

UE2 : Histologie – Etude des tissus

Chapitre 1 :

Le tissu épithélial

Les épithéliums

Professeur Daniel SEIGNEURIN

Année universitaire 2010/2011

Université Joseph Fourier de Grenoble - Tous droits réservés.

Plan

- 1) Introduction
- 2) Classifications des épithéliums
- 3) Spécialisations membranaires des cellules
- 4) Systèmes de jonction
- 5) Renouvellement des épithéliums
- 6) Relations entre épithélium et tissu de soutien (lame basale)
- 7) Adaptation sécrétoire des cellules épithéliales
- 8) Epithéliums glandulaires

Introduction

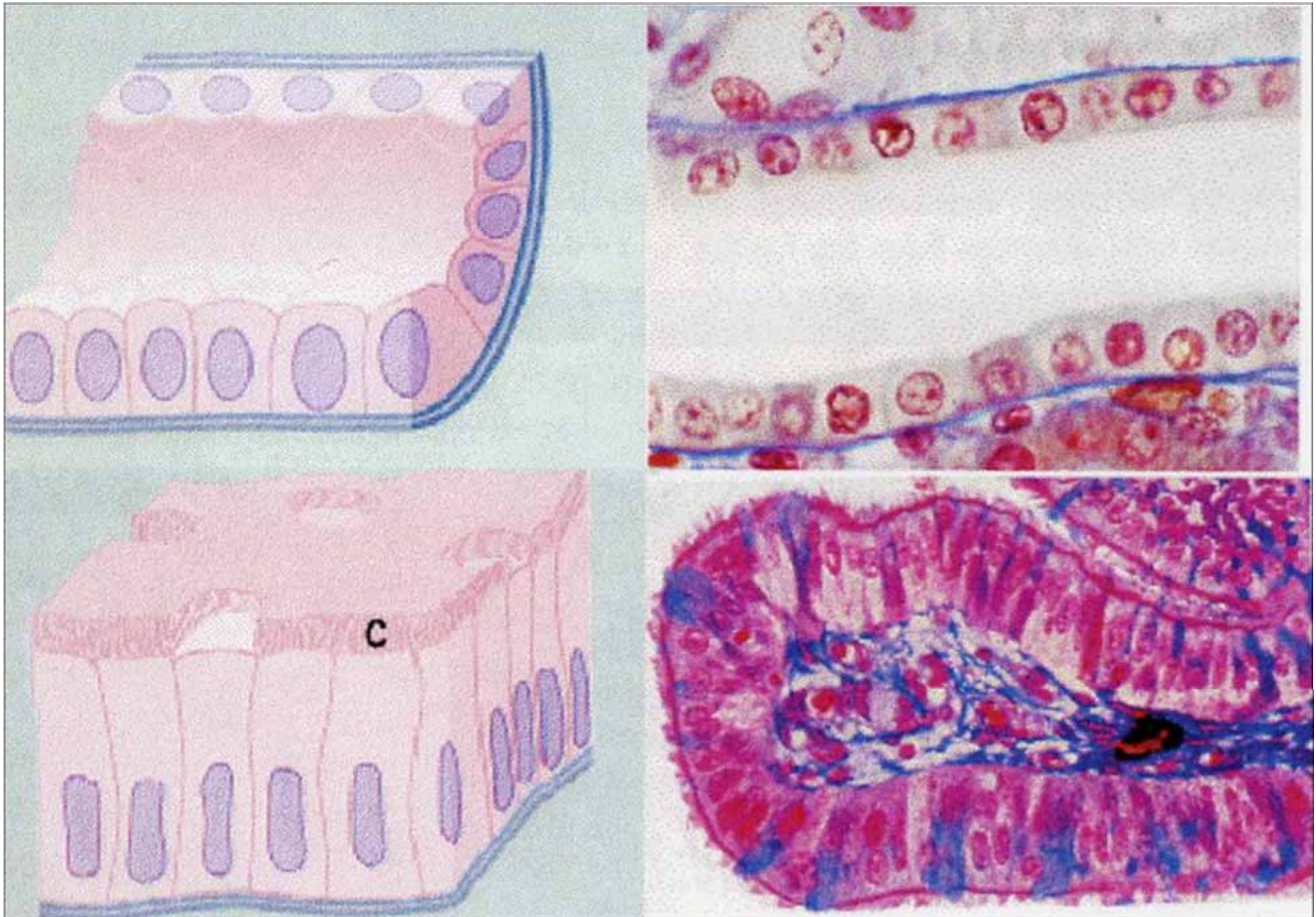
- Groupe de tissus variés
 - composants spécialisés de nombreux organes
 - recouvrement de la surface du corps et de ses cavités
- Feuillet d'une ou plusieurs couches reposant sur la lame basale
- Activités nombreuses
 - absorption, sécrétion, protection, maintien de l'intégrité du corps
- Origine embryologique diverse
 - ectoderme : épiderme, glande mammaire, organes des sens, hypophyse antérieure
 - endoderme : tube digestif, appareil respiratoire, foie, pancréas, vessie, thyroïde
 - mésoderme : rein, cortico-surrénale, appareil génital, endothélium, mésothélium

Classification des épithéliums

- **Bases de la classification**
 - nombre de couches ; forme des cellules les plus externes ; spécialisation de surface
- **Épithéliums unistratifiés simples**
 - épithélium pavimenteux simple
 - épithélium cubique simple
 - épithélium cylindrique simple
 - épithélium cylindrique cilié simple
 - épithélium cylindrique pseudo stratifié
- **Épithéliums (pluri)stratifiés**
 - épithélium pavimenteux stratifié
 - épithélium pavimenteux stratifié kératinisant
 - épithélium cubique stratifié
 - épithélium de type transitionnel

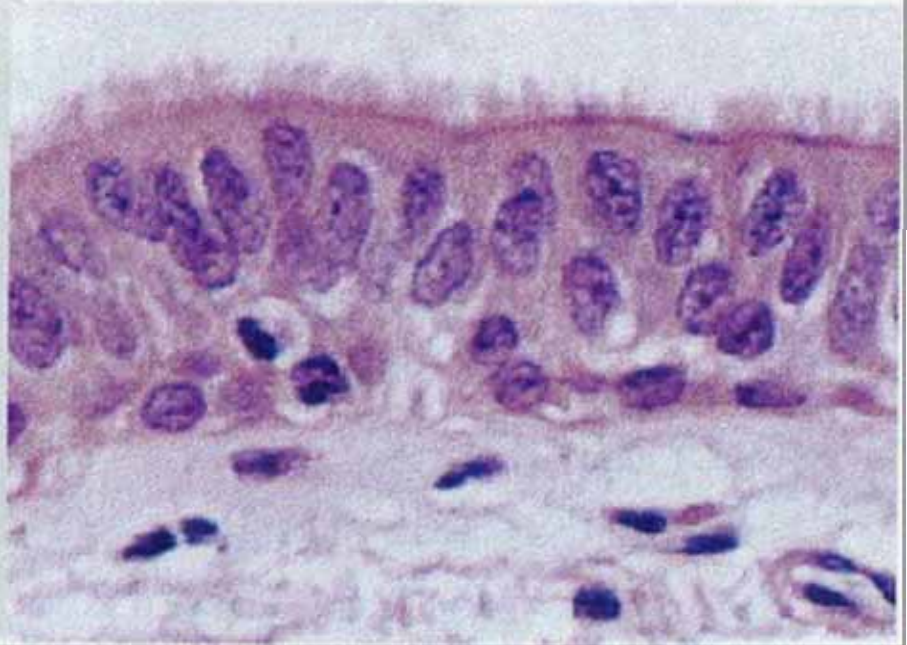
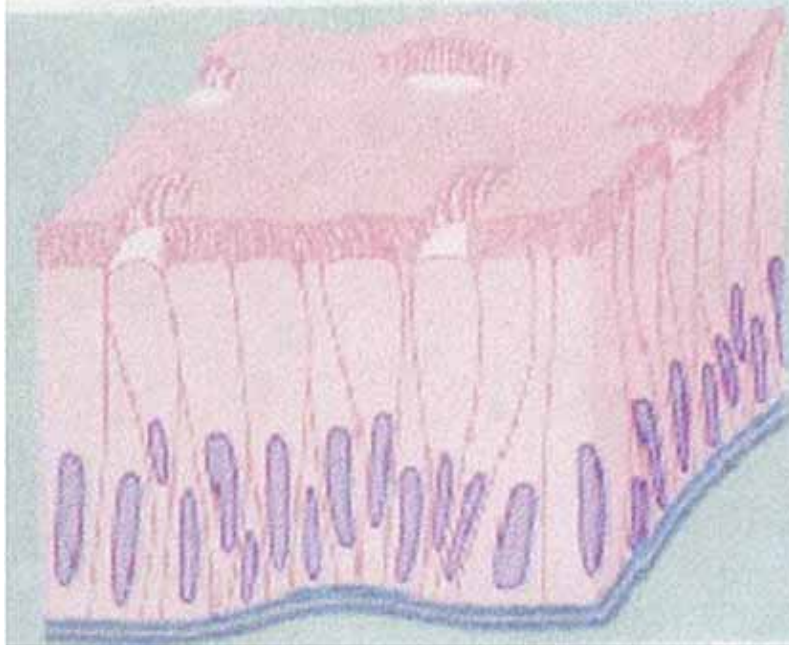
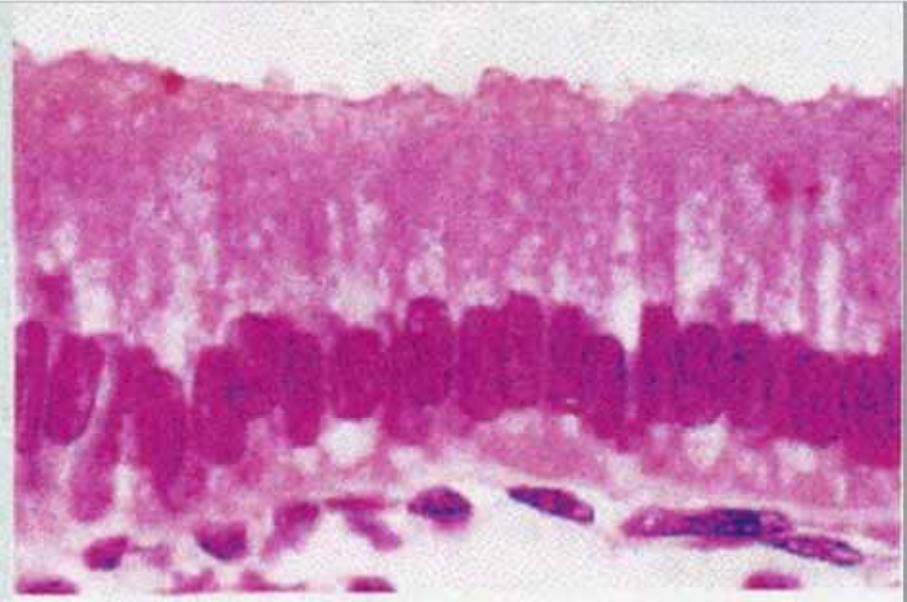
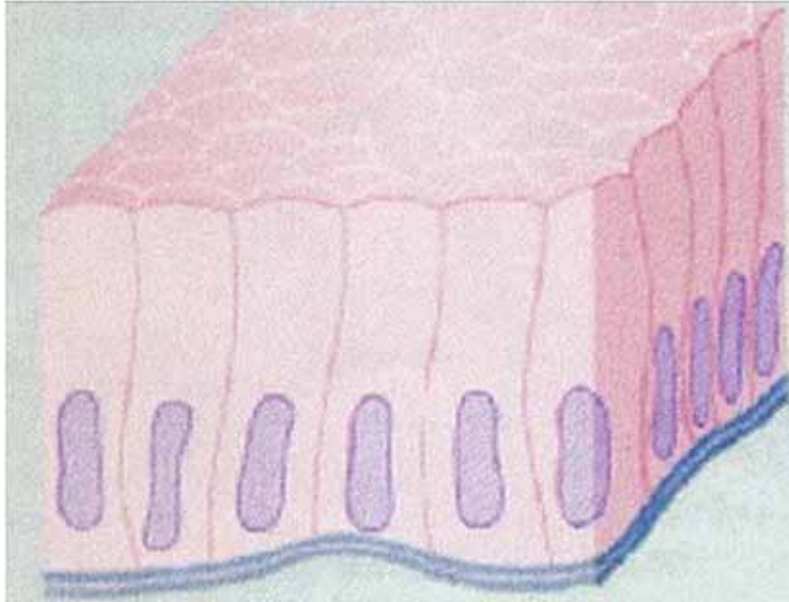
Epithélium cubique simple

