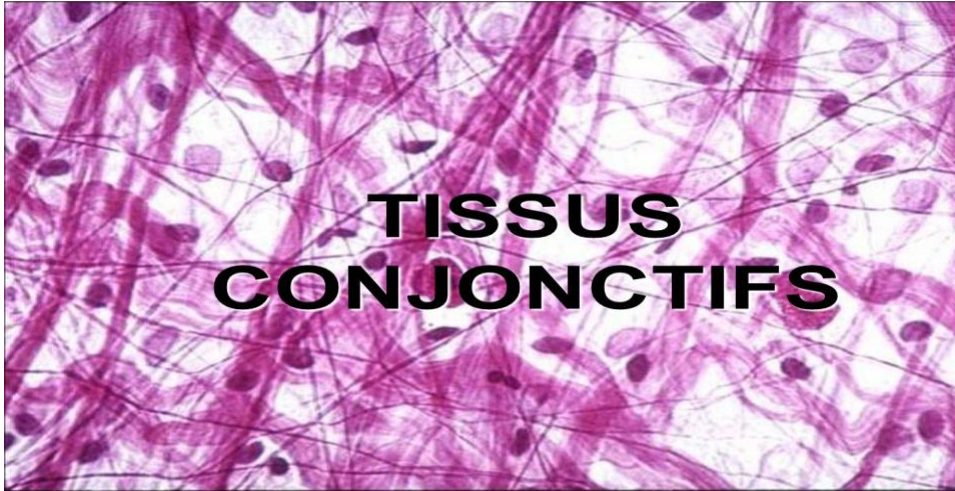


LES TISSUS CONJONCTIFS (1 / 12)

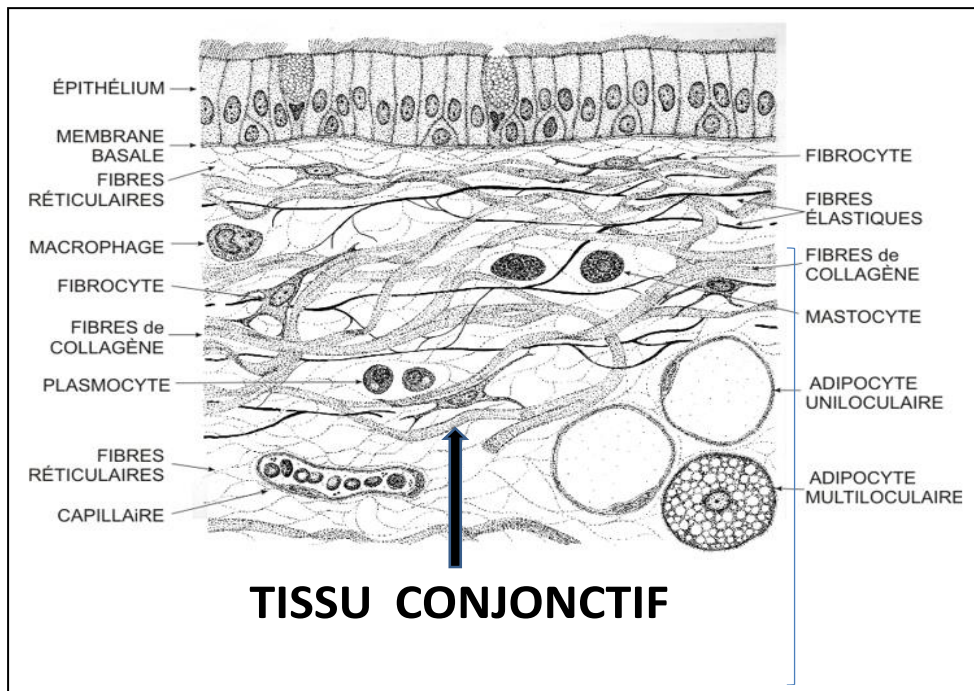


1- INTRODUCTION :

- ✚ Les tissus conjonctifs sont des tissus **d'origine mésenchymateuse**.
- ✚ Ils comportent :
 - ✓ des **cellules non jointives**, souvent mobiles, dispersées
 - ✓ dans une **matrice extracellulaire** constituée :
 - d'une charpente macromoléculaire
 - d'eau
 - de substances dissoutes.
 - ✓ Des vaisseaux sanguins, des vaisseaux lymphatiques et des nerfs.
- ✚ Ils assurent des fonctions multiples :
 - ✓ mécaniques de soutien
 - ✓ de nutrition
 - ✓ de défense (rôle des macrophages dans les phénomènes inflammatoires et immunitaires)
 - ✓ de synthèse de substances (exp : héparine, sérotonine, histamine ...).
 - ✓ voies de cheminement des vaisseaux et des nerfs.

2- CARACTERES GENERAUX :

