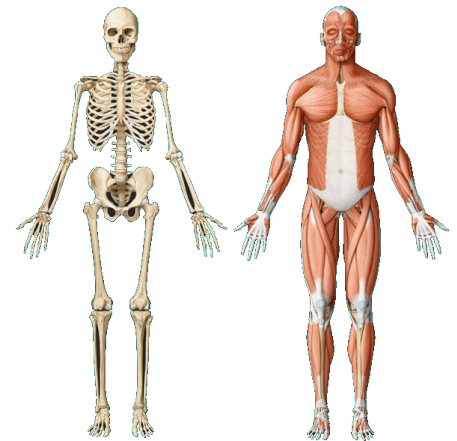


Introduction & Généralités

I. L'organisme à grande échelle

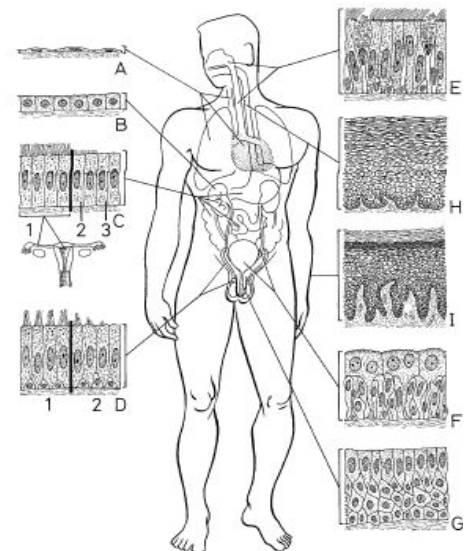
A) Les 5 grandes fonctions d'un organisme

- **AXE** : tissu conjonctif (os, cartilages, ligaments, tendons)
- **MOBILITE** : tissu musculaire
- **PILOTE** : tissu nerveux
- **PROTECTION EXTERNE** : tissu épithélial
- **PROTECTION INTERNE** : tissu conjonctif (sang)



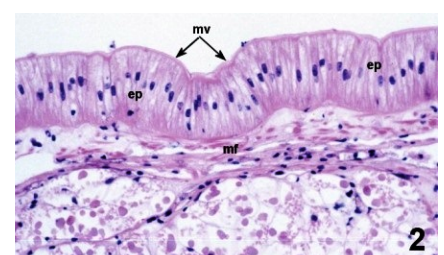
B) Notion de milieu intérieur

- Le tissu épithélial (« la peau ») sépare l'**organisme** du milieu extérieur (l'**environnement**). Le tissu épithélial n'est pas uniquement la peau visible à l'extérieur du corps. Il tapisse aussi toutes les **cavités corporelles qui sont en contact avec l'extérieur**. Par exemple → tout le tube digestif, l'appareil respiratoire, l'appareil urinaire.
- Une fois passé à travers un épithélium, on se retrouve dans le **milieu intérieur** : plasma (sang) ou tissu interstitiel. C'est le **milieu extra-cellulaire** → liquide dans lequel baignent les cellules.
- Pour pouvoir rentrer dans une cellule (**milieu intra-cellulaire**), il faut franchir la paroi du vaisseau sanguin (endothélium) et surtout la membrane plasmique de la cellule en question.



C) Les tissus (Cellules + Matrice Extra-Cellulaire)

- Un tissu est un **ensemble de cellules** disposées en un **assemblage identifiable** sur des caractéristiques architecturales et topographiques.
- Un tissu est une **union de cellules différenciées de façon identique**, et pouvant être complétées par l'adjonction de **structures spécifiques non cellulaires**. (Ex : les fibres, les protéines de fusion inter-cellulaires..)



