

**Université ammar tidji de Laghouat**

**Faculté de médecine**

**Module d'histologie**

**Cours destiné aux étudiants de première année de médecine**

# *Les tissus épithéliaux*

**Dr .S .YAGOUBI**

## I. Introduction :

Hautement organisées, les cellules de l'organisme ne fonctionnent pas isolément ; elles sont regroupées en tissus. On distingue cinq grands groupes de tissus : les tissus de soutien (tissu conjonctif, tissu cartilagineux et tissu osseux), le tissu musculaire, le tissu nerveux, le tissu sanguin et le tissu épithélial.

"Un **épithélium** est formé de cellules jointives, juxtaposées, solidaires les unes des autres par des systèmes de jonction et séparées du tissu conjonctif sous jacent par une lame basale." Les systèmes de jonction permettent notamment la cohésion des cellules entre elles ainsi que la cohésion des cellules avec les constituants de la matrice extracellulaire sous jacente.

Les cellules épithéliales possèdent des formes et des dimensions très variées.

Les épithéliums ont deux types de fonctions principales :

- ils forment le revêtement des cavités de l'organisme ainsi que la surface du corps. Ce sont **les épithéliums de revêtement**.
- ils constituent des éléments glandulaires qui peuvent être soit regroupés en organes (glandes salivaires, foie, glandes endocrines), soit associés à un épithélium de revêtement (glandes de la muqueuse digestive ou respiratoire) soit éléments unicellulaires dans un épithélium de revêtement (cellules caliciformes). Ce sont **les épithéliums glandulaires**.

## II. Les épithéliums de revêtement :

"Le tissu épithélial de revêtement est formé de cellules étroitement juxtaposées et jointives recouvrant l'extérieur du corps et les cavités de l'organisme."

L'organisme est entièrement limité par le revêtement cutané (peau) qui constitue une interface entre le monde extérieur et le milieu intérieur. Cet épithélium de revêtement est l'épiderme.

Les cavités de l'organisme sont de différents types :

- les cavités, prolongements de l'extérieur (voies aériennes, tube digestif, voies urinaires et voies génitales). Ces épithéliums de revêtement portent le nom d'épithélium.
- les cavités closes (cavités cardiaques et vasculaires) dont les épithéliums de revêtement sont des endothéliums
- les cavités cœlomiques (cavités pleurale, péritonéale et péricardique). Les épithéliums correspondants sont des mésothéliums.

.La cellule épithéliale constitue à la fois une barrière et un lieu d'échanges. C'est une cellule polarisée avec une répartition particulière des organites, un **pôle apical** tourné vers la lumière de la cavité et un **pôle basal** dirigé vers le tissu conjonctif sous jacent et reposant sur une lame basale. Elle possède généralement un noyau unique qui peut être aplati (dans les cellules pavimenteuses), sphérique (dans les cellules cubiques) ou ovale (dans les cellules cylindriques).

Le cytosquelette est souvent très développé du fait du développement des systèmes de jonction

### 1- Caractéristiques :

Ce sont des tissus **non vascularisés** composés d'une ou plusieurs couches cellulaires, recouvrant et limitant une surface libre de l'organisme.

- La face profonde de l'épithélium repose sur une lame basale qui sépare les cellules épithéliales du tissu conjonctif sous jacent.

- Les cellules formant un épithélium sont solidarisées par des jonctions étanches en anneau situé au niveau du pôle apical des cellules et par des jonctions adhérentes qui assurent la cohésion entre les cellules.

### 2- Embryologie :

Les épithéliums de revêtement dérivent des trois feuilletts primordiaux mis en place à la fin de la période de morphogenèse primordiale de l'embryon.

Ainsi, l'épiderme, l'épithélium de la cavité buccale... dérivent de l'ectoblaste ;

l'épithélium du tube digestif,... dérive de l'endoblaste ; les épithéliums dérivant du mésoblaste constitués d'une seule assise de cellules pavimenteuses sont essentiellement représentés par les mésothéliums et les endothéliums vasculaires.

### 3- Fonctions et propriétés :

Leurs fonctions sont nombreuses :

- **Protection** vis à vis du milieu extérieur qui peut être mécanique grâce à la cohésion des cellules entre elles. Cette protection est accrue dans les épithéliums stratifiés surtout quand ils sont kératinisés. La protection peut également être chimique grâce au mucus synthétisé par les cellules épithéliales (estomac) ;

- **Absorption** ; notamment au niveau de l'intestin où les différenciations apicales augmentent la surface d'échange ;

- **Mouvements** des structures de surface grâce à la présence de cils vibratiles ;

- **Echanges** air / sang ; urine / sang...

- **Réception** de messages sensoriels par l'intermédiaire des différenciations apicales des cellules auditives, des cellules gustatives...

- **Renouvellement** des épithéliums grâce aux cellules souches caractérisées par leur état indifférencié, leur durée de vie longue et leur capacité de division.

### 4- les systèmes de jonction :

Non spécifiques des cellules épithéliales mais très développés dans ce type de cellules.

