

HISTOLOGIE DE L'APPAREIL GENITAL FEMININ

- **INDEX** (Cliquez sur un sujet)
 - 1) Introduction
 - 2) Rappel anatomique
 - 3) Ovaire
 - 4) Trompe
 - 5) Endomètre
 - 6) Myomètre
 - 7) Col utérin
 - 8) Vagin
 - 9) Glandes mammaires

Pressez «Page Down » pour afficher
les légendes des diapos, et pour
passer à la suivante



INTRODUCTION

- Les fonctions principales de l'appareil génital féminin sont les suivantes
- La production de **gamètes femelles**, les ovules, par le processus de l'ovogénèse.
- L'**accueil** des gamètes mâles, les spermatozoïdes.
- La constitution d'un environnement approprié à la **fécondation** de l'ovule par le spermatozoïde.
- La constitution d'un environnement pour le **développement du fœtus**.
- L'**expulsion** du fœtus à maturité.
- La **nutrition** du nouveau-né.
- Ces fonctions sont toutes sous le contrôle de mécanismes hormonaux et nerveux.
- L'appareil génital féminin peut être divisé en trois unités structurales selon une classification fonctionnelle: les **ovaires**, le **tractus génital** et les **seins**.



- Les **ovaires**, organes pairs situés dans la cavité pelvienne de chaque côté de l'utérus, sont les sites de l'ovogenèse. Le processus d'ovulation est contrôlé par la libération cyclique **d'hormones gonadotropes** par l'antéhypophyse. Les ovaires ont une fonction endocrine propre ; ils sécrètent des hormones, les **oestrogènes** et la **progestérone**, qui coordonnent les activités du tractus génital et des glandes mammaires avec le **cycle ovulatoire**.
- Le **tractus génital** prend naissance près des ovaires et se termine en se raccordant au revêtement cutané ; il procure un **environnement** pour l'accueil des gamètes mâles, la fécondation des ovules, le développement du fœtus et son expulsion à la naissance. Le tractus génital commence par une paire d'oviductes ou **trompes** de Fallope qui conduisent l'ovule des ovaires à l'**utérus**, siège du développement foetal. L'utérus est un organe musculaire dont la bordure muqueuse subit une prolifération cyclique sous l'influence des hormones ovariennes. Le **vagin** est un tube musculaire extensible adapté à l'expulsion du fœtus et à la pénétration du pénis durant le coït. Il y a, à l'orifice externe du vagin, des replis cutanés épais, les lèvres, qui, avec le clitoris, constituent la **vulve**.
- Les **seins** sont des glandes sudoripares apocrines très modifiées qui, chez la femme, se développent à la puberté et régressent à la ménopause. Pendant la grossesse, les seins subissent des changements de structure qui les adaptent à la production de lait ou lactation.



Coupe médiane frontale de l'appareil génital féminin

Trompe

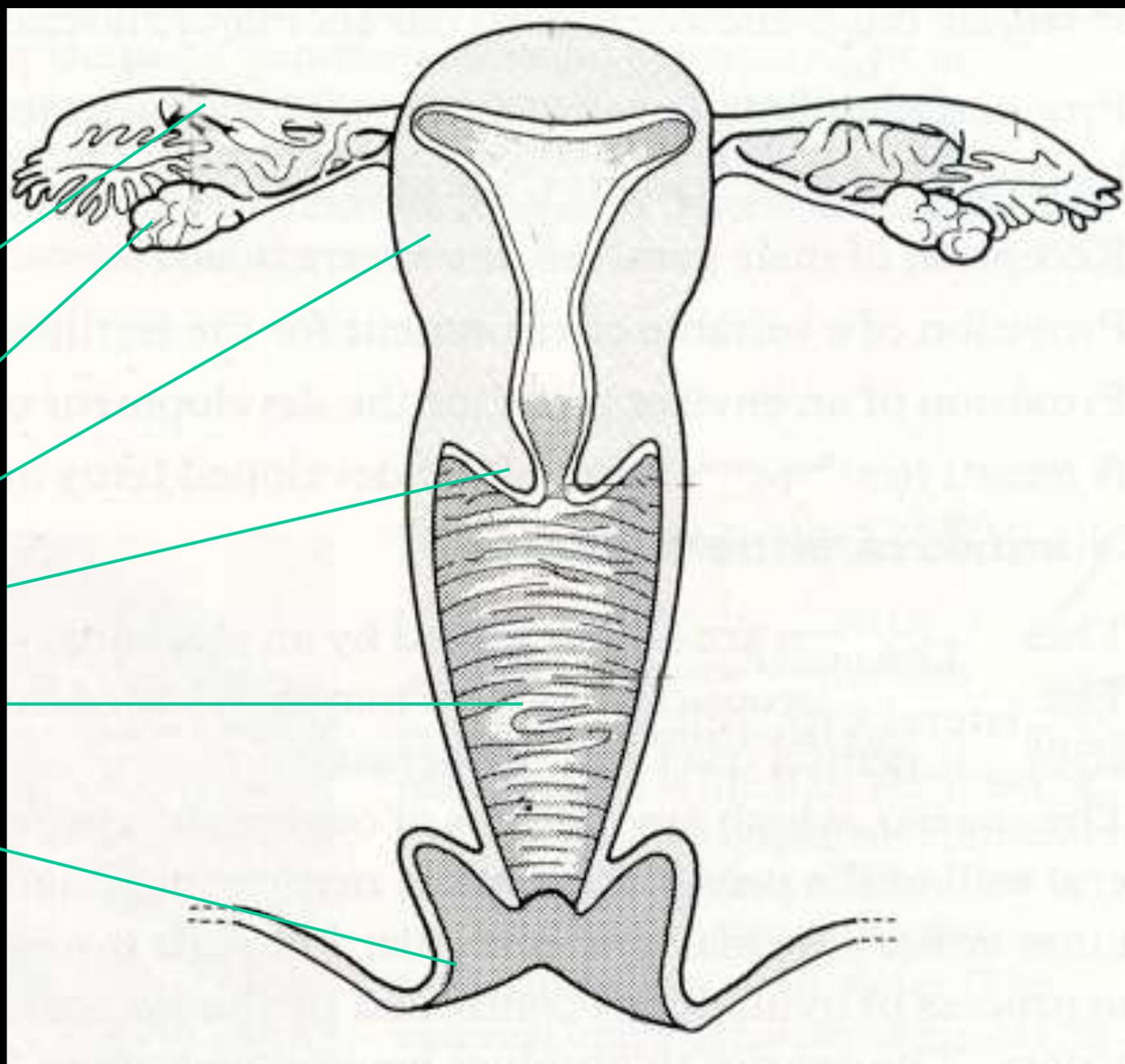
Ovaire

Utérus

Col

Vagin

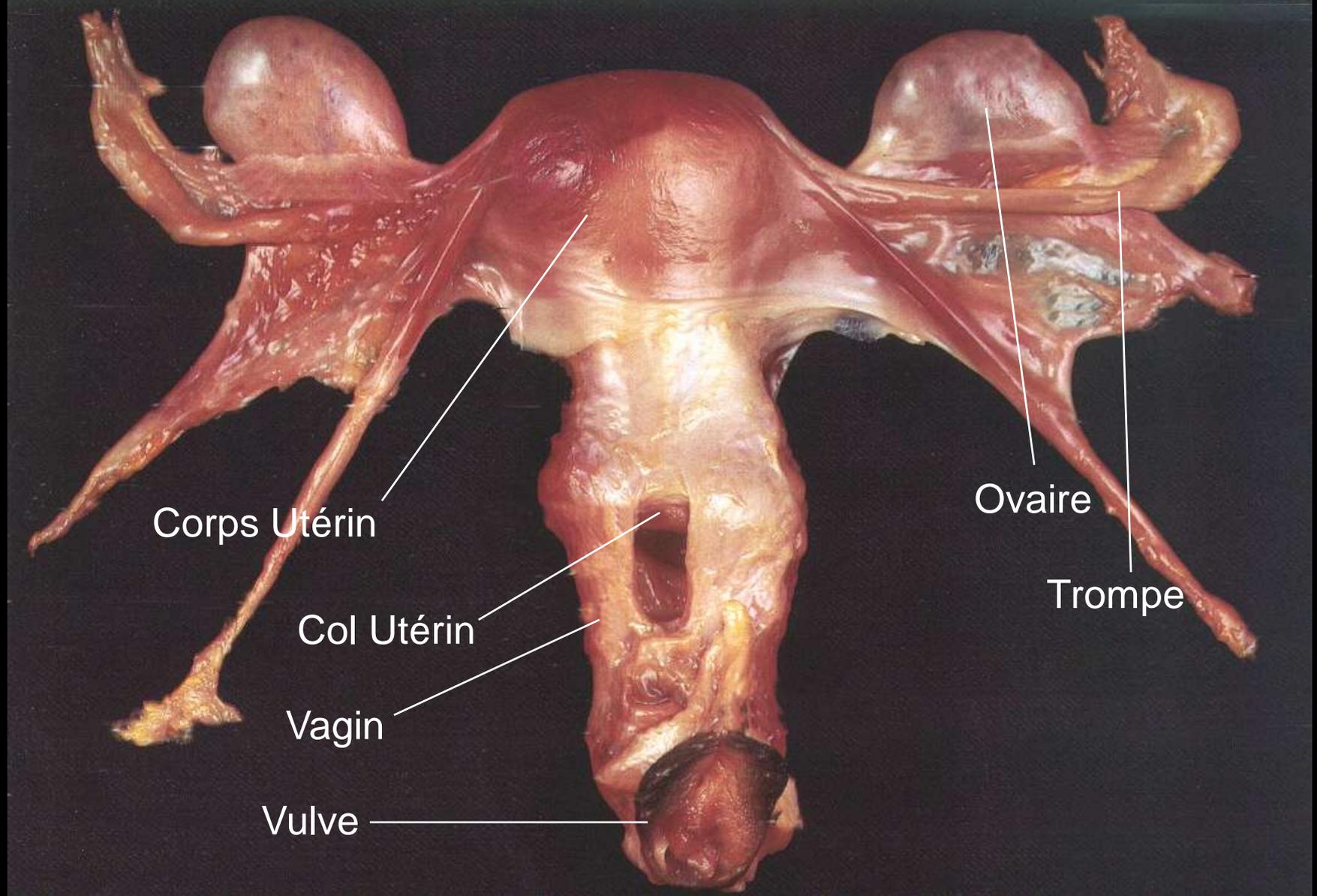
Vulve



[Index](#)

[Table des Matières](#)

[FIN](#)



Appareil génital disséqué avec fenêtre vaginale sur le col utérin

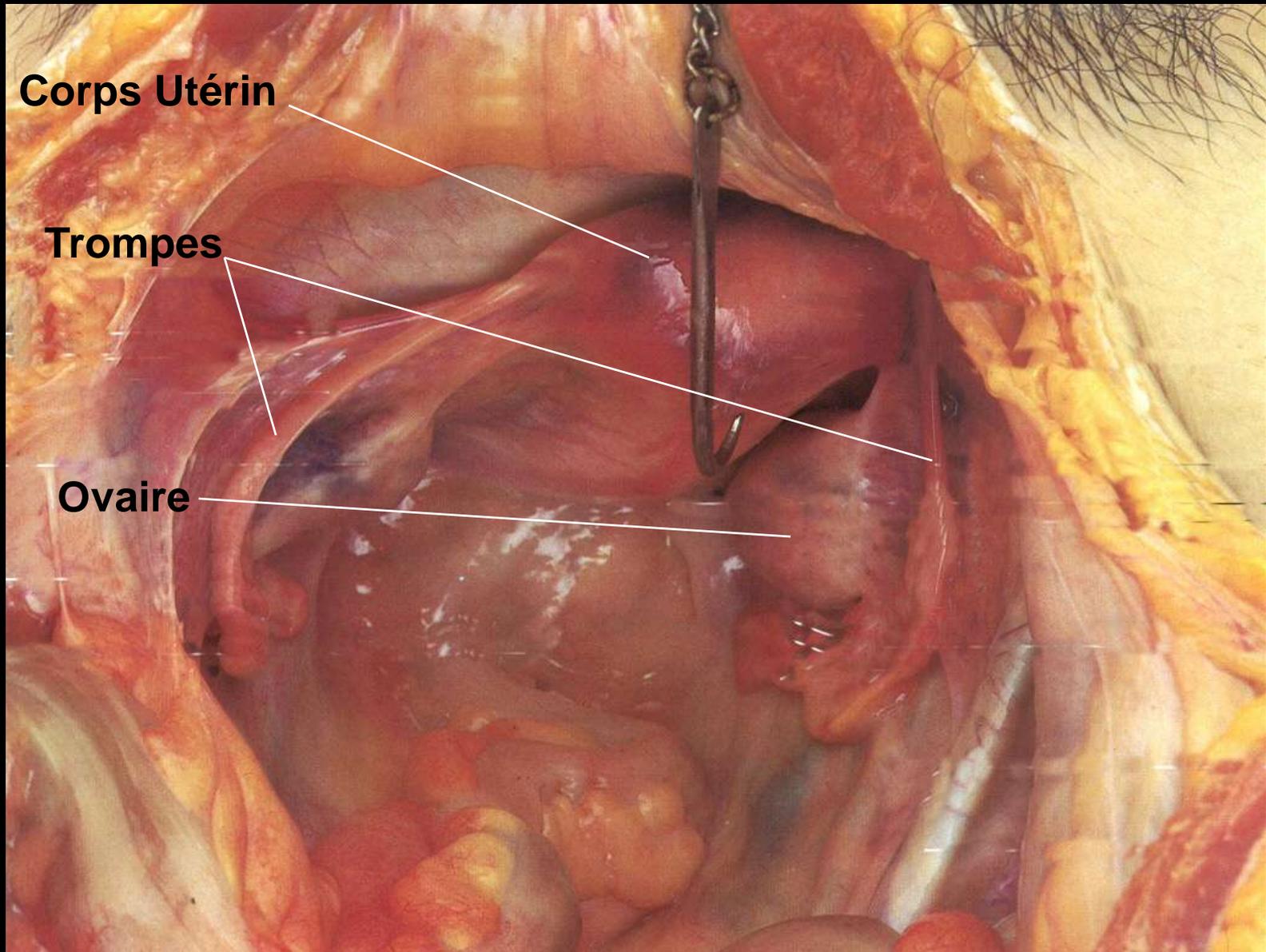


[Index](#)