D) Classification des 4 tissus simples

1. TISSU EPITHELIAL

- De Revêtement (de surface)
- Glandulaire

2. TISSU CONJONCTIF

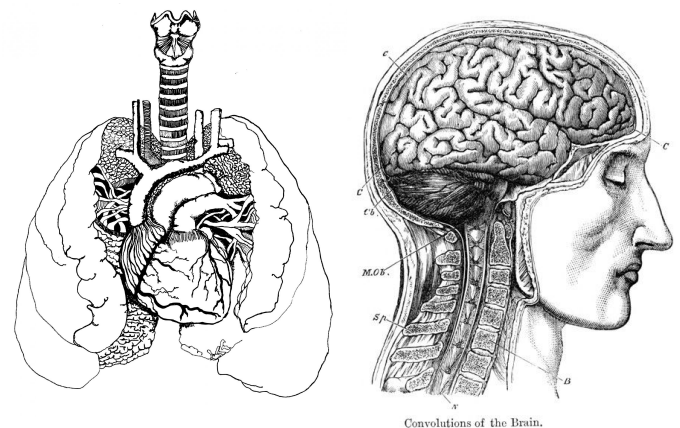
- **NON SPECIALISE** : Tissu embryonnaire, Tissu fibreux, Tissu réticulé
- **SPECIALISE** : Tissu adipeux, Tissu cartilagineux, Tissu osseux, Tissu sanguin

3. TISSU MUSCULAIRE

4. TISSU NERVEUX

E) Les organes

Il n'existe que 4 tissus simples mais leur **combinatoire locale** dirigée aboutit à des **tissus spécialisés** (= les organes), avec de grandes **différences morpho-fonctionnelles**.

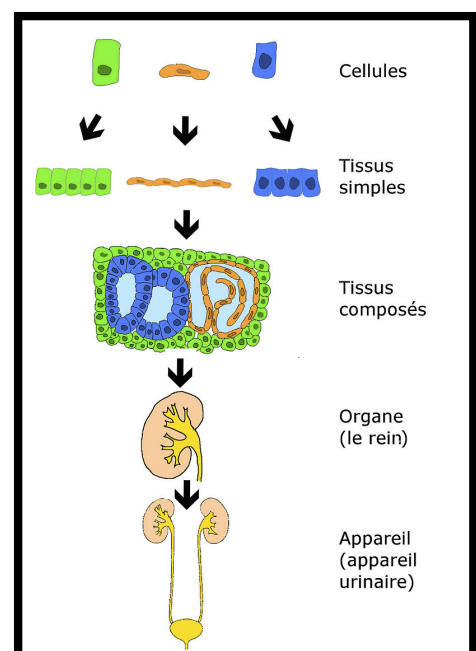
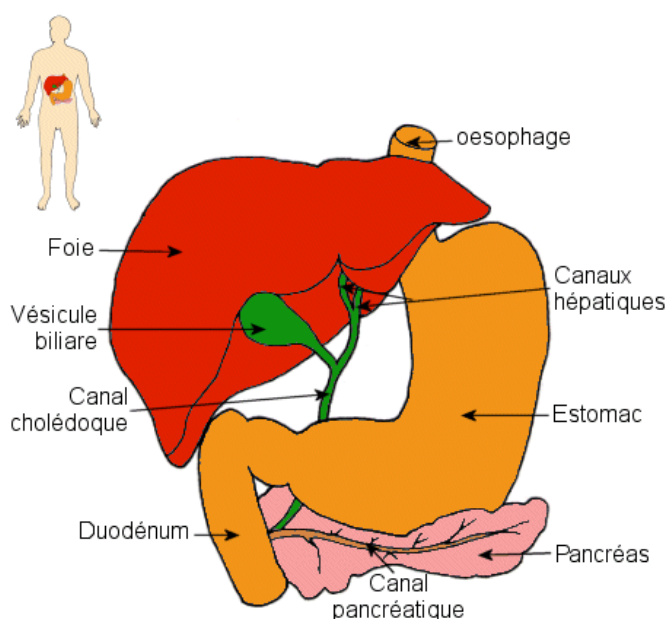


- **Organe** = combinaison de différents tissus pour répondre à une **fonction**

→ Deux ou plusieurs tissus s'associent avec la participation d'un **système vasculaire et nerveux. ++**

Exemple : le cœur, les poumons, les reins, le cerveau, le foie, le pancréas...

