



Chapitre 1

Les Epithéliums De Revêtement

Définition

Les épithéliums de revêtement sont des feuillets **avasculaires**, constitués de cellules juxtaposées, généralement jointives associées les unes aux autres par différents **dispositifs de jonction**. La couche profonde de l'épithélium repose sur une **lame basale** qui sépare les cellules épithéliales du tissu conjonctif sous-jacent, désigné sous le nom de **chorion**. Les épithéliums recouvrent la surface du corps (épiderme), tapissent les cavités et les canaux internes de l'organisme (tube digestif, arbre respiratoire, voies urinaires et voies génitales).

L'épithélium qui borde les cavités : pleurale, péritonéale et péricardique s'appelle le **mésothélium**.

L'épithélium qui borde les cavités vasculaires, sanguines et lymphatiques s'appelle un **endothélium**.

Origine embryonnaire

Les épithéliums de revêtement peuvent provenir d'un des 3 feuillets :

- L'ectoblaste donne l'épithélium de l'épiderme, de la cavité buccale, des fausses nasales et du canal anal.
- L'endoblaste donne l'épithélium du tube digestif et de l'appareil respiratoire et les tubes rénaux.
- Le mésoblaste donne les endothéliums bordant les cavités vasculaires et l'épithélium bordant les cavités pleurale, péritonéale et péricardique.

Propriétés fondamentales des cellules épithéliales

I. Les dispositifs de jonction

Pour former un feuillet véritable, les cellules épithéliales doivent être solidement attachées les unes aux autres. Les membranes plasmiques des cellules épithéliales adjacentes sont très proches l'une de l'autre et s'engrènent souvent par des **inter-digitations**; de plus existe des systèmes de jonction assurent ces attachements. Ils se divisent en 2 grandes catégories : systèmes de jonction intercellulaire et système de jonction entre cellule et lame basale (hémidesmosomes).

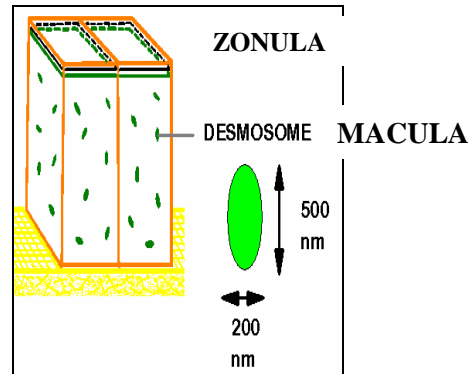
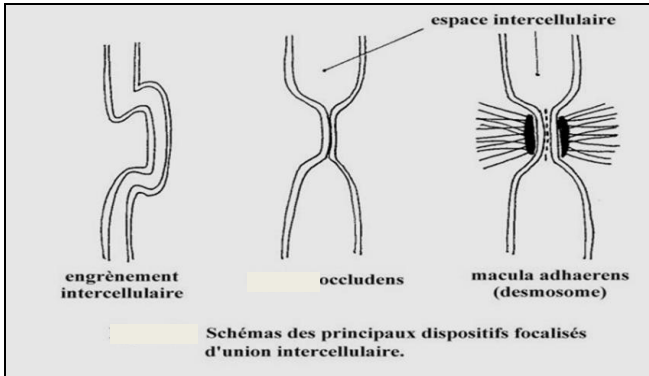
- Les systèmes de **jonction intercellulaires** peuvent être:

1) Plus ou moins étendus

- de type **macula**, c'est à dire apparaître sous forme de tâches à contour plus ou moins régulier mais le plus souvent de forme discoïde;
- de type **zonula**, c'est à dire occuper une zone ou une bande plus ou moins longue, pouvant entourer complètement la circonférence de la cellule (faisant le tour d'une cellule).

2) Plus ou moins serrés:

- De type **occludens**, elles sont caractérisées par une disparition de l'espace cellulaire, les deux cellules adjacentes s'accolent ou fusionnent. En réalité cet accollement se fait de façon discontinue ce qui donne naissance à une image parfois comparée à une fermeture éclair.
- De type **adhaerens**, contrairement aux jonctions de type occludens, les membranes plasmiques sont séparées par une distance de 150 à 200 Å°.



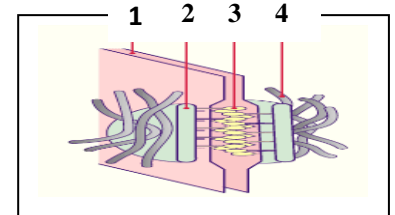
En pratique on trouve le plus souvent le type macula adhaerens (desmosomes) disséminés sur les faces des cellules épithéliales entrant en contact avec les cellules adjacentes.

1- espace intercellulaire

2- plaque dense faite de **desmoplakine** et de **plakoglobine**

3- ligne dense faite de **desmoglénines**

4- filaments intermédiaires (diam = 10nm) de cytokératine, ancrés à la plaque cytoplasmique

