

I. Généralité

- Glande **exocrine tubulo-alvéolaire** qui secrète le lait
- Présente chez l'homme et la femme

PATHO : Sécrétion mammaire chez l'homme

1) Organisation d'avant en arrière

- Tégument (revêtement cutanée)
- Tissu conjonctif sous cutanée
- Glande mammaire
- Tissu conjonctif lâche (périphérie de la glande mammaire)
- Grand pectoral (plan musculaire)

2) Le sein contient

- Tissu **conjonctif** → Soutien
- Tissu **glandulaire** → Produit et excrète le lait
- Tissu **adipeux** → Volume et protection

Il y a aussi des nerfs, vaisseaux sanguins et lymphatique

3) Vascularisation du sein

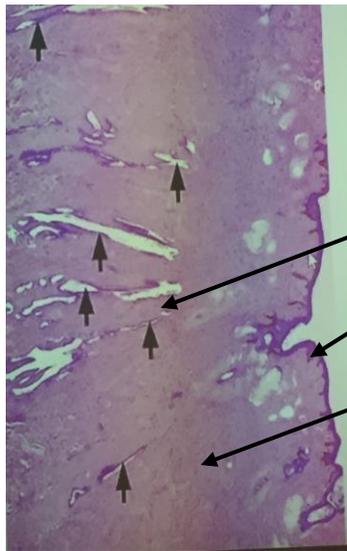
- Artérielle
 - Artère mammaire interne
 - Artère axillaire

- Veineuse
 - Réseau veineux de Haller
 - Veine mammaire interne
 - Veine axillaire

II. Mamelon et aréole

1) Tégument

- En 3 zones :
 - Périphérique : Peau fine
 - Moyenne : Aréole (zone circulaire hyperpigmenté avec des glandes de Morgani en surface)
 - Centrale : Mamelon / Papille
- La peau de l'aréole et du mamelon est fine et présente des **longues papilles dermiques** (projections de derme dans l'épiderme → cohésion et congruence face aux contraintes mécaniques), cette zone fonce avec la grossesse. En surface de l'aréole, il y a **les glandes sébacées de Montgomery** (proche des glandes sudoripares) qui lubrifie l'aréole et rendent sa surface irrégulière.
- L'aréole et le mamelon sont richement innervé pour permettre le réflexe neuro-hormonal pendant la lactation.
- Le mamelon contient **les canaux lactifères** (canaux terminaux des lobes) → s'ouvrent avec **les orifices galactophores** en surface du mamelon (15/20 pores)



Coupe MO sur coloration standard

Canaux galactophores (Les flèches)

Epiderme à relief irrégulier

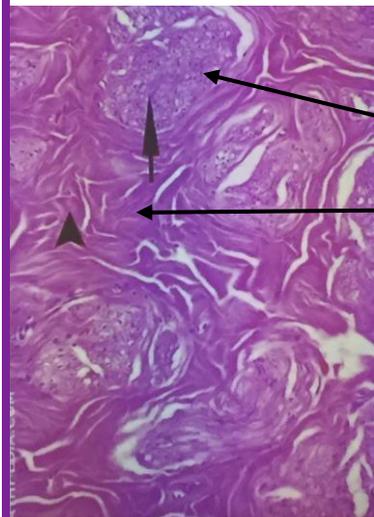
Derme

3) Relation structure - fonction

Signal pour l'enfant	Couleur (pigmentation) Chaleur (vascularisation) Odeur (glande de Montgomery)
Caractère érectile →Facilite la succion	Muscles aréolaires
Récepteurs à l'étirement	Libération d'hormones de la lactation
Récepteurs à la douleur	Signaler une éventuelle mauvaise position
Lubrifiant →Facilite la succion	Glandes sébacées

2) Mamelon

- Travées de **muscles lisses** qui ont différentes orientations :
 - Parallèles → Canaux galactophores
 - Circulaires → Mamelon
 - Radiale → Aréole (Mémo : les 2 ont un R)