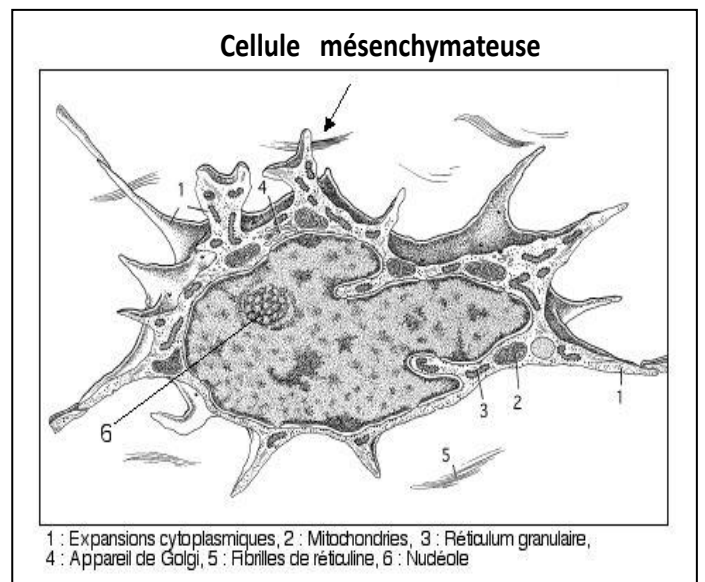
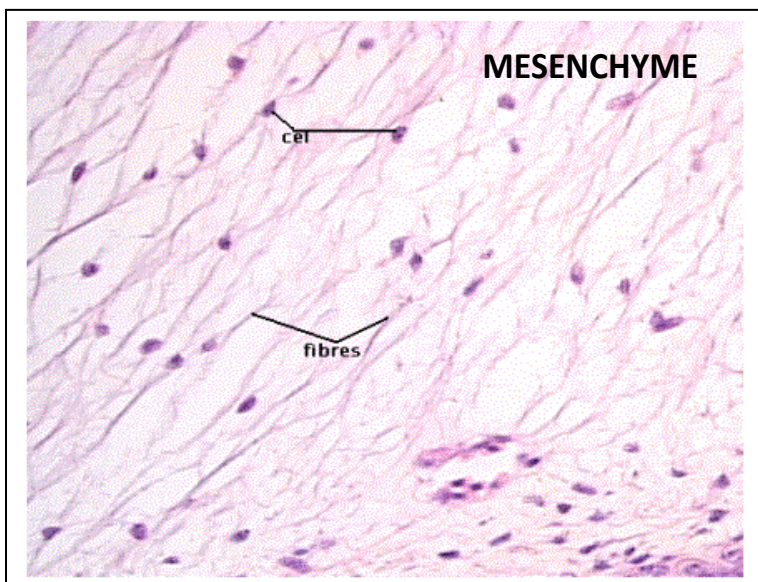
- ✚ Les tissus conjonctifs possèdent une structure histologique commune qui permet de les identifier en tant que tels et dépend de la présence de trois éléments fondamentaux :
 - a. La **substance fondamentale**
 - b. Les **fibres**
 - c. Les **cellules non jointives**
- ✚ On distingue :
 - ✓ Les tissus conjonctifs **non spécialisés** : Tissu conjonctif lâche et dense.
 - ✓ Les tissus conjonctifs **spécialisés, très différenciés** :
 - Tissu adipeux -Tissu cartilagineux -Tissu réticulé -Tissu osseux



3- ORIGINE EMBRYOLOGIQUE :

Ils sont d'origine mésenchymateuse:

- ✓ Le mésenchyme est un **tissu embryonnaire** qui provient de la différenciation du mésoblaste.
- ✓ Il est formé par des **cellules indifférenciées**, étoilées ou fusiformes, reliées entre elles par leurs prolongements cytoplasmiques qui dessinent un réseau lâche dont les mailles renferment une substance fondamentale, fluide, de viscosité variable.
- ✓ Ses cellules sont douées de potentialités multiples (=multipotentes) et sont à l'origine de :
 - fibroblastes -macrophages -adipocytes
 - cellules mésothéliales -cellules endothéliales
 - chondroblastes -chondrocytes
 - odontoblastes
 - ostéoblastes -ostéocytes -ostéoclastes
- ✓ Les cellules mésenchymateuses peuvent se transformer en cellules réticulaires primitives et donner naissance aux cellules souches des lignées sanguines.



4- STRUCTURE HISTOLOGIQUE DU TISSU CONJONCTIF :

4-1- LA SUBSTANCE FONDAMENTALE :

4-1-1-DEFINITION :

C'est une substance homogène, amorphe, transparente qui occupe les espaces compris entre les fibres et les cellules du tissu conjonctif.

4-1-2- COMPOSITION :

Elle est composée essentiellement de :

✓ **Eau** : présente en quantité plus ou moins importante et détermine la viscosité de la substance fondamentale.

✓ **Petites molécules** dissoutes : sels minéraux, glucose, acides aminés, polypeptides.

✓ **Volumineuses macromolécules** :

- **Fibrillaires** : collagène, élastine.

- **non Fibrillaires** :

* Protéoglycanes → non sulfatés : **acide hyaluronique** :

Se trouve dans tous les tissus conjonctifs et est capable de Stocker de grandes quantités d'eau ce qui donne à la matrice Extracellulaire la consistance d'un gel hydraté, résistant à la Compression et facilitant la migration des cellules.

→ Sulfatés : **chondroïtine** : moins hydratée. La richesse de la Matrice extracellulaire en chondroïtine la rend plus rigide Comme c'est le cas au niveau du cartilage, l'os, les valves Cardiaques, les disques intervertébraux.

*Glycoprotéines de structure : → **La Fibronectine** : permet l'adhérence des cellules entre elles et aux fibres de collagène.

→ **La laminine** : Permet l'adhérence des cellules épithéliales à la Lamé basale (très riche en laminine).

4-1-3- ROLE :

✓ *Elle influence la diffusion de nombreux éléments vers ou hors du tissu conjonctif.*

✓ *Elle assure un rôle lubrifiant, absorbe les chocs et permet de résister aux compressions.*

4-2- LES FIBRES :

Il existe trois types de fibres dans le tissu conjonctif :

-Les fibres de collagène }
-les fibres de réticuline } constituées d'une protéine : **le Collagène**

-les fibres élastiques : constituées essentiellement d'une protéine : **l'élastine**

4-2-1-Les fibres de collagène:

Plusieurs types cellulaires sont capables de synthétiser le **COLLAGENE** :