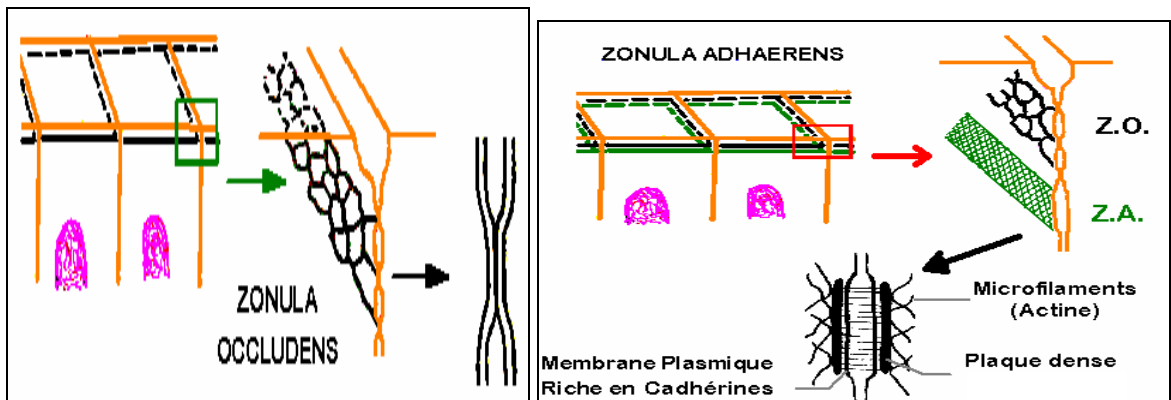


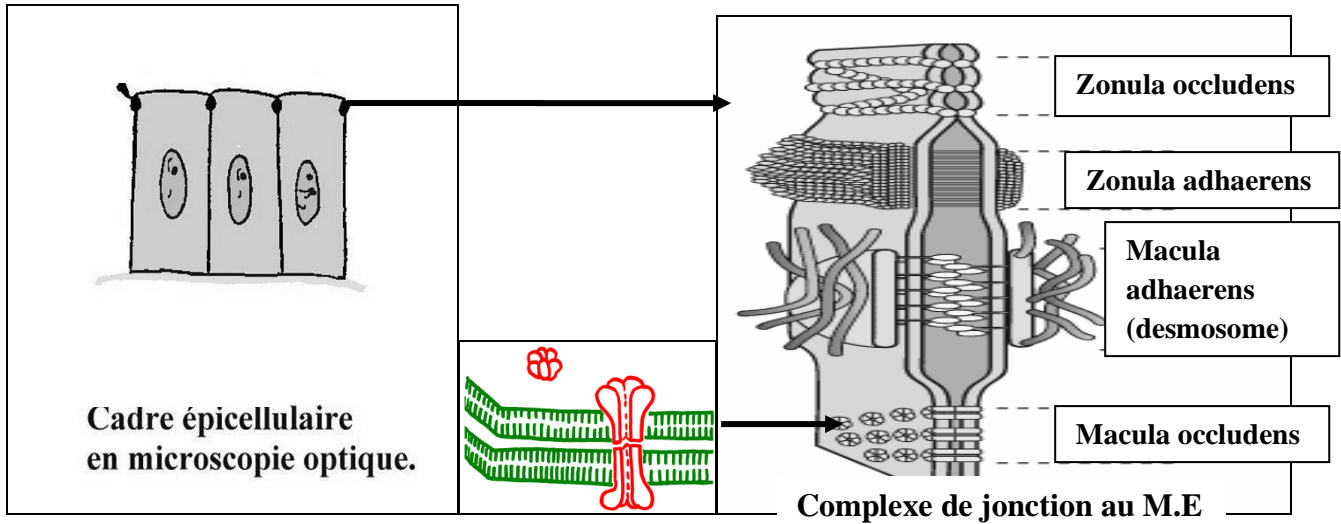
Au pôle apical de nombreux épithéliums, on observe des cadres épi cellulaires ou **complexes de jonction** situés au niveau des faces latérales des cellules épithéliales près de leur pôle apical.

Les complexes de jonction correspondent à l'association de trois types de jonction intercellulaires

On observe successivement :

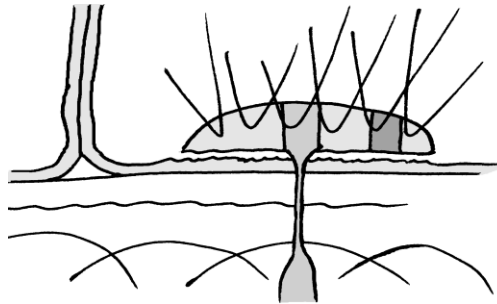
- Zonula occludens sont bien développés dans l'épithélium intestinal, imperméables aux macromolécules et empêchent la migration latérale des molécules (barrière). Sont composées de protéines transmembranaires : **occludine** et **claudine**.
- Zonula adhaerens ceinture la cellule et forme une barrière physiologique entre les compartiments extérieurs et intérieurs de l'organisme.
- Macula adhaerens (desmosome), occupe la partie la plus profonde du complexe de jonction s'observe dans l'épiderme (au niveau de la couche malpighienne), entre les hépatocytes et les canalicules biliaires.





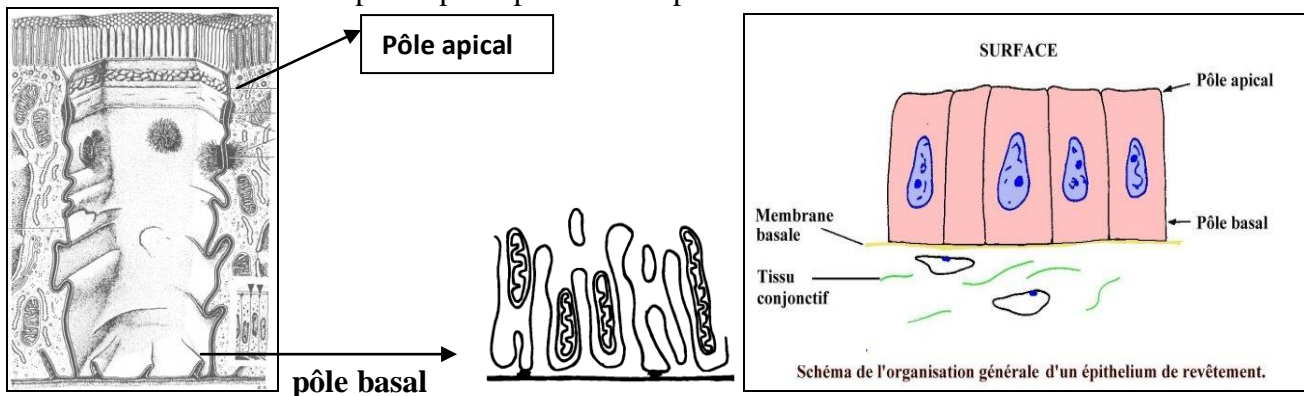
- **Macula occludens** (gap junction): jonctions communicantes car il y a communication entre le cytoplasme des 2 cellules grâce à des pores cellulaires ou connexons. Les deux cellules voisines sont capables de s'informer par des échanges cytoplasmiques.

- **Les hémidesmosomes** : Ils assurent l'ancrage des cellules épithéliales sur la lame basale. Ce sont des zones de 200 nm de large environ qui possèdent une structure comparable à celle du desmosome. Cette structure se retrouve notamment dans l'épiderme.