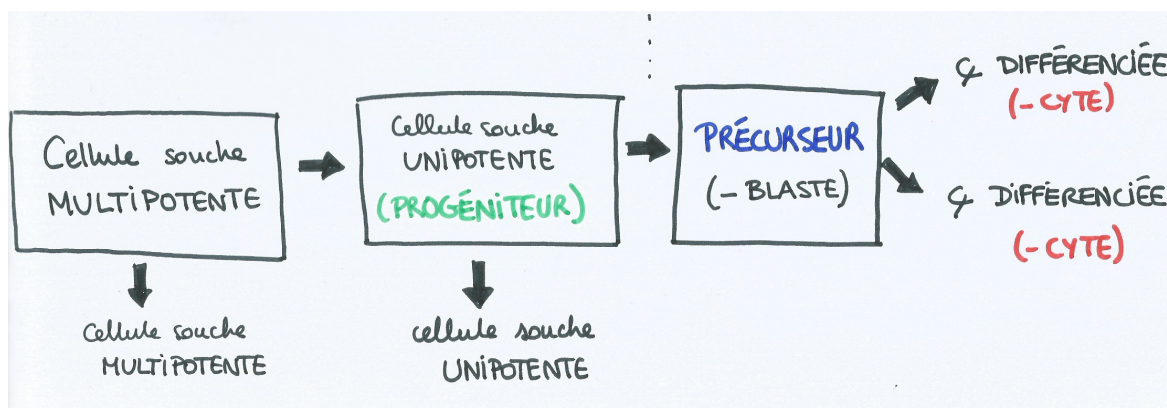
- Les organes s'associent pour former des **systèmes ou appareils** (ex : le système vasculaire, le système respiratoire, le système nerveux, le système digestif, l'appareil urinaire...) répondant à des **fonctions particulières**.



II. La cellule

A) Notions de cellules souches

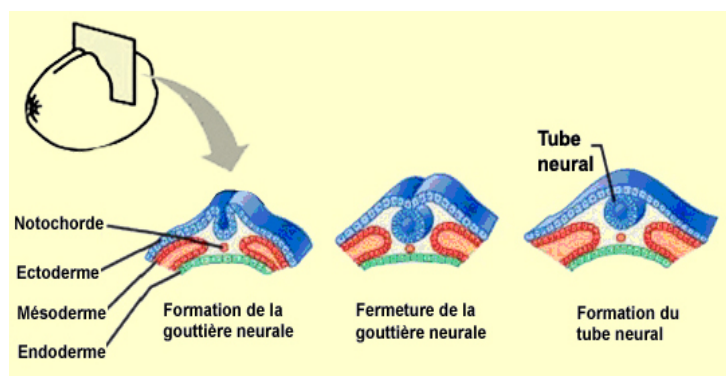
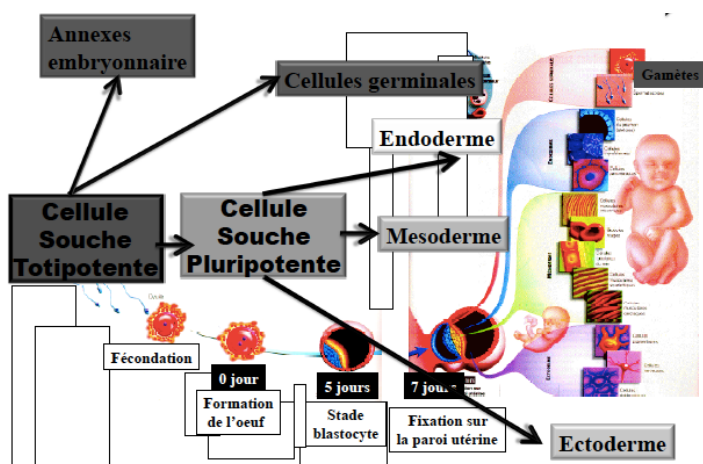
- Toutes les cellules de tous les tissus de l'organisme dérivent de la même cellule → la **cellule œuf**. Cette cellule va se différencier en **cellules souches** totipotentes, puis pluripotentes, multipotentes et unipotentes afin de donner des cellules complètement différenciées. (voir Biocell)
 - Cellule souche **totipotente** : capable de donner **tous les tissus** de l'organisme (+ les **annexes** embryonnaires : *placenta* etc)
 - Cellule souche **pluripotente** : capable de donner les **cellules des 3 feuillets primitifs** : **ectoderme, mésoderme et endoderme**. (pas les annexes) ++
 - Cellule souche **multipotente** : capable de donner toutes les cellules dérivées d'un **seul feuillet**. (Ex : la CSM donne toutes les cellules dérivées du mésoderme).