[Table des Matières](#)

FIN

Tractus génital féminin, vue chirurgicale

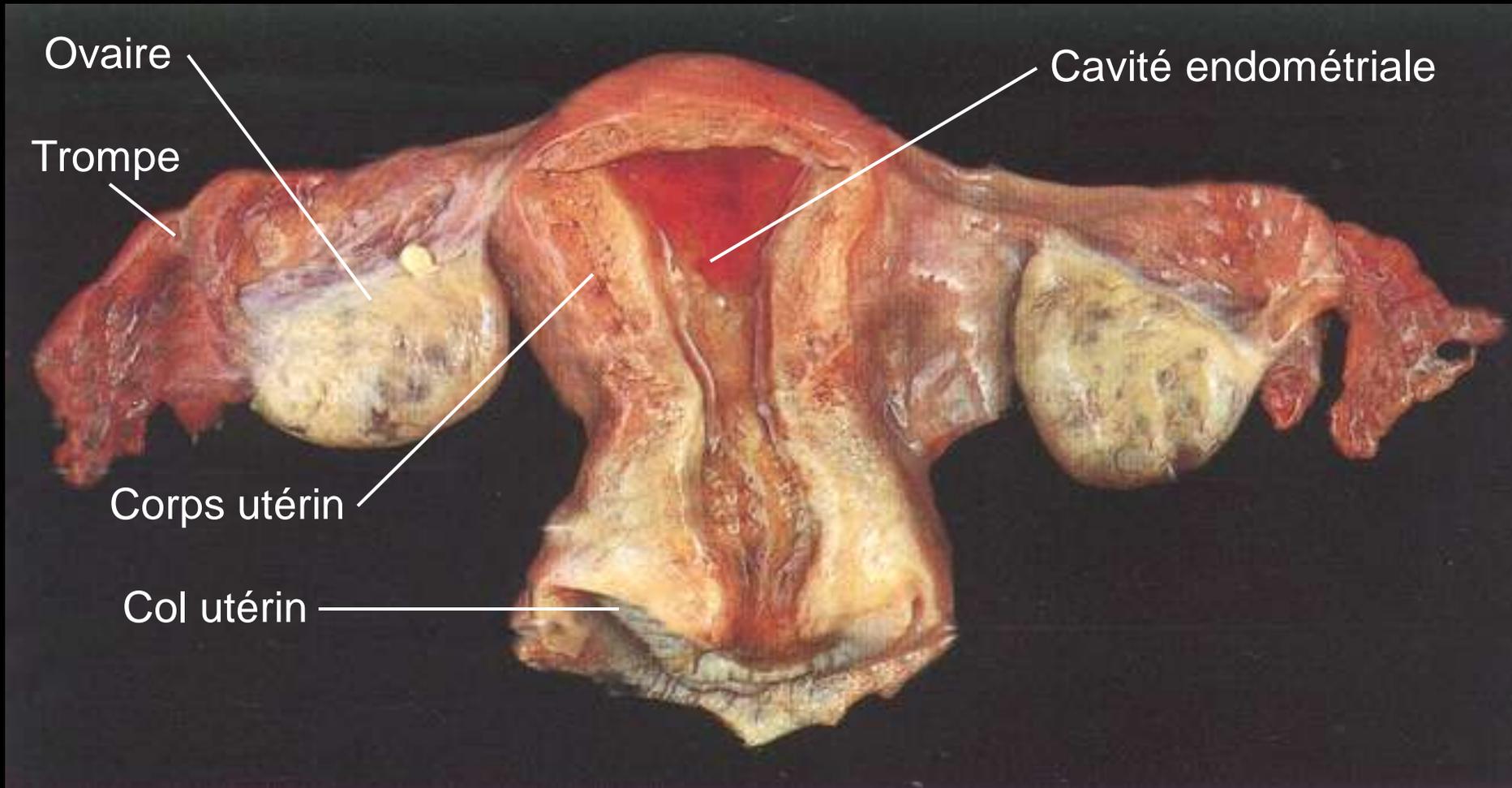


Cycle menstruel

- En dehors de la grossesse, le système génital féminin subit des **changements cycliques** continus de la puberté à la ménopause. Quand l'ovulation n'est pas suivie par l'implantation d'un ovule fécondé, la muqueuse qui a proliféré, appelée l'**endomètre**, régresse et un nouveau cycle ovarien commence. Chez la femme, la muqueuse utérine ayant proliféré est expulsée pendant une période de saignement : la **menstruation** ; le premier jour de l'écoulement sanglant marque le début d'un nouveau cycle de prolifération de la muqueuse utérine, le **cycle menstruel**. Dans l'espèce humaine, le cycle menstruel est habituellement de 28 jours et l'ovulation se produit au milieu du cycle. Les cycles ovarien et menstruel sont régulés par des hormones sécrétées par les ovaires, les hormones ovariennes provoquant également des changements cycliques dans toutes les parties de l'appareil génital féminin.



Anatomie du tractus génital féminin



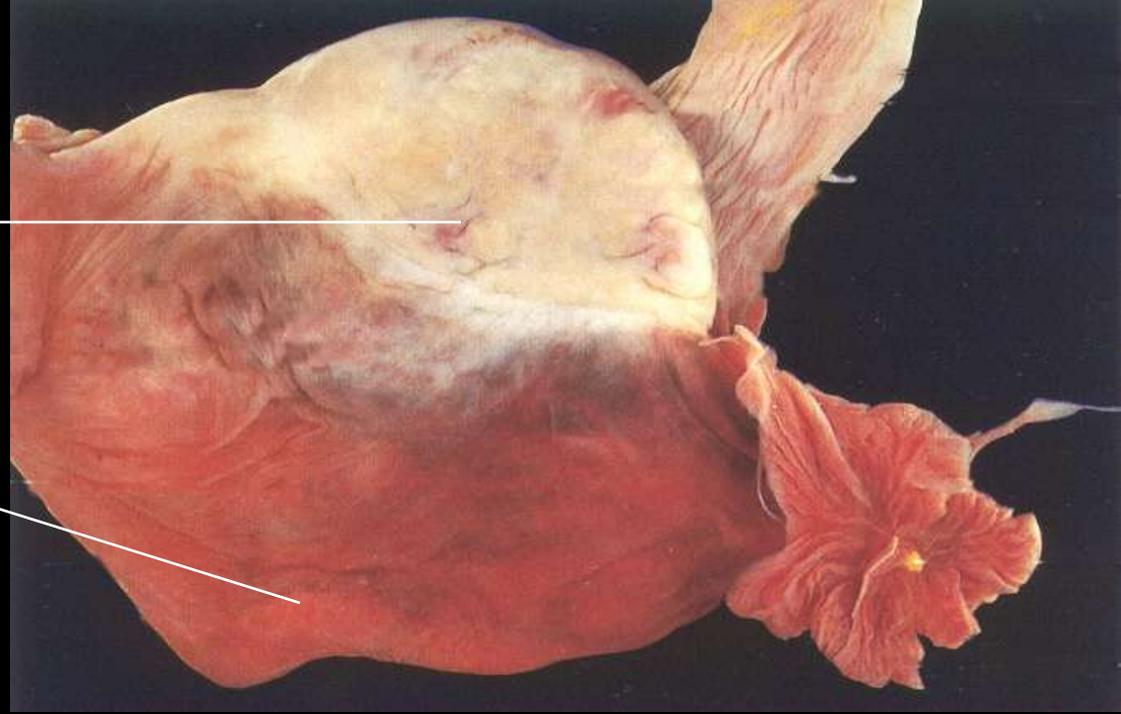
- Vue frontale des organes disséqués, avec ouverture du corps et du col de l'utérus, montrant la cavité utérine (endométriale)



Ovaire

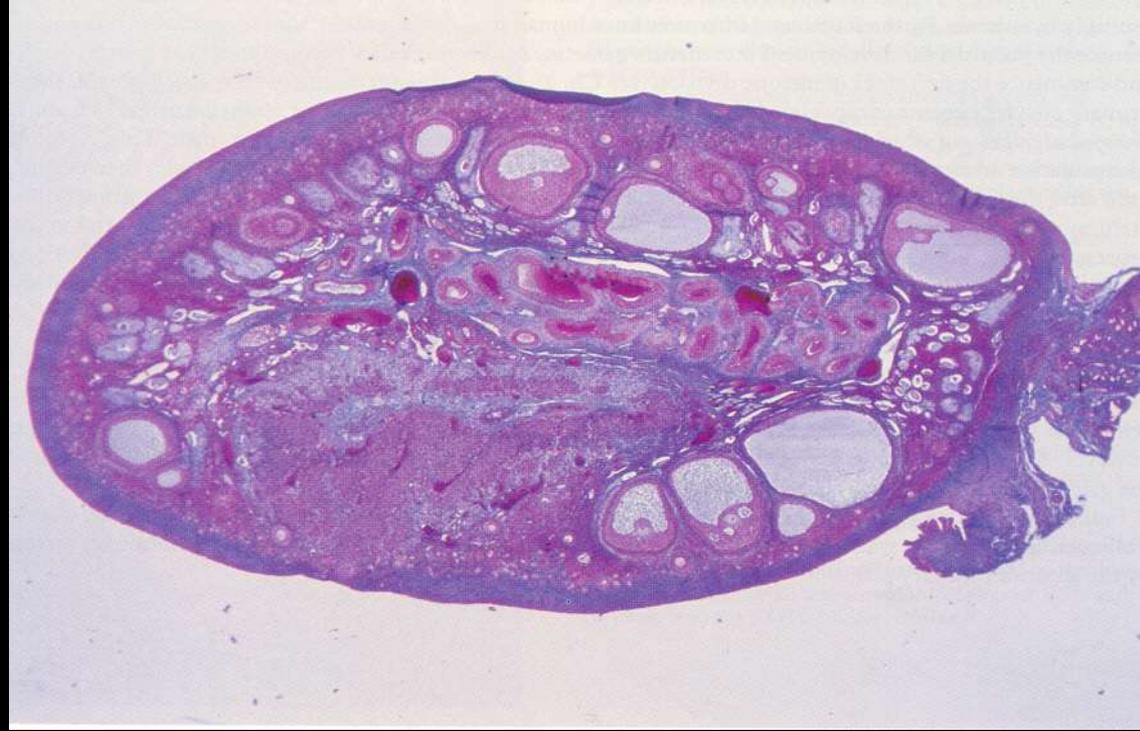
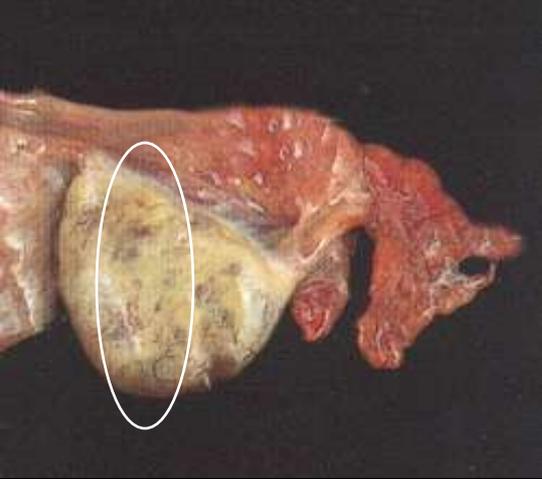
Ovaire

Trompe



- Les ovaires de tous les mammifères ont une structure de base identique. Cependant, leur **apparence globale varie** considérablement selon les espèces dans le déroulement du cycle ovarien et la période du cycle où l'ovaire est examiné.
- Les ovaires, qui mesurent 3 à 5 cm de long chez la femme, sont des **organes aplatis, ovaux, encapsulés** dans un tissu conjonctif fibreux, **l'albuginée**, ainsi nommée en raison de son aspect blanchâtre à l'examen macroscopique.





Ovaire, Vue d'ensemble au faible grossissement

- Le corps de l'ovaire est formé de cellules fusiformes, de fibres de collagène et de substance fondamentale qui ensemble constituent le **stroma ovarien**. Les cellules du stroma sont principalement des fibroblastes mais on y trouve aussi des faisceaux de fibres musculaires lisses. A la **périphérie** du stroma, dans le cortex, les **follicules** sont nombreux et contiennent des gamètes femelles à différents stades de développement. De plus, il peut y avoir aussi des follicules post-ovulatoires de différentes sortes que l'on appelle des corps jaunes (responsables de la production d'oestrogène et de progestérone), des follicules dégénératifs (corpus albicans) et des follicules atrétiques.