Epithélium cylindrique simple cilié



Epithélium cylindrique simple

Epithélium pseudo-stratifié



Epithélium pavimenteux stratifié kératinisant, Epithélium cubique stratifié, Epithélium transitionnel

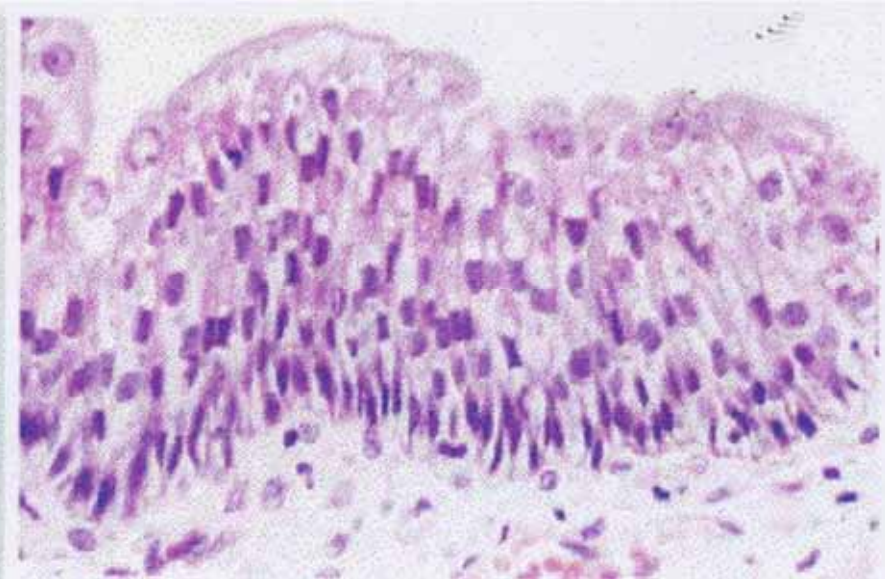
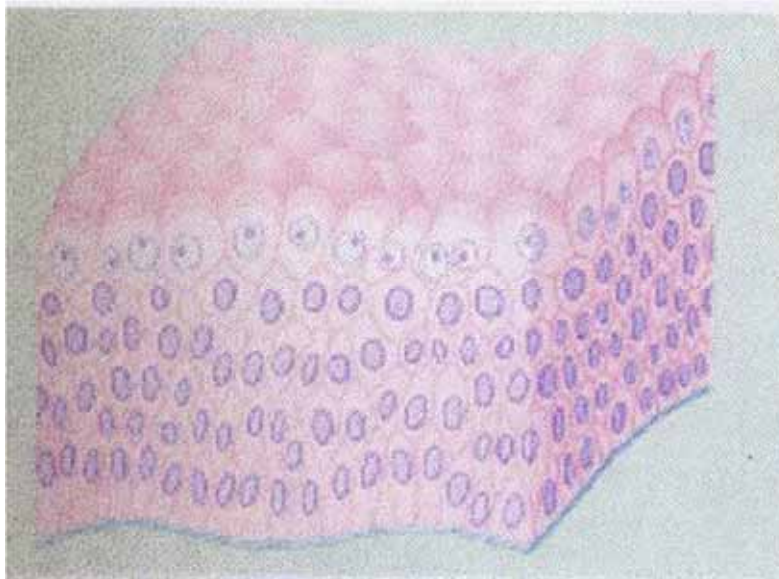
Epithélium pavimenteux stratifié
kératinisant



Epithélium cubique stratifié



Epithélium transitionnel



Spécialisations membranaires des cellules épithéliales (1)

- **Microvillosités**

- projections en doigt de gant au niveau du pôle apical des cellules spécialisées dans l'absorption
- 0,1 μm de diamètre ; 1 μm de long
- axe : faisceau de filaments fins d'actine ancré sur une condensation du cytosquelette (plaque terminale)
- rôle : amplification de la surface d'échange et de la capacité d'absorption, de transport

- **Stéréocils**

- longues expansions grêles (épididyme, cochlée)
- squelette filamenteux d'actine

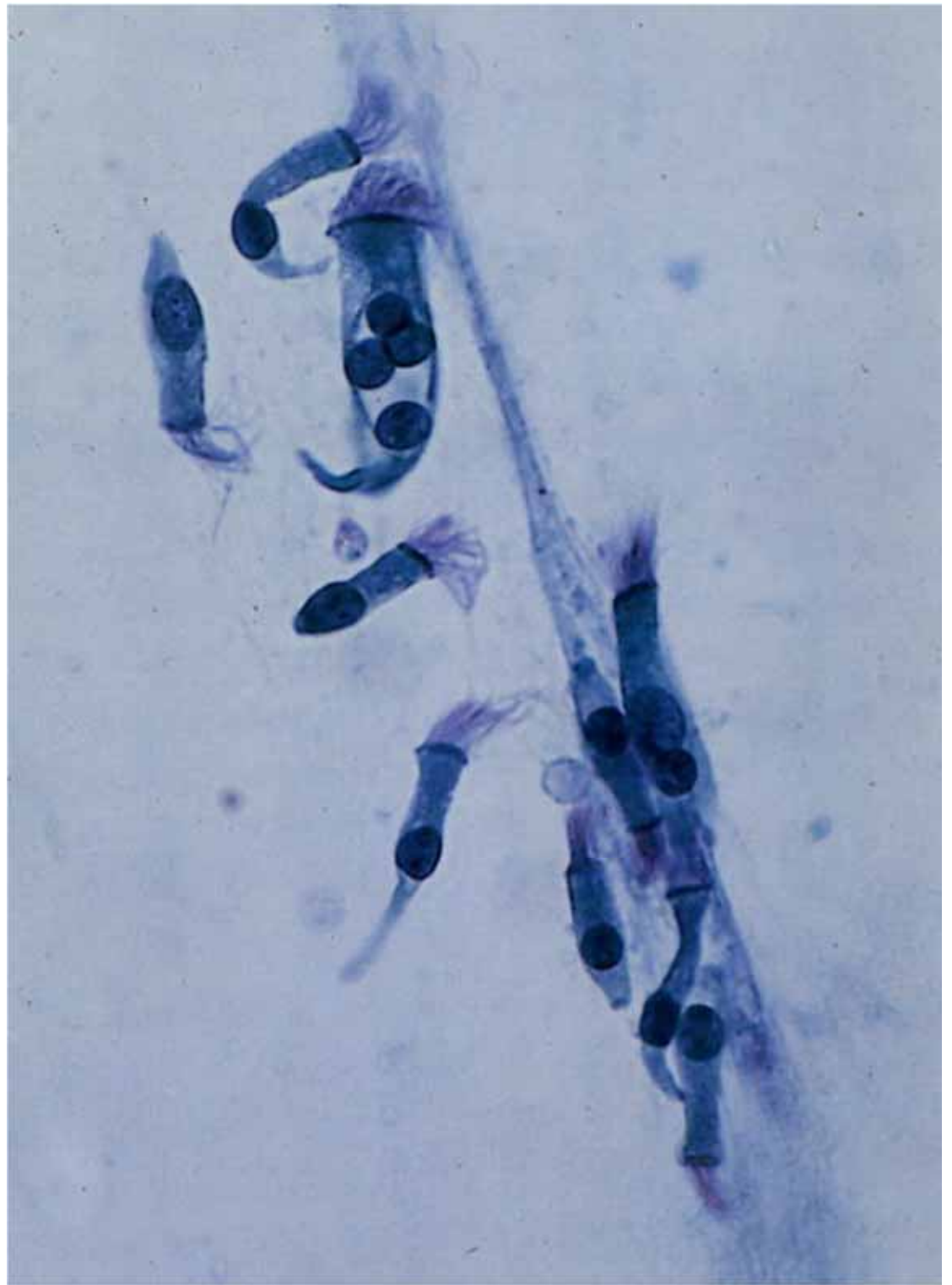
- **Plaques membranaires**

Spécialisations membranaires des cellules épithéliales (2)