II. La polarité cellulaire

La cellule épithéliale constitue à la fois une barrière et un lieu d'échange. C'est une cellule polarisée permettant de décrire une partie basale et une partie apicale. On parle de pôle basal pour désigner la portion de cytoplasme localisée à proximité de la lame basale et de pôle apical pour désigner le « sommet » du cytoplasme. Le noyau se trouve généralement dans le cytoplasme basal et la machinerie de synthèse protéique en position péri nucléaire. Les produits de synthèse, par exemple du mucus ou des protéines, peuvent s'accumuler dans le cytoplasme apical avant d'être expulsés de la cellule. La membrane apicale porte parfois des spécialisations comme les microvillosités et les cils.



III. Les différenciations (spécialisations) cellulaires du pôle apical

Le microscope électronique permet d'analyser la structure fine des différenciations cellulaires déjà parfaitement identifiées par le microscope optique.

1. Les microvillosités

Ce sont de courtes évaginations de la membrane cellulaire de 0,60 à 0,8 microns de long et 100 m μ de diamètre, situées au niveau du pôle apical. Selon leur abondance leur longueur et leur disposition, on individualise plusieurs type de microvillosités

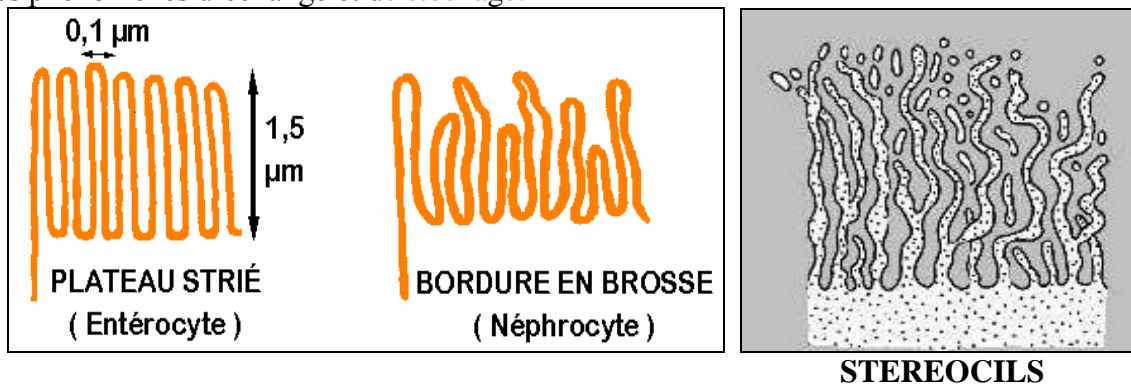
1.1 Les microvillosités banales

Elles constituent de petites expansions cytoplasmiques peu nombreuses, de longueur et de disposition irrégulières surtout importantes dans les épithéliums d'absorption (intestin).

1.2 Le Plateau strié : Est constitué par un grand nombre de microvillosités rectiligne de même calibre et de même longueur, parallèle de façon très ordonnée de 1.5 μ m de hauteur. Les cellules à plateau strié les plus typiques sont celles de l'épithélium **intestinal**.

1.3 Bordure en brosse : Les microvillosités sont habituellement plus longues et moins régulièrement que le plateau strié. Les cellules à bordure en brosse les plus typiques sont celles du tube contourné proximal du rein.

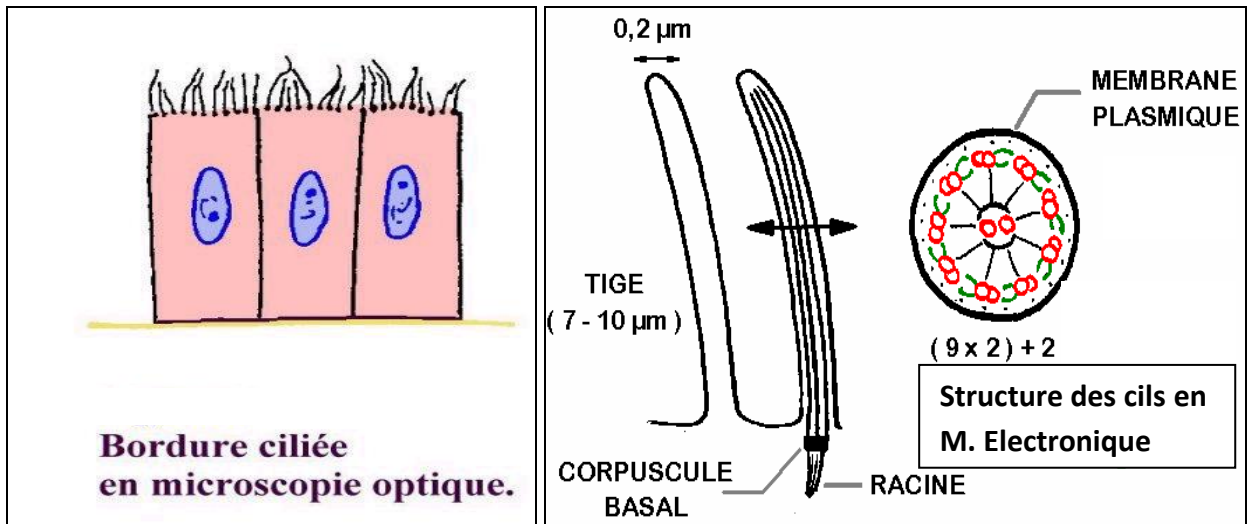
1.4 Les stéréocils : Correspondent à de longues expansions du cytoplasme, immobiles, de taille et de forme irrégulières, parfois anastomosées et souvent agglutinées, deviennent très sinueuses et entremêlées à leur extrémité distale. Ces structures ne renferment pas les microtubules et les corpuscules basaux. Les stéréocils sont présents à la surface du canal épидидymaire et du canal déférent (où ils seraient impliqués dans des phénomènes d'échange et de stockage).