Follicules

- Dans cet ovaire de guenon observé à très faible grossissement, remarquez les nombreux **follicules** de taille variable et à différents stades de développement.



- La zone centrale du stroma ovarien, la **médullaire**, est richement vascularisée ; cette vascularisation est assurée par l'artère ovarienne (branche de l'aorte) et les ramifications ovariennes de l'artère utérine. Celles-ci pénètrent dans le **hile de l'ovaire** à partir du ligament large, puis elles se ramifient et se spiralisent pour former les **artères hélicines** . Des ramifications plus petites forment un plexus au niveau de la jonction cortico-médullaire, donnant naissance à des artérioles corticales droites qui irradient dans le cortex. Elles se ramifient et s'anastomosent pour former des arcades vasculaires qui sont à l'origine d'un **riche réseau capillaire autour des follicules**. Le retour veineux suit le trajet du système artériel, les veines médullaires étant particulièrement larges et sinueuses. Des **lymphatiques** prennent naissance dans le stroma péri-folliculaire se drainant vers de larges vaisseaux qui s'enroulent autour des veines médullaires. L'innervation de l'ovaire est assurée par le système sympathique.



Corticale

Médullaire

Hile

Vaisseaux

Ligament Large



[Index](#)

[Table des Matières](#)

FIN

Ovaire humain au faible grossissement

Corps jaune

Corpus albicans



- A l'opposé, l'évolution des follicules est difficile à observer dans l'ovaire de femme à ce faible grossissement ; l'ovaire humain est caractérisé par un **corps jaune**, cyclique périodique, plusieurs corps dégénératifs et des **corpus albicans**. La zone centrale du stroma ovarien, la médullaire, est richement vascularisée. Sur cette même coupe, il existe une section de la trompe.



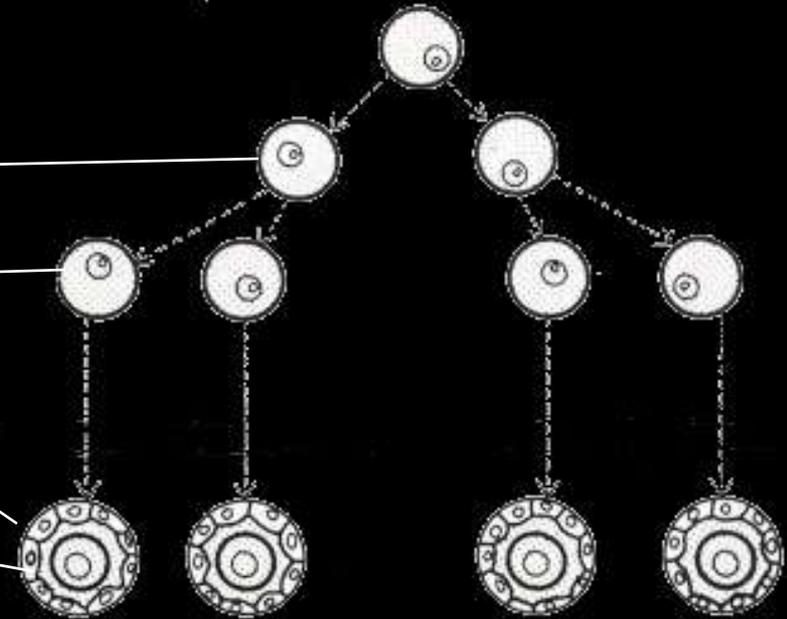
Développement folliculaire

Ovogonies

Ovocytes I

Follicules primordiaux

Cellules folliculeuses



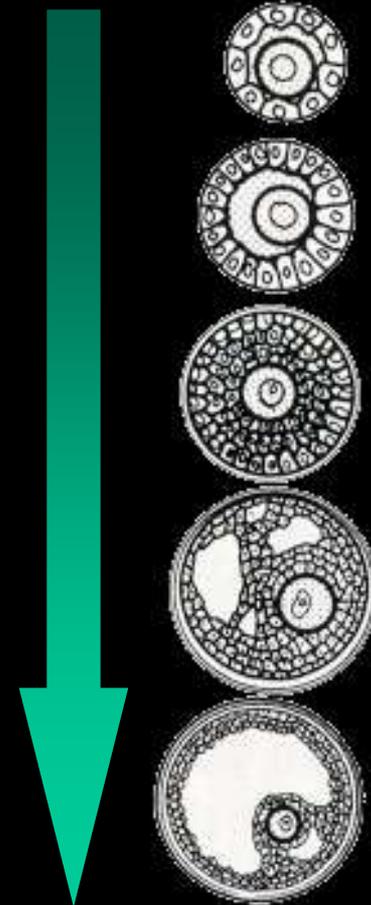
- Au début du développement foetal, les cellules germinales primordiales appelées **ovogonies** migrent dans le cortex ovarien où elles se multiplient par mitose. Au cours des quatrième et cinquième mois du développement foetal chez la femme, quelques ovogonies augmentent de volume et acquièrent la capacité de se transformer en gamètes matures. Appelées **ovocytes I** (ou ovocytes primaires) à ce stade, ils commencent la première division de la méiose. Au septième mois du développement foetal, les ovocytes I s'entourent d'une couche unique de cellules aplaties, les **cellules folliculeuses**, d'origine épithéliale, pour former les **follicules primordiaux** qui sont au nombre d'environ 400 000 dans l'ovaire humain à la naissance. Cette encapsulation arrête la première division de la méiose et le développement du follicule primordial ne se poursuivra qu'après la puberté.



- Les autres phases de la méiose se produisent durant la **phase terminale de la maturation** du follicule pour aboutir à l'ovulation et à la fécondation. Ainsi, toutes les cellules germinales femelles sont présentes à la naissance et la **méiose se termine entre 15 et 50 ans** plus tard. Au cours de chaque cycle ovarien, plus de vingt follicules primordiaux entament le processus de maturation néanmoins, habituellement un seul follicule atteint la pleine maturité et est ovulé tandis que les autres s'atréfont avant l'ovulation.

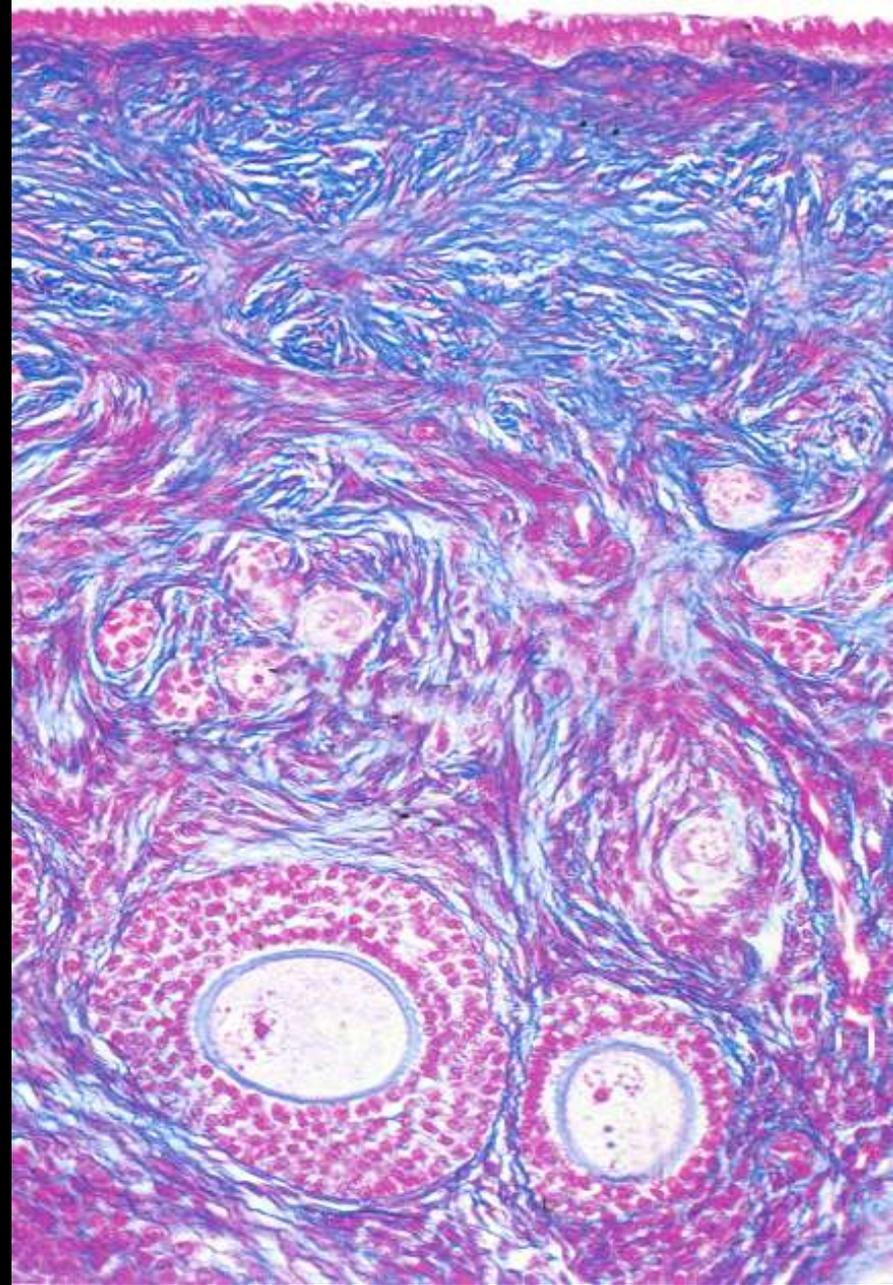
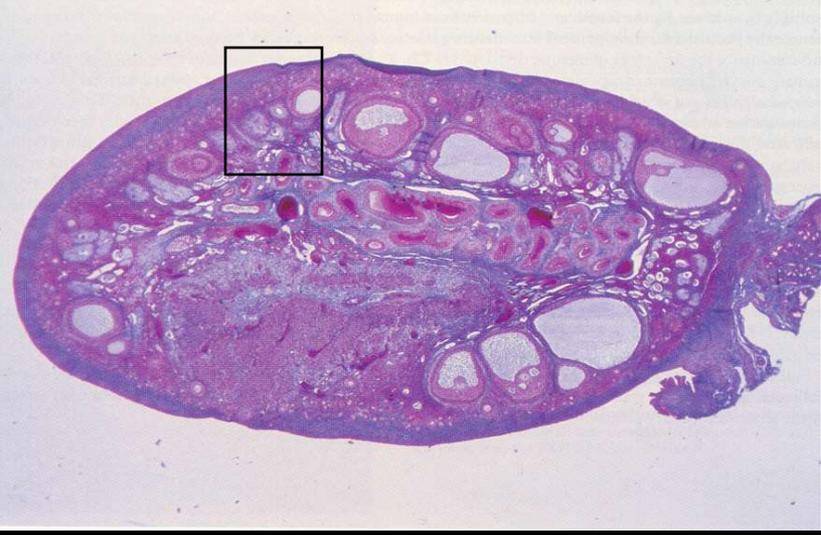
On n'est pas arrivé à expliquer ce gaspillage apparent, durant la maturation, cependant les follicules ont une fonction endocrine qui peut être très supérieure à la capacité d'un seul follicule et la fonction essentielle des autres follicules pourrait être un **rôle de glande endocrine**. La maturation folliculaire implique des changements dans l'ovocyte, les cellules folliculeuses et le stroma qui les entoure. Cette maturation est stimulée par la **FSH (follicle stimulating hormone)**, hormone gonadotrope sécrétée par l'antéhypophyse.