Les systèmes de jonction permettent notamment la cohésion des cellules entre elles ainsi que la cohésion des cellules avec les constituants de la matrice extracellulaire sous jacente.

**4. a- Les jonctions cellule-cellule** sont de quatre types différents :

- **zonula occludens**
- **zonula adhaerens**
- **desmosomes**
- **jonctions communicantes**

### **1-Les zonula occludens (ZO) :**

Concernent les cellules épithéliales, Les zonula occludens (ou jonctions serrées, jonctions imperméables, jonctions étanches, tight-junctions, jonctions occludens) s'établissent entre les cellules épithéliales où elles déterminent une barrière physiologique entre les compartiments extérieur et intérieur de l'organisme.

### **2- Les zonula adhaerens (ZA) :**

Sont des jonctions d'ancrage qui constituent des ceintures d'adhérence .Elles réunissent entre elles des cellules épithéliales adjacentes dont elles font tout le tour. Les zonula adhaerens forment ces jonctions par l'intermédiaire des cadhérines classiques, molécules transmembranaires responsables d'une adhérence calcium dépendante.

### **3-Les desmosomes :**

sont des jonctions d'ancrage reliées aux filaments intermédiaires du cytosquelette intra-cytoplasmique ;Ce sont des structures en forme de disque. Les desmosomes assurent les liaisons intercellulaires par des molécules transmembranaires de la superfamille des cadhérines (desmoglénines et desmocollines). Ces molécules sont en relation avec la plaque desmosomale qui contient en particulier de la plakoglobine et des desmoplakines.

Les desmosomes sont présents non seulement dans les cellules épithéliales (reliés aux filaments intermédiaires de cytokératine), mais également dans certains autres types cellulaires, comme, par exemple, les cellules myocardiques

### **4- Les jonctions communicantes :**

Permettent une communication directe entre les cytoplasmes des cellules, Les jonctions communicantes existent dans la plupart des tissus de l'organisme (épithéliums, ostéocytes, cellules myocardiques, cellules musculaires lisses, système nerveux, etc.). Au niveau des jonctions communicantes, les cellules adjacentes sont unies entre elles par des petits canaux intercellulaires tubulaires. Permettant le Passage directs d'électrolytes et des petites molécules

### **4-b Les jonctions cellule-MEC :**

Comprennent les contacts focaux et les hémidesmosomes La face basale des épithéliums de revêtement repose sur la MEC du tissu conjonctif sous-jacent par l'intermédiaire d'une MB qui a un double rôle de soutien et de barrière (filtration, diffusion, échanges,...)

\* **Les contacts focaux** :sont des jonctions adhérentes ponctuelles entre la membrane plasmique de la cellule et la MEC sous-jacente

\* **Les hémidesmosomes** unissent les molécules de la MEC et les filaments intermédiaires du cytosquelette.

## 5- Classification :

Trois critères sont utilisés pour classer les différents épithéliums de revêtement :

- le nombre de couches cellulaires.
- la forme des cellules superficielles.
- la différenciation de certaines cellules.

### ➤ Le nombre de couches cellulaires :

On distingue les épithéliums simples comportant une seule couche de cellules. Le pôle apical de chaque cellule est en contact avec la lumière de la cavité et le pôle basal repose sur la lame basale. Les épithéliums pseudostratifiés paraissent posséder plusieurs couches de cellules mais en réalité, un prolongement de chaque cellule repose sur la lame basale. Par contre, le pôle apical n'atteint pas toujours la surface de l'épithélium.

Les épithéliums stratifiés comportent plusieurs assises cellulaires superposées. Une seule couche repose sur la lame basale. Cette couche la plus profonde représente habituellement la couche germinative de régénération.

### ➤ La forme des cellules superficielles :

Les cellules peuvent être aplaties, plus larges que hautes, le noyau bombant dans la lumière : on parle de cellules pavimenteuses.

Les cellules cubiques apparaissent en coupe aussi hautes que larges. Elles ont un aspect quadrangulaire. Leurs noyaux sont généralement ronds.

Les cellules prismatiques ou cylindriques apparaissent, en coupe, plus hautes que larges. Leurs noyaux sont habituellement ovoïdes, situés au tiers moyen ou au tiers inférieur de la cellule.

### ➤ La différenciation des structures superficielles :

Ces différenciations sont de deux types :

- différenciations de la membrane plasmique au niveau du pôle apical (cils vibratiles, stéréocils, microvillosités banales ou organisées en plateau strié ou bordure en brosse.)
- accumulation dans les cellules superficielles de substances particulières comme la kératine stockées dans les cellules de l'épiderme.

## 6- Les différents types d'épithélium :

### 6-1 Les épithéliums simples :

➤ Epithélium **pavimenteux simple**

Une seule couche de cellules aplaties.

