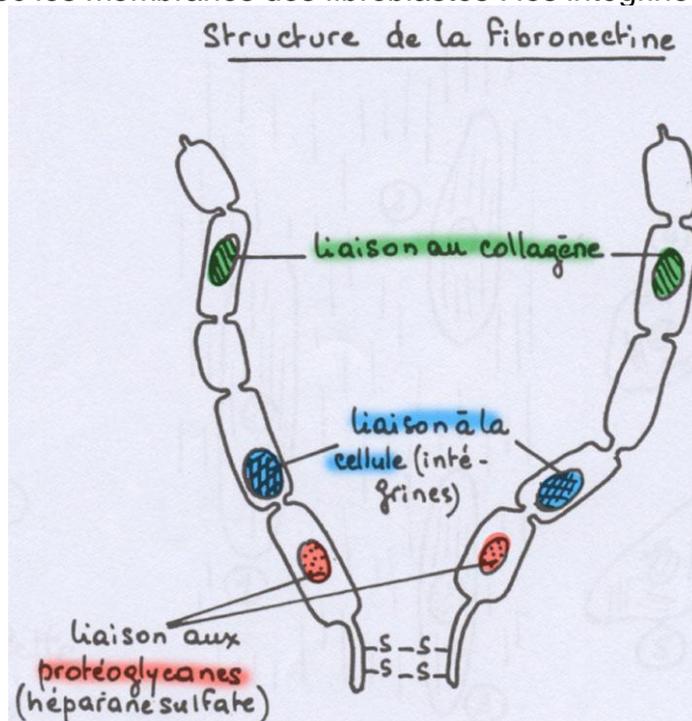


Ces édifices sont liés au collagène et servent au maintien de l'intégrité de la matrice extracellulaire. Ils composent 10 % en poids de la matrice et 75 % en volume. Ils sont très hydratés, ce qui a pour effet de faciliter le transport des molécules hydrophiles et même la migration des cellules.

D. La fibronectine

Ce sont des glycoprotéines à deux chaînes liées par deux ponts disulfures. Elle possède des sites liaisons particuliers :

- | Deux avec le collagène
- | Deux avec les protéoglycanes
- | Des avec les membranes des fibroblastes : les intégrines



Elle a de nombreux rôles :

- Z Développement embryonnaire : elle aide à la migration des cellules
- Z Organisation de la matrice extracellulaire : grâce à l'organisation des sites de fixation sur sa molécule
- Z Organisation du cytosquelette des cellules

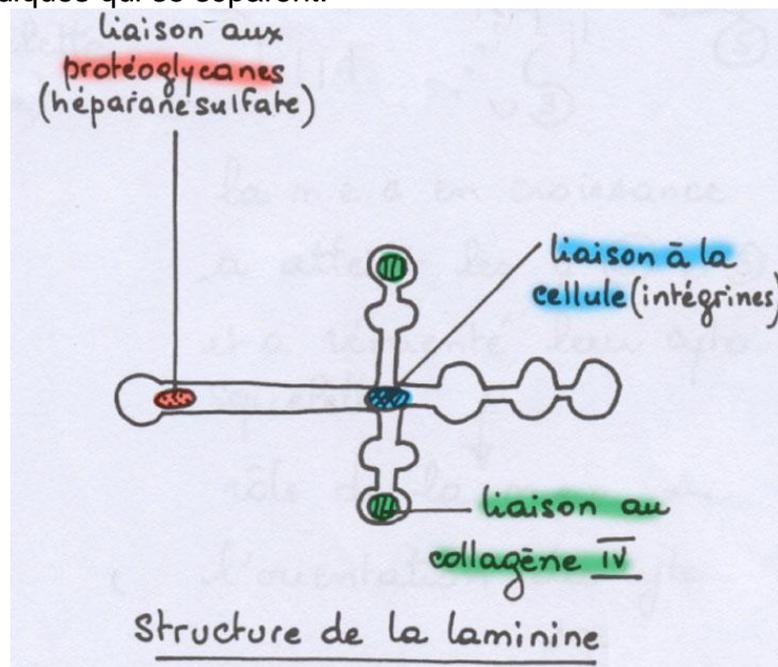
II La lame basale

Elle forme un mince feuillet résistant autour de certaines cellules : à la base des épithéliums, autour des cellules adipeuses (adipocytes), autour des cellules musculaires (myocytes), autour des cellules de Schwann (elle forme la gaine de myéline).

Elle est fabriquée par les fibroblastes et les cellules voisines et contient des constituants proches de ceux de la matrice extracellulaire mais toutefois spécifiques des lames basales :

- q Collagène type IV
- q Laminine

Elle a le même rôle que la fibronectine. Elle est formée de trois longues chaînes polypeptidiques qui se séparent.



Elle forme un réseau avec le collagène.