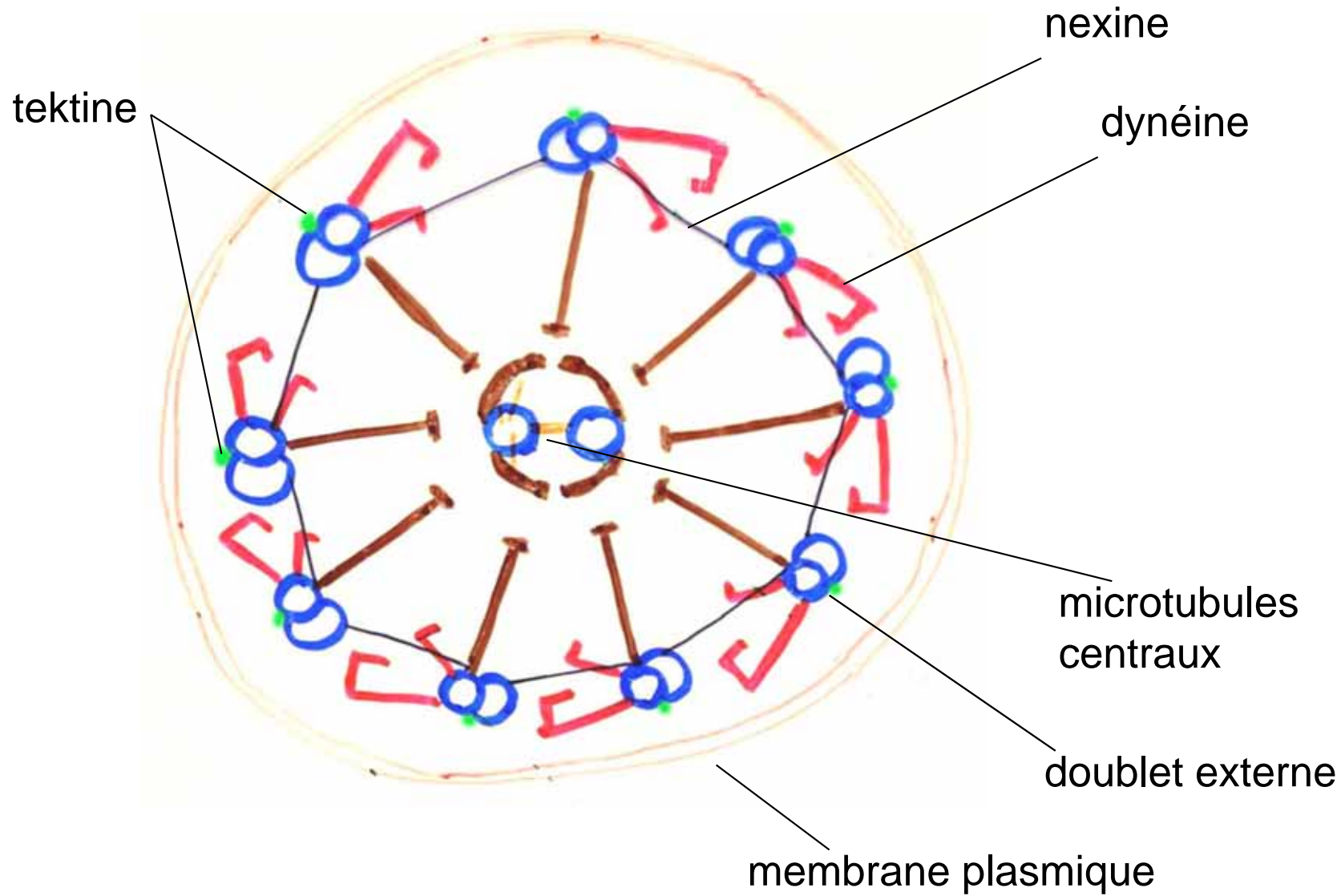
- **Cils vibratils**

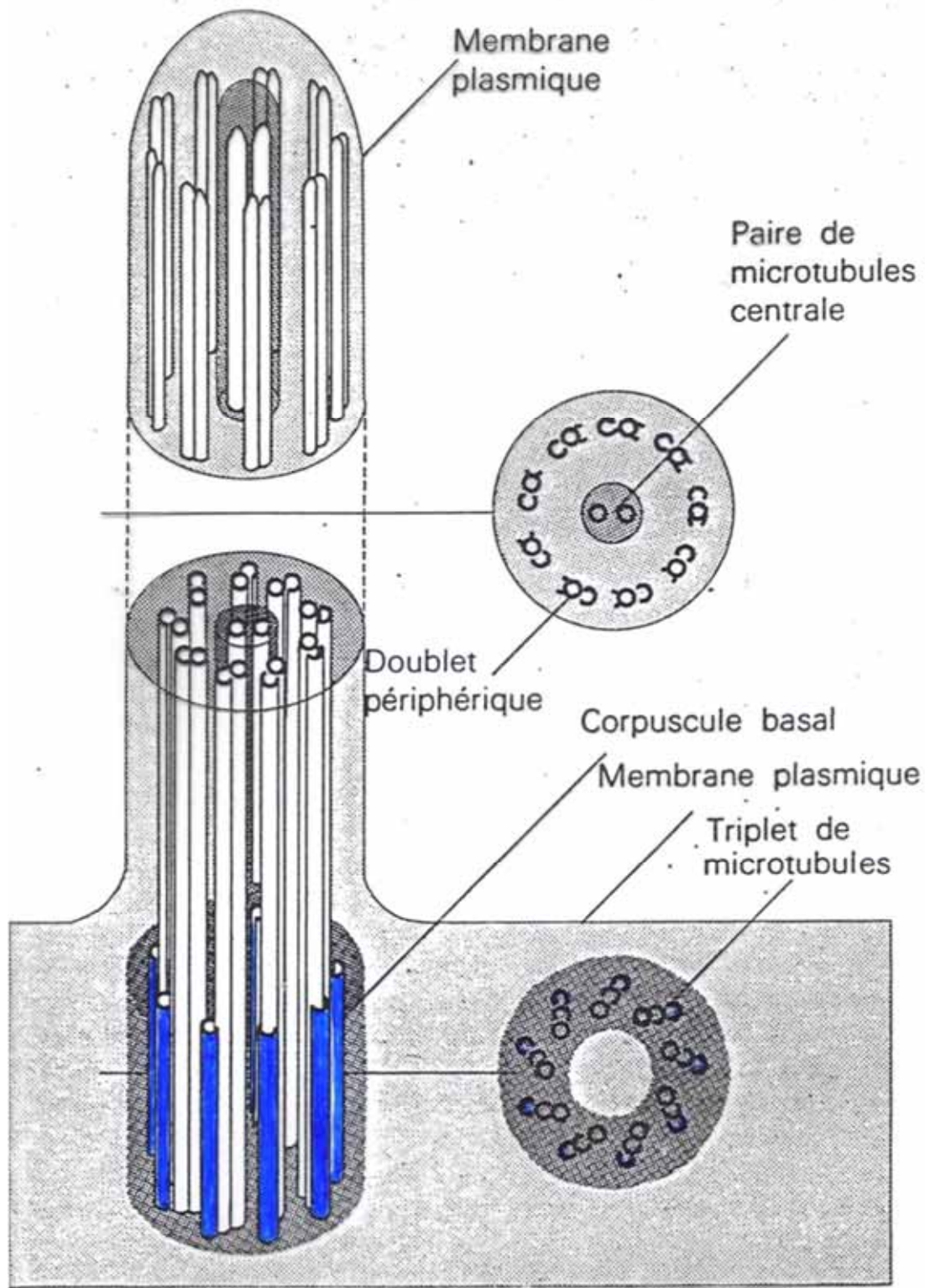
- localisation : épithélium respiratoire, tractus génital féminin
- structure
 - taille : 0,2 μm de diamètre, 7 à 10 μm de long
 - axonème : 9 doublets de microtubules périphériques et 2 microtubules centraux ; ponts de nexine ; bras de dynéine ; filaments longitudinaux de tektine
 - insertion sur le corpuscule basal

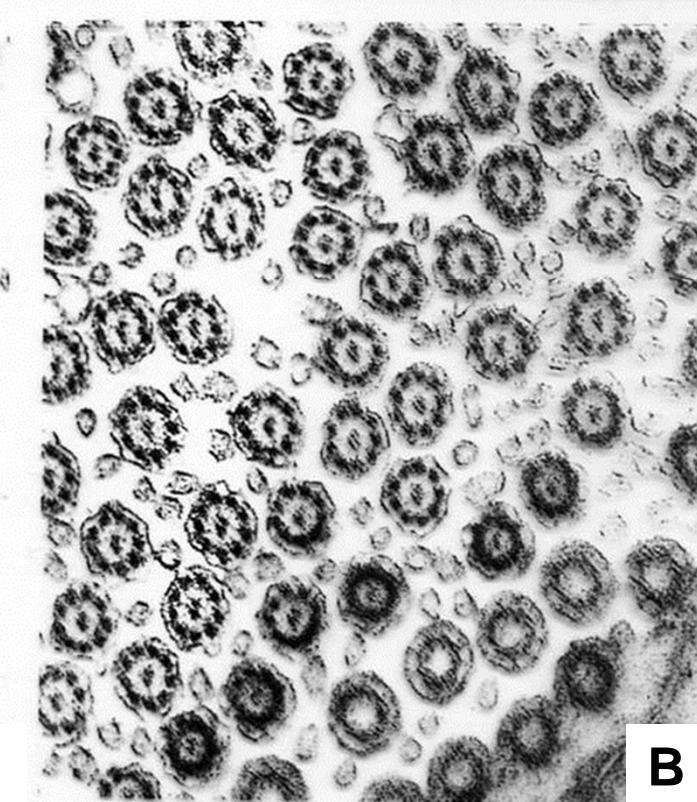
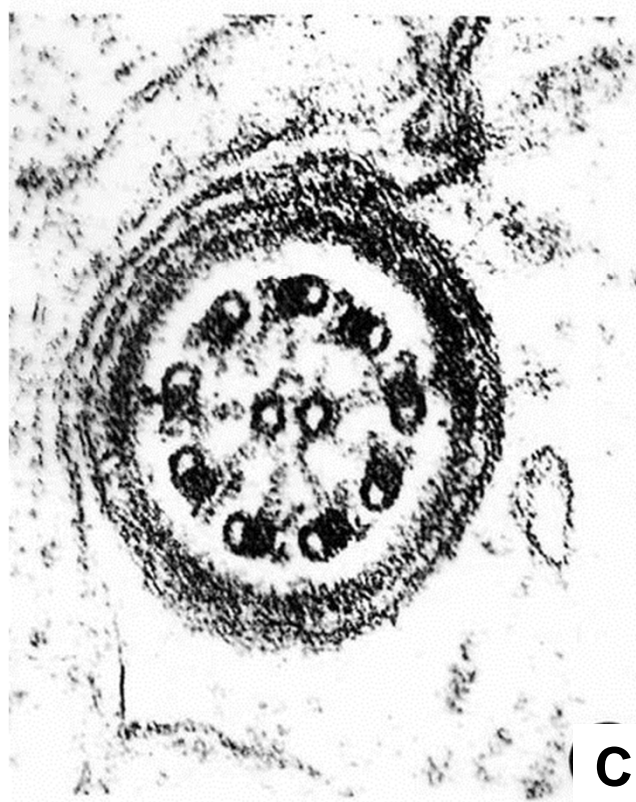
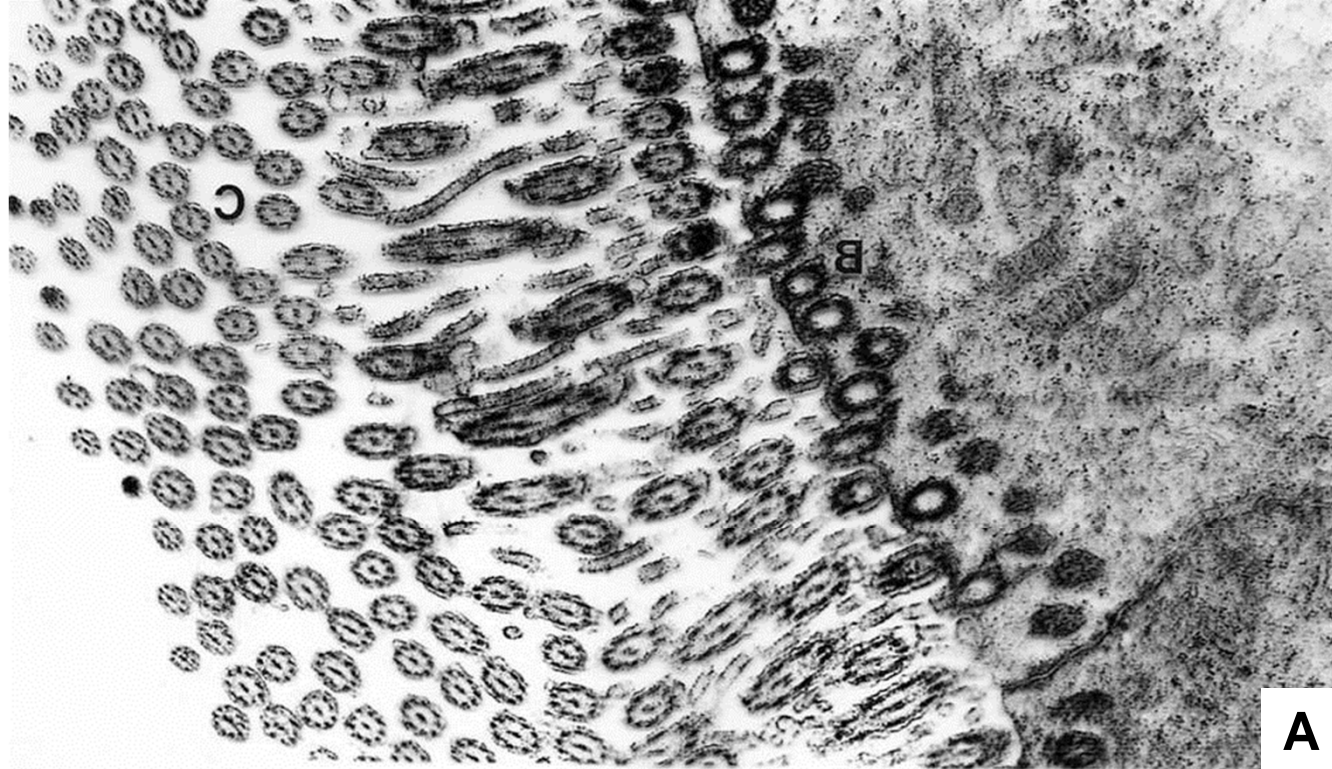
Cellules cylindriques
ciliées de l'épithélium
respiratoire