2-Les cils vibratiles

Sont des expansions cytoplasmiques en doigts de gant limitées par les membranes plasmiques des cellules. Les cils sont mobiles et vibratiles. Il existe 200-300 cils/cellules ciliée. Chaque cil est associé à un corpuscule basal dérivé des centrioles. On les rencontre au niveau de l'épithélium des voies respiratoires et l'épithélium de certains segments des voies génitales (trompes utérines, canaux efférents). Chaque cil présente 3 parties :

- La tige : c'est la partie externe du cil, revêtue par la membrane plasmique. Elle est de 7 à 10 μ m de long et 0.25 μ m de diamètre. L'axe de la tige est occupé par 2 microtubules centraux (20nm de diamètre). En périphérie, 9 doublets de microtubules sont reliés aux tubules centraux par de fins filaments.
- Le corpuscule basal : à la base de la tige les tubules centraux s'interrompent.
- La racine ciliaire : elle part du corpuscule, est constituée de fibres qui s'enfoncent dans le cytoplasme.



La classification morphologique des épithéliums de revêtement : La classification se base sur trois critères :

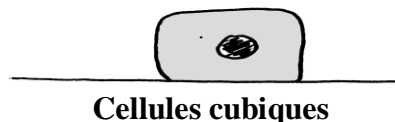
- la forme des cellules superficielles
- le nombre de couches cellulaires
- les différenciations des cellules superficielles

1- La forme des cellules superficielles

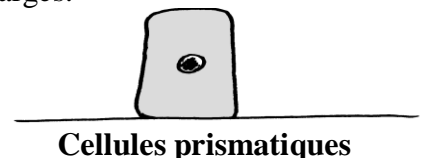
- cellules **pavimenteuses (plates)** ==> cellules plus larges que hautes, aplaties
- cellules **cubiques** ==> hauteur et largeur identiques (sont aussi larges que hautes).
- cellule **prismatiques (cylindriques)** ==> sont plus hautes que larges.



Cellules pavimenteuses



Cellules cubiques



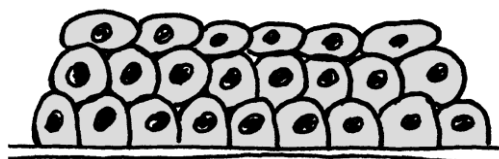
Cellules prismatiques

2- Le nombre des assises (couches) cellulaires

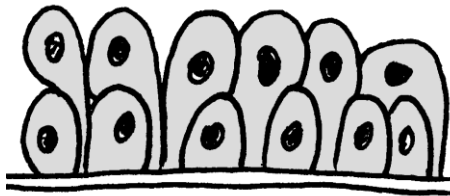
- **Un épithélium simple :** comporte une seule couche de cellules dont le pôle apical est en contact avec la lumière de la cavité qu'il borde et toutes les cellules reposent sur la lame basale.



- **Un épithélium stratifié :** est formé de plusieurs assises superposées; la couche la plus profonde représente généralement sur la couche germinative.



- **Un épithélium pseudo stratifié :** présente des noyaux à des hauteurs variables dans l'épaisseur de l'épithélium, mais les cellules restent au contact avec la lame basale. Seules certaines atteignent la surface de l'épithélium.

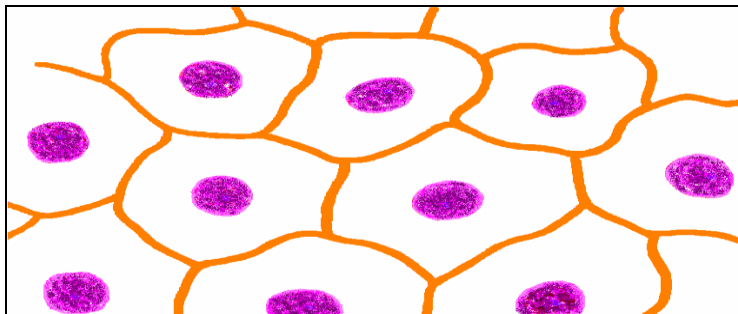


Les différents types d'épithéliums

I. Les Epithéliums simples : comportent

A. Epithélium simple pavimenteux

Les cellules sont aplaties, larges que hautes, forment un véritable dallage à la surface du tissu conjonctif. C'est le cas du mésothélium (péricardique et péritoine) et des endothéliums (épithéliums de revêtement du cœur et vaisseaux sanguins et lymphatiques).

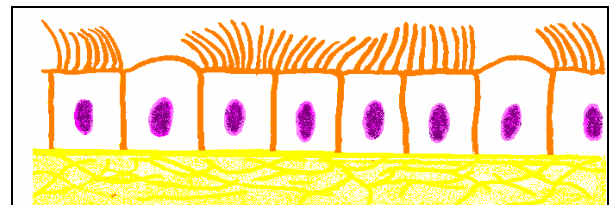
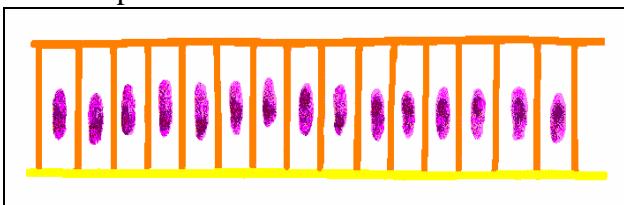


B) Epithélium simple cubique

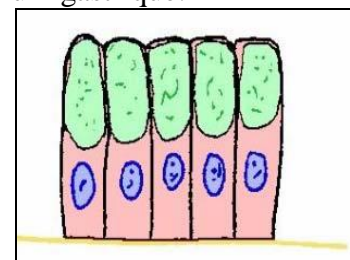
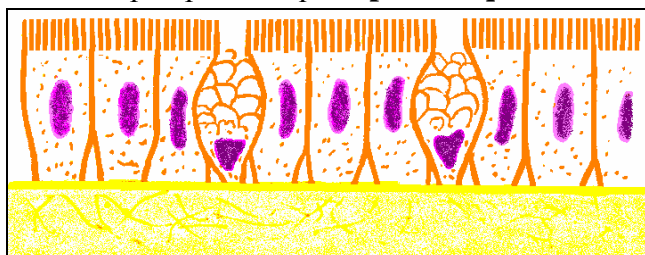
Composé d'une couche de forme cubique. Il est présent au niveau des épithéliums des canaux excréteurs des glandes exocrines (glandes salivaires, sudoripares et les canaux biliaires intra-hépatiques). Il se rencontre aussi dans les tubes collecteurs du rein et la surface de l'ovaire.