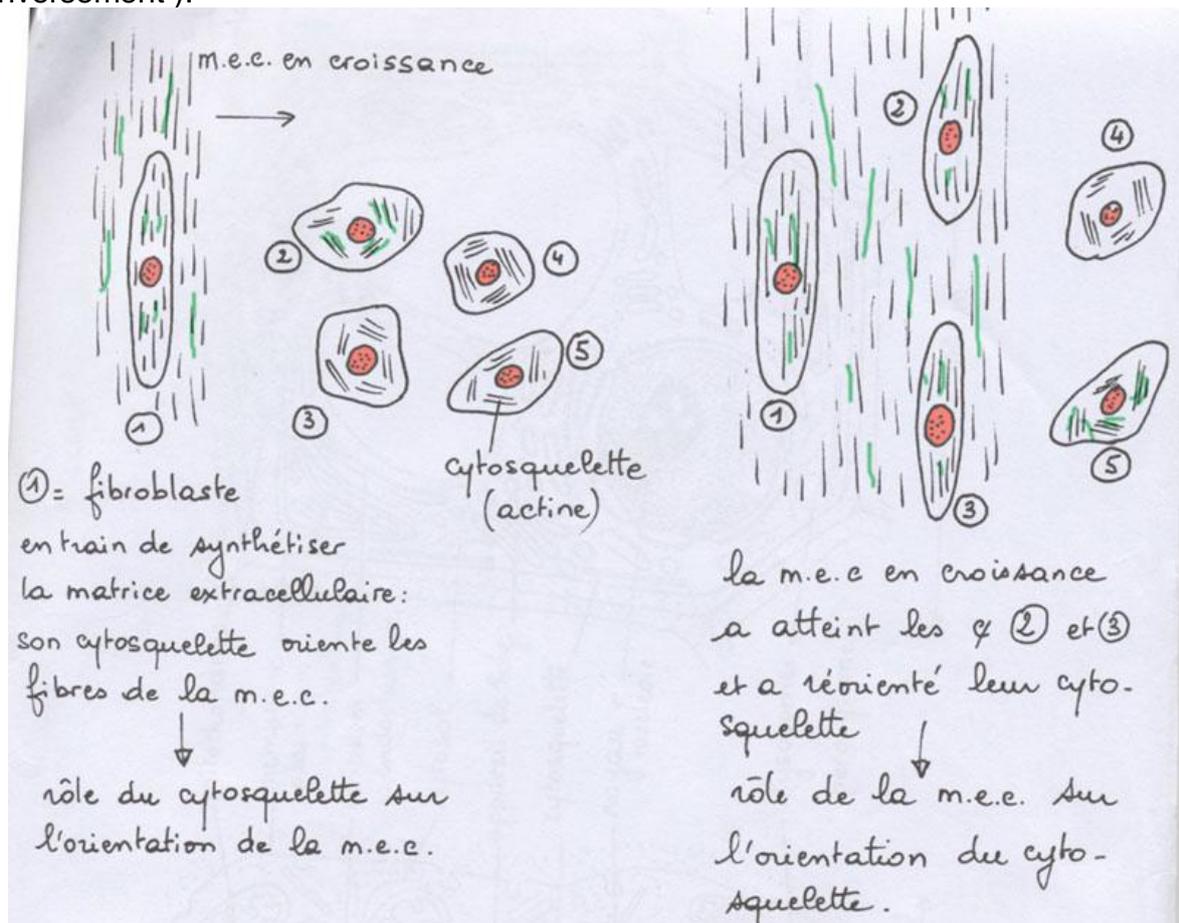
La lame basale assure différentes fonctions :

- Z Filtre : grâce aux protéoglycanes fibreux (ex : reins à laisse passer les molécules à éjecter)
- Z Barrière sélective pour certaines cellules (ex : intestins à laisse passer les macrophages)
- Z Régénération des tissus (ex : cicatrisation)
- Z Guidage des cellules lors de la croissance embryonnaire

III Relations cytosquelette/matrice extracellulaire

Ils interagissent grâce à des intégrines. Ces protéines membranaires (dans les desmosomes ponctuels et les hémidesmosomes ou encore dans les desmosomes ceinturants) peuvent se lier à pratiquement toutes les molécules de la matrice extracellulaire.

Les intégrines étant elles-mêmes reliées au cytosquelette (actine, tonofilaments de kératine), la membrane extracellulaire interagit bien avec le cytosquelette (elle oriente le cytosquelette parallèlement à ses molécules et inversement).



IV La paroi cellulaire végétale

Elle permet à la cellule de résister à la pression de turgescence très importante.

Composée de trois molécules :

- _ la cellulose : molécules rigides
- _ l'hémicellulose : lie les celluloses
- _ la pectine : lie les molécules entre elles