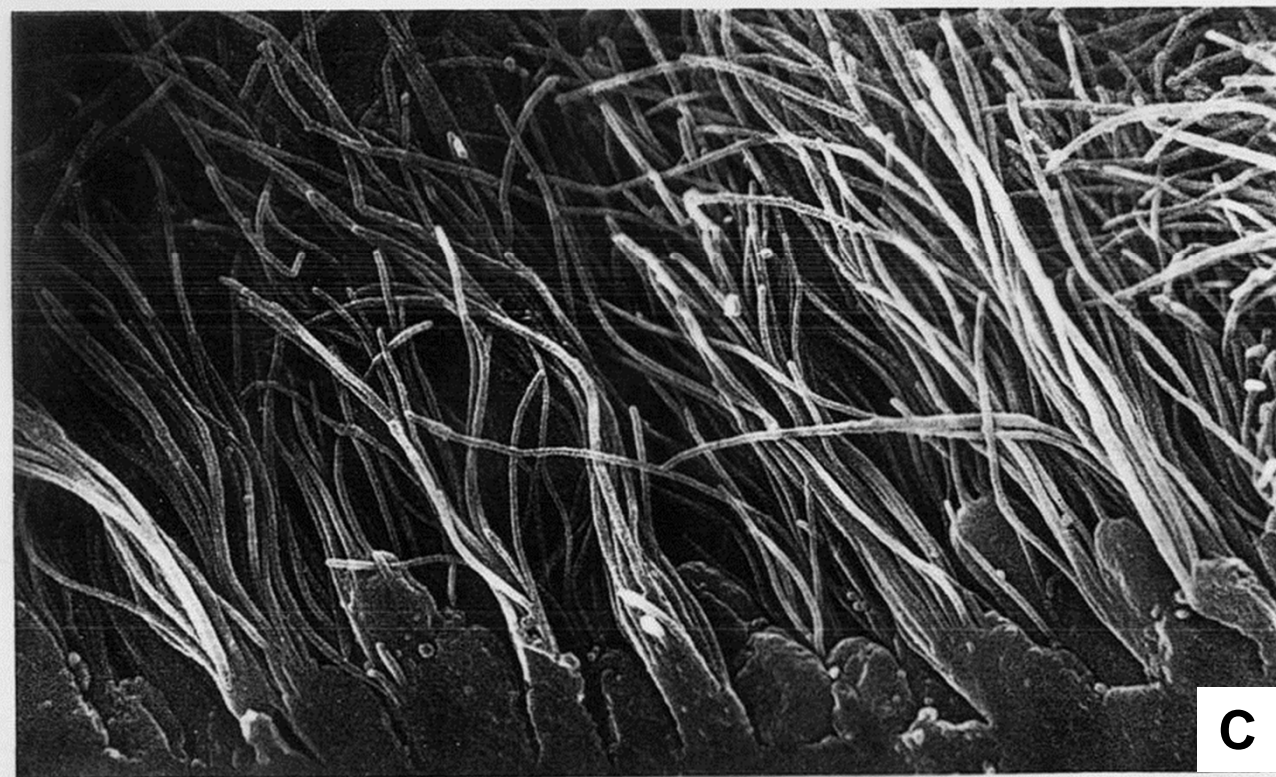
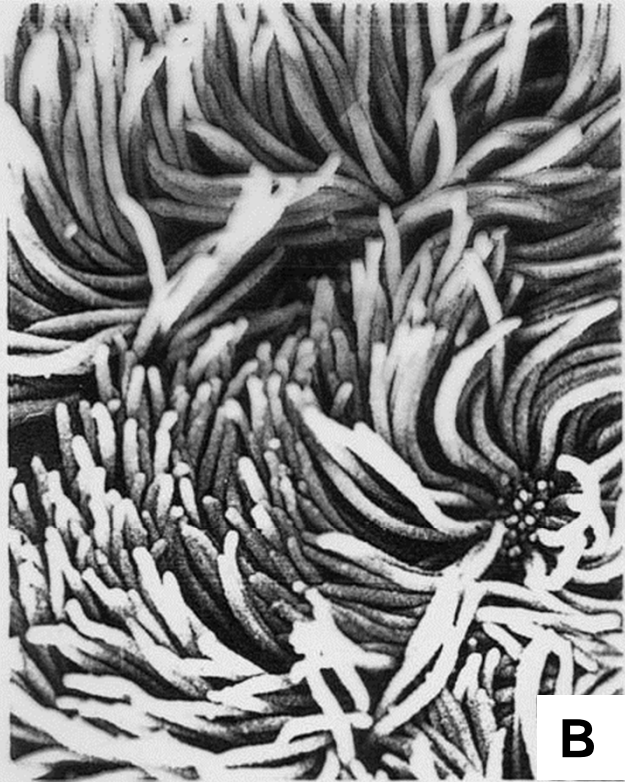


Coupe transversale d'un cil









Spécialisations membranaires des cellules épithéliales (3)

- **Cils vibratils**

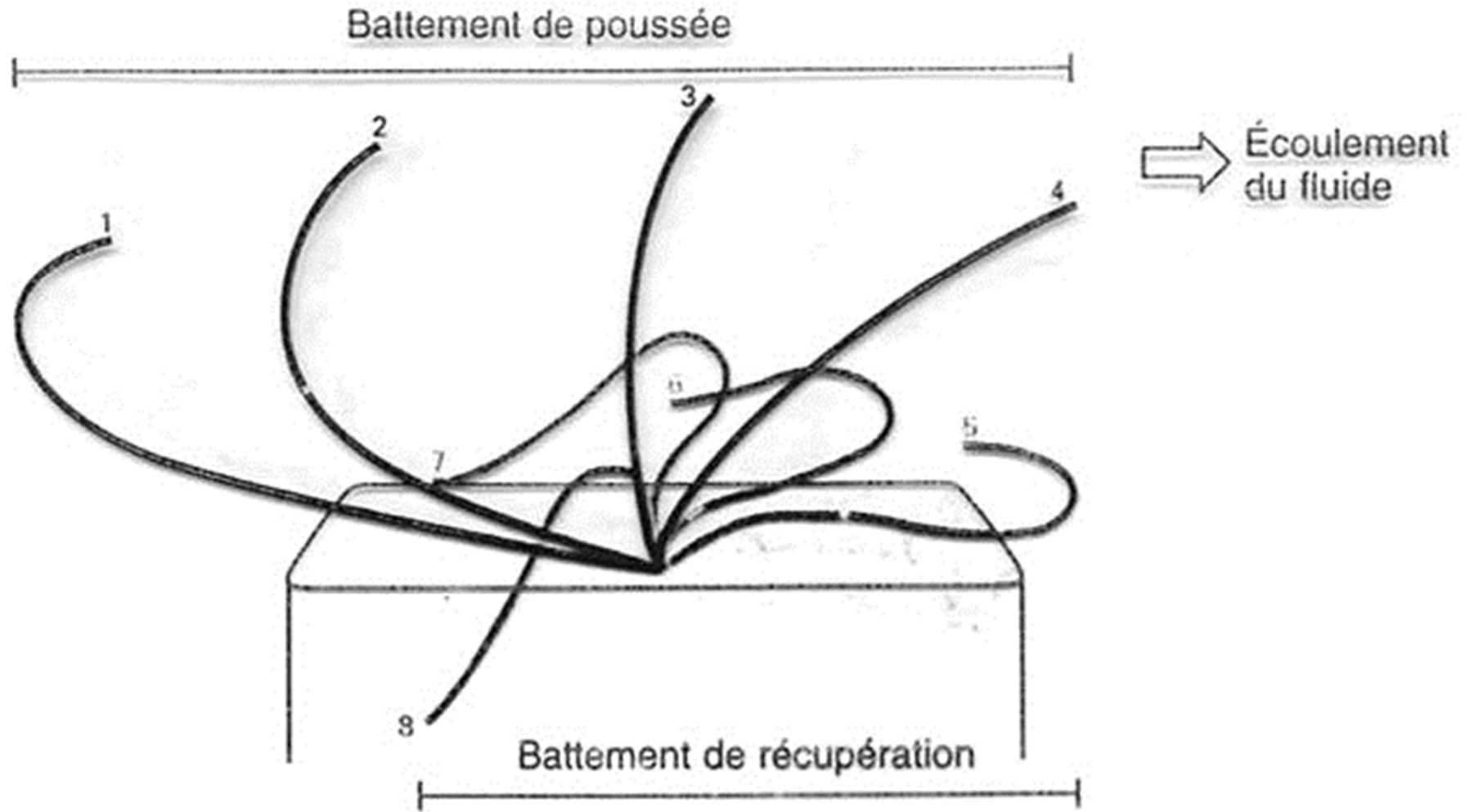
- mouvements

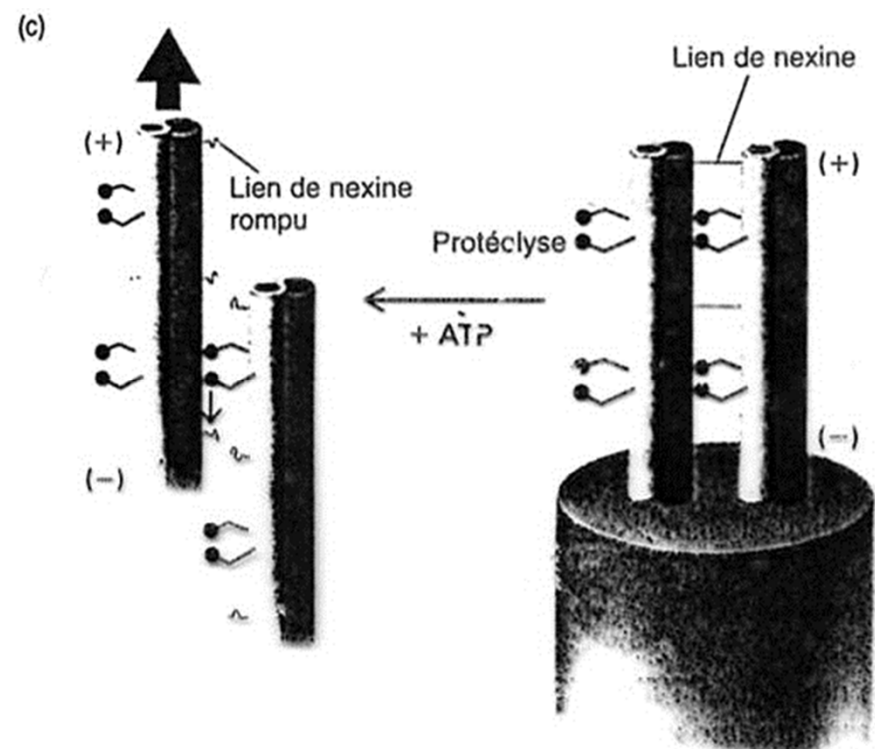
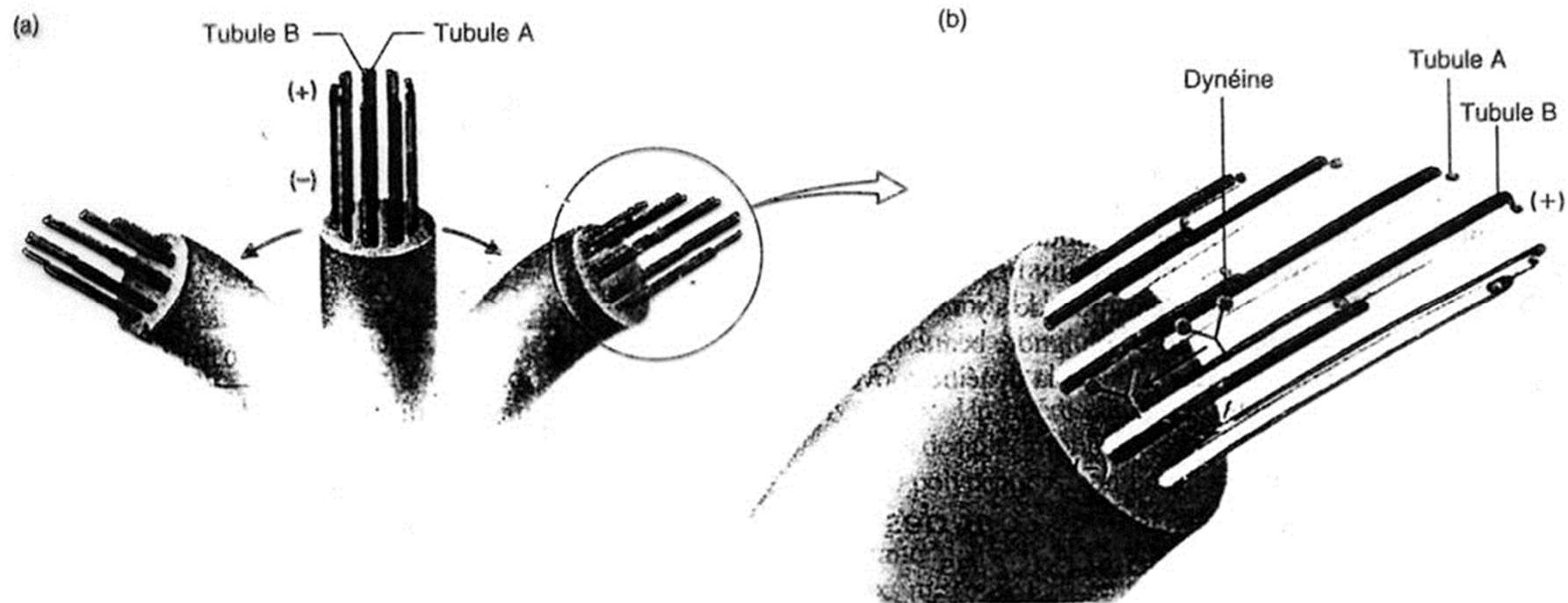
- actif, synchrone, décomposé en deux étapes (battement de poussée et battement de récupération)
 - mécanisme : interaction entre dynéine et tubuline
 - conséquence : mobilisation du mucus (élimination des poussières et bactéries ; migration de l'ovule)

- pathologie

- syndrome d'immobilité ciliaire (situs inversus, infections bactériennes à répétition, infertilité)

Schéma du battement d'un cil





Les systèmes de jonction (1)