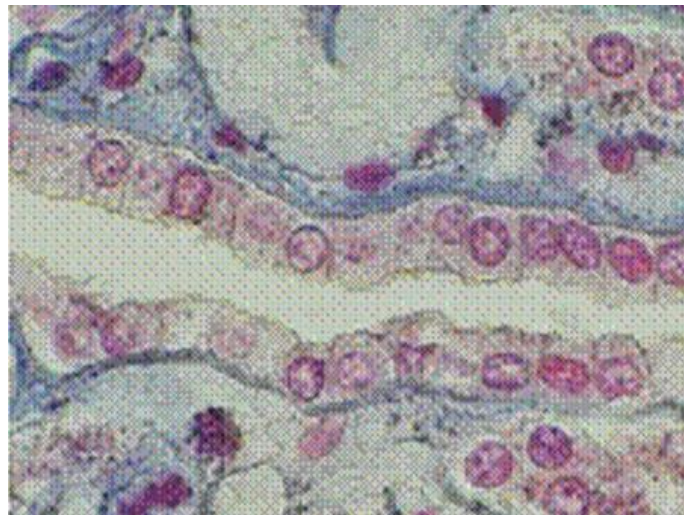
On rencontre ce type au niveau des endothéliums et des mésothéliums.

Épithélium simple pavimenteux



➤ Epithélium **cubique simple**

Une seule couche de cellules aussi hautes que larges. Ce type d'épithélium est rencontré, notamment, au niveau de l'épithélium ovarien, des plexus choroides ou des tubes rénaux embryonnaires (exemple ci-contre), ...

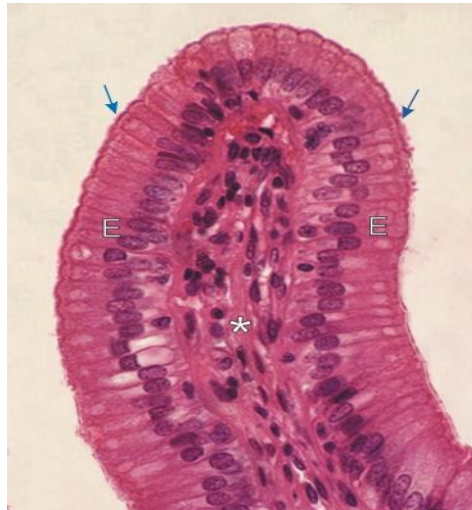


➤ Epithéliums **prismatiques simple**

On distingue plusieurs types en fonction de la présence ou non de différenciations apicales.

- Les épithéliums simples prismatiques sans différenciations apicales :

Ce groupe comprend les épithéliums composés de cellules glandulaires (muqueuse gastrique) ou de simples cellules de revêtement (vésicule biliaire ou épithélium des tubes excréteurs des glandes salivaires).

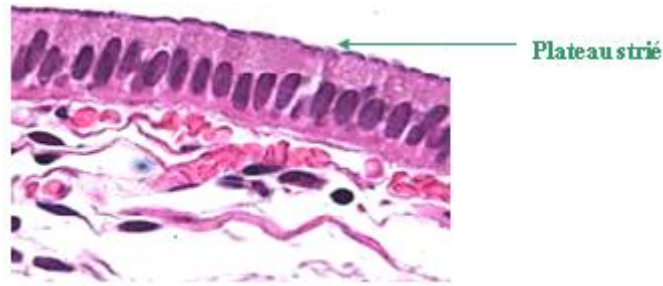


- Les épithéliums **prismatiques simples ciliés** :

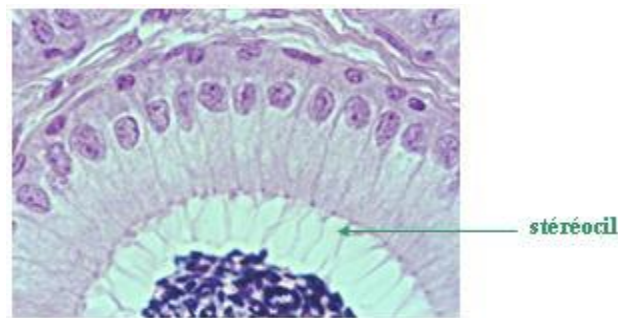
Exemple : l'épithélium de la trompe utérine composé de cellules possédant au pôle apical des cils vrais, des cellules intercalaires, glandulaires, dont le pôle apical fait saillie dans la lumière.



- Les épithéliums **prismatiques simples à plateau strié** :  
C'est l'épithélium du jéjunum : une seule couche de cellules avec deux types de cellules, les cellules les plus nombreuses sont les entérocytes qui possèdent au niveau de leur pôle apical une différenciation sous forme de microvillosités (plateau strié en microscopie optique) et les cellules caliciformes à mucus. Les microvillosités ont un rôle important dans l'absorption des aliments puisqu'elles augmentent les surfaces d'échange.



- Les épithéliums **prismatiques simples à stéréocils** :  
Exemple : l'épithélium de l'épididyme : une seule couche de cellules prismatiques présentant des stéréocils au pôle apical.