Coupe de fibres musculaire lisses en Mo Fibre

musculaire lisses

Stroma conjonctif

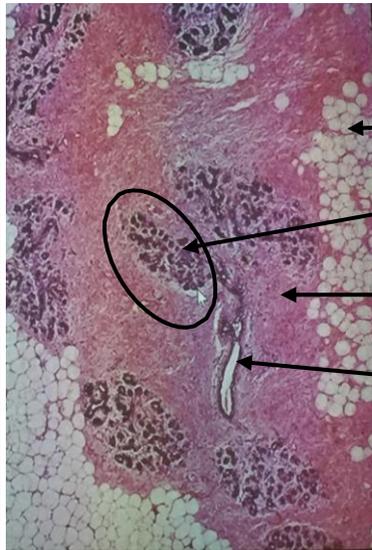
Les muscles lisses permettent **l'érection du mamelon**. Le tissu érectile est **stimulé par l'allaitement**.

III. Organisation histologique

La glande est formée d'un système ramifié de canaux excréteurs terminés «en cul de sac» par des portions sécrétrices tubulo-alvéolaire.

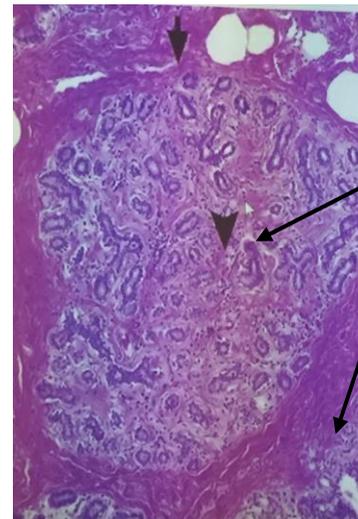
- 10 à 20 **lobes** par glandes mammaire
 - Séparer par du tissu conjonctif **dense**
 - Entouré de tissu adipeux abondant
- Les lobes sont constitués de **lobules ++**
 - Se trouvent au sein d'un tissu conjonctif **lâche** (=tissus conjonctif palléal)
- Les lobules sont constitué de **tubulo-alvéoles** (=partie sécrétrices)
- Les tubulo-alvéoles sont le support **des acini glandulaires** (produit les sécrétions)

Coupe d'un lobe en MO (grandissement intermédiaire)



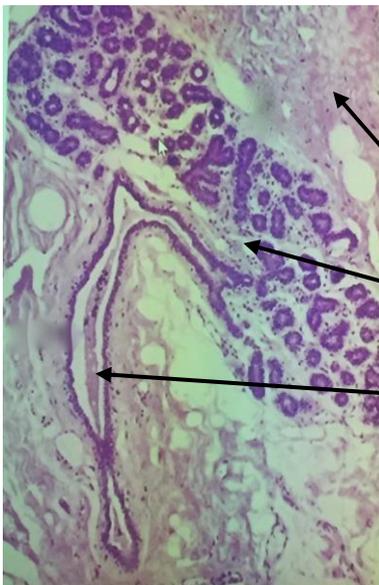
- ← Tissu adipeux périphérique
- ← Lobule + tissu conjonctif intra-lobulaire lâche
- ← Tissu conjonctif dense (périphérie des lobes)
- ← Canal galactophore

Coupe centrée sur un lobule (fort grossissement)



- ← Tissu conjonctif lâche dans la partie central
- ← Tissu conjonctif dense en périphérie

Coupe d'un lobule en MO (grandissement important)



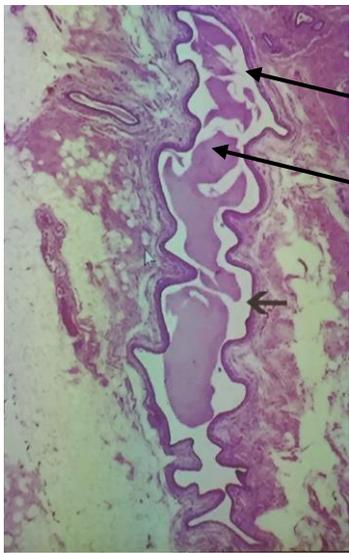
- ← Tissu conjonctif dense (autour des lobules)
- ← Tissus conjonctif lâche (partie sécrétrice intra-lobulaire)
- ← Canal galactophore