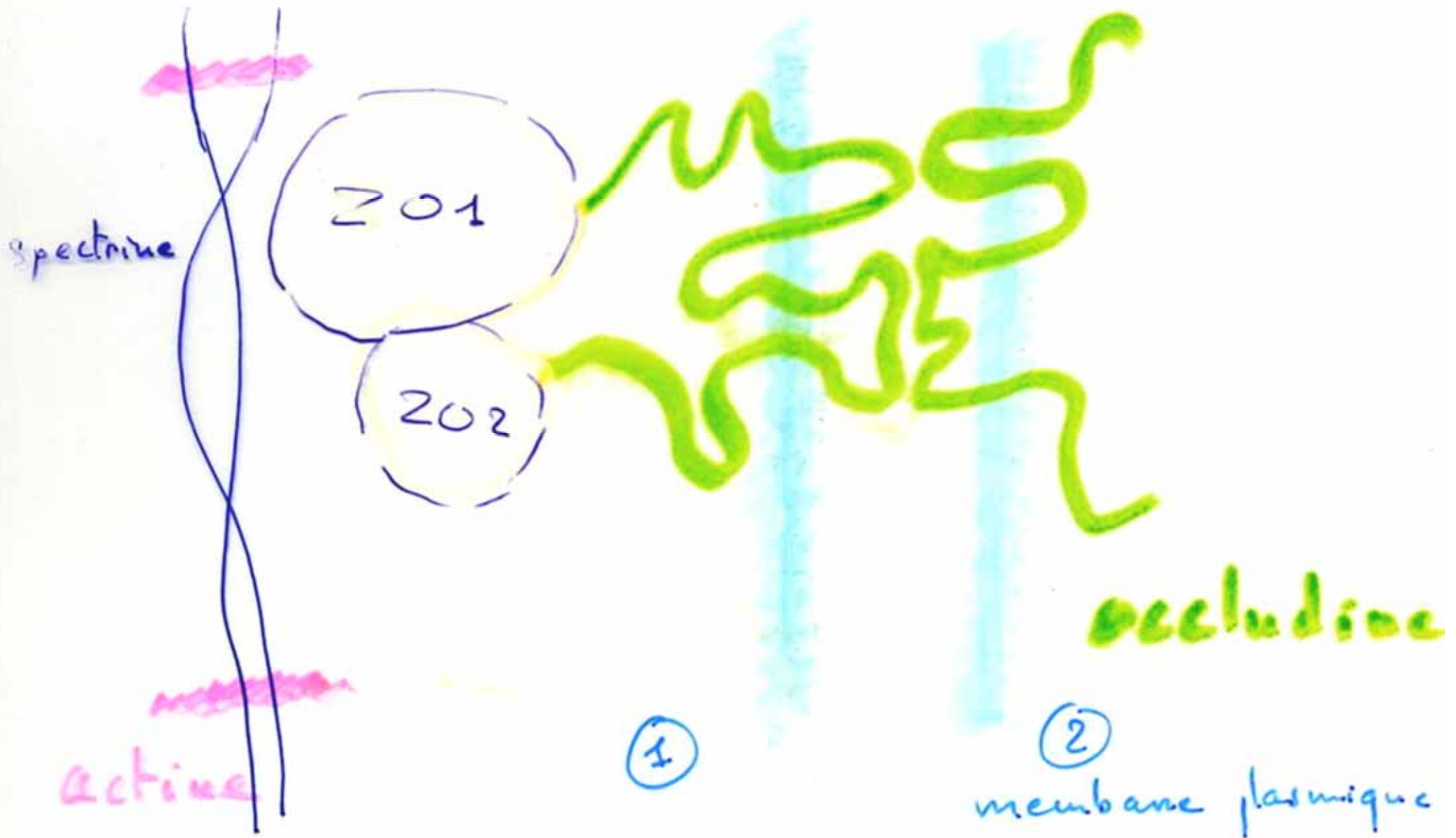
- non spécifiques des cellules épithéliales mais très développés dans ces cellules
- schéma général commun : le cytosquelette de deux cellules adjacentes est lié par l'intermédiaire de protéines intra-cytoplasmiques et de protéines trans-membranaires liées entre elles
- Jonctions étanches
- Jonctions d'ancrage
- Jonctions communicantes

Les systèmes de jonction (2)

- **Jonctions étanches**

- localisation : collier autour du pôle apical de chaque cellule fermant l'espace inter-cellulaire
 - confinement des protéines membranaires
 - espace inter-cellulaire imperméable au contenu intraluminal
- morphologie : réseau d'arêtes et de sillons entrecroisés : lignes de soudure
- complexe moléculaire :
 - protéines trans-membranaires : occludines
 - protéines intra-cytoplasmiques (protéines de la plaque (ZO1, ZO2, cinguline...))
 - cytosquelette d'actine
 - calcium

Schéma d'une jonction serrée



Les systèmes de jonction (3)

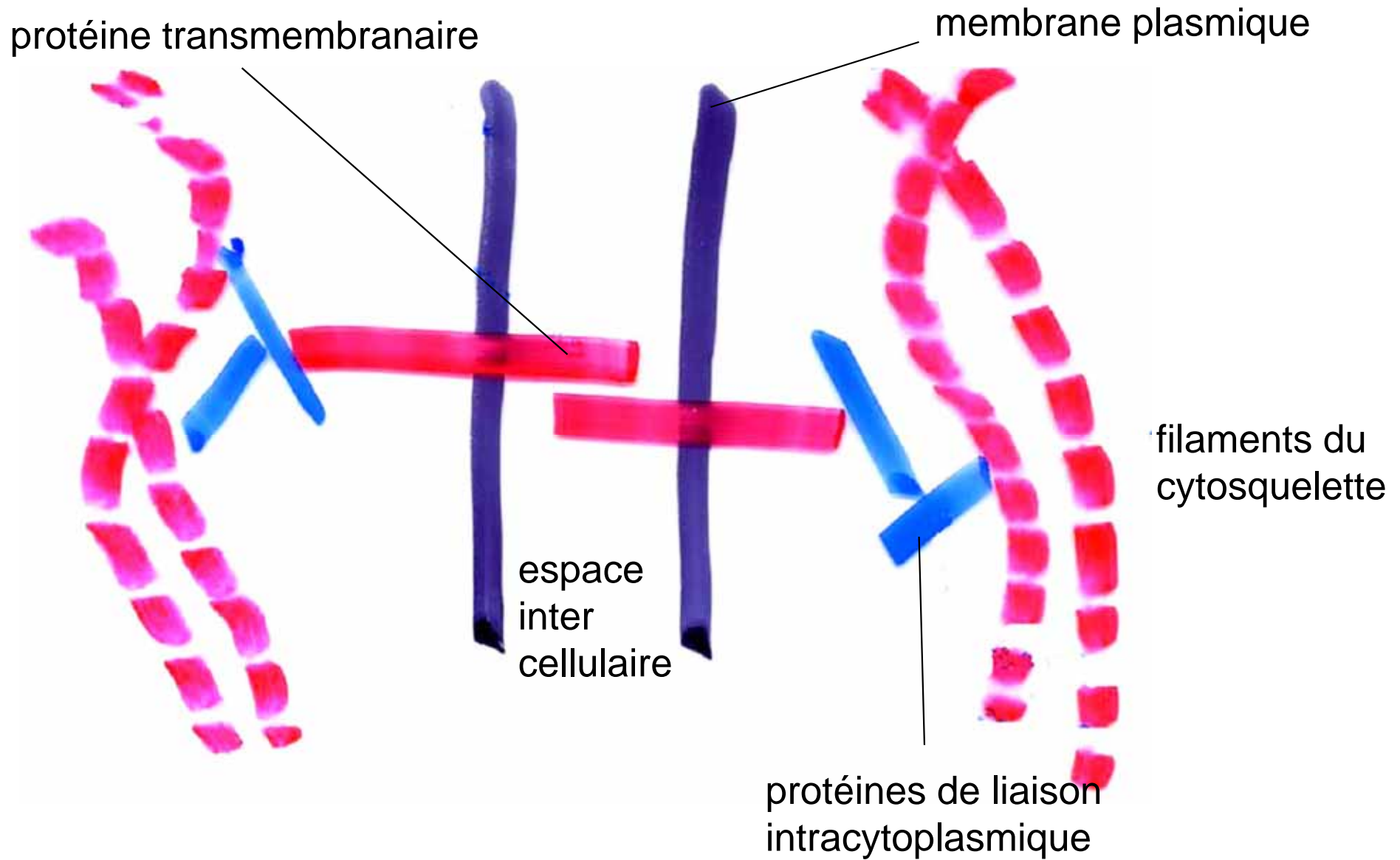
- **Jonctions d'ancrage**

- maintien de la forme des cellules, transmission des forces qui s'y exercent ; formation d'un réseau trans-cellulaire de protéines conférant résistance et « rigidité » à l'épithélium

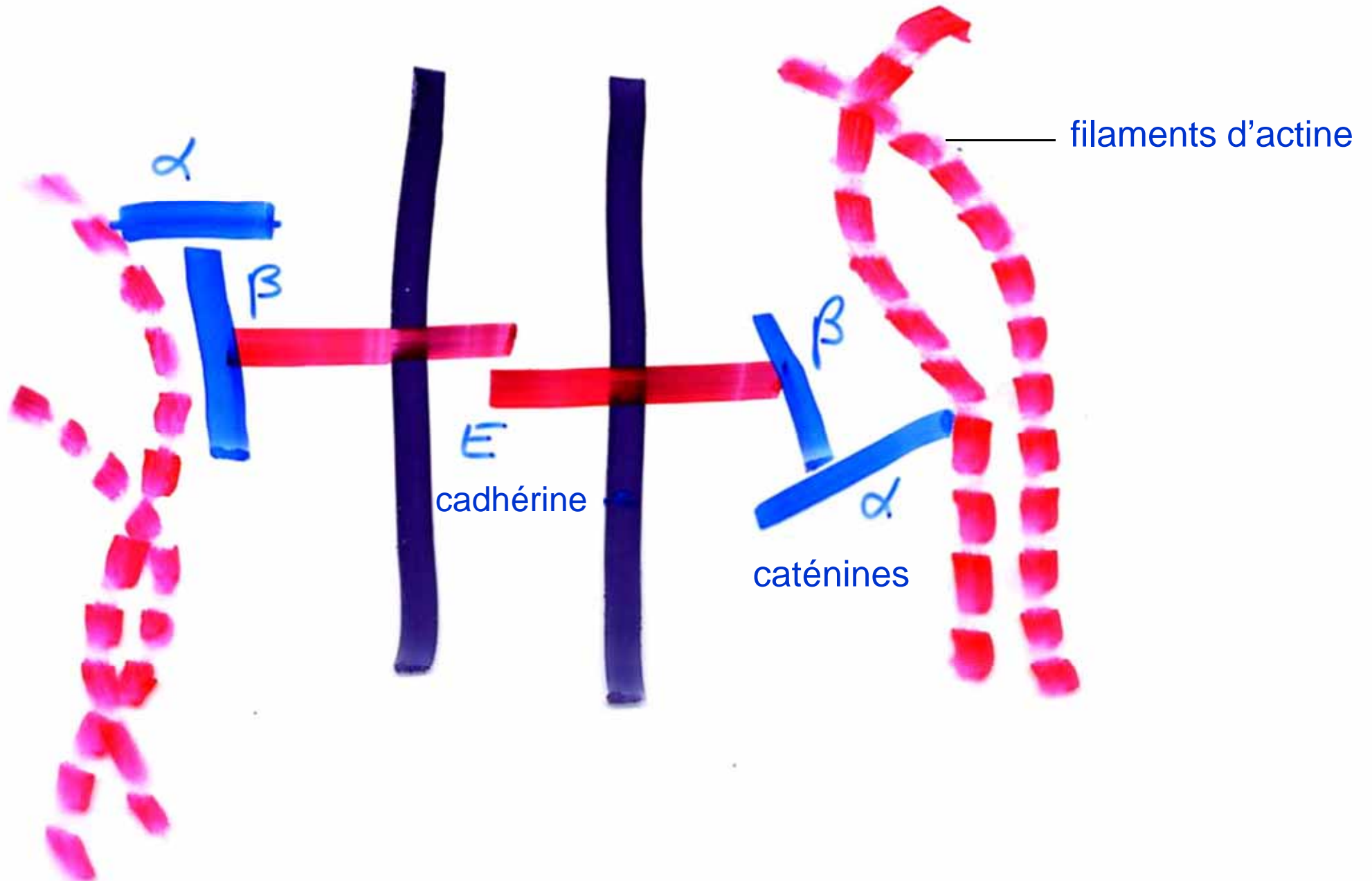
- **Ceinture d'adhérence**

- localisation : ceinture continue sous les jonctions étanches
 - morphologie : espace inter-cellulaire élargi ; plaques denses cytoplasmiques ; cytosquelette
 - complexe moléculaire :
 - protéines trans-membranaires : E-cadhérine
 - protéines intra-cytoplasmiques (β ou γ caténine ; α caténine)
 - cytosquelette d'actine
 - calcium