Follicule primordial



Follicule Mature

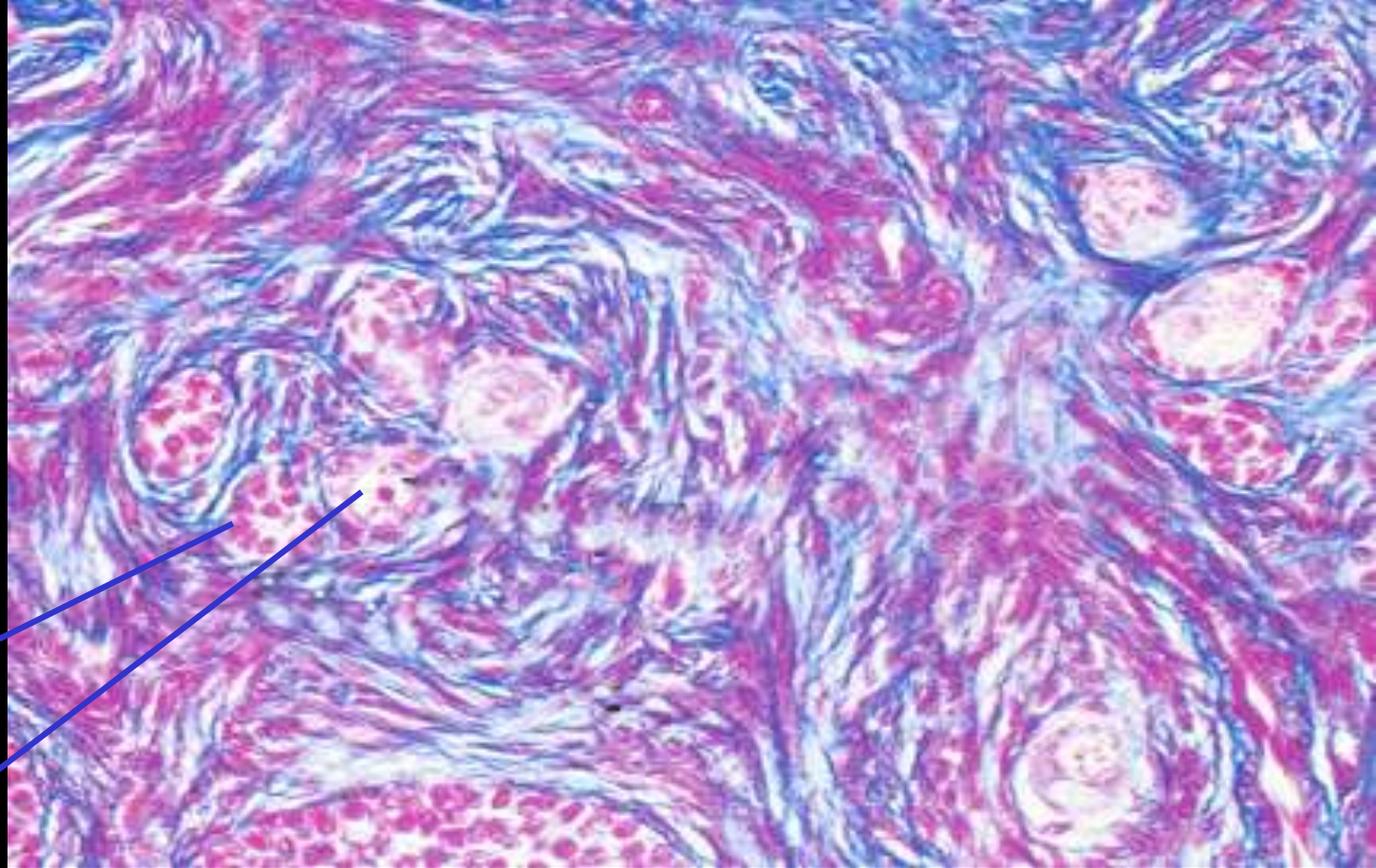
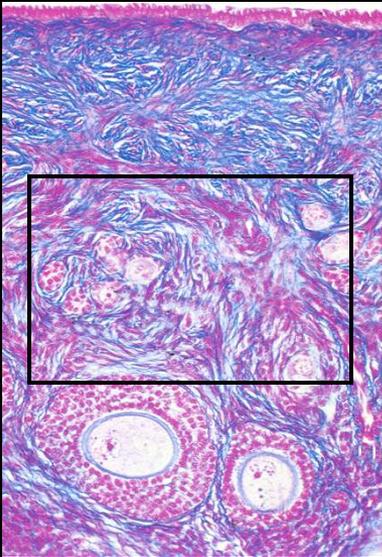




Cortex Ovarien

- Cette micrographie au Trichrome montre l'aspect caractéristique des follicules dans le **cortex ovarien** et illustre plusieurs stades du début de développement folliculaire.





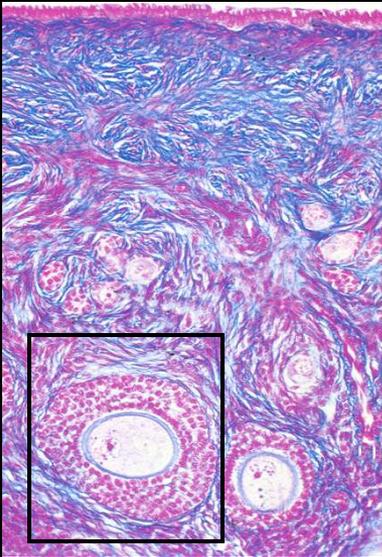
Cellules Folliculeuses

Ovocyte I

- Dans l'ovaire mature, les follicules non développés se présentent sous forme de **follicules primordiaux**, qui sont constitués d'un **ovocyte I** entouré par une couche unique de **cellules folliculeuses** aplaties. L'ovocyte I possède un noyau volumineux, avec une chromatine, granulaire dispersée, un nucléole bien visible et il est pauvre en cytoplasme.



Follicule Primaire

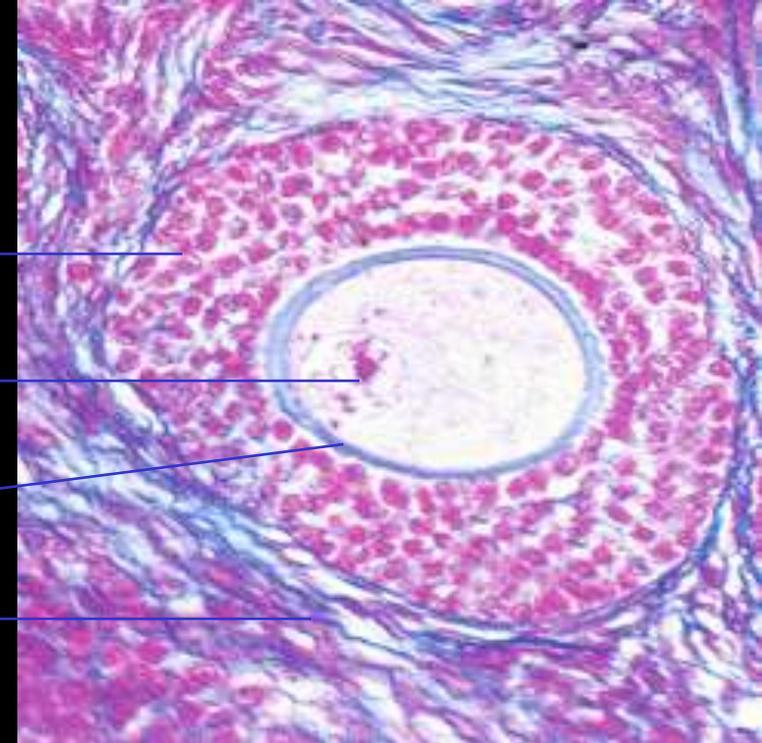


Granulosa

Ovocyte I

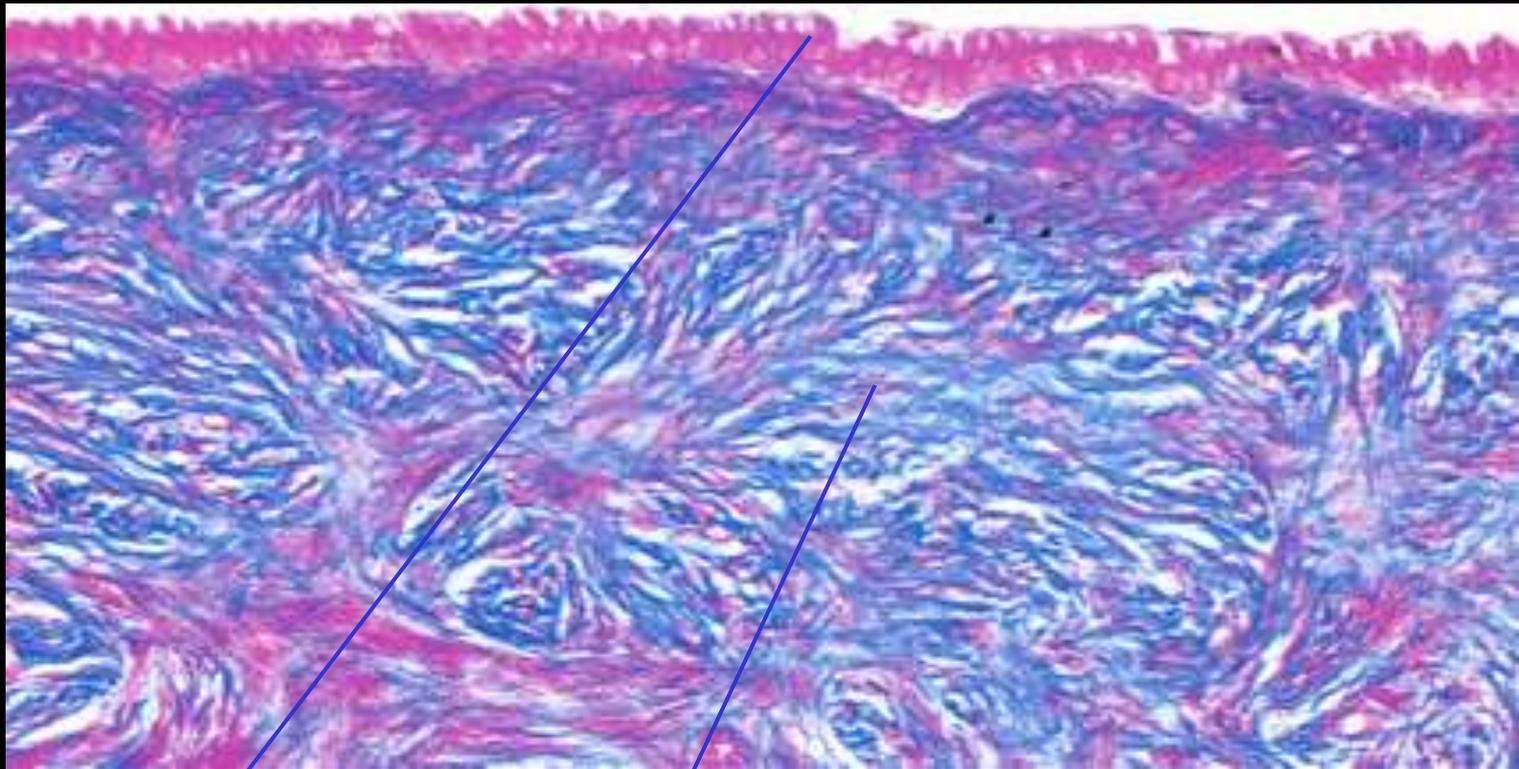
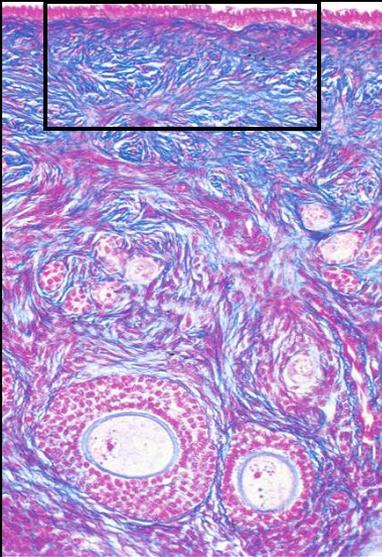
Zone Pellucide

Thèque folliculaire



- Quand son développement est stimulé, le follicule primordial grossit pour former un **follicule primaire**, contenant un ovocyte devenu beaucoup plus volumineux et des cellules folliculeuses qui se sont multipliées par mitose et sont devenues cubiques ; on les appelle également **cellules granuleuses** ou cellules de la **granulosa**. Une couche glycoprotéique homogène et épaisse, la zone pellucide se forme entre l'ovocyte et les cellules folliculeuses. Alors que le développement folliculaire se poursuit, les cellules du stroma environnant commencent à s'organiser en une couche continue autour du follicule, que l'on appelle la **thèque folliculaire**, et qui est séparée des cellules folliculeuses par une membrane basale.





Epithélium germinatif

Albuginée

- Le cortex ovarien est délimité par la **tunique albuginée**, fibreuse (colorée en bleu), et l'épithélium cubique ou cylindrique à la surface de l'ovaire. La couche épithéliale est en continuité avec la bordure mésothéliale de la cavité péritonéale ; auparavant, on appelait cette couche **l'épithélium germinatif** car l'on pensait de façon erronée que ces cellules étaient à l'origine des cellules germinales femelles.