4) Les canaux galactophores

- Unique et large
- Drainent individuellement chaque lobe et s'ouvrent à la surface du mamelon
- Juste avant l'extrémité ils forment des sinus lactifères (dilatation) qui servent de réservoirs

Les canaux excréteurs sont de différents types ++ :

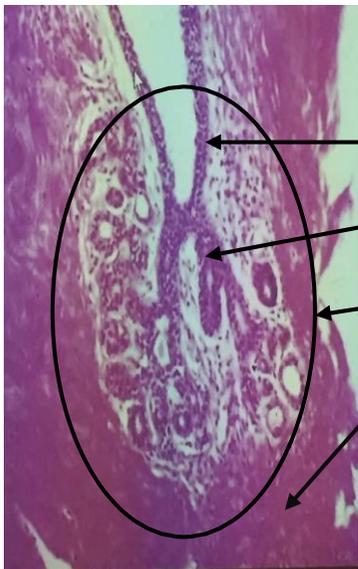
- Intra-lobulaires
- Inter-lobulaires** → Épithélium **cubique** et cellules myoépithéliales
- Inter-lobaires** → Epithélium **pavimenteux stratifié**



Coupe d'un sinus lactifère en MO

Dilatation du canal galactophore
Matériel de sécrétion (dans la lumière)

Sinus lactifère = Zone de stockage ++

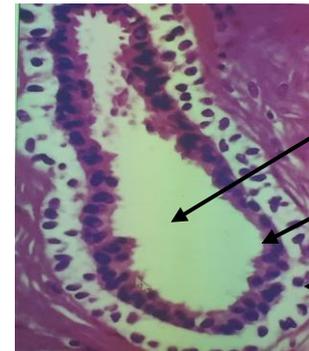


Coupe de canal intra et inter-lobulaires en MO

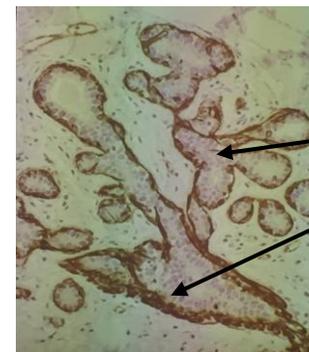
Canal inter-lobulaire cubique
Canal intra-lobulaire
Lobule et tissu conjonctif lâche
Tissu conjonctif périphérique dense

5) Les tubulo-alvéoles

- Au sein des lobules
- Au repos → 2 couches de cellules
 - **1 couche sécrétrice** au contact de la lumière : Cellules cubiques ou prismatiques basses
 - **1 couche myoépithéliale** au pourtour : Cellules contractiles (assurent le drainage)



Coupe centrée sur une tubulo-alvéole en MO
Lumière tubulo-alvéolaire
Couche sécrétrice (apical)
Couche myoépithélial