## 6-2 Les épithéliums stratifiés :

Plusieurs couches de cellules; seule la plus profonde (couche basale) repose sur la lame basale.

Cette couche assure le renouvellement de l'épithélium.

Ces épithéliums ont un rôle de protection des organes vis à vis du milieu extérieur.

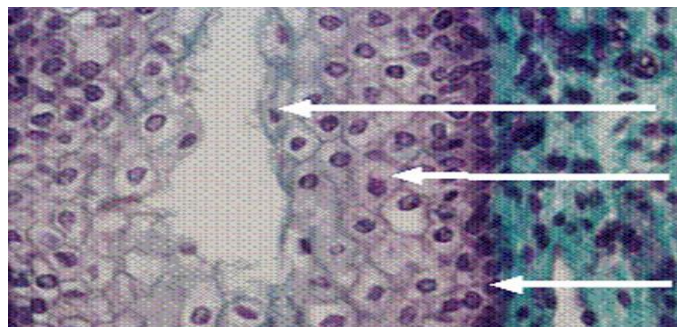
Cette protection est assurée par le nombre de couches de cellules et est renforcée par les systèmes de jonction (desmosomes) existant entre les cellules ou par l'existence éventuelle de kératine dans les couches superficielles.

- **Epithéliums pavimenteux stratifiés non kératinisés** :

Deux exemples dans l'organisme d'épithéliums de ce type : l'épithélium œsophagien et celui de la cavité buccale d'une part et l'épithélium vaginal d'autre part.

Les couches superficielles desquament dans la lumière. La flèche du bas indique la couche basale formée de cellules cubiques de petite taille.

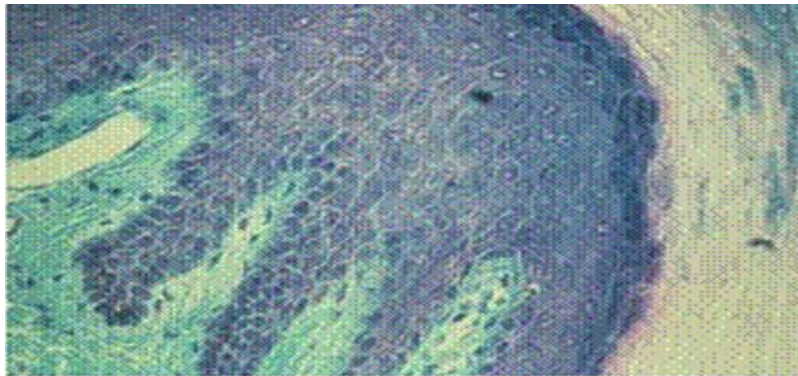
La flèche du milieu montre des cellules plus volumineuses, losangiques, les cellules intermédiaires et la flèche du haut indique la couche la plus superficielle formée de cellules superficielles.





- **Épithélium pavimenteux stratifié kératinisé**

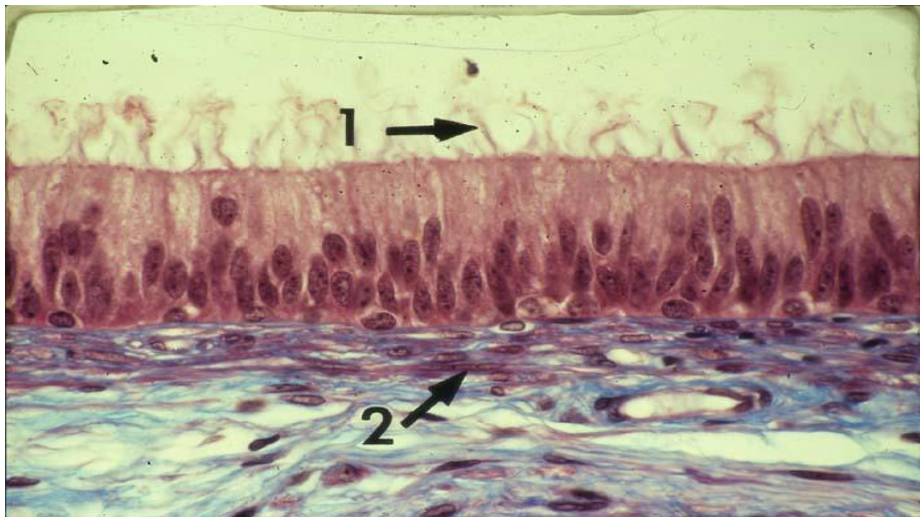
Un seul exemple dans l'organisme d'épithélium de ce type : l'épiderme ou épithélium de la peau.



**6-3 Les épithéliums pseudostratifiés :**

Les épithéliums **pseudostratifiés prismatiques**.

La paroi de l'épididyme est constituée par un épithélium pseudostratifié présentant à son pôle apical, en 1, une différenciation en stéréocils, typiquement agglutinés en "poils de pinces". Cet épithélium repose sur une basale entourée d'une mince couche de cellules musculaires lisses, fléchées en 2.