*fibroblastes *chondroblastes *ostéoblastes *odontoblastes

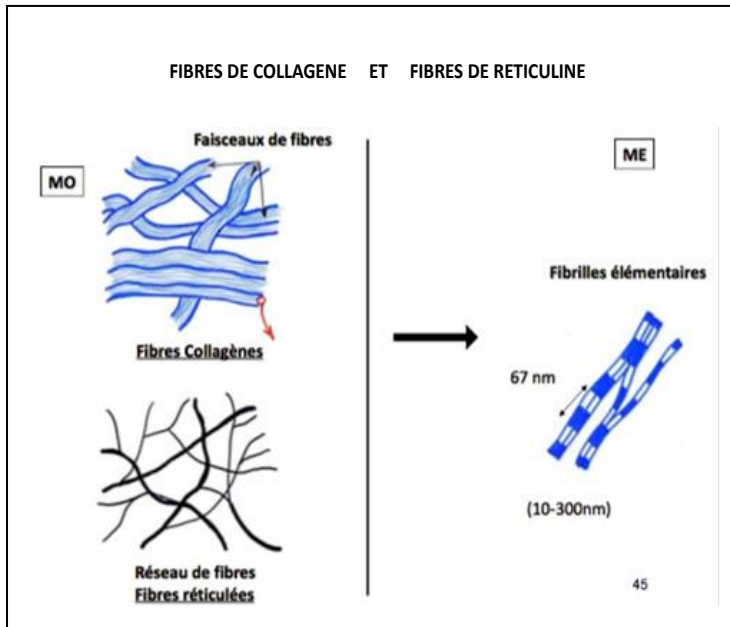
4-2-1-1- Définition :

-Les fibres de collagène sont des **glycoprotéines** sous forme de cylindre ou ruban dont le diamètre varie entre 1 et 5 μ m.

-Elles sont **non anastomosées, extensibles** mais **non élastiques**.

-Elles confèrent au tissu conjonctif sa **résistance** aux forces mécaniques et sa **solidité**.

-Elles représentent environ 30 à 35 % des protéines totales de l'organisme.



4-2-1-2-organisation :

Elles sont constituées de faisceaux de **fibrilles**, limitées par une gaine externe appelée **GAINE DE HENLE**.

✓ LES FIBRILLES :

- longueur = 10 à 100 μ m diamètre = 200 Å à 900 Å.

- elles présentent une striation périodique caractérisée par une alternance de bandes claires et sombres.

-la distance entre deux bandes sombres = 640 Å.



✓ **LES MICROFIBRILLES = PROTOFIBRILLES :**

-Chaque fibrille correspond à un ensemble de microfibrilles de 100 à 200 Å d'épaisseur.

-Chaque microfibrille possède la même striation périodique que les fibrilles.

-chaque microfibrille résulte de l'association de molécules de **TROPOCOLLAGÈNE**.

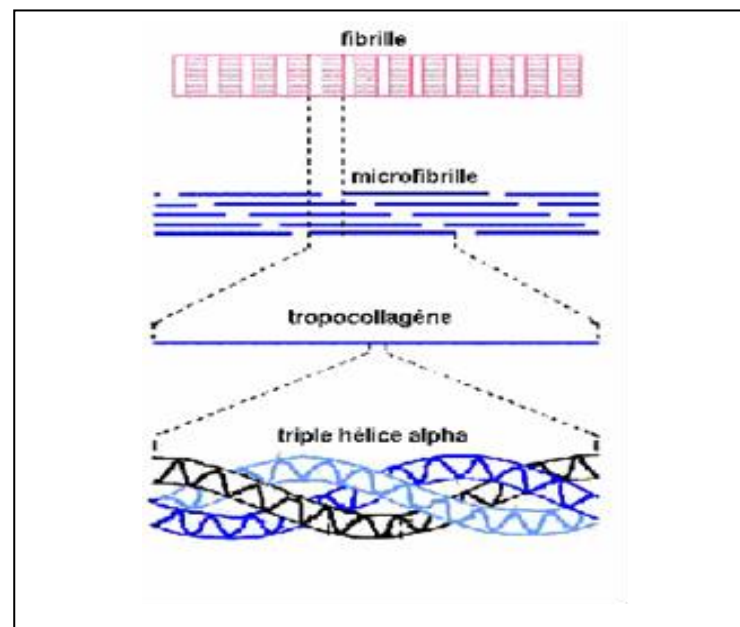
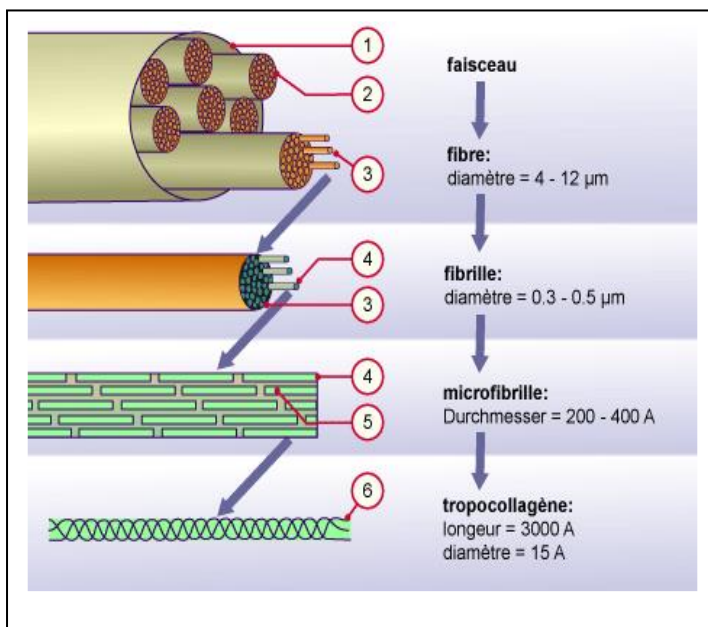
✓ **TROPOCOLLAGÈNE** : constitue l'unité fondamentale du collagène.

4-2-1-3-COMPOSITION :

✓ Le collagène est une glycoprotéine fibreuse, polymère du **tropocollagène**.

✓ Le tropocollagène est une molécule de 2800 Å de longueur, 14 Å de diamètre, formée par l'enroulement en hélice de **trois chaînes polypeptidiques alpha**, porteuses de glucides (glucose, galactose)

✓ La molécule de tropocollagène correspond à la répétition d'une séquence : (glycine -AA -AA) - (glycine -AA-AA)...