C) Epithélium simple prismatique ou cylindrique : Ce sont des cellules plus hautes que larges. Il existe :

1. L'Epithélium simple prismatique **sans différenciation** apicale: C'est l'épithélium le plus répandu.

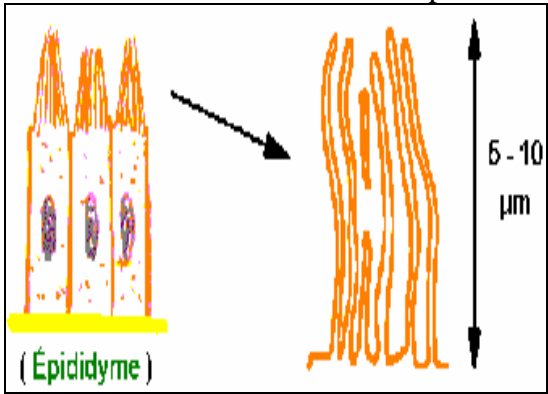


2. L'épithélium simple prismatique **cilié** : Epithélium de la trompe utérine (de Fallope).
3. L'épithélium simple prismatique à **plateau strié et à cellules caliciformes (à pôle muqueux ouvert)**. Epithélium intestinal.
4. L'épithélium simple prismatique à **pôle muqueux fermé**. Epithélium gastrique.



5. L'épithélium simple prismatique à **bordure en brosse**: épithélium du tube contourné du rein.

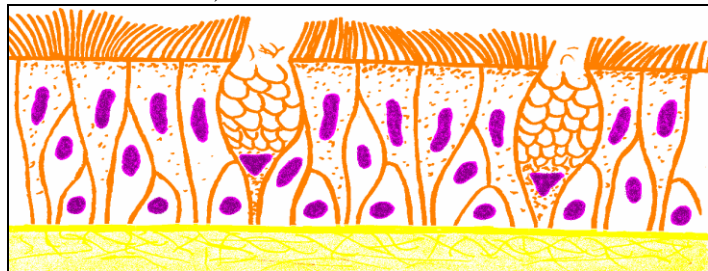
6. L'épithélium prismatique à **stéréocils** où les cellules superficielles possèdent des prolongements apicaux, non vibratiles comme les cellules de l'épithélium épидидymaire.



II. Les épithéliums pseudo stratifiés

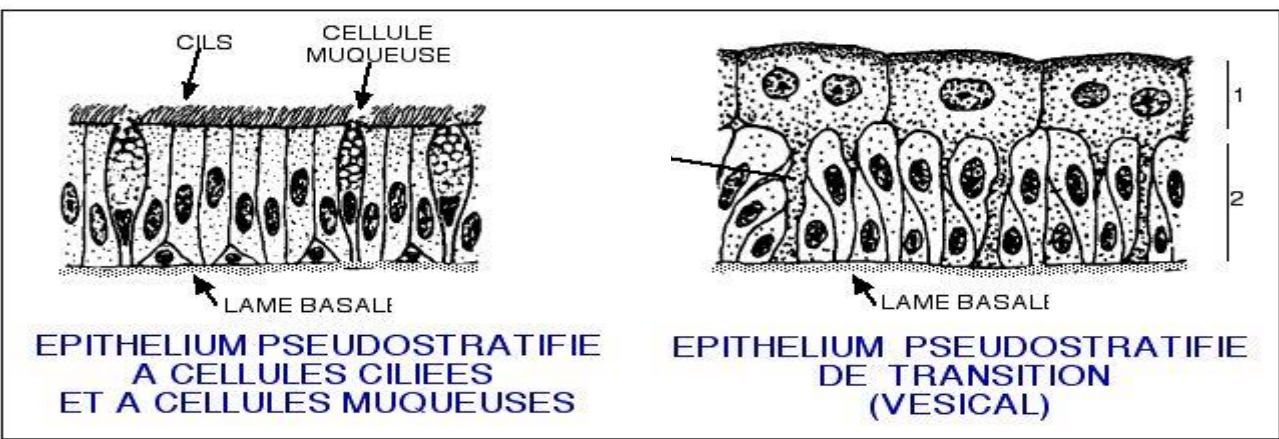
Toutes les cellules restent au contact avec la lame basale, mais seules certaines qui peuvent atteindre la lumière. Les noyaux sont à des hauteurs variables. Selon l'aspect des pôles apicaux, on distingue:

1. Épithélium **prismatique pseudo stratifié** cilié à cellules caliciformes: exemple l'épithélium des voies respiratoire (trachée et bronches).



- Épithélium prismatique pseudo stratifié cilié : épithélium des cônes efférents.

2. Épithélium pseudo stratifié **polymorphe (de transition)** des voies excrétrices urinaires : l'uretère et la vessie.