- Le **progéniteur (unipotent)** garde une **cellule en réserve** identique au progéniteur, l'autre se différencie en précurseur. Le **précurseur** se divise un nombre limité de fois (cf biocell) pour donner des cellules différenciées (qui ne se divisent plus). **Ce n'est pas une cellule souche !**

B) Origine embryonnaire des tissus

Petits rappels d'embryo



❖ Chaque feuillet embryonnaire aboutit à des tissus et des fonctions spécifiques.

- L'ectoblaste fournit les téguments (*peau, poils, ongles*) et le système nerveux.
- L'endoblaste fournit le tube digestif, l'appareil pulmonaire.
- Le mésoblaste fournit les muscles et le squelette, une grande partie de l'appareil génito-urinaire.

❖ Mais par contre, l'évolution des feuillets embryonnaires ne correspond pas à une spécificité tissulaire, et le même type de tissu simple peut provenir de différents feuillets. +++

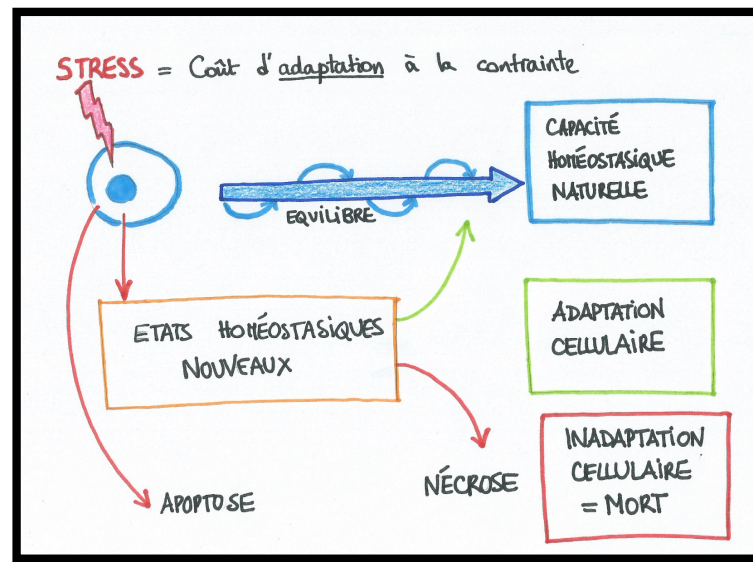
- Les trois feuillets donnent naissance à du tissu épithélial.
- Le tissu nerveux provient presque exclusivement du neuro-ectoderme.
- Les tissus musculaires dérivent presque exclusivement du mésoderme.

	Epithélium revêtement	Epithélium glandulaire	Tissu conjonctif	Tissu musculaire	Tissu nerveux
Ectoderme de surface	Epiderme Email des dents	Glandes sudoripares, sébacées, mammaires	X	Certains muscles lisses Cellules myo-épithéliales	Certains neurones
Neuro-ectoderme	Ependyme Rétine	Médullo-surrénales	X	Certains muscles lisses	Tout le système nerveux ++
Mésoderme	Epithéliums des cavités coelomiques	Cortico-surrénales	Fibrocytes, Chondrocytes, Ostéocytes, Adipocytes, Cellules libres (sang)	Muscles striés, cardiaques et lisses	X
Endoderme	Epithéliums bronchiques et digestifs	Glandes bronchiques Foie, pancréas Cellules neuro-endocrines	X	X	X

C) L'homéostasie

« Principe de stabilité et d'équilibre du milieu intérieur. »

- La cellule est la première unité de **production autonome**.
- Chaque cellule doit **s'adapter** en permanence pour survivre. → Elle est capable d'**auto-adaptation**.
- Elle doit maintenir un équilibre interne dans un équilibre externe.
- La cellule possède une **capacité homéostatique naturelle**.