4-2-1-4-Types de collagène :

-On connaît actuellement près de 30 types de collagène qui diffèrent par la structure des chaînes polypeptidiques et par l'organisation spatiale des molécules de tropocollagène.

- collagène type 1 : le plus abondant, forme des fibres épaisses, larges et résistantes à la traction
Exp : tendons, ligaments, derme, capsules, os...

-collagène type 2 : spécifique au tissu cartilagineux

-collagène type 3 : forme des fibrilles qui s'organisent en réseau. Il s'observe au niveau des organes
Ou les échanges sont importants .Exp: tissus lymphoïdes et hématopoïétiques ...

-collagène type 4: propre aux lames basales (sous forme non organisée ou il sert de support de
Filtration entre le tissu épithélial et le tissu conjonctif).

-dans le collagène type I : les fibres s'associent pour former des faisceaux.

-dans le collagène type II : les fibrilles ne s'associent pas pour former des fibres.

- le collagène type IV : ne se présente jamais sous forme de fibres ou de fibrilles.

4-2-1-5-propriétés : Les fibres de collagène sont :

- ✓ Résistantes aux forces de traction mécaniques.
- ✓ Souples : elles sont présentes dans la peau et le chorion des muqueuses.
- ✓ Digérées par les enzymes protéolytiques.
- ✓ Colorables par la Fushine basique, le bleu d'aniline.

4-2-2-LES FIBRES DE RETICULINE :

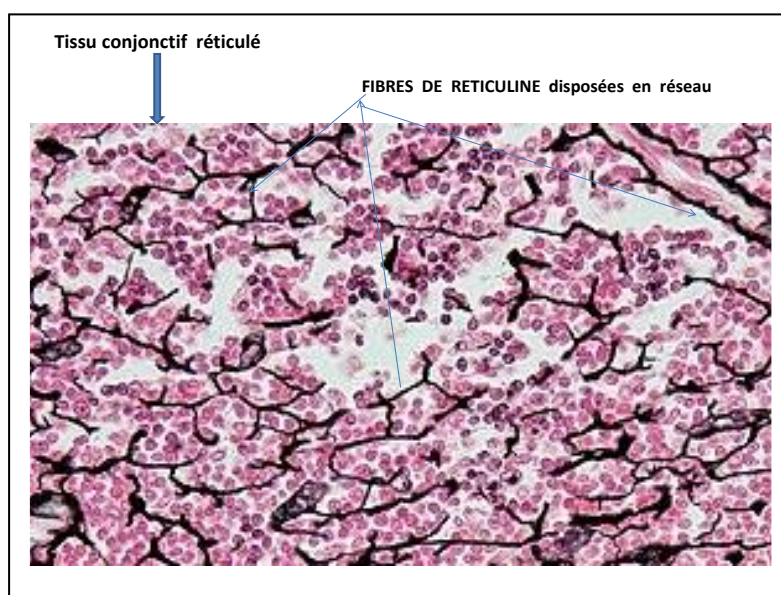
4-2-2-1-Définition : Elles correspondent à des **fibrilles de collagène** récemment formées. Elles acquièrent une couche glucido-lipidique qui empêche toute polymérisation et donc leur transformation en fibres de collagène.

4-2-2-2-Structure : Elles ne sont pas visibles au microscope optique sauf si elles sont colorées par les techniques d'imprégnation argentique qui les colorent en noir : elles sont dites **FIBRES ARGYROPHILES**. Elles apparaissent sous forme de **réseau**.

En microscopie électronique : ce ne sont que des fibrilles de collagène, isolées ou associées en petits faisceaux.

4-2-2-3-Localisation :

Exemples : tissu conjonctif embryonnaire, organes hématopoïétiques et lymphoïdes (rate, ganglions lymphatiques, moelle osseuse) et dans certains organes (foie, glandes endocrines).



4-2-3- LES FIBRES ELASTIQUES :

4-2-3-1-Définition : Se sont de **longues** fibres de 0,2 à 2 μ de diamètre, **anastomosées** les unes aux autres, **extensibles** et **élastiques** qui reprennent leur longueur initiale lorsque la traction cesse.

4-2-3-2-Structure :- Elles sont composées d'une protéine fibreuse proche du collagène: L'**élastine**.

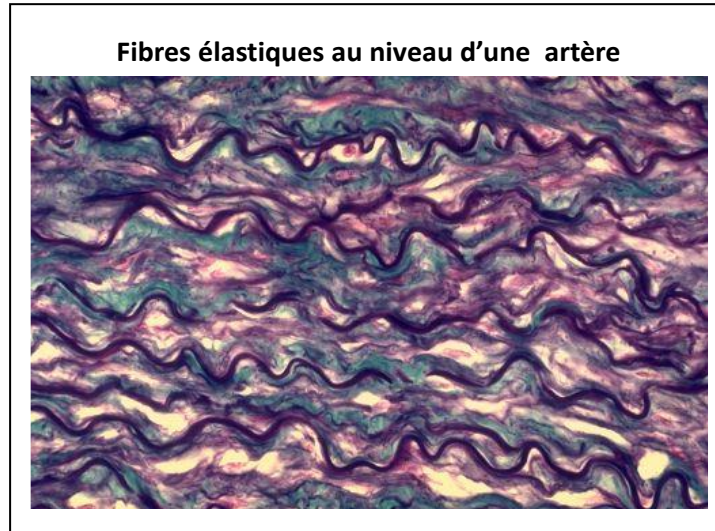
4-2-3-3-Localisation : elles sont abondantes dans :

- Tissu conjonctif cutané (derme)
- Tissu conjonctif pulmonaire
- ligament jaune intervertébral
- Capsules de certains organes (rate)
- Paroi des artères
- Mésentère

4-2-3-4-Disposition : elles peuvent être isolées, anastomosées en réseaux ou associées en lames élastiques.