[Index](#)

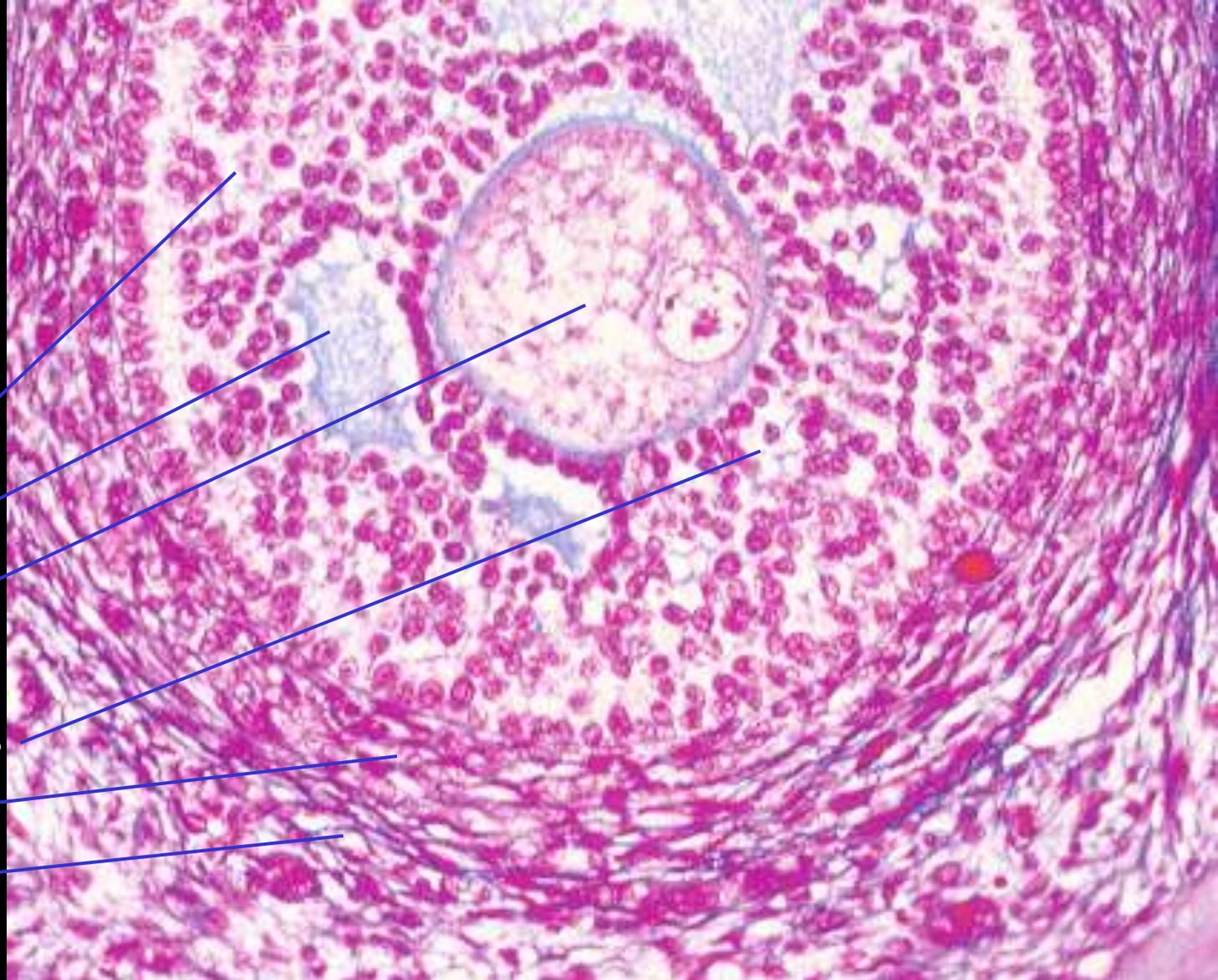
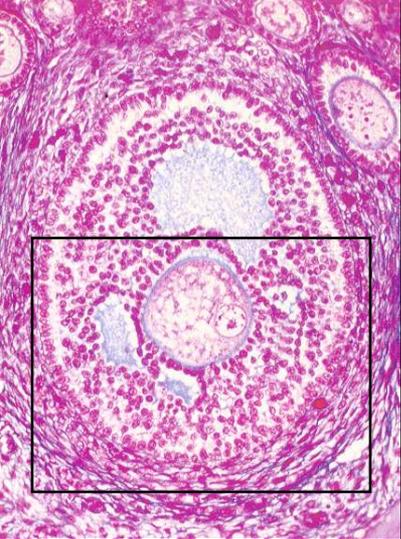
[Table des Matières](#)

FIN

Follicule secondaire

- Les follicules primaires continuent de se développer et deviennent des **follicules pré-antraux (ou secondaires)**. Ces derniers siègent habituellement plus profondément dans le cortex ovarien. La granulosa a beaucoup proliféré. Ensuite une cavité apparaît : c'est **l'antrum folliculaire** dans lequel le liquide folliculaire s'accumule. A ce stade, l'ovocyte a presque atteint sa taille mature et devient excentrique dans une zone épaisse de granulosa appelée **cumulus oophorus**.
- En périphérie, la thèque folliculaire s'est différenciée en deux couches, la **thèque interne**, constituée de plusieurs couches de cellules rondes, et la **thèque externe**, moins bien définie, qui consiste en cellules fusiformes qui sont en continuité avec le stroma environnant.





Granulosa

Antrum

Ovocyte

Cumulus oophorus

Thèque interne

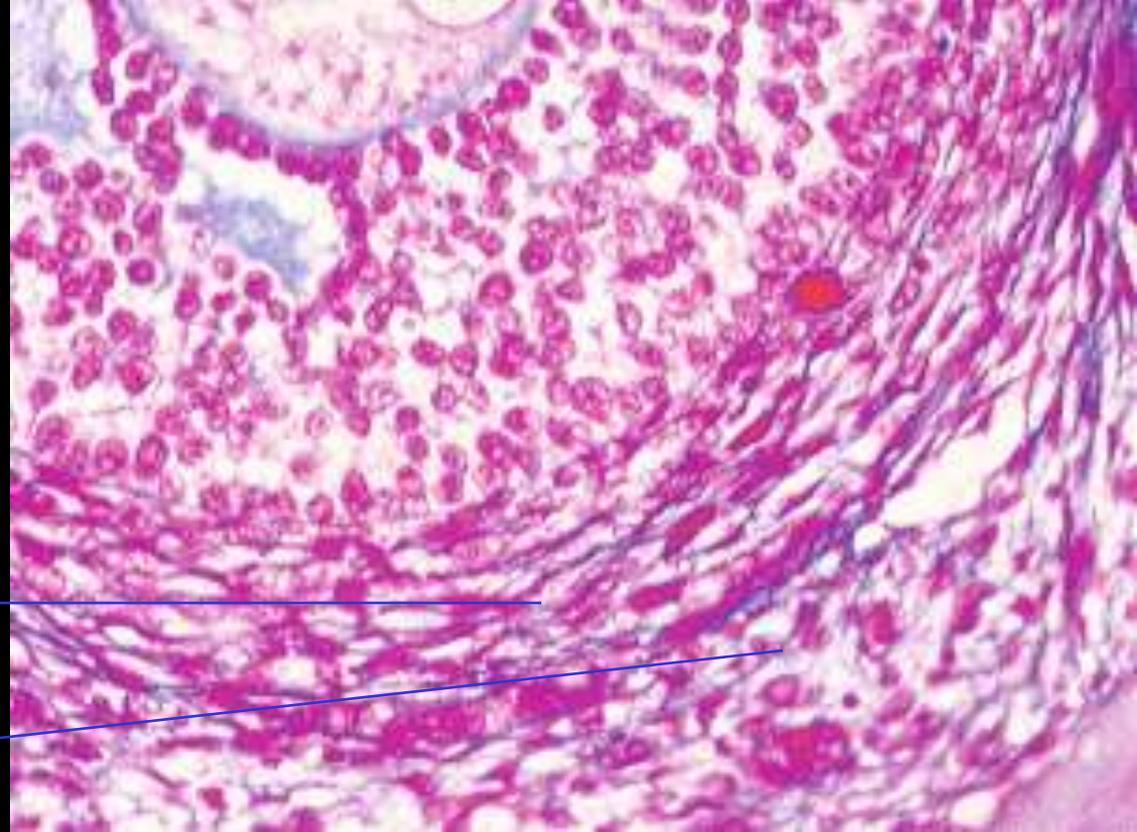
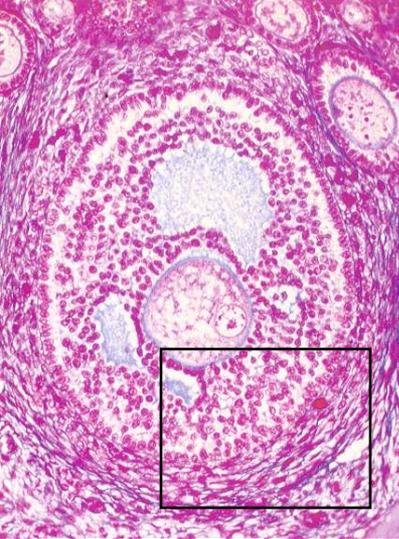
Thèque externe



[Index](#)

[Table des Matières](#)

FIN



Thèque interne

Thèque externe

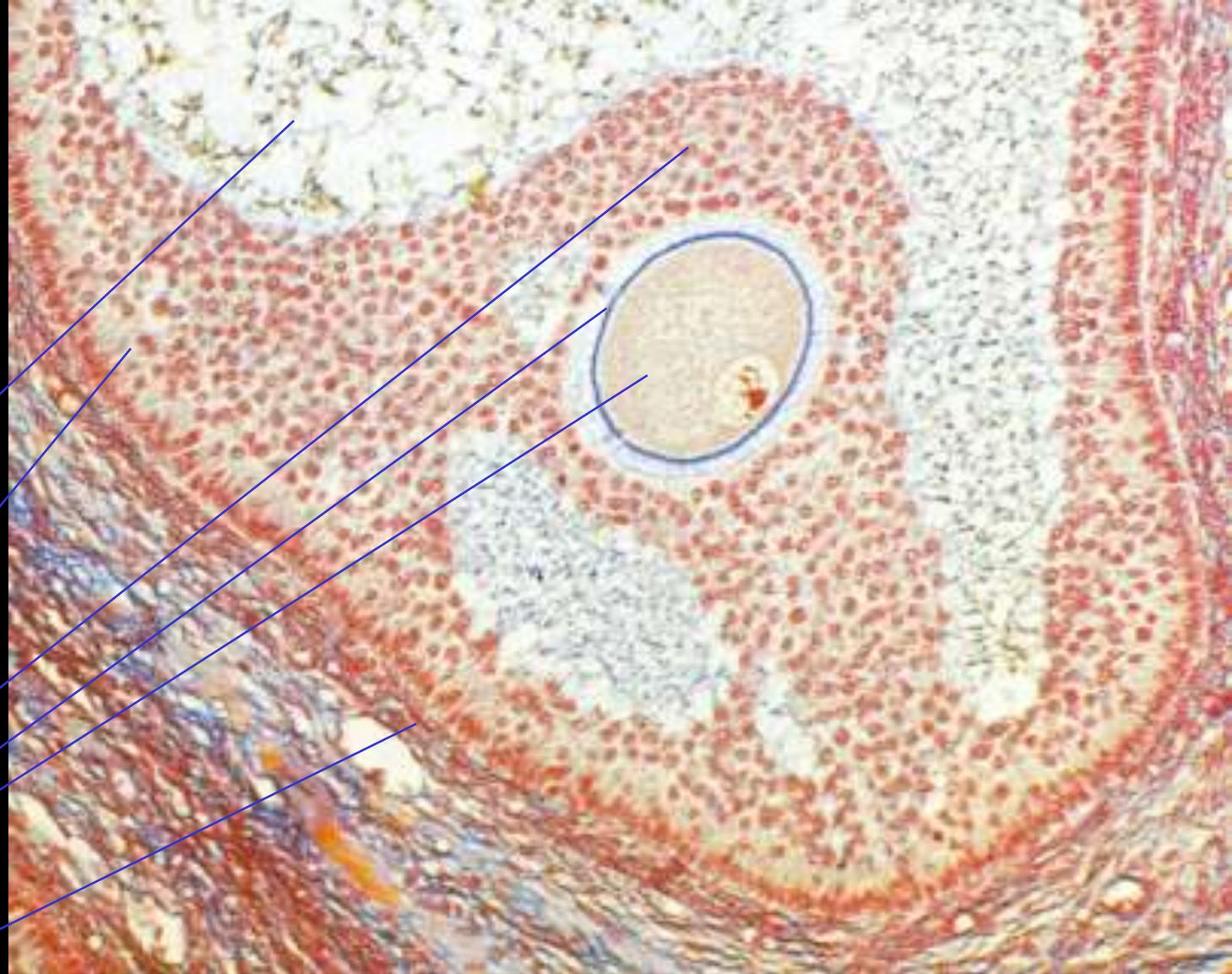
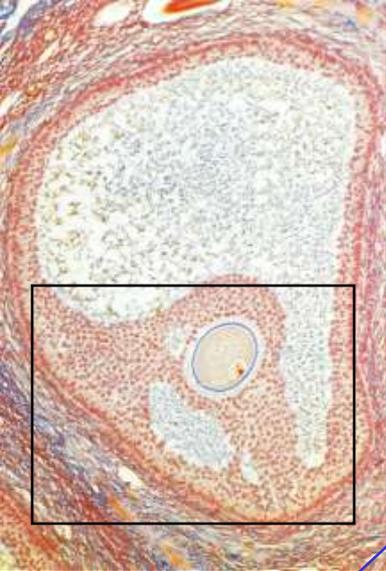
- Les cellules de la thèque interne présentent les caractéristiques des cellules sécrétant les **stéroïdes**, elles sécrètent les précurseurs de l'**oestrogène**, et, en phase pré-ovulatoire, de la **progestérone**. Les hormones folliculaires favorisent la prolifération de la **muqueuse utérine** en prévision de l'implantation de l'ovule fécondé. La thèque externe est composée de cellules du stroma aplaties et n'a pas de fonction endocrine. Les cellules de la granulosa ont également une fonction endocrine qui débute au moment de la formation de l'antrum.