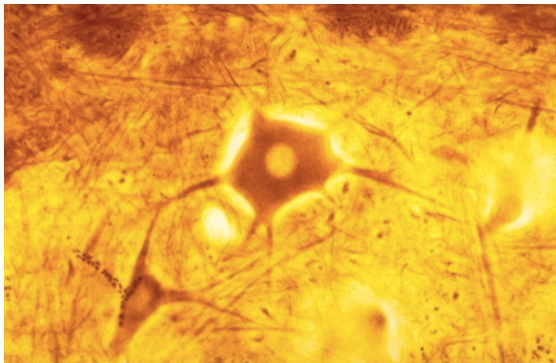


D) La relation structure-fonction

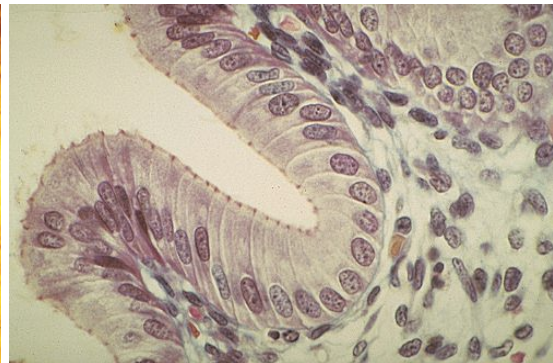
- **Contraction** (muscle)
- **Production d'anticorps** (cellules immunitaires)
- **Barrière** (épithéliums)
- **Production d'hormones** (glandes endocrines)
- **Transport de signaux** (neurones)
- **Réception de signaux** (baro / photorécepteurs)

- La **fonction des cellules** détermine leur **aspect** (caractéristiques du cytoplasme -> aspects « cytologiques »), et leur **agencement** pour former des tissus aux fonctions spécifiques ..!

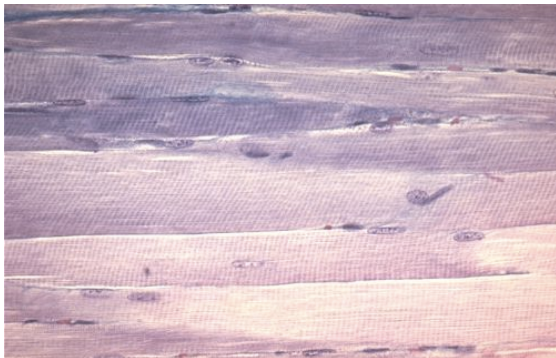
Neurones



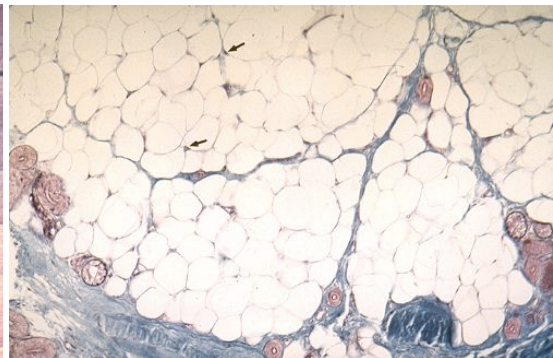
Cellules épithéliales



Cellules musculaires



Cellules adipeuses



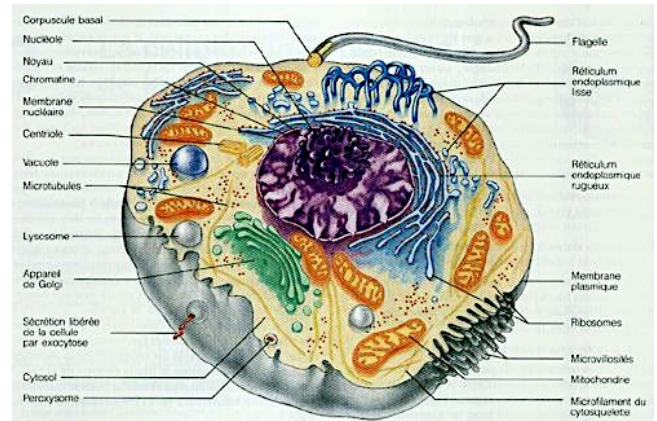
- Pour bien fonctionner, les cellules ont **compartimenté** leurs **processus biochimiques** dans le **cytoplasme** et ces compartiments sont les organites cellulaires (ou **organelles**).