### III -LES ÉPITHÉLIUMS GLANDULAIRES :

Comme les épithéliums de revêtement, les épithéliums glandulaires sont faits de cellules épithéliales étroitement juxtaposées et jointives. Mais leurs cellules se caractérisent par 2 points essentiels :

- elles sont spécialisées dans la sécrétion .
- sauf exceptions, elles sont groupées en amas de forme et de volume variés.

Les tissus glandulaires peuvent être classés selon plusieurs critères.

●On distingue les **glandes exocrines** dont le produit de sécrétion est acheminé vers l'extérieur ou dans un organe creux par un ou des canaux excréteurs et **les glandes endocrines** qui déversent leur produit de sécrétion (appelé hormone) dans le sang.

●On distingue les glandes intra-épithéliales (unicellulaire ou pluricellulaire) et les épithéliums glandulaires situés dans le chorion sous jacent.

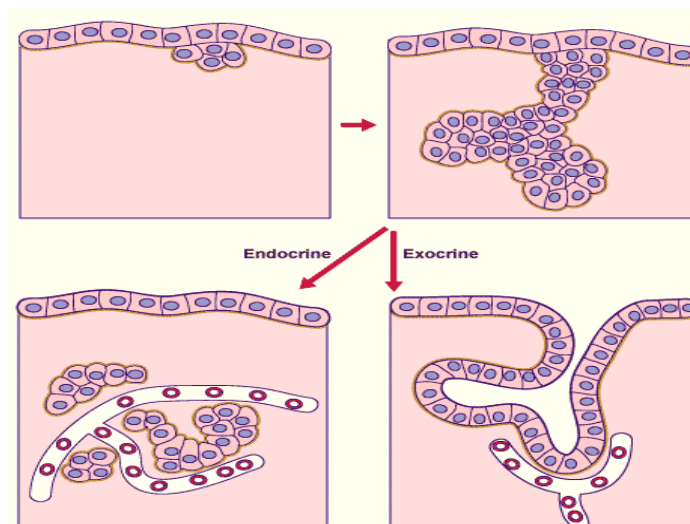
#### 1-histogénèse :

Les glandes se **forment par** bourgeonnement et invagination d'un épithélium de revêtement dans le mésenchyme.

Si la connexion avec l'épithélium de dérivation persiste, on parle de **glandes exocrines**. Le produit de sécrétion de ce type de glande est versé soit à la surface du corps (épiderme), soit à la surface d'une cavité du corps en communication avec l'extérieur (muqueuse).

Si la connexion avec l'épithélium de dérivation est perdue on parle alors de **glandes endocrines**, qui versent leur produit de sécrétion, dans la plus grande partie des cas, dans la circulation sanguine.

Il existe des glandes avec les deux modalités de sécrétion qu'on appelle **glandes amphicrines** (pancréas).



- A bourgeonnement de l'épithélium de revêtement
- B prolifération et invagination dans le mésenchyme
- C différenciation en glande endocrine
- D différenciation en glande exocrine

## 2-LES GLANDES ENDOCRINES :

Endocrine (endo- = vers l'intérieur; crino = sécréter): la sécrétion se fait à l'intérieur.

Les glandes endocrines déversent leurs sécrétions (appelées **hormones**) dans le liquide interstitiel. Les hormones diffusent du liquide interstitiel vers le sang. Les cellules sécrétrices sont donc au contact de nombreux capillaires sanguins. Les cellules endocrines peuvent s'organiser en structures variées :

- glandes bien différenciées sans canal excréteur (hypophyse).
- amas isolés dans un tissu (îlots de Langerhans du pancréas, cellule de Leydig du testicule).
- follicules : structures sphériques: (ovaire, thyroïde)

## 3- LES GLANDES EXOCRINES :

Exocrine (exo- = vers l'extérieur; -crino = sécréter): la sécrétion se fait à l'extérieur du corps ou dans la lumière d'une cavité de l'organisme.

Les glandes exocrines sont composées d'un **adénomère** (partie sécrétante de la glande) et d'un canal permettant de drainer le produit de sécrétion (**canal excréteur**). Les glandes exocrines sont localisées dans la peau et dans les muqueuses (tuniques tapissant les cavités du corps en communication avec l'extérieur) ou en dehors des muqueuses, comme organes anatomiquement définis (ex: pancréas), tout en restant en continuité avec l'épithélium d'où elles dérivent par le canal excréteur.