Follicule de De Graaf

- En approchant de la maturité, l'ovocyte devient ovocyte II et commence la seconde division de la méiose. L'antrum folliculaire s'agrandit de façon nette et la granulosa forme une couche d'épaisseur égale à la périphérie du follicule. Le cumulus oophorus diminue, laissant l'ovocyte II entouré par plusieurs couches cellulaires, la **corona radiata**, qui demeure attachée à la granulosa par de minces ponts cellulaires. Avant l'ovulation, ces ponts se rompent et l'ovocyte, entouré par la corona radiata, flotte librement à l'intérieur du follicule. La thèque interne en périphérie, est constituée de cellules rebondies. A ce stade, le follicule mesure **1,5 à 2,5 cm** de diamètre et bombe à la surface de l'ovaire. Les cellules épithéliales de surface sont aplaties et atrophiées et le stroma qui s'interpose dégénère et devient avasculaire. Au moment de l'ovulation, le follicule mature se rompt et l'ovule, comportant l'ovocyte II, la zone pellucide et la corona radiata, est expulsé dans la cavité péritonéale près du pavillon de la trompe. La seconde division de la méiose ne se termine qu'après la pénétration de l'ovule par le spermatozoïde.





Antrum

Granulosa

Corona radiata

Zone pellucide

Ovocyte II

Thèque interne

Puberté



Follicule Primordial

FSH



Follicule Primaire



Follicule Secondaire



Follicule Antral



Follicule de De Graaf

Oestrogène



FSH



LH



Index

Table des Matières

FIN

Ovulation

Non Fécondation



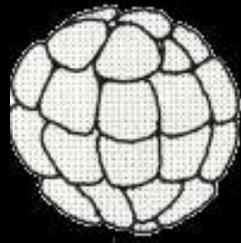
Progestérone

Corps Jaune

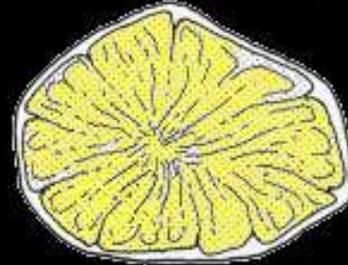


Corpus Albicans

Fécondation



Embryon



Corps jaune
de grossesse



Index

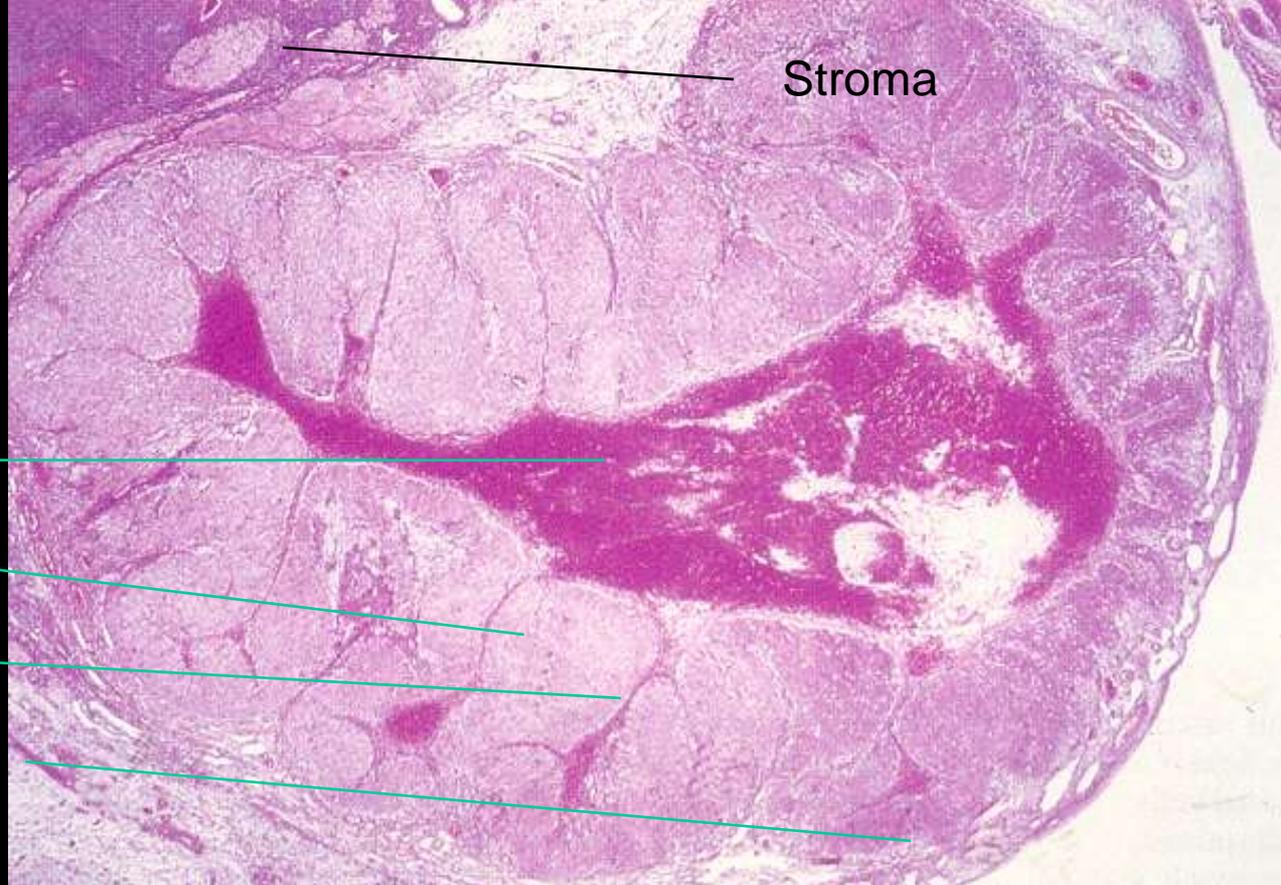
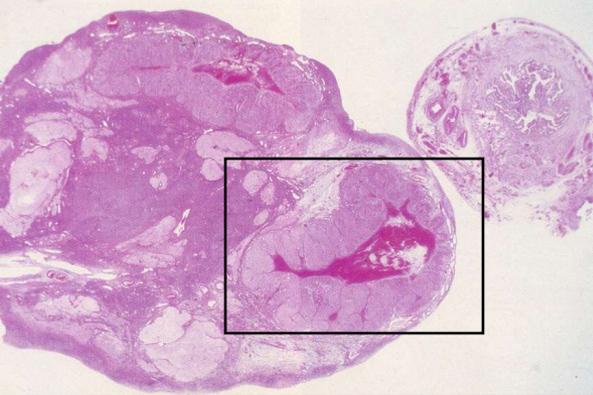
Table des Matières

FIN

Corps Jaune

- Après l'ovulation, le follicule rompu s'affaisse, se comble par un caillot sanguin et les trois couches de la **paroi folliculaire** se réorganisent pour former une glande endocrine temporaire, le corps jaune. Sous l'influence de **l'hormone lutéinisante** (LH) sécrétée par l'antéhypophyse, les cellules de la granulosa augmentent énormément de taille et commencent à sécréter une hormone stéroïde, la **progestérone**. Le cytoplasme de ces cellules contient un pigment jaune brillant. Les cellules de la thèque interne augmentent également de taille mais à un degré moindre. Ces cellules deviennent les cellules lutéiniques thécales.
- Le caillot sanguin et les couches de cellules lutéiniques de la granulosa et de la thèque sont envahis par des **capillaires** et par des vaisseaux plus importants qui viennent de la thèque externe pour former un riche réseau vasculaire caractéristique des glandes endocrines.
- Le corps jaune est sous la dépendance de la sécrétion de LH par l'antéhypophyse ; cependant, des taux croissants de progestérone inhibent la sécrétion de LH. Sans le stimulus continu de LH, le corps jaune ne peut persister et, douze à quatorze jours après l'ovulation, il régresse pour former un **corpus albicans** non fonctionnel.





Caillot sanguin

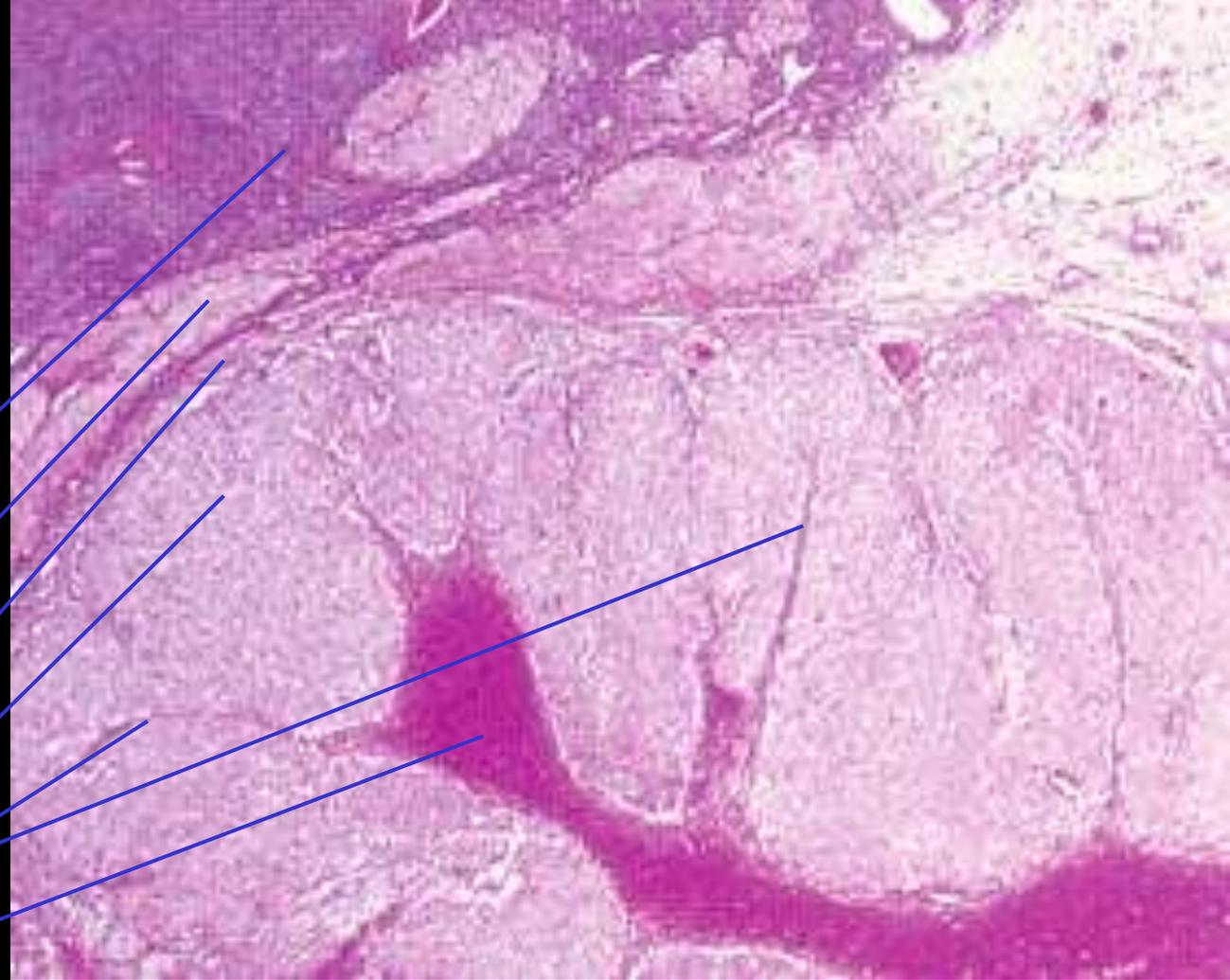
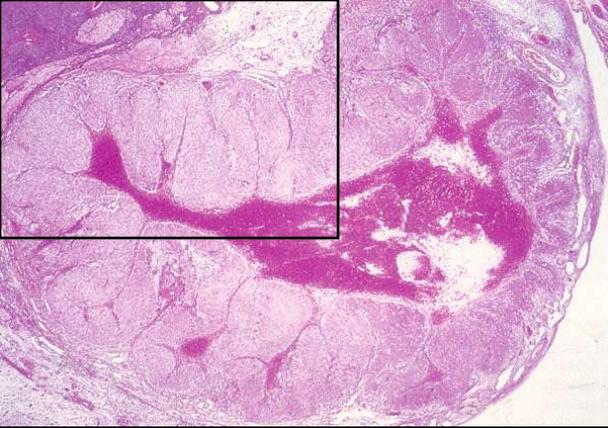
Granulosa

Septa

Cellules thécales

- La micrographie montre un corps jaune cyclique. Au centre, le reliquat du **caillot** sanguin post-ovulatoire est entouré par une large zone de cellules lutéiniques de la **granulosa**, traversée par des cloisons ou septa contenant des vaisseaux sanguins. En périphérie, on voit une fine zone de **cellules lutéiniques thécales**. A l'extérieur, le corps jaune est limité par du **stroma condensé** qui représente la thèque externe du follicule de De Graaf antérieur.