E) Les organites

Selon leur fonction principale, les organites jouent un rôle dans les processus de **synthèse** ou de **dégradation métaboliques**.

Cette distinction arbitraire à l'intérêt de montrer le **dynamisme du métabolisme cellulaire**.

Les constituants sont soumis à un **renouvellement permanent** qui permet à la cellule de répondre au mieux aux sollicitations physiologiques.



1) Les organites de synthèse

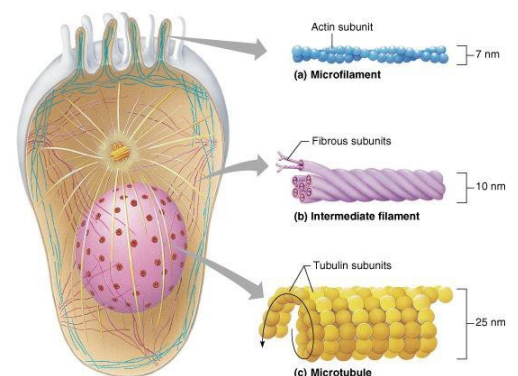
- Le **noyau** : localisation et réplication de l'information génétique (ADN), synthèse des ARNm et des ARNT et des ARNr (synthétisé dans le nucléole).
- La **mitochondrie** : métabolisme de l'**oxygène** et synthèse d'**ATP (source d'énergie)** et NAD(P)H (pouvoir réducteur).
- Le **réticulum endoplasmique (RE)** : **synthèse** des (glyco)protéines (REG) et lipides (REL).
- L'**appareil de Golgi** : **maturation** de (glyco)protéines et formation de **vésicules de sécrétion**.

2) Les organites de dégradation

- L'**endosome** : **recyclage** des membranes et protéines de surface.
- Le **lysosome** : **dégrade** les protéines, lipides et polysaccharides (types de sucres).
- Le **peroxysome** : **détoxifier** les molécules potentiellement dangereuses.

3) Le cytosquelette (pour maintenir la structure cellulaire)

- **La forme cellulaire** (microvillosités intestinales)
- **La contraction** (cellules musculaires)
- **Le mouvement** (fibroblaste)
- **La division cellulaire**

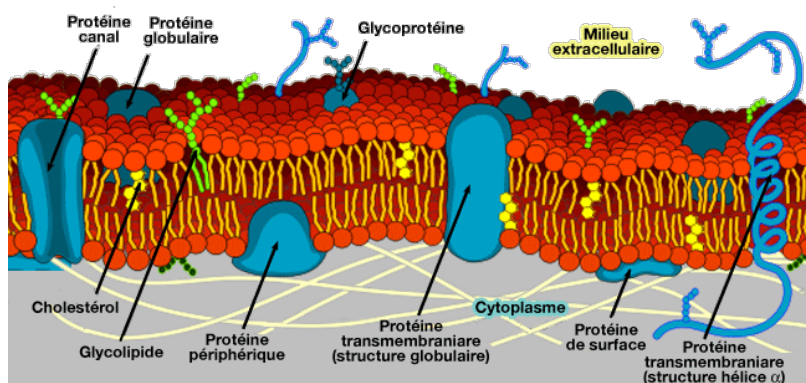


4) La membrane plasmique

- C'est une bicouche de phospholipides avec un pôle hydrophobe (lipidique) sur l'intérieur.
- Elle accueille une série de groupement (protéique, glucidique, glycoprotéique) qui peuvent être sur la face externe ou interne de la membrane, ou transmembranaire.
- **Dans la membrane, les molécules bougent et se déplacent.** Cette **fluidité** est sous l'influence de divers facteurs :

F) La fluidité membranaire

Fluidité diminuée	Fluidité augmentée
Etat ordonné	Etat désordonné
Cholestérol élevé	Cholestérol bas
Température basse	Température élevée
	Alcool



III. Construction d'un tissu

- Fixer les cellules à la **MEC**
- Fixer, faire adhérer les **cellules entre elles**
- Fixer, faire communiquer les cellules entre elles

A) Unions cellulaires

1) Tissus à union cellulaire serrée

- **Epithéliums** : espaces inter-cellulaires très étroits, à la limite de la visibilité en MO.
- **Système nerveux** : cellules compactées, quasiment pas d'espace entre les cellules.