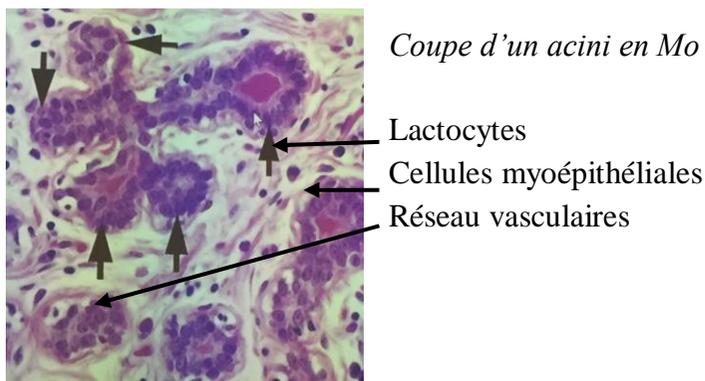
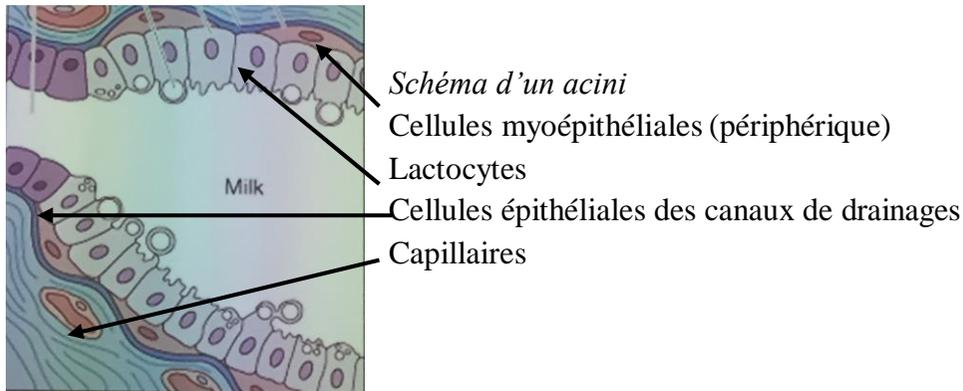
Coupe spécifiques des protéines myoépithéliales en immunohistochimie
Cellules sécrétrices (claires)
Cellules myoépithéliales (foncées)



Coupe de la partie externe de l'alvéole en ME
Enchevêtrement de cellules myoépithéliales (allongées /fusiformes) → M
Cellules sécrétrices constituant un réseau périphérique → S

IV. Acinus

- Unité fonctionnelle microscopique
- **Structure élémentaire** qui produit le lait
- 3 types de cellules :
 - **Lactocytes** : membrane riche en récepteurs hormonaux qui sont en liaison étroite avec le réseau capillaire (permet l'apport de nutriments)
 - **Cellules myoépithéliales** : expulsent le lait vers les conduits galactophores et mobilisent le contenu luminal
 - **Lymphocytes** : apportent les anticorps nécessaires

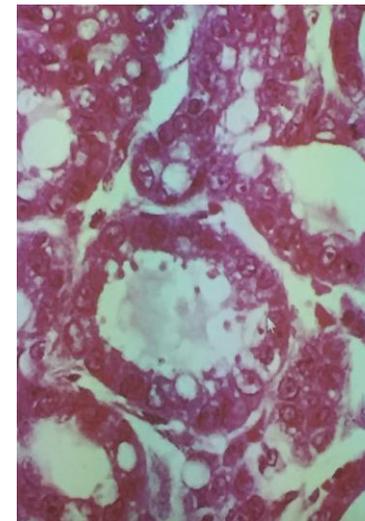


1) Liens structures - fonctions

- Les **enzymes cytoplasmiques des lactocytes** → l'élaboration et la transformation du lait
- Les relations étroites avec le réseau vasculaire → apport de nutriments
- Liaison intercellulaires entre les membranes des lactocytes → plus ou moins perméable selon la période de lactation
- Système de régulation sous **influence hormonale**

2) Variation structural cyclique

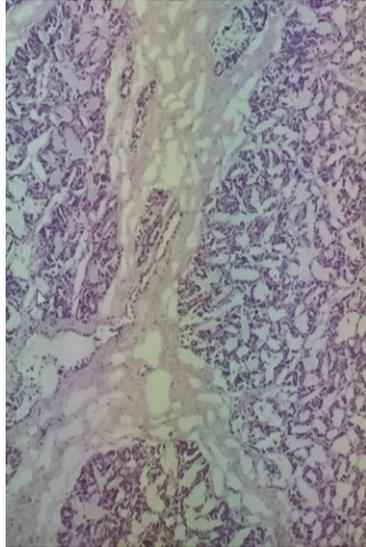
- 2nd partie de chaque cycle menstruelle : croissance des canaux galactophores sous l'effet de **la progestérone**
- Grossesse : extrémités borgnes des canaux galactophores s'élargissent et forment les acinus.