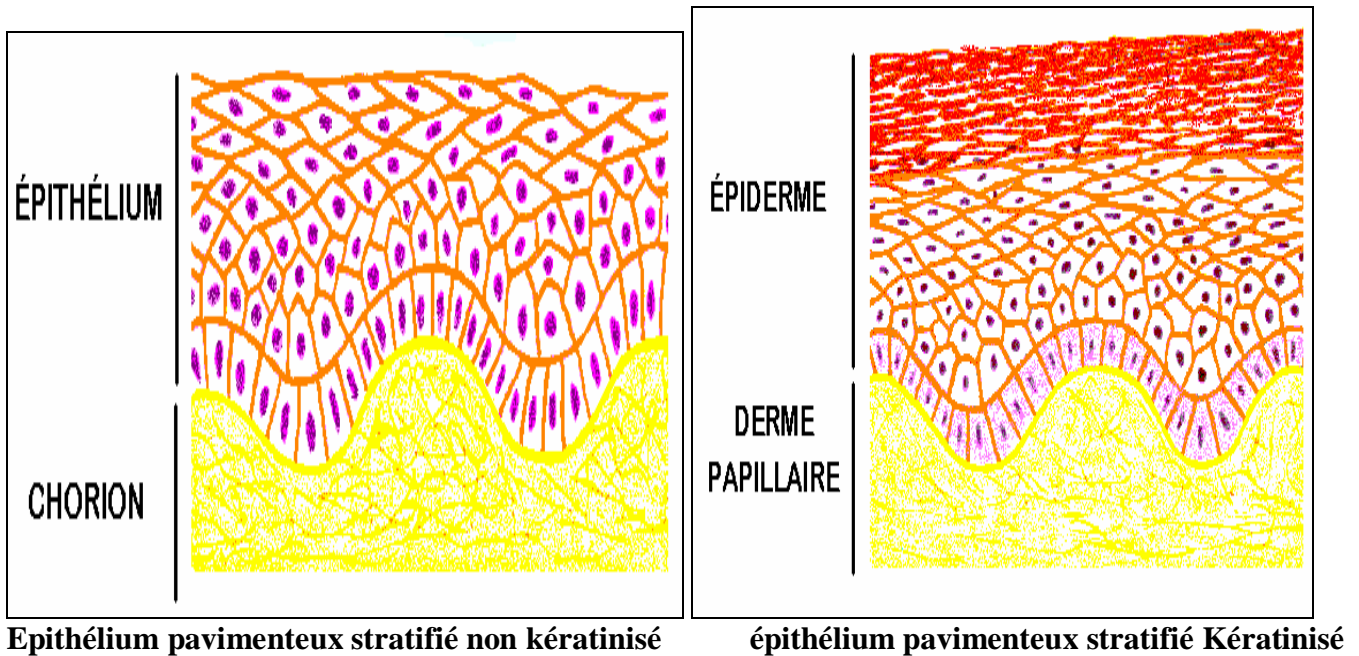
3. Les épithéliums stratifiés

1) Épithéliums pavimenteux stratifiés

La couche profonde repose sur la lame basale. Au dessus, plusieurs couches cellulaires s'aplatissent progressivement. Il existe deux types :

- a. **Épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé** (malpighien non kératinisé) dont les couches superficielles sont formées de cellules aplaties, vivantes et nucléées. Il recouvre l'œsophage, la cavité buccale, la surface de la cornée et l'épithélium vaginal.

- b. **Épithélium pavimenteux stratifié kératinisé** (avec une couche cornée): il s'agit de l'épithélium cutané ou l'épiderme, caractérisé par la transformation progressive de ses cellules superficielles qui subissent une kératinisation et deviennent mortes. Elles desquament sous forme de lamelles de kératine (sacs membranaires anucléés et aplaties riches en protéines).
- 2) **Épithéliums cubiques stratifiés** : rares, recouvrent les conduits excréteurs des glandes sudoripares.
- 3) **Épithéliums prismatiques stratifiés** : représentent l'épithélium de l'urètre membraneux.

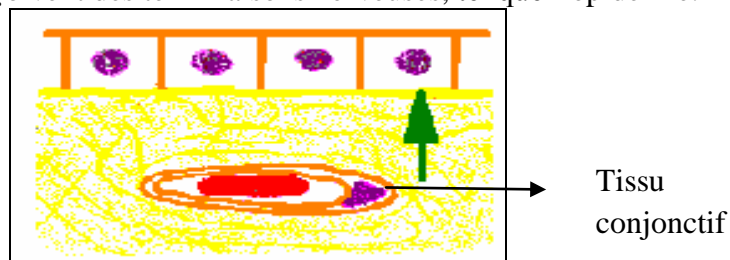


Les propriétés physiologiques des épithéliums

1. Nutrition et l'innervation

L'épithélium est un tissu avasculaire, sa nutrition est assurée par les capillaires sanguins du tissu conjonctif et se fait par diffusion à travers la membrane basale. Cette diffusion est facile pour les épithéliums uni stratifiés (simples). Dans le cas des épithéliums pluristratifiés tels que l'épiderme, l'œsophage et le vagin la distance de diffusion est plus longue et le tissu conjonctif sous-jacent forme des travées (papilles vasculaires) pénétrant en profondeur dans l'épithélium sans provoquer la rupture de la membrane basale.

Certaines cellules épithéliales reçoivent des terminaisons nerveuses, tel que l'épiderme.



2. Le Renouvellement des cellules épithéliales

Il existe un renouvellement constant et permanent qui se réalise par l'activité mitotique intense des cellules souches. Les cellules souches sont caractérisées par un état indifférencié, une durée de vie

longue et une capacité de division.
Selon les épithéliums, elles sont disposées de façon différente:

- soit isolées, intercalées entre les pôles basaux des cellules différenciées (simple et pseudo stratifié)
- soit groupées en assises basales au contact direct de la lame basale (épithéliums stratifiés)

Dans les épithéliums pseudo stratifiés, les cellules les plus courtes servent de cellules souches. Dans les épithéliums stratifiés, les cellules de la couche basale sont des cellules souches, elles repoussent vers la surface, les cellules les plus anciennes.

Le renouvellement des cellules s'effectue donc de la profondeur vers la superficie.

La vitesse de renouvellement est très variable selon les épithéliums. Le temps de ce renouvellement est de 36 à 48 heures dans l'épithélium intestinal, 40 jours dans les trompes de Fallope, plus de 100 jours dans les endothéliums et peut arriver même à une année dans le foie.

Les Fonctions des épithéliums

Selon les spécialisations fonctionnelles et les différenciations, les rôles physiologiques des épithéliums peuvent être extrêmement variés.

1. Le rôle de barrière (protection)

Ils assurent une protection des organes vis-à-vis du milieu extérieur

a. Protection mécanique ou thermique contre les chocs, le froid, la chaleur et les radiations.
Exemple : l'épiderme.

b. Protection chimique au niveau de la muqueuse gastrique, l'épithélium secrète un mucus qui s'étale à la surface de l'estomac sous forme d'un film protégeant la muqueuse. Exemple : épithélium gastrique.

2. Le rôle d'échange : air/ sang ; urine/ sang

Par leur localisation, les épithéliums jouent un rôle majeur dans les échanges entre le milieu extérieur et le milieu intérieur. Exemples: le tube contourné proximal du rein, l'endothélium des capillaires sanguins.

3. Le rôle de mouvement

Ce rôle est dévolu aux épithéliums ciliés, comme celui des voies respiratoires supérieures, des trompes utérines.

4. Le rôle de réception sensorielle

L'épiderme est le lieu privilégié de la réception des informations sensibles provenant du monde extérieur (tact, température, douleur). Les autres informations sensorielles sont le fait d'épithéliums spécifiques contenant des cellules sensorielles (bourgeons du goût, épithéliums sensoriels auditifs) ou des cellules neurosensorielles (l'épithélium olfactif).