4-2-3-5-Propriétés :

- ✓ Elles sont très **résistantes**
- ✓ Insolubles dans l'eau
- ✓ Peuvent être détruites par l'élastase (enzyme pancréatique)
- ✓ Elles sont visibles en microscopie optique surtout après coloration à l'orceine (en rouge) et à La résorcine (en brun).

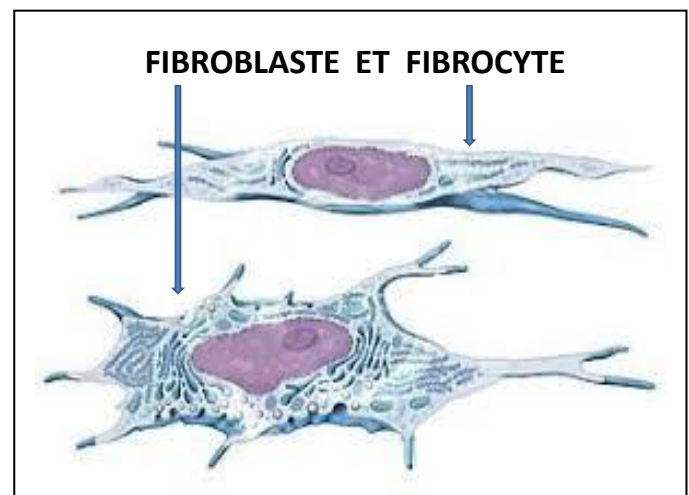
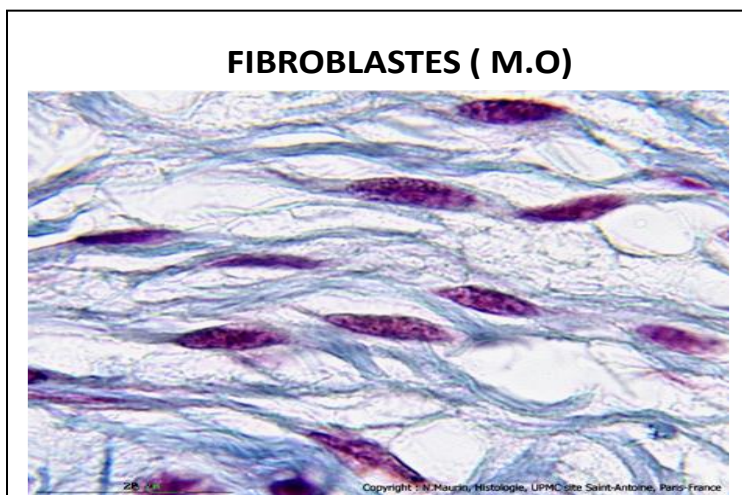


4-3- LES CELLULES DU TISSU CONJONCTIF : Elles se classent en deux groupes :

- ✓ **Les cellules autochtones** : - Fibroblastes, fibrocytes, histiocytes, macrophages, adipocytes, mastocytes.
- ✓ **Les cellules immigrées** : monocytes, lymphocytes, plasmocytes, granulocytes.

4-3-1- LES FIBROBLASTES :

- ✓ Se sont les **cellules spécifiques** et permanentes du tissu conjonctif, responsables de la synthèse de la substance fondamentale, des fibres de collagène, élastiques et de réticuline.
- ✓ Se sont des cellules fusiformes ou étoilées munies de longs prolongements en contact avec ceux des cellules adjacentes
- ✓ Leur cytoplasme est abondant : avec un appareil de golgi juxta-nucléaire, un abondant réticulum endoplasmique granuleux ainsi que de nombreuses mitochondries.
- ✓ Il existe deux types de fibroblastes :
 - fibroblaste **jeune** doué d'une activité intense de synthèse =**FIBROBLASTE**.
 - fibroblaste **mûr** : plus petit, peu actif appelé **FIBROCYTE**.

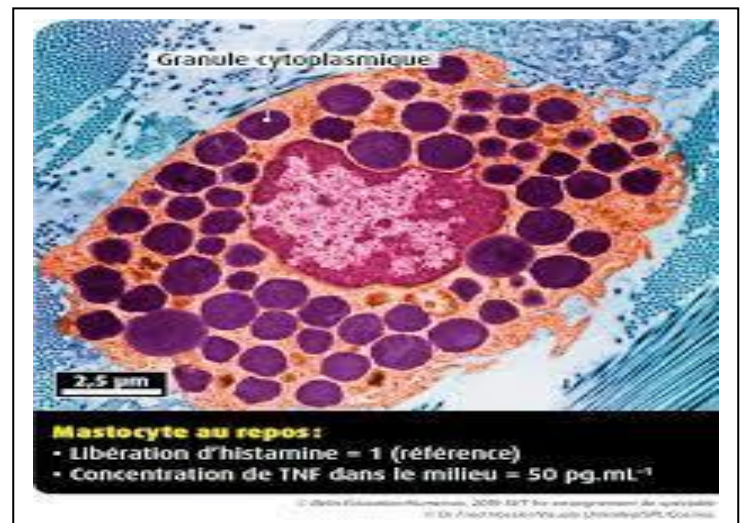
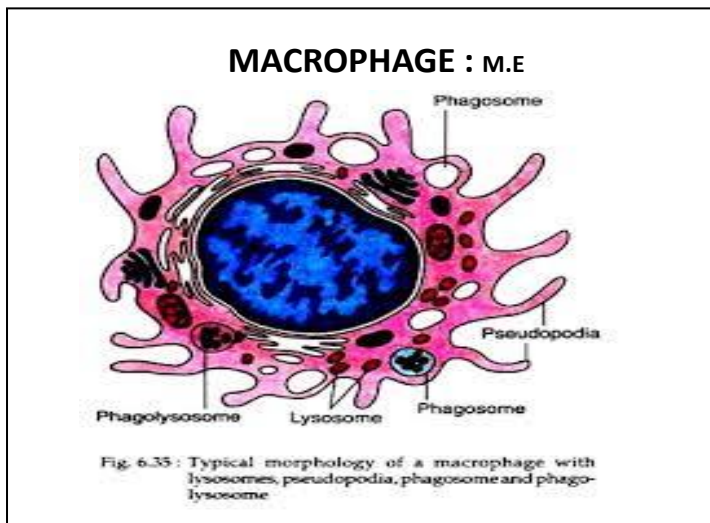