Coupe d'acini durant une grossesse en MO

Matériel de sécrétion abondant

→ Les cellules sont de plus grande taille



Coupe d'une glande mammaire durant la grossesse en MO

- Lobules plus riches en cellules +++
- Lumière comblé par le matériel de sécrétion
- Prolifération du tissu sécrétoire (tissu épithéliale > tissu conjonctif)

- Lactation : sécrétion et développement du tissu glandulaire, le volume du sein augmente simultanément au volume sanguin
- Arrêt de la lactation : le tissu glandulaire s'atrophie et les alvéoles involuent
- Ménopause : atrophie (tissus glandulaire, adipeux et canaux lactifères)



Coupe de lobules à la ménopause

Structures épithéliales (canaux et glandes) atrophiés

Tissu conjonctif dense (prédominant)

Récap : +++

Les acinus se rassemblent en lobules → les lobules se regroupent en lobes → plusieurs lobes forment la glande mammaires

Le lait des acinus → les canaux intra-lobulaires → inter-lobulaires cubiques → inter-lobaires pavimenteux stratifiés → canaux galactophores → sinus lactifères → apex du mamelon

V. L'allaitement

Le lait maternel naturelle → idéal et complet pour les 6 premier mois de vie

1) Adaptation pendant la grossesse

- 1^{ère} moitié de grossesse : **hyperplasie rapide de la glande**, prolifération du tissu épithéliale glandulaire et dilatation du réseau veineux
- 3^{ème} trimestre (phase colostrogène) : augmentation de volume des alvéoles, cellules glandulaires commencent à stocker lipides, glucides et protéines.
- La **prolactine stimule** la synthèse
- La **progestérone inhibe** la synthèse

2) Différents types de laits

Le lait maternel s'adapte aux besoins nutritionnels et immunologiques du bébé pendant sa croissance.

➤ **Le lait pré-terme**

- Pour les prématuré → plus l'enfant est prématuré plus il boira ce lait
- Contient :
 - Plus de protéines
 - Plus d'immunoglobulines A
 - Moins de lactose
- Prématuré < 1,5 Kg → déficit en phosphore : nécessite complément

➤ **Colostrum**

- 3^{ème}, 4^{ème} jours après l'accouchement
- Jaunâtre, épais et en faible quantité (organisation fonctionnelle succion-déglutition-respiration)
- Facilite l'élimination du méconium (selle du nouveau-né) et le développement de la flore intestinale (produit des antioxydants)
- Rôle protecteur +++
- Contient
 - Protéines, lactose, graisses +++
 - Moins de lactose, graisses, vitamines hydrosolubles que le lait mature
 - Plus de protéines, vitamines liposolubles (E,A,K), sodium, zinc, carotène, lactoferinnes, oligosaccharides
 - Concentration en immunoglobuline A importante +++, macrophage et lymphocytes → protection
- **Lait de transition (4^{ème} aux 15^{ème} jours)**
- 4^{ème} → 6^{ème} jours : «montée de lait » jusqu'à 600-800 mL

- Volume et composition évoluent vers le lait mature
 - **Lait mature**
- 75 Kcal pour 100 cc
- Volumes varient
 - 6 premiers mois → 700 à 900 cc/jours
 - 6 mois à 1ans → 500 cc/jours

3) Excrétion cellulaire

- Diffusion passive → eau, électrolytes (K⁺, Na⁺, Cl⁻)
- Exocytose → protéines, certains hydrates de carbones
- Apocrinie → gouttelettes lipidiques
- Pinocytose → immunoglobulines
- Para cellulaire → macrophages