Stroma

Thèque externe

Thèque interne

Granulosa

Septa

Caillot sanguin



[Index](#)

[Table des Matières](#)

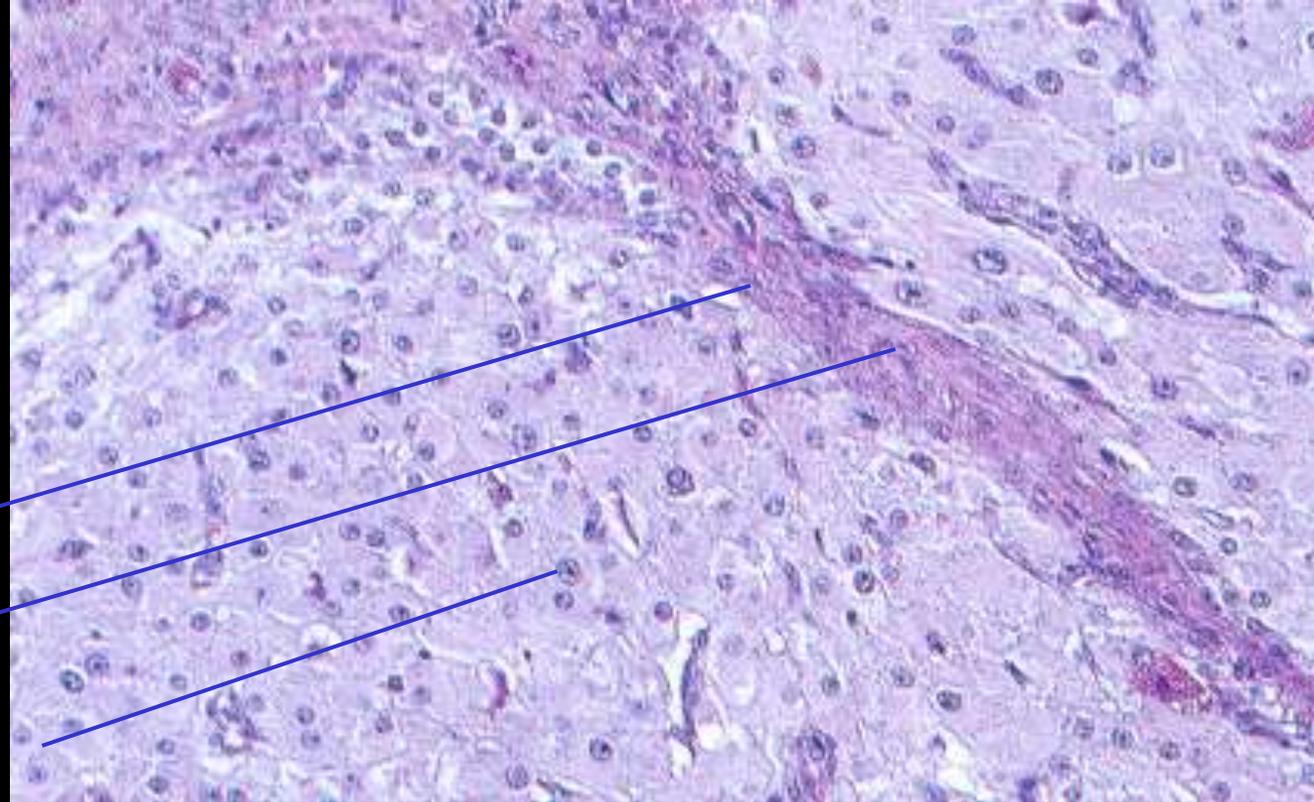
[FIN](#)



Cell. lutéinisées thécales

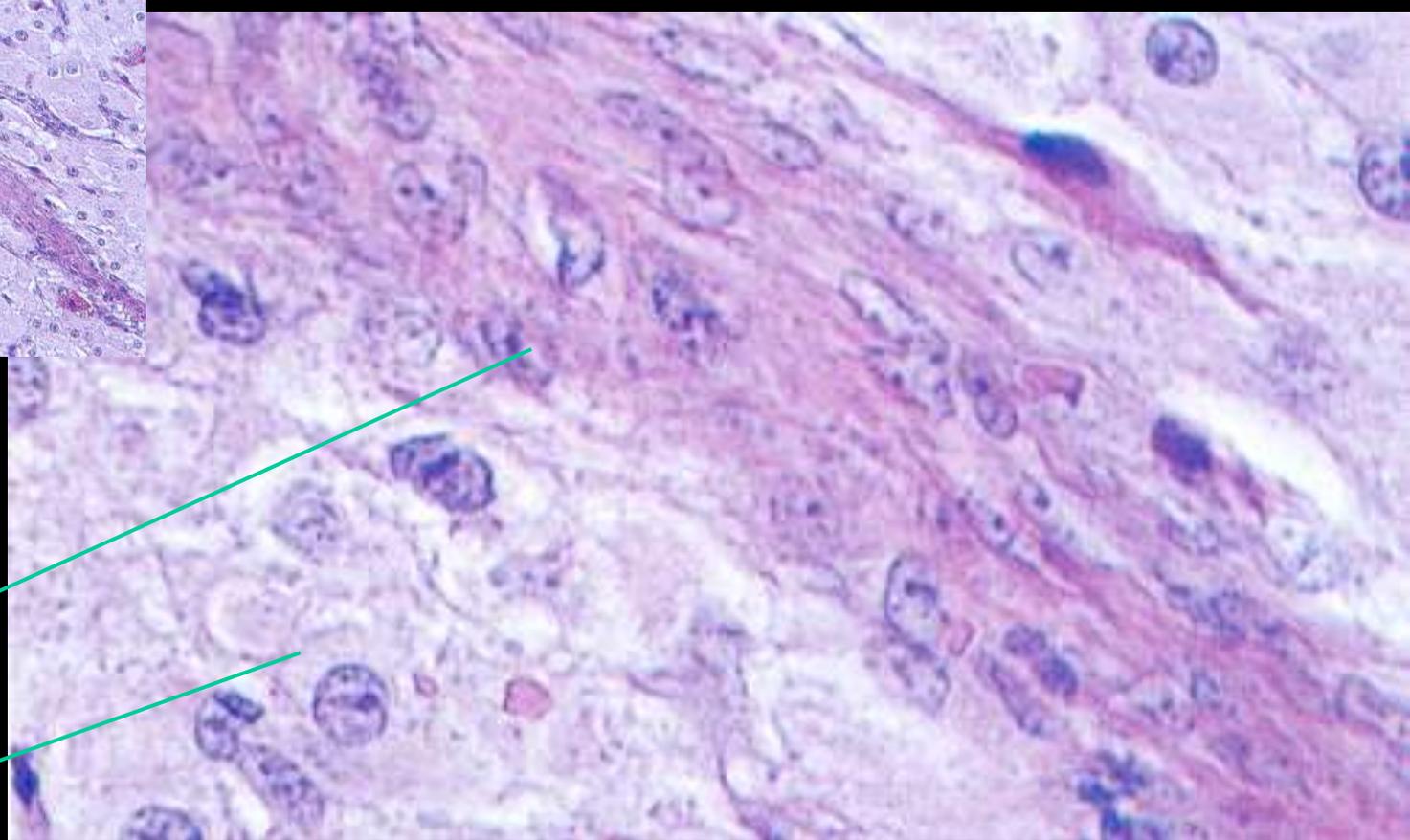
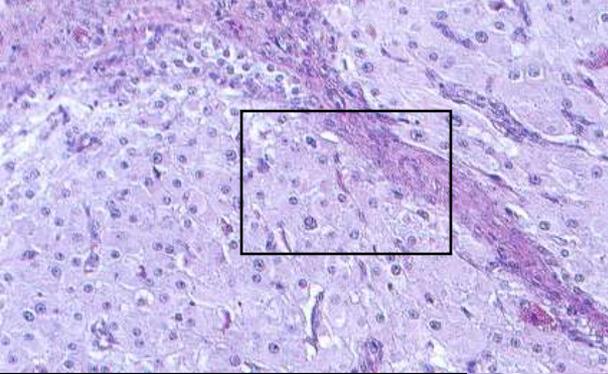
Cloison

Cell. lutéinisées granulosa



- La zone externe d'un corps jaune observée à un moyen grossissement. L'essentiel du champ microscopique est occupé par les **cellules lutéiniques de la granulosa**, grandes cellules polygonales contenant un cytoplasme abondant, pâle et éosinophile. En périphérie, on observe les **cellules lutéiniques thécales**, plus colorées, qui forment une extension en doigt de gant dans la granulosa, réalisant une gaine autour d'une petite cloison vasculaire.





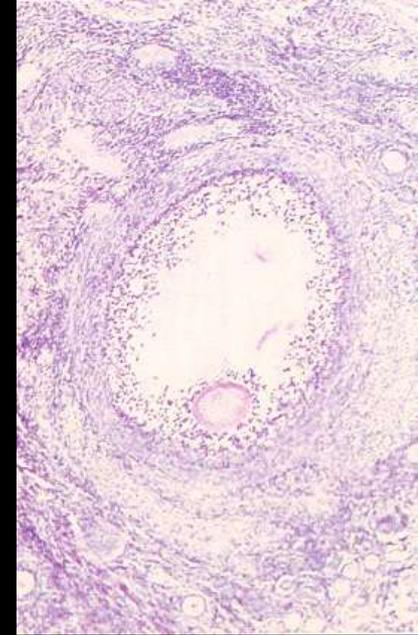
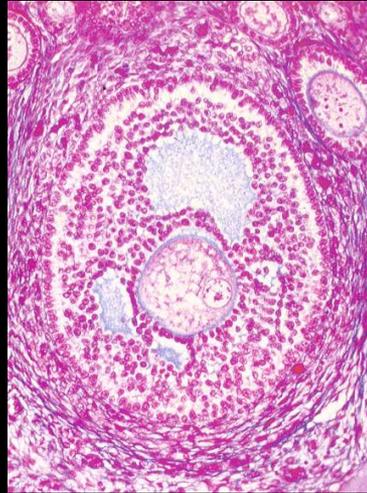
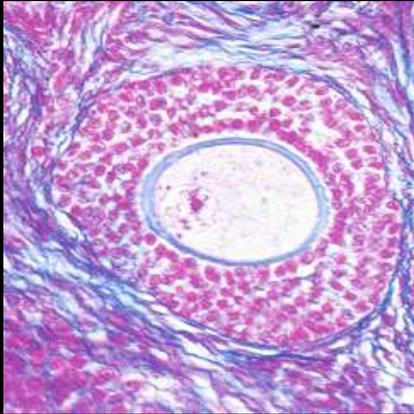
Cell. thécales

Cell. Granulosa

- Les cellules lutéiniques de la granulosa sécrètent de la progestérone et les cellules thécales sécrètent des oestrogènes. Ces dernières sont plus petites et présentent un cytoplasme beaucoup plus coloré et moins vacuolaire .



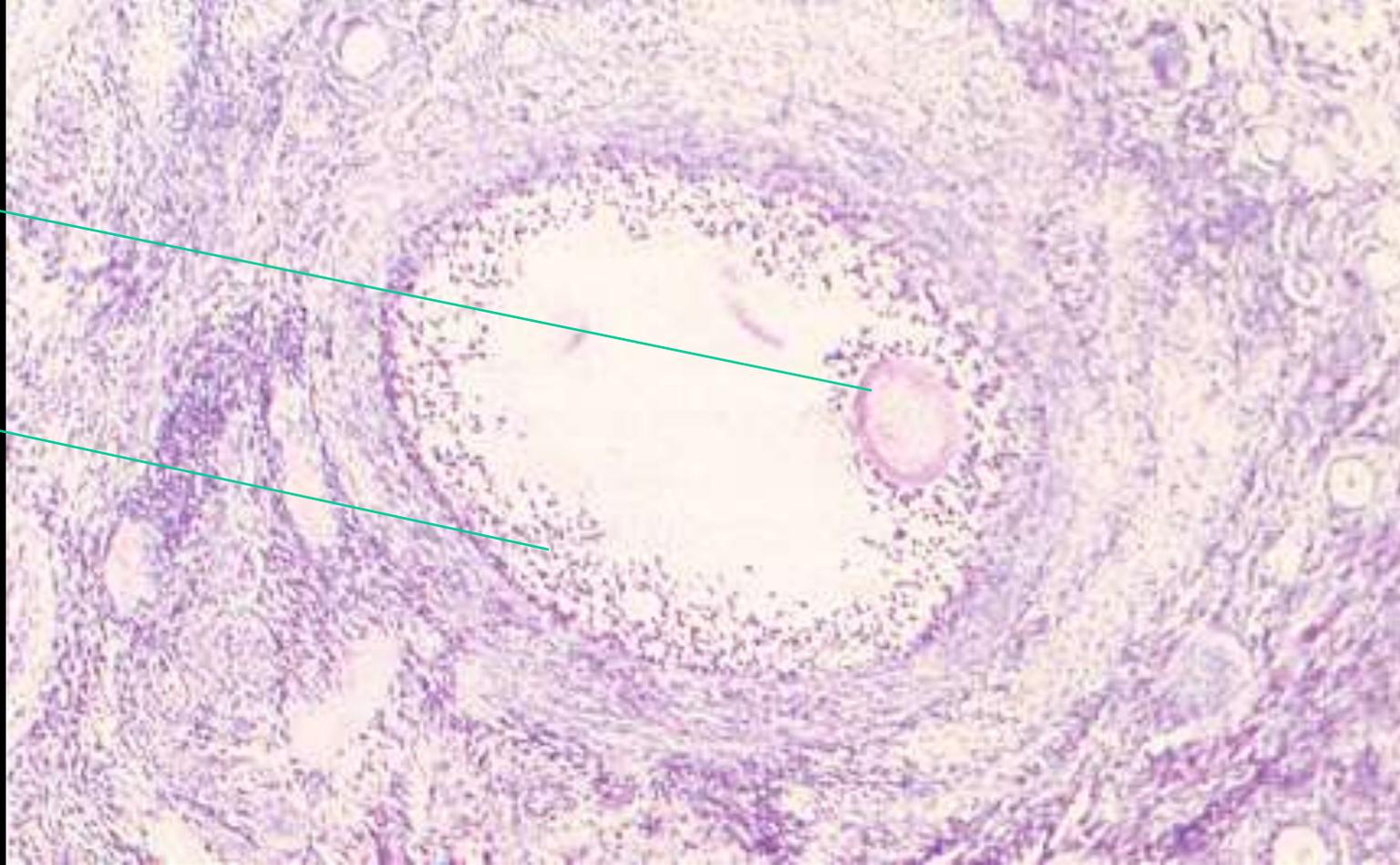
Follicules atrétiques



Follicule primaire ➡ F. secondaire ➡ F. de De Graaf ➡ F. atrétique

- L'atrésie folliculaire (dégénérescence) peut survenir à chaque étape du développement de l'ovule. Au sixième mois du développement, l'ovaire foetal contient plusieurs millions de follicules primordiaux, dont il ne subsiste qu'environ un demi-million à la naissance. L'atrésie continue jusqu'à la puberté et se poursuit pendant toute la période reproductive.
- De plus, à chaque cycle ovarien, environ vingt follicules commencent leur maturation; habituellement tous sauf un deviennent atrétiques à une des étapes précédant la complète maturité.