4-3-2--LES MACROPHAGES :

- ✓ Ils appartiennent au système des **phagocytes mononucléés**.
(= ensemble des macrophages répartis dans la plus part des organes du corps humain)
- ✓ **Proviennent des monocytes sanguins**.
- ✓ Leur cytoplasme est **riche en lysosomes**.
- ✓ Jouent un rôle essentiel dans les mécanismes de défense de l'organisme grâce à :
 - Leur fonction de **phagocytose** développée.
 - Leur capacité à transmettre aux cellules formatrices d'anticorps l'information antigénique qui leur est indispensable.
- ✓ Ils sont soit **mobiles** soit **fixes** et appelés, dès lors, histiocytes.
- ✓ Dans certaines pathologies comme la tuberculose, ils fusionnent, perdent leur membrane plasmique et se transforment en cellules géantes multinucléées.

4-3-3--LES MASTOCYTES :

- ✓ Ces cellules se trouvent presque dans tous les tissus conjonctifs, mais surtout abondantes dans la peau, les voies respiratoires et l'appareil digestif.
- ✓ Elles se disposent le long des vaisseaux sanguins et des nerfs.
- ✓ Elles sont mobiles, ovalaires ou polygonales, à cytoplasme chargé de granulations basophiles qui renferment : de l'héparine, histamine, sérotonine qui sont libérés par Exocytose lors de phénomènes inflammatoires et allergiques.



4-3-4--LES ADIPOCYTES :

- ✓ Se sont des cellules conjonctives qui accumulent sous forme de réserve de grandes quantités de lipides.
- ✓ Ils sont de deux types :
 - adipocytes de la graisse blanche :
 - Cellules fixes, ovoïdes ou sphériques dont la quasi- totalité du cytoplasme est occupée par une vacuole lipidique qui le refoule à la périphérie.

- Elles sont soit isolées soit groupées en tissu graisseux assurant plusieurs fonctions : protection mécanique, réserve nutritive, isolation thermique.

-adipocytes de la graisse brune :

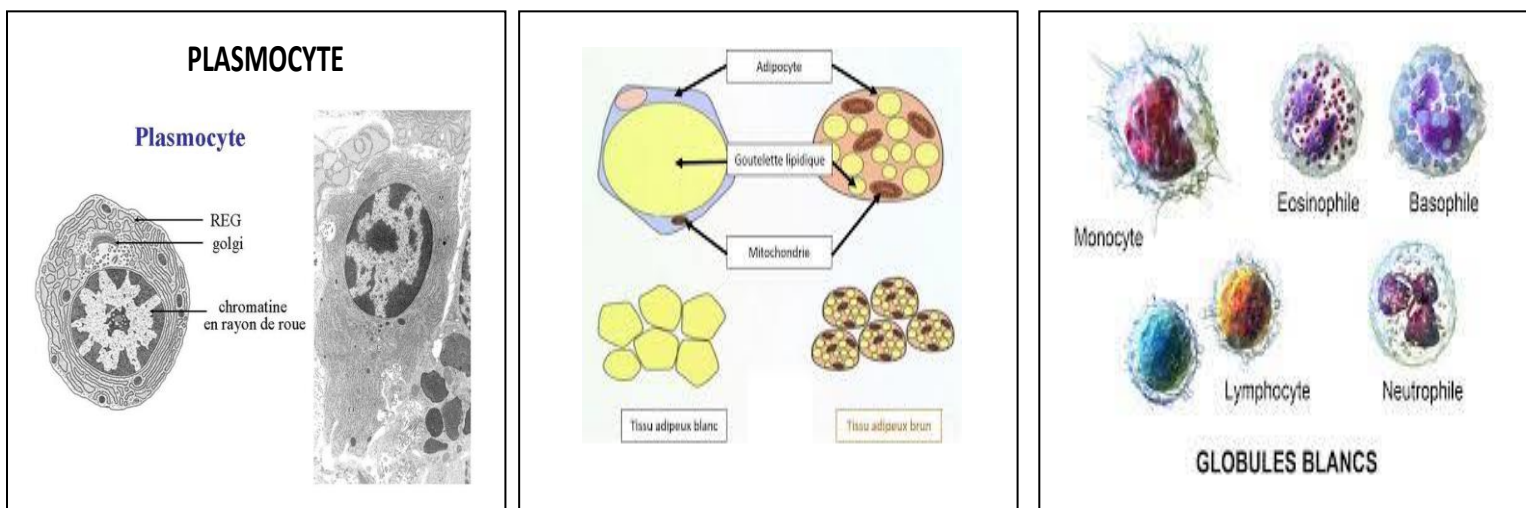
- Cellules polygonales à cytoplasme occupé par plusieurs vacuoles lipidiques qui lui confèrent un aspect spongieux.

4-3-5-LES PLASMOCYTES :

- ✓ Se sont des **cellules extrinsèques** du tissu conjonctif
- ✓ Se voient dans les régions envahies par des bactéries ou des protéines étrangères.
- ✓ Elles se différencient à partir des lymphocytes B.
- ✓ Elles **fabriquent des anticorps** spécifiques.
- ✓ Se sont des cellules à cytoplasme basophile, à noyau excentré présentant une chromatine en rayon de roue.

4-3-6- LES LEUCOCYTES :

- ✓ Proviennent des capillaires sanguins (lymphocytes, polynucléaires éosinophiles et neutrophiles) et migrent dans le tissu conjonctif.