Les critères suivants sont utilisés pour la **classification des glandes exocrines**:

- localisation des glandes
- modalité de sécrétion des cellules glandulaires
- nature du produit de sécrétion
- forme de l'adénomère
- comportement du canal excréteur

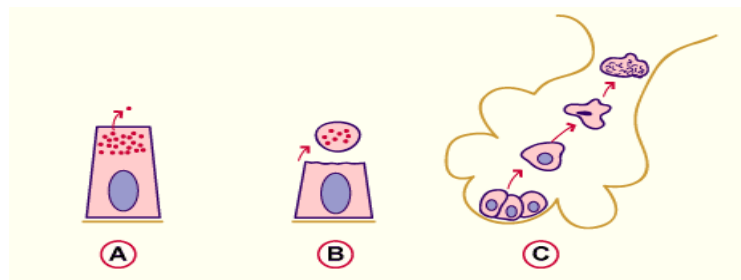
### 2-1 Classification d'après leur localisation

- intraépithéliale unicellulaire
- intraépithéliale pluricellulaires
- extraépithéliale intrapariétale (ex: glande gastrique)
- extraépithéliale extrapariétale (ex: pancréas)

## 2 -2 Classification d'après la modalité de sécrétion

La **phase d'excrétion** pendant laquelle le produit est expulsé de la cellule n'est jamais continue et peut s'effectuer selon **trois modalités** principales:

- mérocrine (ex: glande mammaire: sécrétion de protéine)
- apocrine (ex: glande mammaire: sécrétion de produit lipidique)
- holocrine (ex: glande sébacée)



**A** excrétion mérocrine

**B** excrétion apocrine

**C** excrétion holocrine

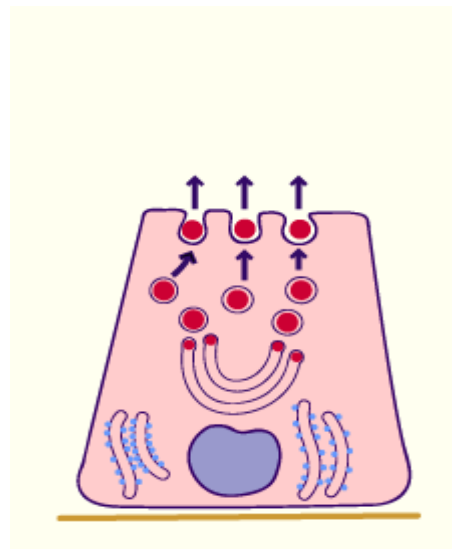
### Excrétion mérocrine

C'est le mode le plus courant. Le produit de sécrétion est relâché par **exocytose**.

La membrane des vésicules fusionne avec la membrane plasmatique apicale et ainsi les vésicules contenant le produit de sécrétion s'ouvrent à la surface.

La membrane fusionnée retourne dans le cytoplasme par endocytose. Elle est recyclée et réutilisée pour d'autres vésicules.

Cette modalité de sécrétion est observée par exemple dans les glandes salivaires, le pancréas exocrine (granules de zymogène) et au niveau de la glande mammaire pour la sécrétion de protéine (caséine).

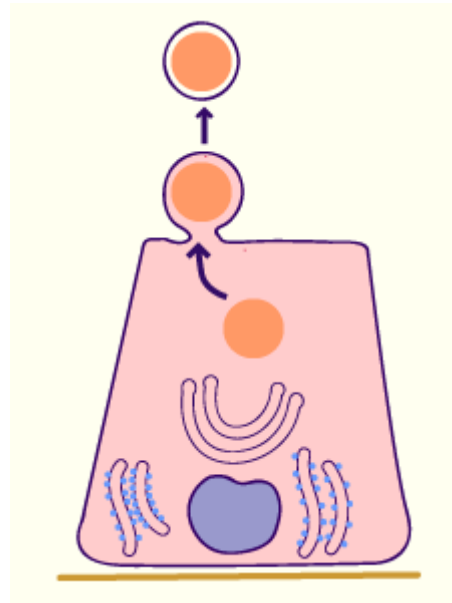


### Excrétion apocrine :

Le produit de sécrétion accumulé au pôle apical est éliminé par **apocytose**.

La membrane apicale se détache lors de l'extrusion et entoure le produit de sécrétion. La cellule glandulaire conserve cependant son noyau et ses organites. Elle peut ainsi reprendre un cycle sécrétoire.

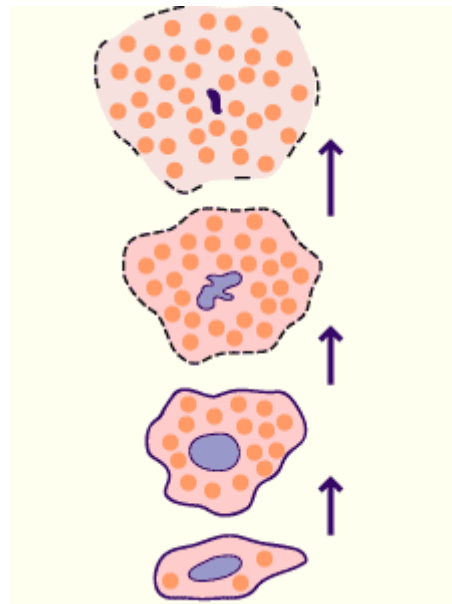
Cette modalité de sécrétion est observée par exemple dans certaines glandes sudoripares et au niveau de la glande mammaire pour la sécrétion de produit lipidique.