Structure générale d'une jonction adhérente



Ceinture d'adhérence



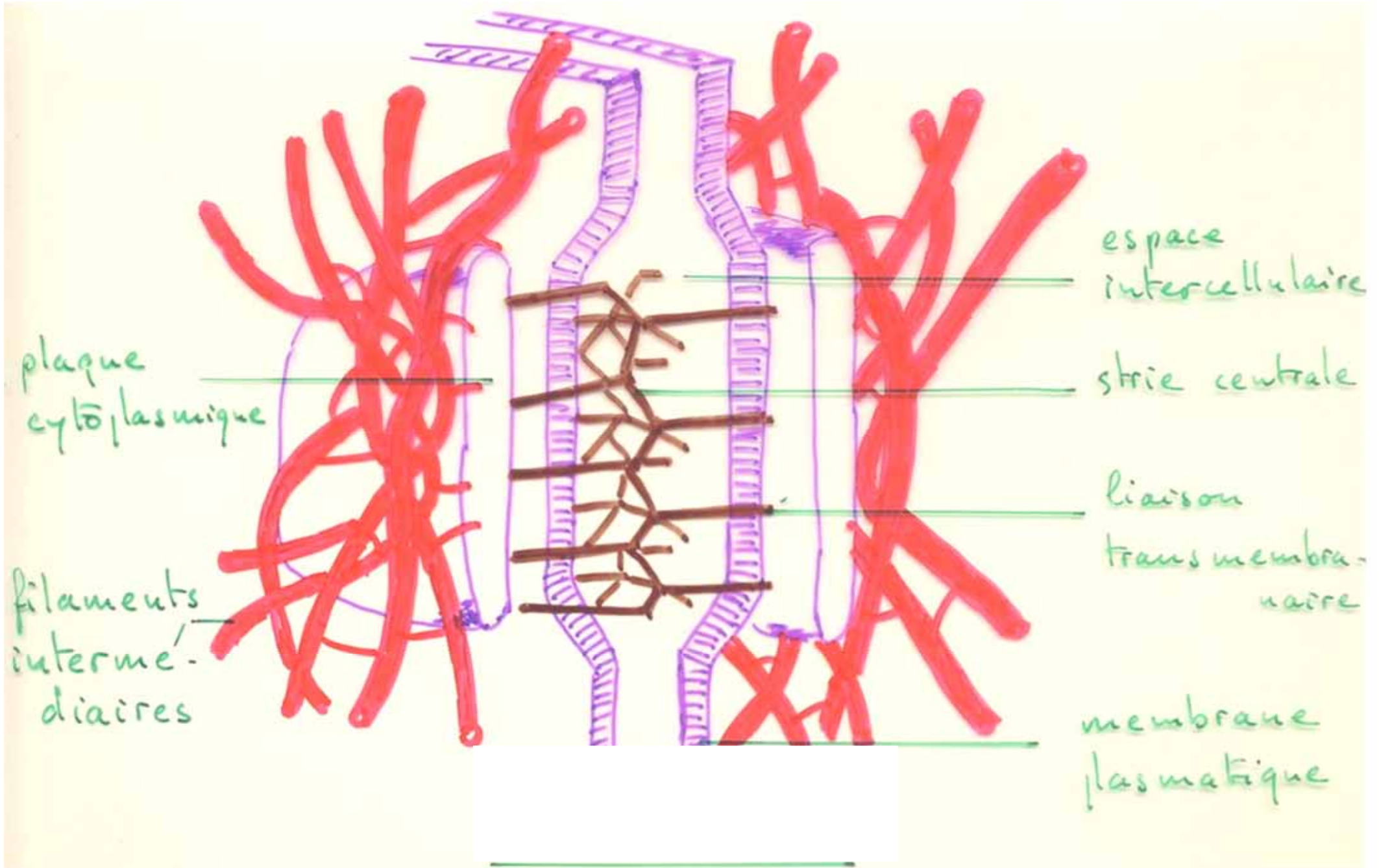
Les systèmes de jonction (4)

- **Jonctions d'ancrage**

- **Desmosome**

- localisation : faces latérales des cellules
 - morphologie : espace inter-cellulaire élargi ; plaques ou disques denses cytoplasmiques ; cytosquelette
 - complexe moléculaire :
 - protéines trans-membranaires : cadhérines desmosomales (desmogléine, desmocolline)
 - protéines intra-cytoplasmiques (γ caténine ; desmoplakines 1 et 2 ; desmocalmine)
 - cytosquelette de kératine
 - calcium

Desmosome



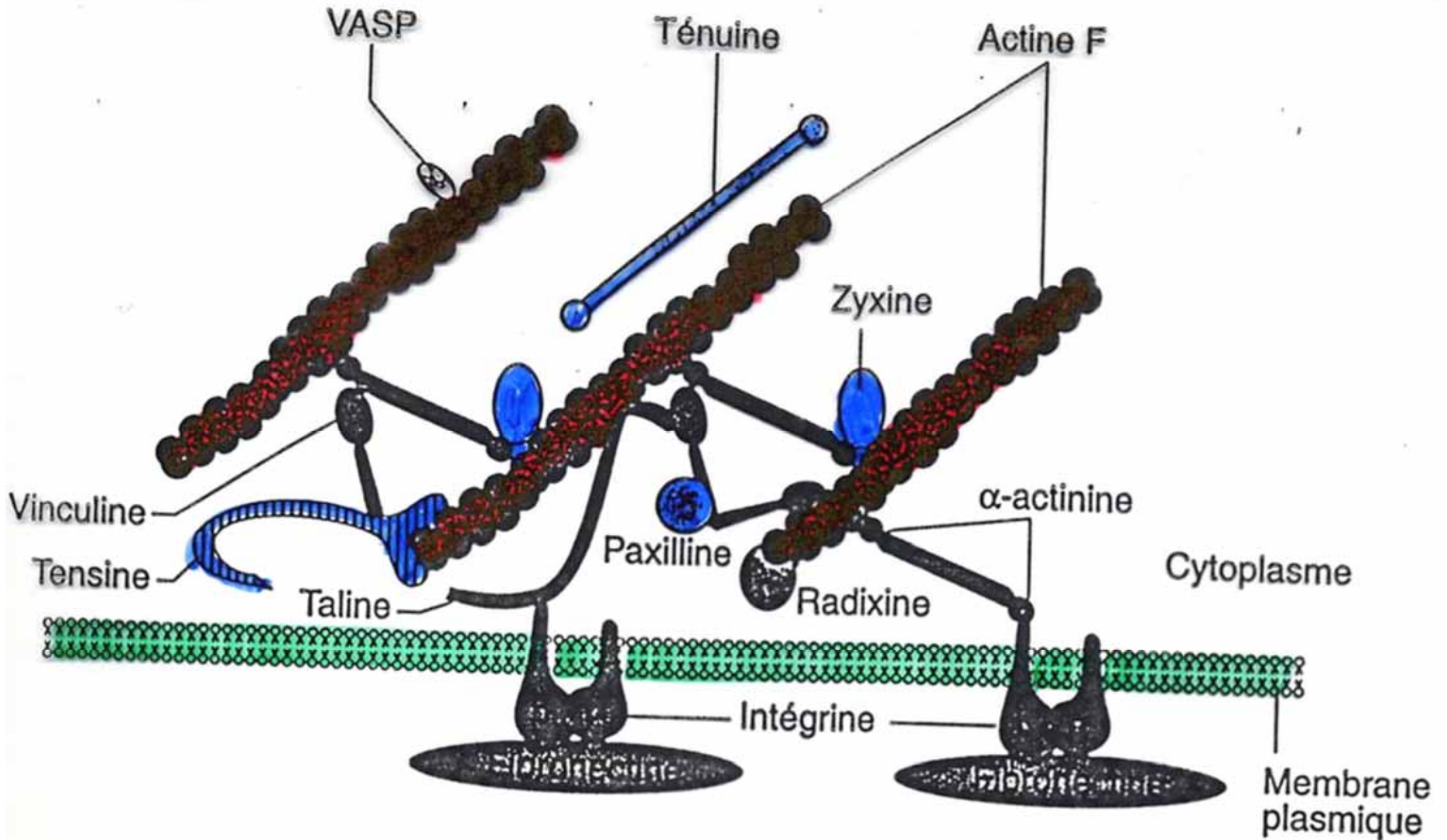
Les systèmes de jonction (5)

- **Jonctions d'ancrage**

- **Points de contact focaux**

- localisation : pôle basal des cellules
 - morphologie : plaques denses cytoplasmiques ; cytosquelette - protéines filamenteuses de la matrice extracellulaire
 - fonction : ancrage des cellules au tissu de soutien ; transduction de signaux (molécules de signalisation : focal adhesion kinases)
 - complexe moléculaire :
 - protéines trans-membranaires : intégrines ($\alpha5\beta1...$)
 - protéines intra-cytoplasmiques (réseau complexe de taline, vinculine, α actinine, tensine...)
 - cytosquelette d'actine
 - protéines filamenteuses de la MEC : fibronectine, laminine
 - calcium

Schéma d'un point de contact focal



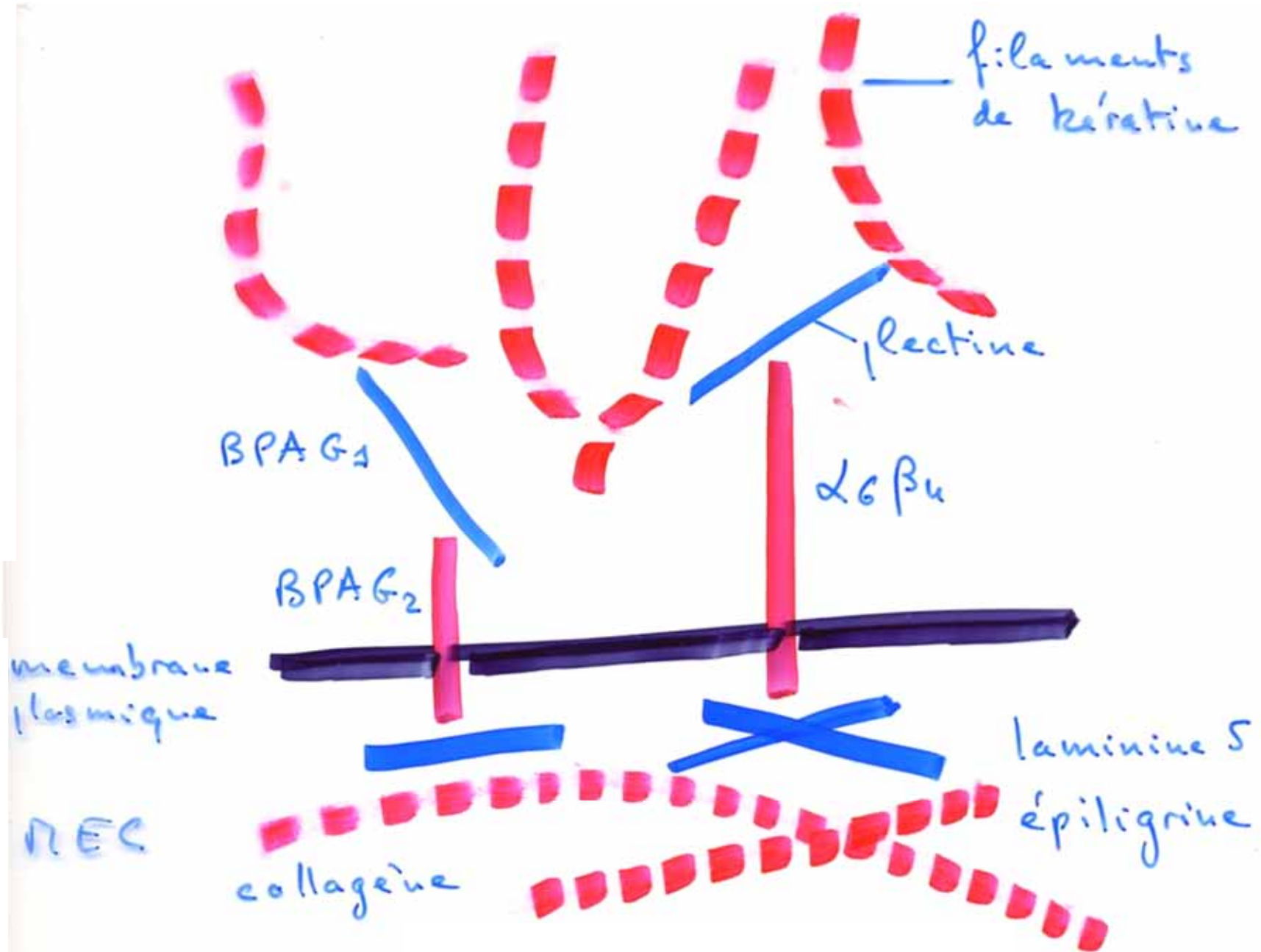
Les systèmes de jonction (6)