5- CLASSIFICATION DES DIFFERENTS TYPES DE TISSU CONJONCTIFS :

Elle dépend de :

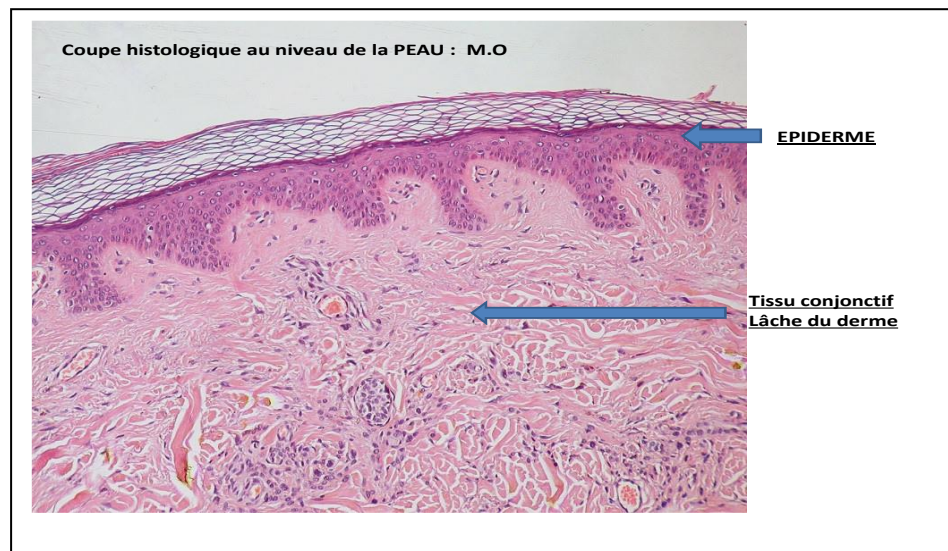
- La quantité de cellules, de fibres et de la substance fondamentale.
- De la nature des fibres et de leur orientation.

5-1- TISSU CONJONCTIF SANS PREDOMINANCE :

5-1-1--Tissu conjonctif lâche ou Aréolaire

- C'est la variété la plus répandue dans l'organisme.
- Il est riche en **cellules**, en **substance fondamentale** et en **fibres**.
- Il comporte les trois types de fibres mais avec peu de fibres de réticuline
- Il est riche en vaisseaux sanguins, lymphatiques et en nerfs.

- Caractérisé par la **disposition lâche** des fibres collagène : c'est un tissu de remplissage, peu résistant.
- Il sert de **support** aux tissus épithéliaux, forme le stroma de la majorité des organes, entoure les vaisseaux et les nerfs.
- Il assure plusieurs fonctions :
 - Transport des métabolites entre les capillaires et les cellules.
 - Mécanique : rôle de support et permet la mobilité des tissus.
 - Cicatrisation : les pertes de substance sont compensées par l'activité des fibroblastes.
 - Défense : assurée essentiellement par les macrophages et la substance fondamentale qui s'opposent à la diffusion des bactéries.

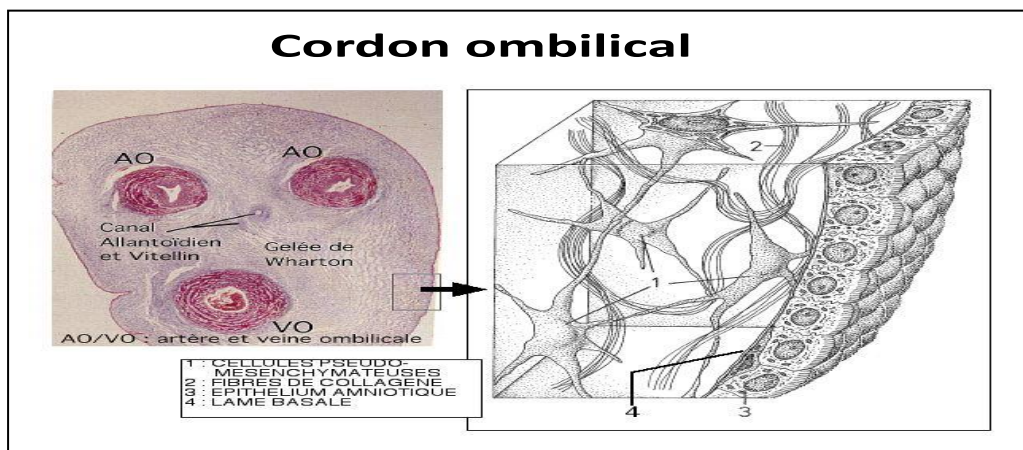


5-1-2-TISSU RETIFORME :

- Proche du tissu aréolaire, les fibres de collagène y sont disposées en travées anastomosées les unes aux autres.
- Il a un aspect plexiforme dont les mailles sont occupées par des adipocytes.
- Localisation : méésentère, grand épiploon, périnèvre, arachnoïde.

5-2-TISSU AVEC PREDOMINANCE DE SUBSTANCE FONDAMENTALE = tissu MUQUEUX

- il ressemble au mésenchyme.
- C'est un tissu conjonctif **pauvre en fibres** et **en cellules** mais **riche en substance fondamentale**.
- Il est retrouvé au niveau du cordon ombilical et la pulpe dentaire des dents en croissance.