### Excrétion holocrine :

Lors du cycle sécrétoire, le cytoplasme de la cellule se charge d'une quantité considérable de produit de sécrétion et ensuite se désintègre. En d'autres termes la cellule en mourant devient elle-même le produit de sécrétion.

Cette modalité de sécrétion est observée par exemple au niveau des glandes sébacées.



### Classification d'après la nature du produit de sécrétion

Les glandes exocrines produisent des substances de nature soit **muqueuse** (visqueux) soit **séreuse** (aqueux).

Selon la nature de la sécrétion ; **trois types de glandes** sont répertoriées:

- glande séreuse
- glande muqueuse
- glande mixte (séro-muqueuse; muco-séreuse)

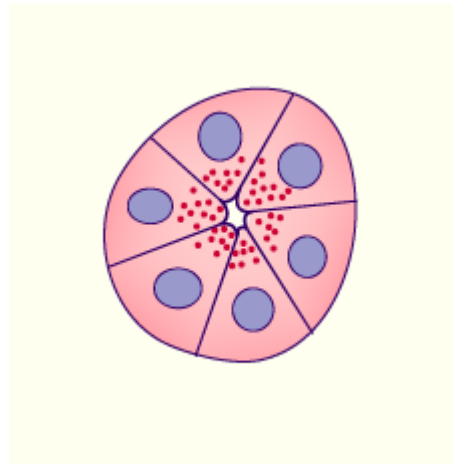
○ **Glande séreuse**

Les **cellules des acini** sont pyramidales et limitent une lumière à peine visible.

Le **noyau** des cellules est arrondi et parabasal.

Le tiers basal de la cellule est basophile du à l'**ergastoplasme** (RER) très développé.

Au niveau du pôle apical, des **grains de sécrétion** sont stockés



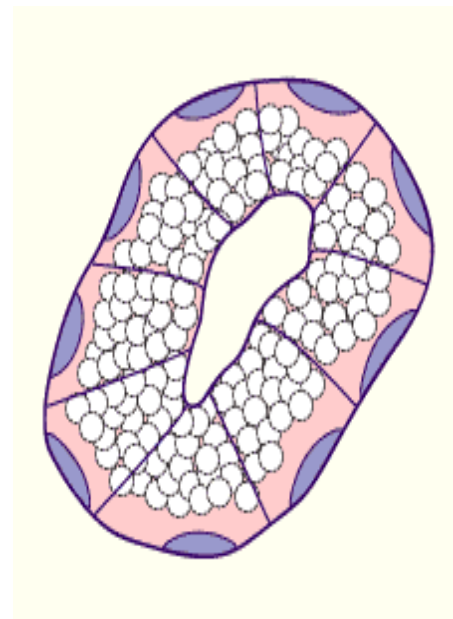
**Glande muqueuse**

Les **cellules des acini** ont une grande taille et limitent une lumière bien visible.

Le **noyau** des cellules est allongé, aplati et situé au pôle basal.

Les **organites** se trouvent aussi au pôle basal.

Le **cytoplasme** est clair dû à l'accumulation dans ses 4/5 supérieurs par des boules de mucigène (précurseur du mucus).

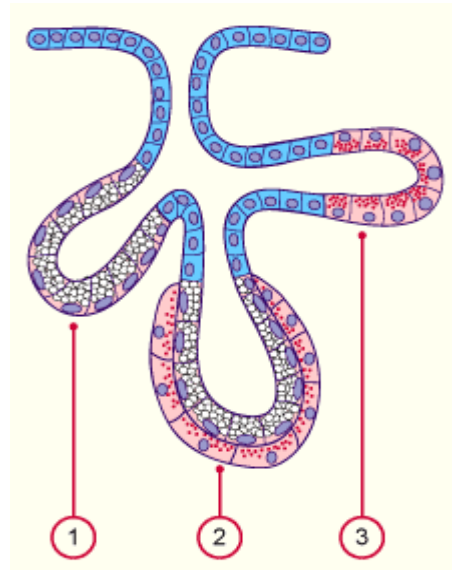


**Glande mixte (séro-muqueuse / muco-séreuse)**

Certaines glandes contiennent des **acini des deux types**.

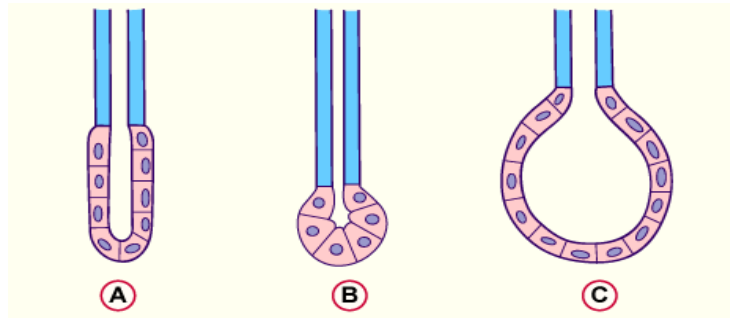
Ce sont donc des glandes séro-muqueuses ou muco-séreuses.