- **Jonctions d'ancrage**

- **Hémi-desmosomes**

- localisation : pôle basal des cellules
 - morphologie : plaques denses cytoplasmiques ; cytosquelette - protéines filamenteuses de la matrice extra-cellulaire
 - fonction : ancrage des cellules au tissu de soutien
 - complexe moléculaire :
 - protéines trans-membranaires : intégrines ($\alpha6\beta4$) ; protéine BPAG2
 - protéines intra-cytoplasmiques (plectine, BPAG1)
 - cytosquelette de kératine
 - protéines filamenteuses de la MEC : laminine 5, épiligrine... puis collagène
 - calcium

Hémidesmosome



Les quatre types de jonctions adhérentes

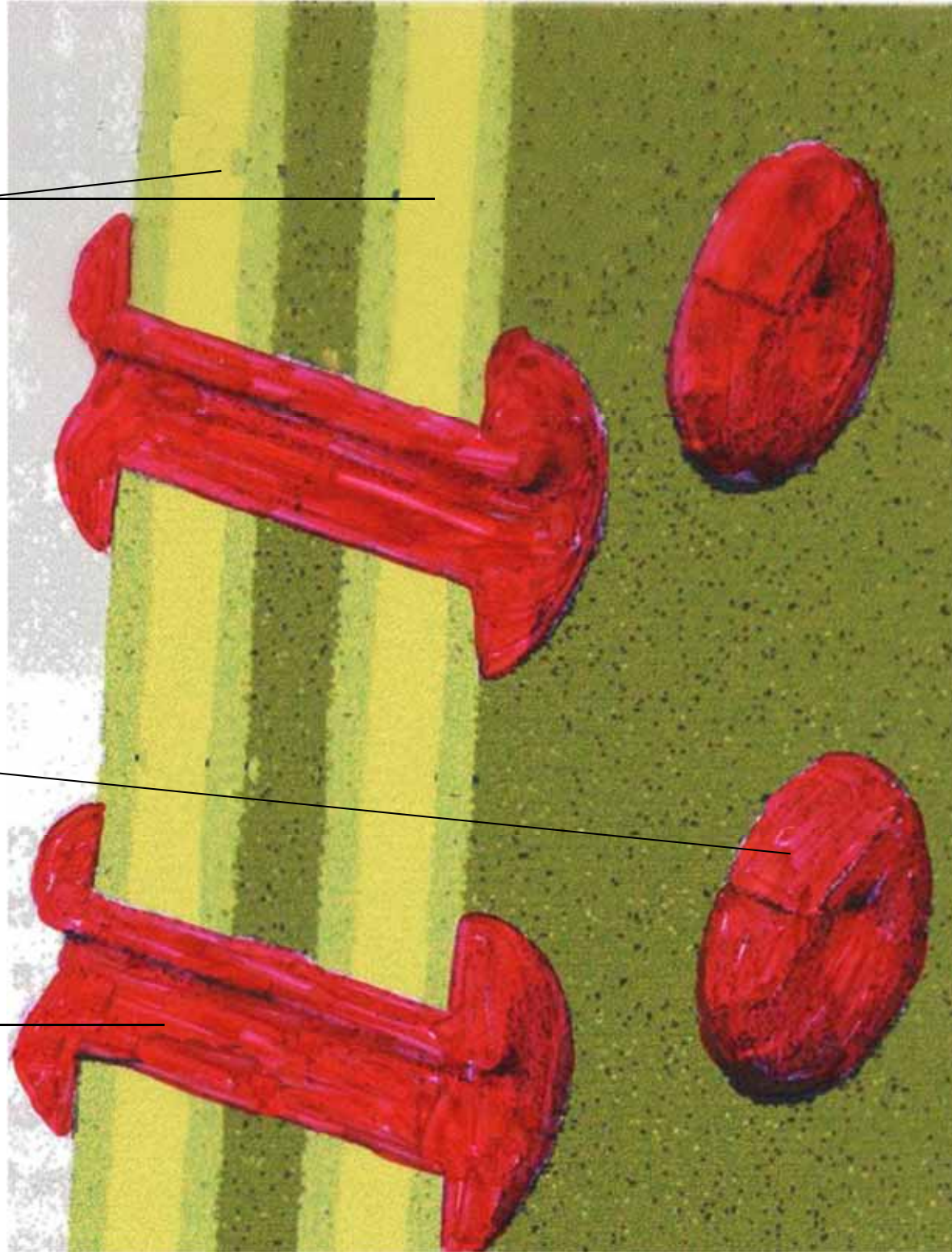
| Type de jonction | Matériel adhérent | Filament du cytosquelette | Molécule d'adhérence |
|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| | | | |
| Ceinture d'adhérence | Cellule à cellule | Actine | Cadhérine |
| Point de contact focal | Cellule à MEC | Actine | Intégrine |
| Desmosome | Cellule à cellule | Cytokératine | Cadhérine |
| Hémi-desmosome | Cellule à MEC | Cytokératine | Intégrine |

Les systèmes de jonction (7)

- **Jonctions communicantes**

- localisation : faces latérales des cellules
- morphologie : plaques denses cytoplasmiques ; membranes plasmiques adjacentes presque accolées (espace de 2 à 3 nm) ; canal de 1,5 à 2 nm de diamètre
- fonction : passage d'ions et de petites molécules
- complexe moléculaire :
 - structure tubulaire : connexon formé de 6 protéines (connexines)
 - 2 connexons se juxtaposent pour former un canal complet
 - le calcium à forte concentration entraîne la fermeture du canal

Membrane de deux
cellules adjacentes



connexon

Pore 1,5 nm
diamètre

Renouvellement de l'épithélium

- Renouvellement constant
- Cellules en fin de vie exfoliées ou en apoptose et phagocytées
- Cellules souches
 - durée de vie longue, état indifférencié, en G0
 - capables d'entrer en cycle, de se diviser et de donner naissance à des cellules différenciées
 - contrôlées par des facteurs de croissance locaux sécrétés par des cellules du voisinage (paracrinie)
 - localisation variable : isolées ou groupées en assises basales, en zones germinatives (en contact avec la lame basale)
 - vitesse de renouvellement : 48 heures (intestin), 40 jours (trompe de Fallope)

La lame basale

Intermédiaire obligatoire entre épithélium et tissu de soutien ;
laisse passer les terminaisons nerveuses mais pas les vaisseaux

- **Structure**

- 3 feuillets (lamina lucida, densa, fibro-reticularis)

- **Constitution**

- héparane sulfate, collagène IV, laminine, fibronectine, entactine

- **Fonctions**

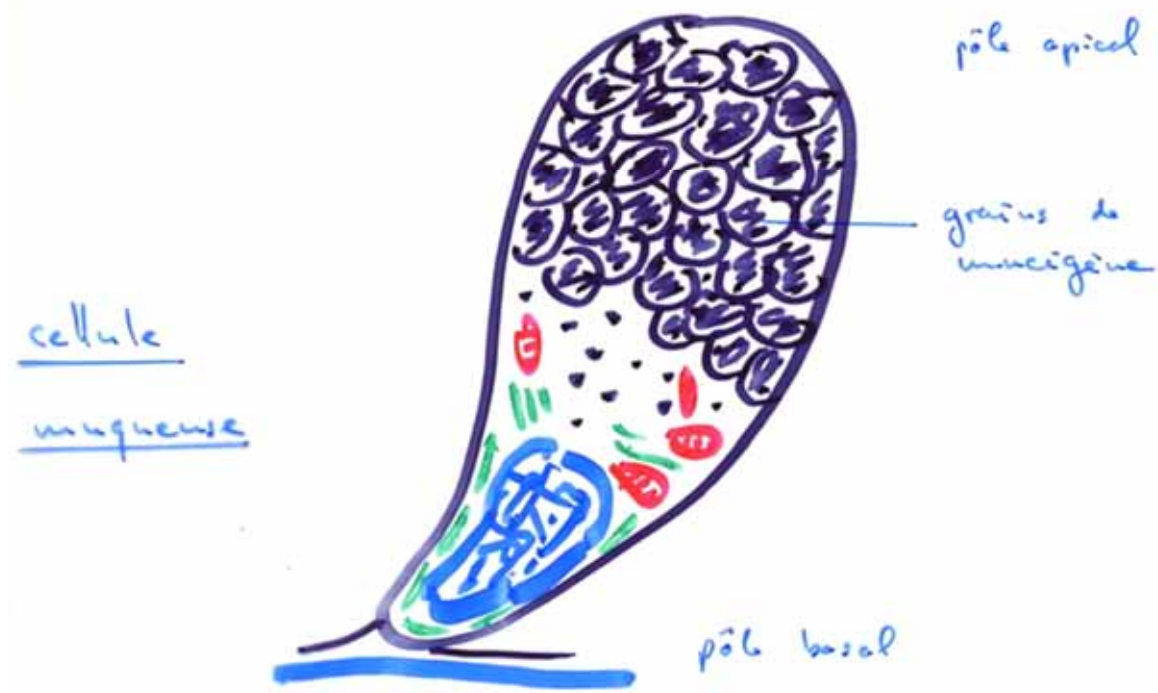
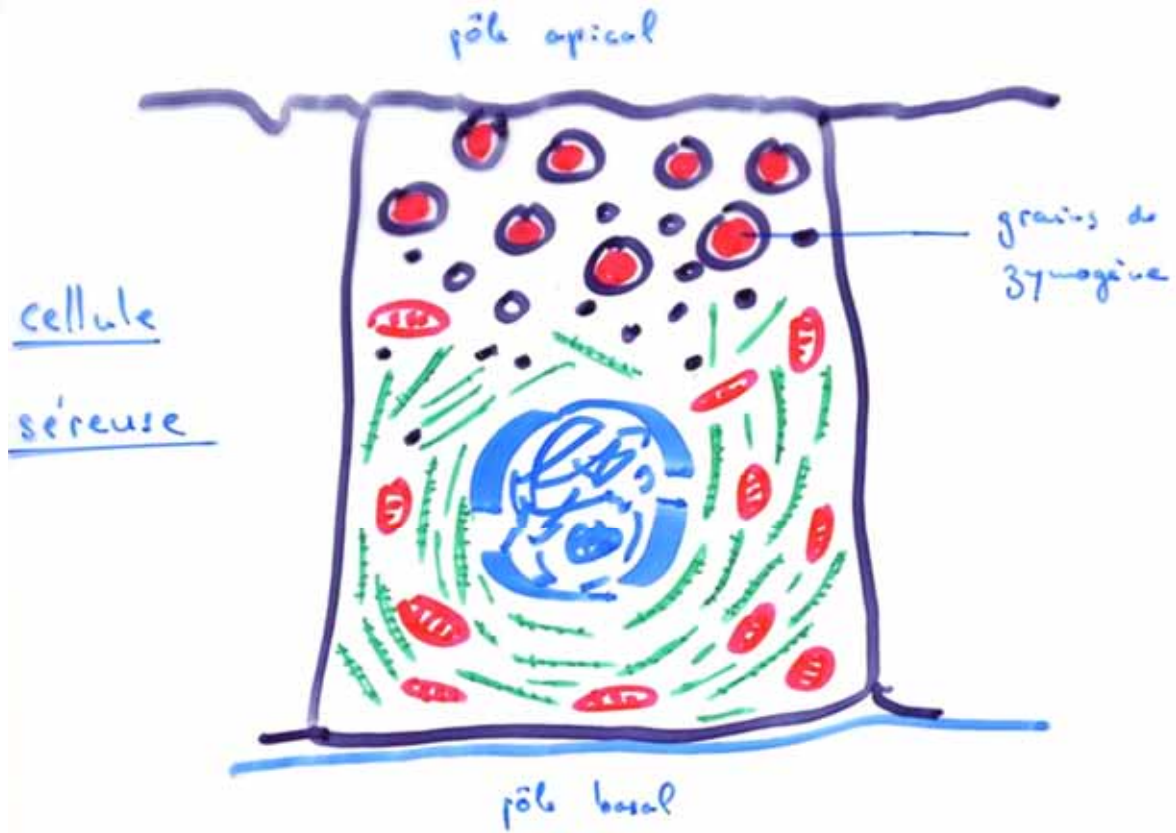
- interface d'adhérence
- implication dans le développement et la différenciation
- régulation de la perméabilité (tamis moléculaire)