5. Renouvellement des épithéliums

Grâce aux cellules souches caractérisées par leur état indifférencié, leur durée de vie longue et leur capacité de division.

6. Le rôle d'absorption : Par l'épithélium intestinal prismatique à plateau strié.

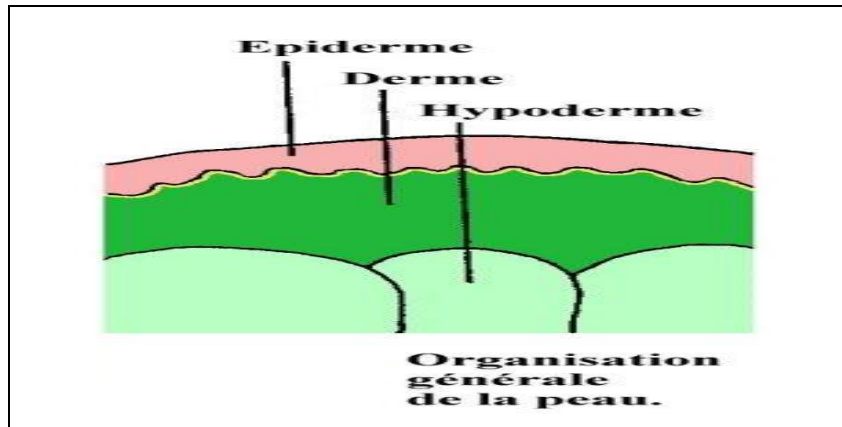
ETUDE DE LA PEAU ET PHANERES

I. LA PEAU

La peau ou tégument externe, constitue l'enveloppe de revêtement de l'organisme, qu'elle protège du milieu extérieur. La peau représente environ 15 % du poids du corps et une surface de l'ordre de 2 m² chez un adulte. Une peau est dite épaisse ou fine suivant l'épaisseur de son épiderme ; seules les paumes et les plantes ont une peau épaisse.

Elle est constituée de trois couches superposées, de la surface vers la profondeur :

- 1) **L'épiderme**, disposé à la surface de l'organisme.
- 2) **Le derme**, sous jacent, formé par un tissu conjonctif.
- 3) **L'hypoderme**, tissu conjonctif plus ou moins infiltré de graisse, qui relie le derme aux structures sous-jacentes.



A la peau sont annexées :

- **Des glandes** sébacées et sudoripares
- **Des formations résultants de différenciations locales** : les poils et les ongles qui sont des phanères.

A. L'EPIDERME

Epiderme, épithélium pavimenteux stratifié Kératinisé, ne contient aucun vaisseau sanguin ni lymphatique, mais renferme des terminaisons nerveuses libres.

Il assure une protection mécanique et thermique et aussi la réception sensitive du chaud, froid, douleur.

La kératinisation correspond à la synthèse d'une protéine fibrillaire soufrée, la kératine. Il existe deux sortes de kératines :

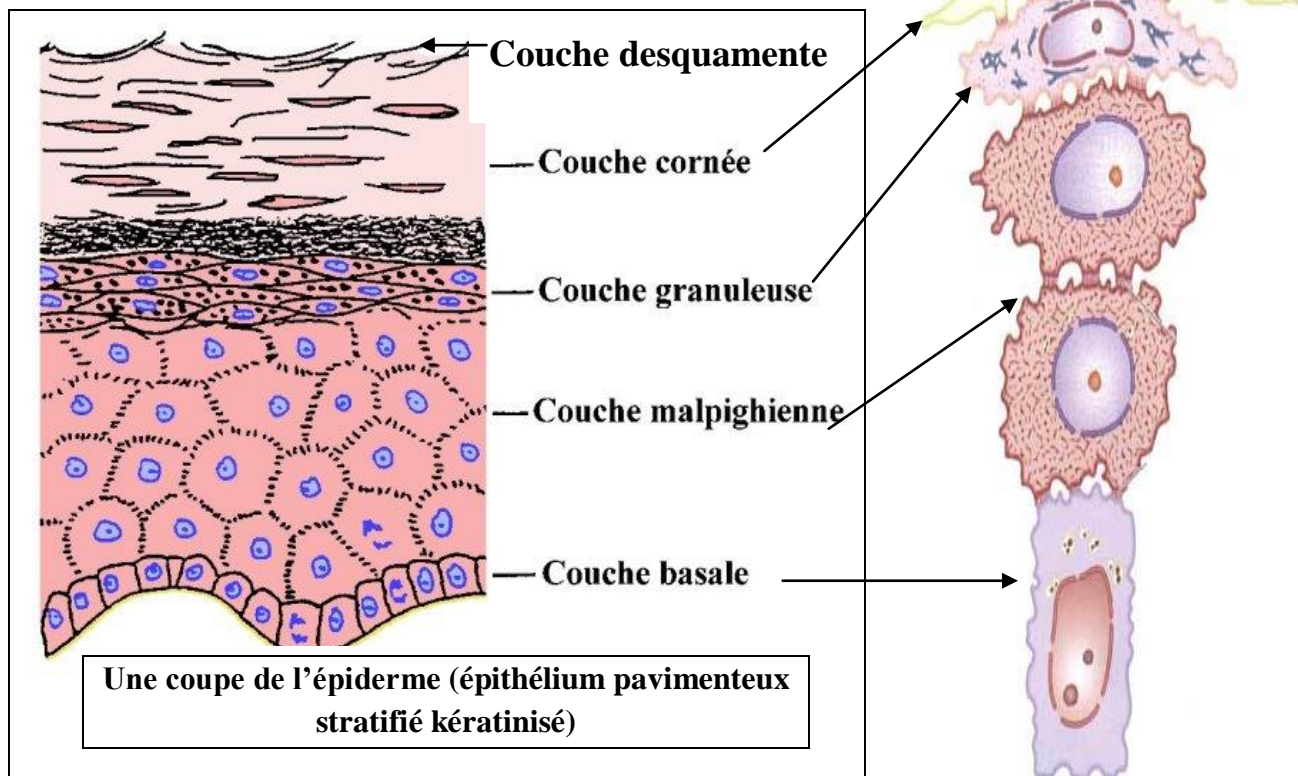
- Kératine molle exp : épiderme (riche en lipides et desquame).