Les glandes sous-maxillaires et sous-mandibulaires sont du premier type; les glandes sublinguales du deuxième type.



**Classification d'après la forme de l'adénomère**

- forme tubulaire (glandulae gastricae)
- forme acineuse (parotis, pancréas)
- forme alvéolaire (glande sudoripare apocrine)

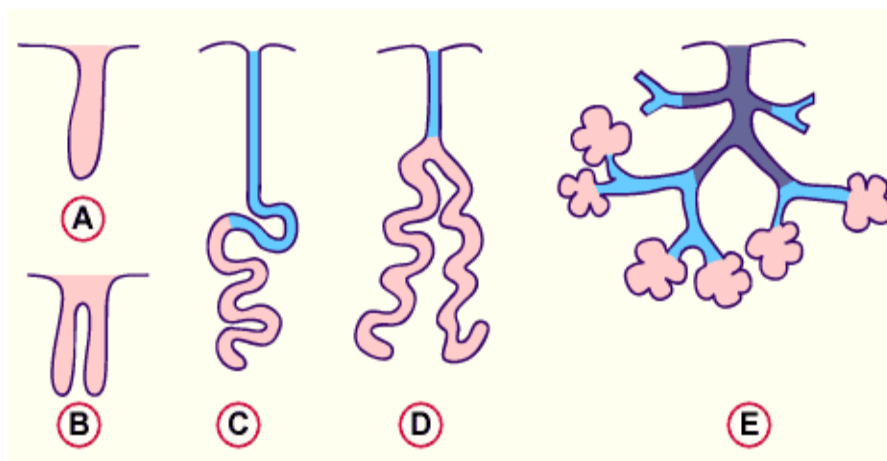


- A** forme tubuleuse
- B** forme acineuse
- C** forme alvéolaire

### Classification d'après le comportement du canal excréteur

La forme du canal excréteur permet une classification en:

- glande tubuleuse droite simple (estomac)
- glande tubuleuse droite ramifiée (estomac)
- glande tubuleuse contournée simple (glande sudoripare)
- glande tubuleuse contournée ramifiée
- glande alvéolaire composée

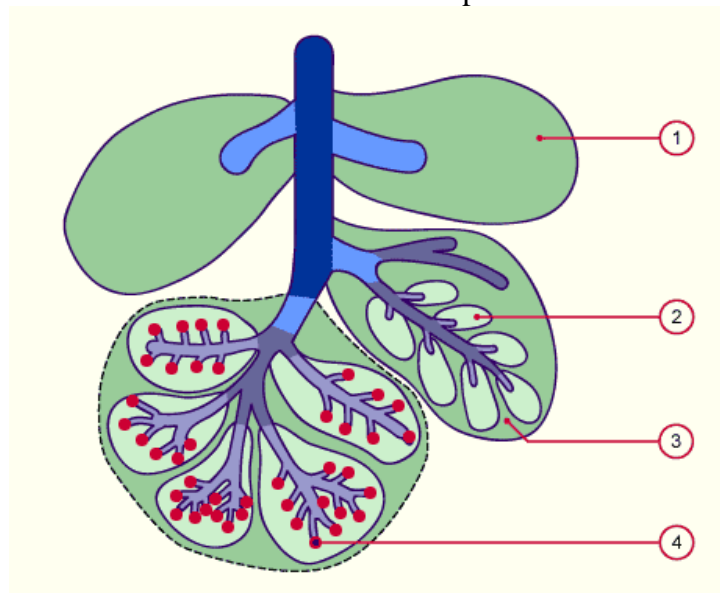


- A** glande tubuleuse droite simple
- B** glande tubuleuse droite ramifiée
- C** glande tubuleuse contournée simple
- D** glande tubuleuse contournée ramifiée
- E** glande alvéolaire composée

- A** 1 tube sécrétoire, pas de canal excréteur ;
- B** plusieurs tubes sécrétoires, pas de canal excréteur
- C** 1 tube sécrétoire, 1 canal excréteur
- D** plusieurs adénomères, 1 canal excréteur
- E** plusieurs adénomères, 1 canal excréteur ramifié



## Glande lobulée composée



- canal lobaire
- canaux intralobulaires
- canaux interlobulaires
- canaux intralobulaires

- 1 lobe
- 2 lobule
- 3 septa de tissu
- 4 adénomère

Les différents lobules sont séparés les uns des autres par du tissu conjonctif.

Chaque lobule est constitué de glandes acineuses composées drainées dans les lobules par les **canaux excréteurs intralobulaires**.

Les canaux excréteurs intralobulaires sont drainés en dehors des lobules par les **canaux excréteurs interlobulaires** qui eux déversent la sécrétion dans les **canaux intralobulaires** et ensuite dans le **canal lobaire**.

## 4- Les glandes amphicrines (mixtes) :

Ce sont des glandes mixtes (endocrine et exocrine) comme les gonades (hormones sexuelles/ gamètes) et le pancréas (insuline, glucagon / sucs pancréatiques).