En gros tissus dérivant de l'**ectoderme**

2) Tissus à union cellulaire lâche

- **Tissu conjonctif** : Cellules distantes et séparées par une substance inter-cellulaire → la matrice extra-cellulaire.

Ex : tissu sanguin (MEC = plasma).

Tissus dérivant du **mésoderme**.

B) Jonctions cellulaires

Tous ces types de jonctions peuvent se retrouver sur une même cellule ++

1) Jonctions imperméables (serrées)

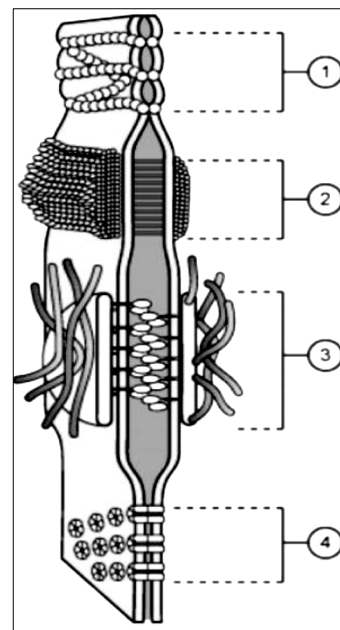
= Tight junction = Occluding = Zonula Occludens

- **FUSION** entre les feuillettes externes des cellules
- Grâce aux protéines « occludens »
- Empêche le passage par voie extracellulaire : **BARRIÈRE**
- Cohésion entre 2 cellules

2) Jonctions d'ancrage (2 types)

= Desmosome, Hémi-desmosomes, Anchoring, Macula adhérence, Zonula adhérence

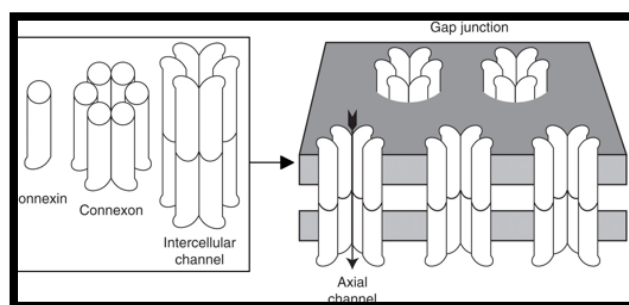
- **ADHESION/ACCOLEMENT** entre les cellules
- Maintien de la forme de la cellule épithéliale
- *Filaments intermédiaires (filament d'actine) du côté interne de la cellule*
- *Cadhérines (protéines) entre les cellules.*



Zonula adherence	Macula adherence
<ul style="list-style-type: none"> - <u>Ceinture</u> d'adhérence qui encercle l'<u>extrémité apicale</u> d'une cellule épithéliale et la lie à sa voisine. - Des filaments d'actines s'y rattachent et permettent une certaine <u>contractibilité</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Densifications (de protéines = <u>desmoplakines</u>) de forme arrondie sur les faces latérales des cellules épithéliales, comme un bouton de pression.

3) Jonctions communicantes ++

= Jonction ouvertes, lacunaires , gap junction, communicating, nexus



- Canaux de **communications** intercellulaires. Ils partagent le cytoplasme de deux cellules adjacentes → **Passage de signaux chimiques ou électriques** entre des cellules adjacentes. ++

- ♥ Une **jonction communicante** est constituée de **2 connexons**.
- ♥ Un **connexon** est constitué de **6 connexines**.
- ♥ Une **jonction communicante** est constituée de **12 connexines**.