- Kératine dure : est plus solide et plus durable, et ses cellules ne se desquament pas tel que : les phanères (ongles et poils).

Lorsque la cellule vieillit, son cytoplasme se charge de grains de **kératinohyaline**, se transforme plus tard en kératine, à ce stade la cellule meurt.

- De la profondeur vers la surface, sur une coupe d'épiderme on distingue cinq couches superposées :

- 1) La couche germinative (*stratum germinativum*),
- 2) La couche épineuse (*stratum spinosum*)
- 3) La couche granuleuse (*stratum granulosum*)
- 4) La couche cornée (claire) (*stratum corneum*)
- 5) La couche desquamante



1) La couche germinative (basale, régénératrice)

Les cellules en majorité des kératinocytes, sont disposées en une couche unique de cellules basales prismatiques ou cubiques. La couche germinative repose sur une lame basale ondulée. On peut observer des cellules en mitose assurant le renouvellement de l'épiderme. Cette couche est régulièrement interrompue par les cellules claires étoilées, mélanocytes (refermant la mélanine qui est un pigment responsable de la couleur de la peau). Les cellules basales comportent au sein de leur cytoplasme du pigment mélanique provenant des mélanocytes adjacents.

La couche épineuse ou malpighienne (couche du corps muqueux de Malpighi)

Elle est constituée de 5 à 10 couches de cellules polyédriques à noyau sphériques et à cytoplasme légèrement acidophile ; les cellules s'aplatissent à mesure qu'on se rapproche de la couche supérieure.

2) La couche granuleuse

1 à 5 couches de cellules très aplaties leur cytoplasme est chargé de grains de kératino-hyaline.

Au fur et à mesure de leur ascension, les cellules perdent leur organites, les noyaux dégénèrent, la membrane plasmique se densifie. Les noyaux de la couche granuleuse sont peu évidents, ayant déjà commencé à dégénérer.

3) La couche cornée ou claire

Plus ou moins épaisse, elle est entièrement constituée de cellules mortes chargées de kératine dite molle. Les noyaux ont complètement disparus. Les cellules de la périphérie se détachent et sont remplacées par celles qui suivent.

4) La couche desquamante

Cellules en surface, qui commencent à se séparer et se détacher des autres.

B. Le derme

Ce terme désigne les tissus conjonctifs sur lesquels repose l'épiderme. On distingue deux étages :

- ✓ **Le derme superficiel papillaire.**
- ✓ **Le derme moyen et profond réticulaire.** Occupe environ 80 % du derme

C. L'hypoderme

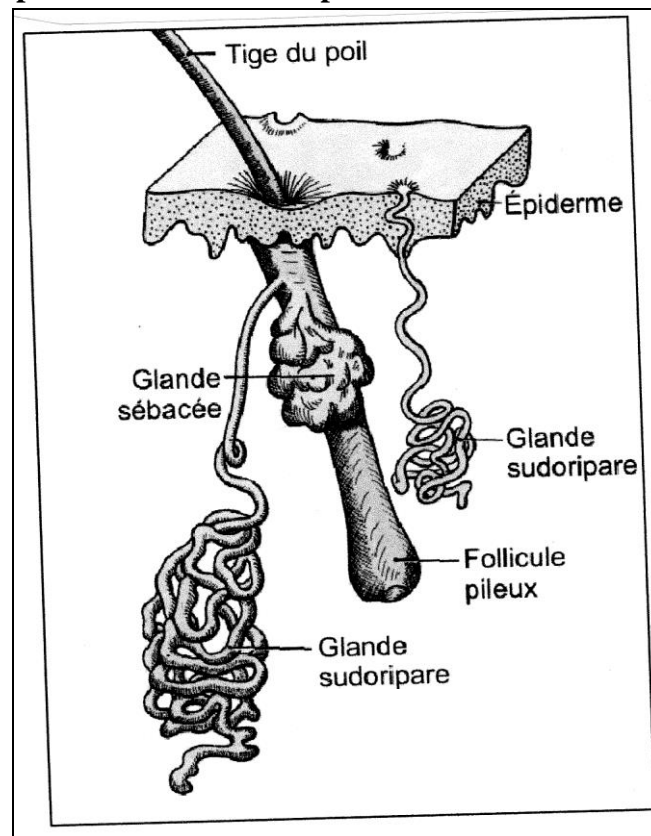
Présent par tout sauf au niveau des paupières, des oreilles, des organes génitaux externes masculins, est constitué d'un tissu conjonctivo-graisseux.

II. Les phanères

- Les Poils

Les poils sont formés d'une partie extérieure à la peau, la tige et d'une partie implantée obliquement, la racine du poil est développée dans une gaine épithéliale externe.

L'ensemble des parties incluses dans la peau forme le follicule pileux. Chaque follicule pileux est associé à un faisceau de cellules musculaires lisses appelé **muscle arrecteur du poil**. La paroi d'un follicule pileux est formée à l'extérieur d'une **gaine de tissu conjonctif** dérivée du derme. Des terminaisons nerveuses sensibles appelé **plexus de la racine du poil** s'enroule autour de chaque follicule.



Bibliographie

- Alan Stevens, James Steven Lowe (2006) **Histologie humaine** (3e Ed), Elsevier.
- Jean-Pierre Dadoune et coll. (2007) **Histologie** (2e Ed), Médecine Sciences Flammarion.
- Jacques Poirier, Martin Catala, et coll. (2006) **Histologie: Les tissus** (3e Ed), masson
- Jacques Poirier et coll. (1999) **Histologie moléculaire: Texte et atlas**, Masson.
- G. Lefranc in R. Coujard, J. Poirier, J. Racadot - *Précis d'Histologie Humaine*- Ed Masson 1980.
- M. Maillet - *Histologie des organes* - Coll Academic Press - 1980.
- R.V. Krstic - *Atlas d'Histologie générale* - Ed Masson 1988.
- Stevens, J. Lowe - *Histologie* - Ed Pradel 1992.
- J. Poirier, J.L. Ribadau Dumas *Histologie* - Ed Masson 1993.
- G. Grignon - *Les cours de PCEM Cours Histologie* - Ed Ellipses 1996.