5-3-TISSU CONJONCTIF AVEC PREDOMINANCE DE FIBRES COLLAGENE = TISSU CONJONCTIF_DENSE :

- Il est caractérisé par l'**abondance de fibres de collagène** et la **pauvreté en cellules, en substance fondamentale et en fibres élastiques**.
- Ils existent deux types en fonction de la disposition des fibres collagène :

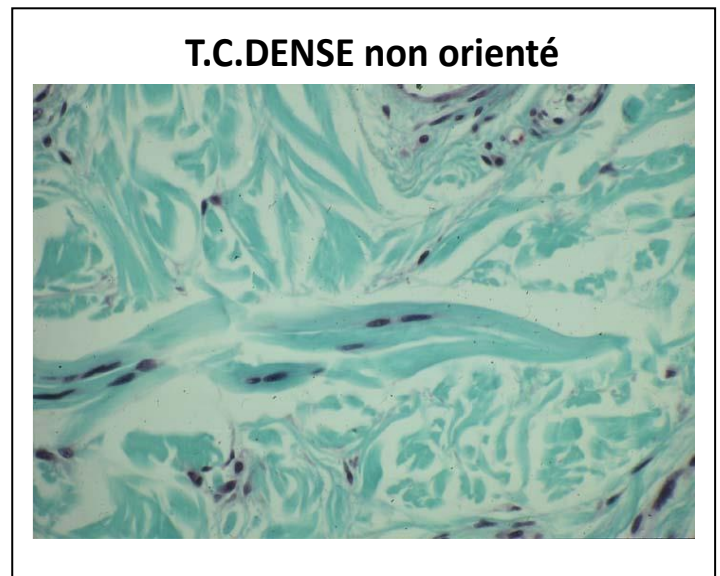
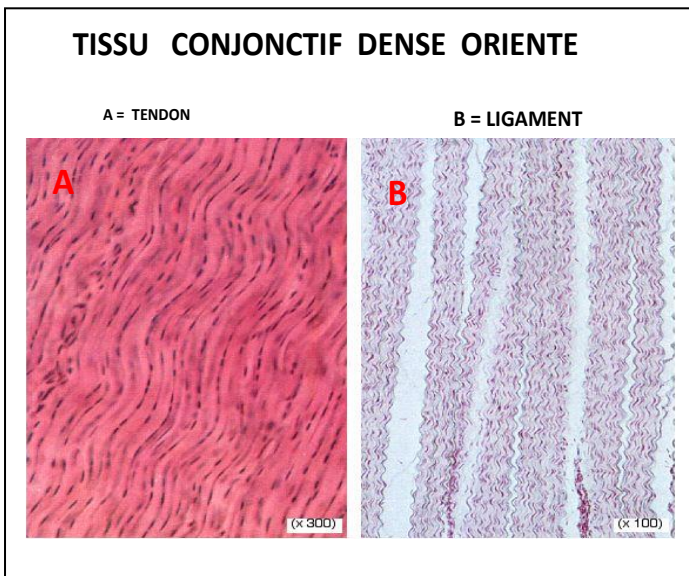
***TISSU CONJONCTIF DENSE NON ORIENTE** : Il est plus résistant que le tissu conjonctif lâche ; les fibres y sont non orientées, enchevêtrées, serrées les unes aux autres avec une rare substance fondamentale et des cellules.

Exp: derme, capsule d'organes, périchondre.

***TISSU CONJONCTIF DENSE ORIENTE** : deux types :

-**Uni tendu** : les fibres, toutes parallèles au sens de la traction, sont groupées en faisceaux entourés chacun par une gaine de tissu conjonctif lâche.exp: tendons, ligaments.

-**Bi tendu** : les fibres sont disposées par plans superposés dont toutes les fibres d'un même plan sont parallèles entre elles.exp: sclérotique, capsule du foie et du rein, aponévroses.



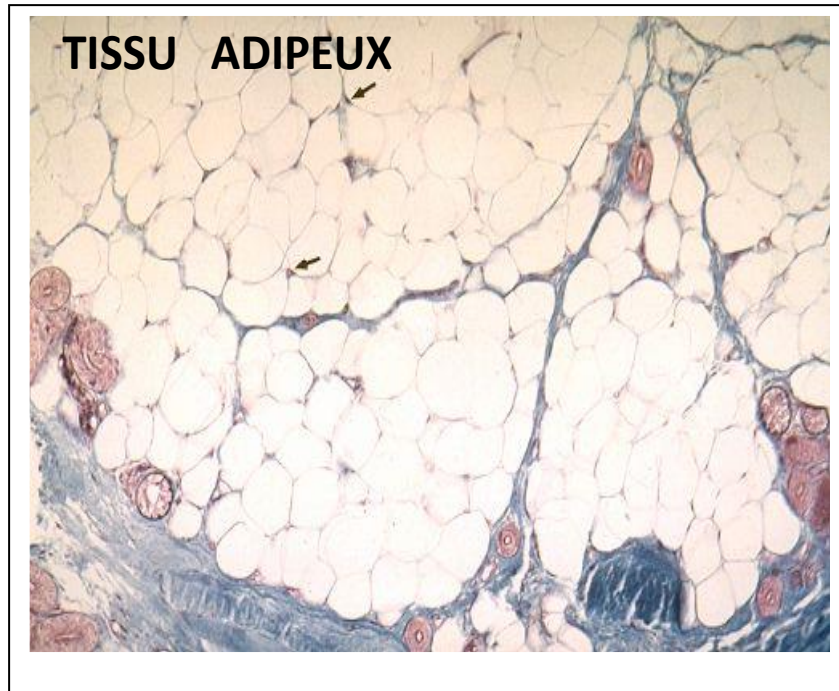
5-4-TISSU CONJONCTIF AVEC PREDOMINANCE DE FIBRES ELASTIQUES = TISSU ELASTIQUE :

- Les fibres élastiques, parallèles les unes aux autres s'anastomosent à courts intervalles.
- Il est peu abondant, forme les ligaments élastiques, la média des artères élastiques.



5-5-TISSU CONJONCTIF AVEC PREDOMINANCE CELLULAIRE = TISSU ADIPEUX

- C'est un **tissu spécialisé** dans la mise en réserve des graisses, constitué de cellules adipeuses séparées par une mince couche extracellulaire comprenant des fibres de réticuline et des vaisseaux sanguins.



5-6- TISSU CONJONCTIF AVEC PREDOMINANCE DE FIBRES DE RETICULINE = TISSU RETICULE

- C'est un tissu propre aux organes hématopoïétiques adultes.
- Il est constitué de cellules réticulées et de fibres de réticuline.