- **Pathologie**

- syndrome néphrotique

Adaptations sécrétoires des cellules épithéliales

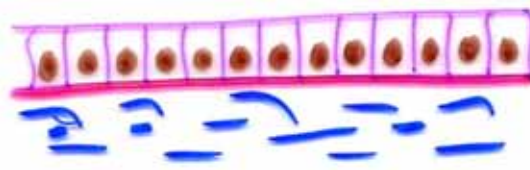
- Cellules sécrétrices de protéines
- Cellules sécrétrices de mucine
- Cellules sécrétrices de stéroïdes
- Cellules spécialisées dans le transport d'ions



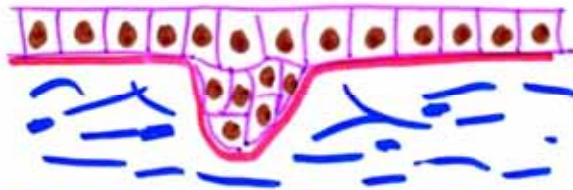
Epithéliums glandulaires (1)

- **Histogenèse**
- **Glandes exocrines**
 - organisation générale
 - unité sécrétoire et canal excréteur
 - classifications
 - selon l'organisation du système excréteur
 - glande simple
 - glande composée
 - selon la forme du parenchyme sécrétoire
 - glande acineuse
 - glande tubuleuse
 - glande tubulo-acineuse
 - glande alvéolaire

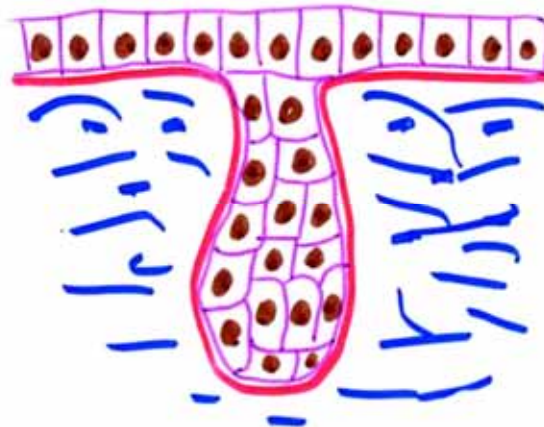
lame basale
conjonctif

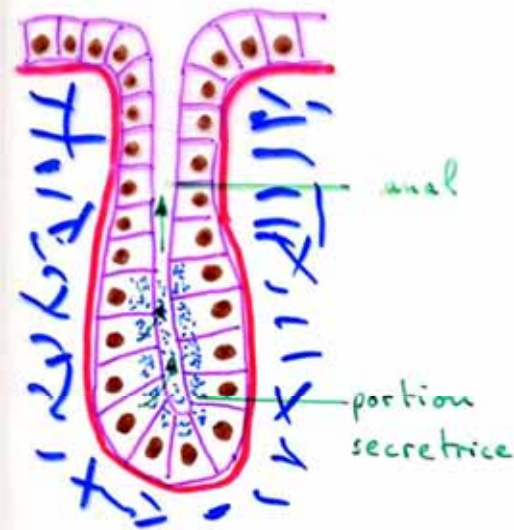


épithélium
de surface



prolifération
cellulaire
dans le
conjonctif
sous jacent



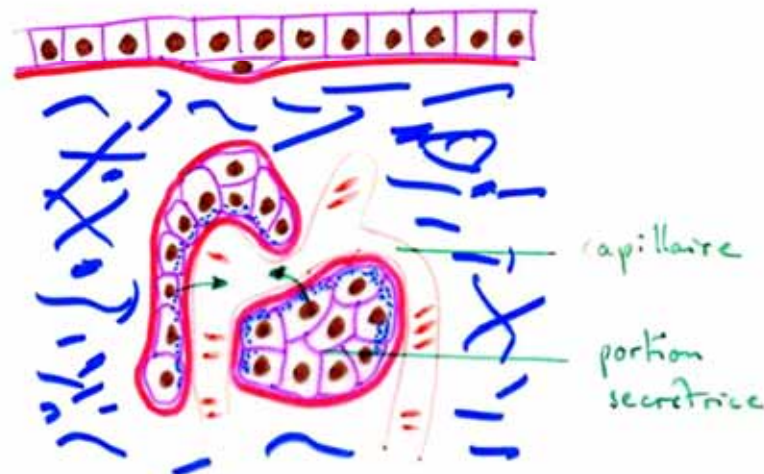


glande exocrine

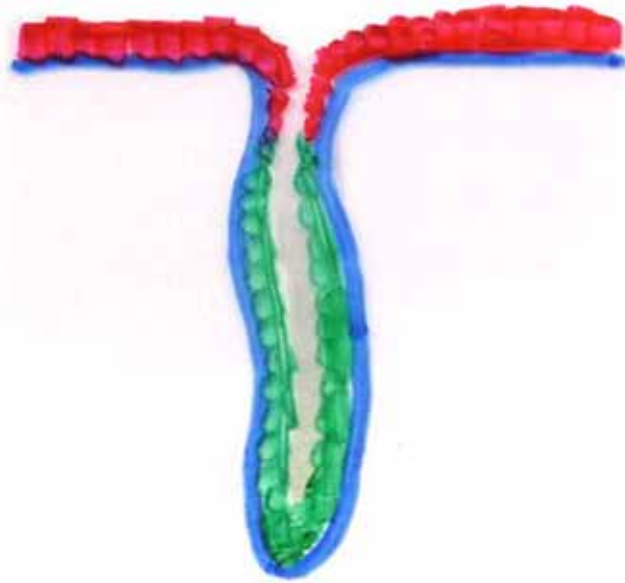


glande endocrine
(vésicule)

glande endocrine
(cordons)



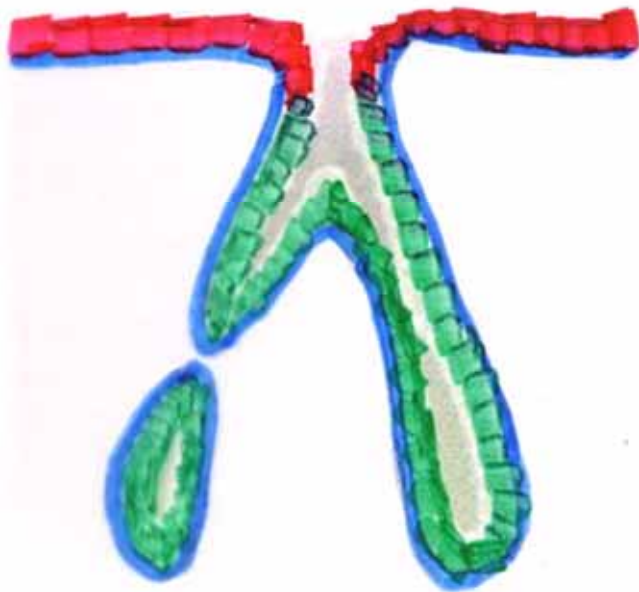
Formation des glandes à partir de l'épithélium



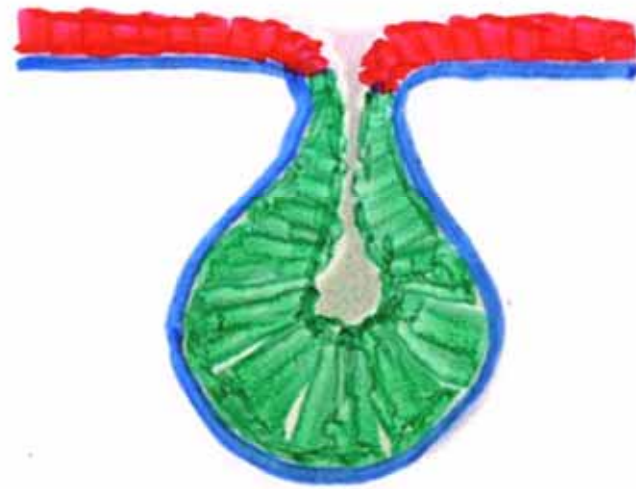
Tubulaire simple



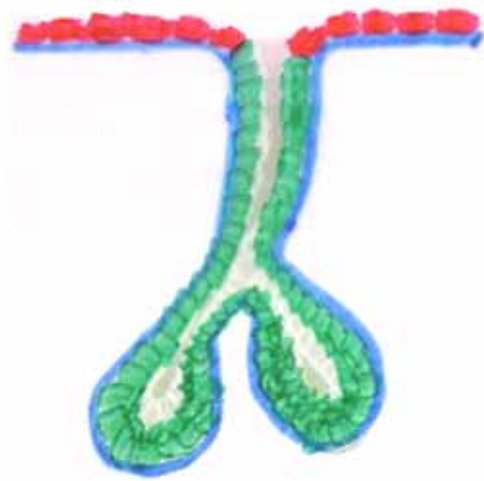
Tubulaire simple contournée



Tubulaire simple ramifiée



Acineuse simple



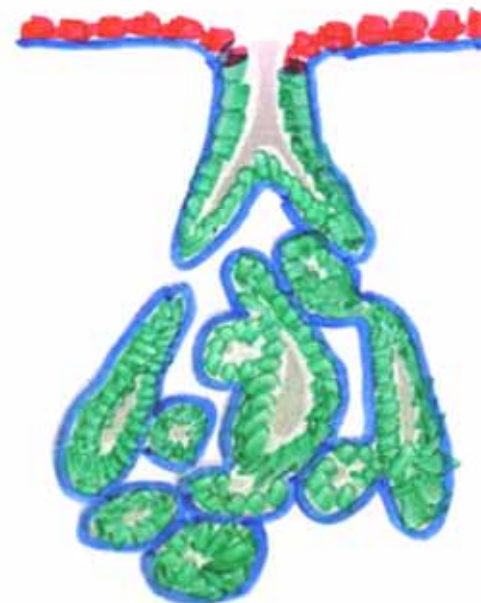
Acineuse simple ramifiée



Tubulaire composée contournée



Acineuse composée

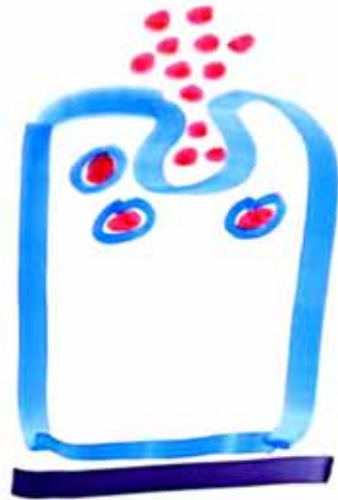


Tubulo-acineuse composée

Epithéliums glandulaires (2)

- classifications
 - selon les substances élaborées
 - selon le mode d'excrétion
 - excrétion mérocrine
 - excrétion holocrine
 - excrétion apocrine
- régulation de la sécrétion exocrine
 - cellules myo-épithéliales
 - cycle sécrétoire
 - contrôle nerveux ou hormonal
- **Glandes endocrines**
 - structure générale
 - glandes individualisées en organe (glandes réticulées ou vésiculées) ; amas cellulaires dispersés
- **Glandes amphicrines**

Modalités d'excrétion des cellules glandulaires



mérocrine



apocrine



lame basale

holocrine



capillaire

endocrine

Conclusions

- Responsable de la spécificité fonctionnelle de l'organe où il se trouve
- Est impliqué dans de nombreuses activités
- N'est jamais vascularisé et donc dépend des tissus sous-jacents
- Repose sur une lame basale à travers laquelle diffusent les éléments nutritifs

Mentions légales

L'ensemble de ce document relève des législations française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle. Tous les droits de reproduction de tout ou partie sont réservés pour les textes ainsi que pour l'ensemble des documents iconographiques, photographiques, vidéos et sonores.

Ce document est interdit à la vente ou à la location. Sa diffusion, duplication, mise à disposition du public (sous quelque forme ou support que ce soit), mise en réseau, partielles ou totales, sont strictement réservées à l'université Joseph Fourier de Grenoble.

L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits en 1^{ère} année de Médecine ou de Pharmacie de l'Université Joseph Fourier de Grenoble, et non destinée à une utilisation collective, gratuite ou payante.