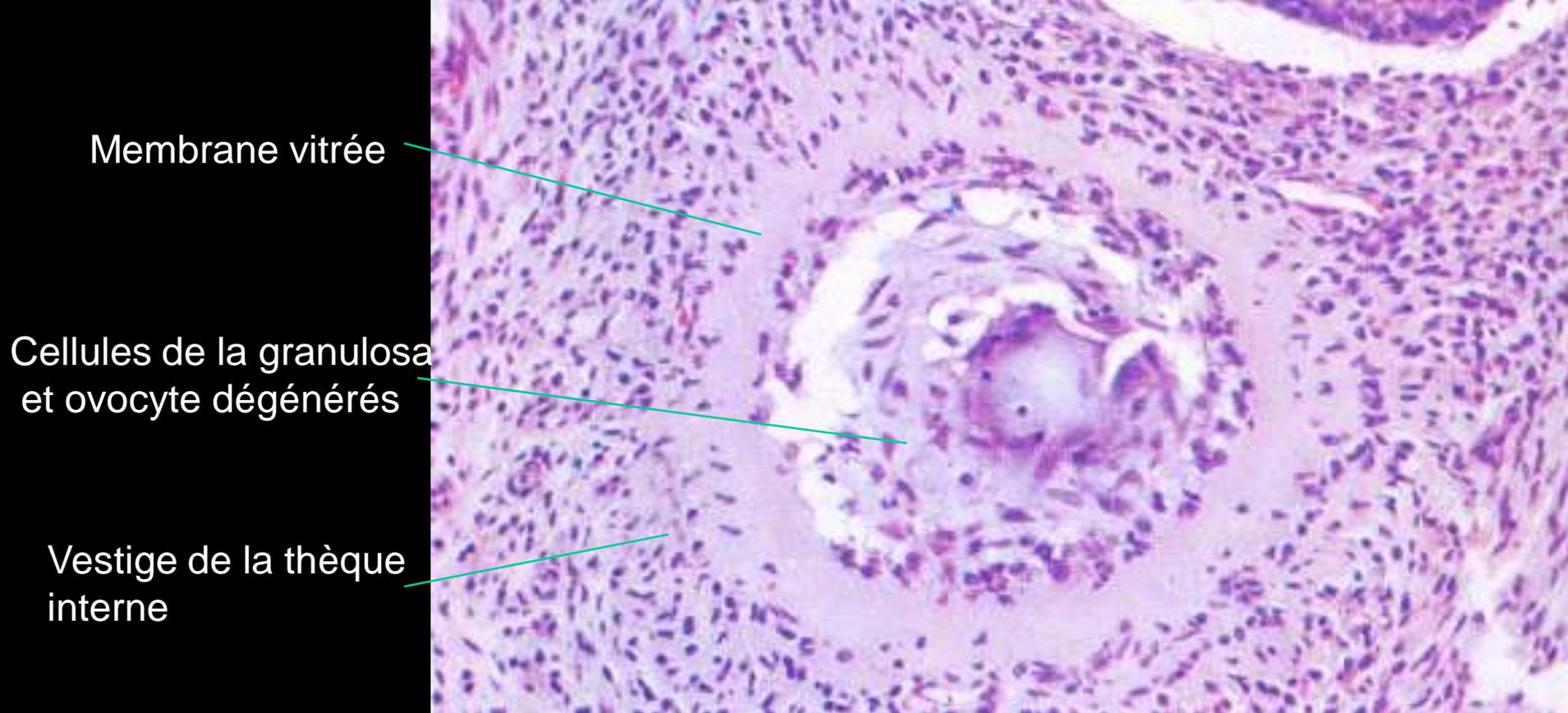


Ovocyte

Granulosa

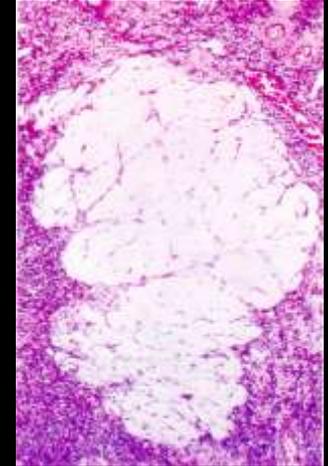
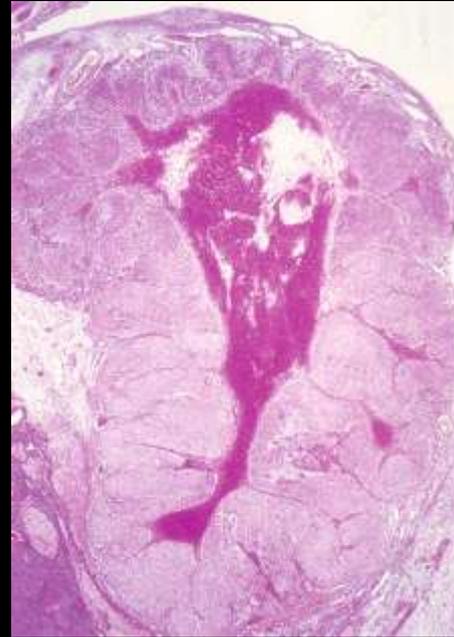
- L'aspect histologique des follicules atrétiques varie énormément suivant le stade atteint, et selon que l'atrésie a plus ou moins progressé. Le follicule atrétique présenté est un follicule secondaire en début d'atrésie. L'ovocyte a dégénéré et les cellules de la granulosa sont désorganisées.





- Une atrésie avancée telle qu'elle est observée ici est caractérisée par un fort épaissement de la membrane basale entre les cellules de la granulosa et la thèque interne, formant la **membrane vitrée**. Les follicules atrétiques sont en dernier lieu remplacés par un **tissu conjonctif fibreux**.

Corpus albicans



F. secondaire



F. de De Graaf



Corps Jaune



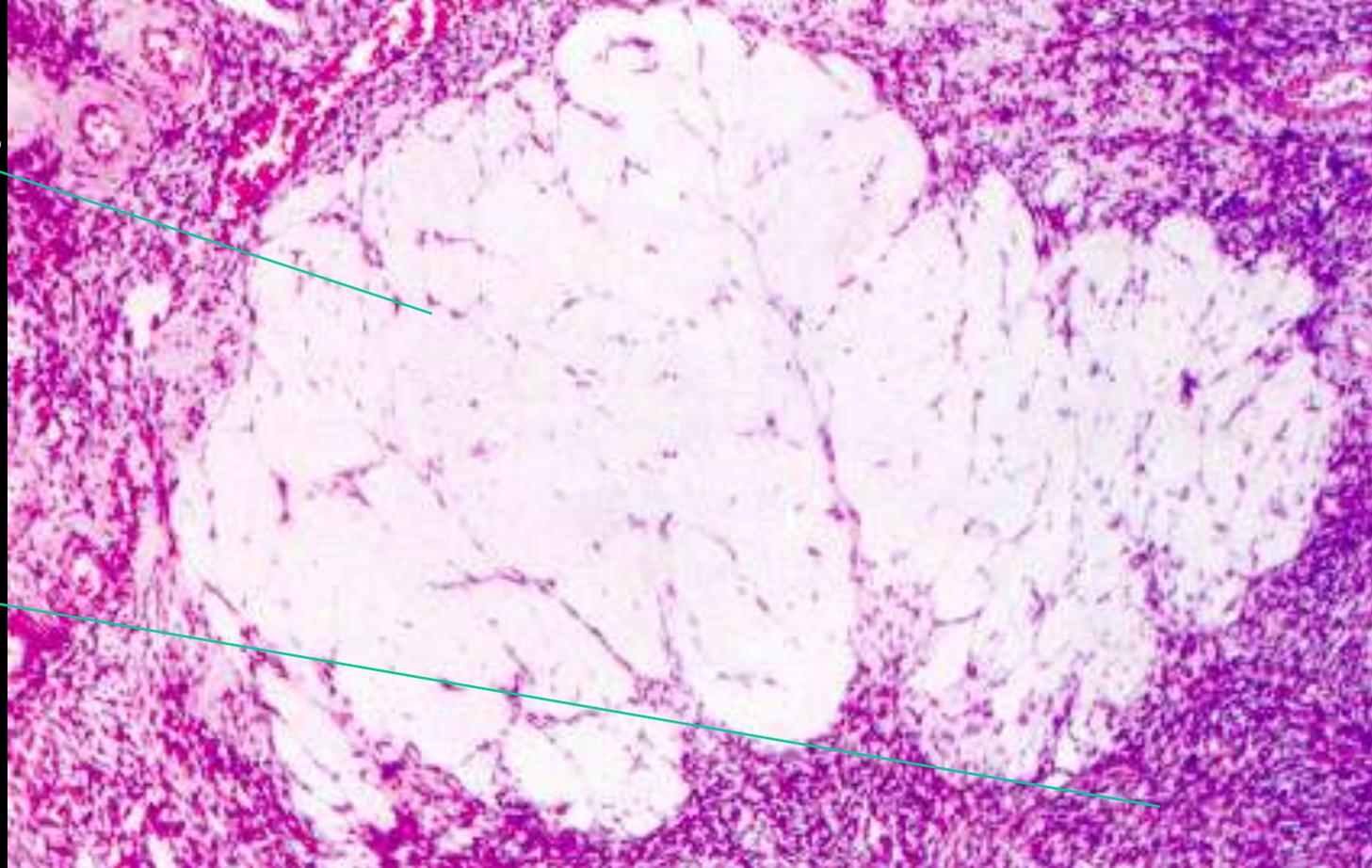
Corpus albicans

- Le corpus albicans est une formation fibreuse inactive qui résulte de l'**involution d'un corps jaune**. Les cellules sécrétrices du corps jaune dégénéré s'autolysent et sont phagocytées par les macrophages. Le tissu de soutien périvasculaire régresse pour former une **cicatrice** peu cellulaire qui peut se confondre avec le stroma ovarien avoisinant.



Corpus albicans,
cicatrice d'un corps
jaune.

Stroma ovarien



- Chez la femme, les corpus albicans représentent un trait dominant ; leur nombre augmente avec l'âge et souvent ils occupent la presque totalité du stroma ovarien.

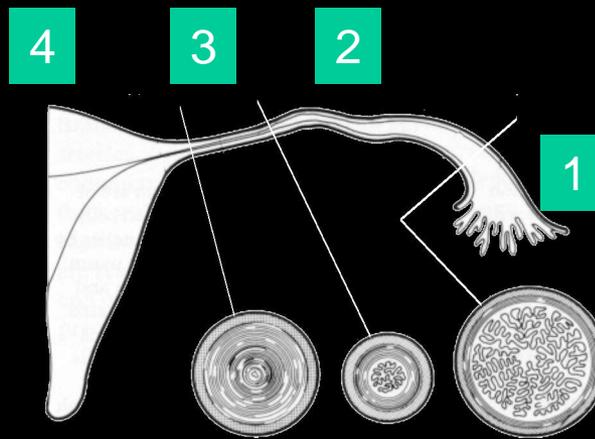


Tractus génital

- Le tractus génital comporte **les trompes, l'utérus et le vagin**, qui ont tous la même structure de base : une **paroi musculaire** lisse, une bordure interne **muqueuse** et une couche externe de **tissu conjonctif**. La muqueuse et la musculature présentent d'importantes variations selon leur localisation et les besoins fonctionnels ; tout le tractus subit des **changements cycliques** sous l'influence des hormones ovariennes libérées au cours du cycle ovarien. .
- Les changements cycliques dans le tractus génital facilitent l'entrée de l'ovule dans la trompe, le passage des spermatozoïdes dans la trompe, le passage de l'ovule fécondé dans l'utérus et l'implantation et le développement de l'oeuf dans la muqueuse bordant la paroi utérine (endomètre). L'implantation d'un ovule fécondé résulte de la sécrétion d'hormones qui inhibent le cycle ovarien et produisent d'importantes modifications dans le tractus génital, qui sont nécessaires au développement foetal et à l'accouchement

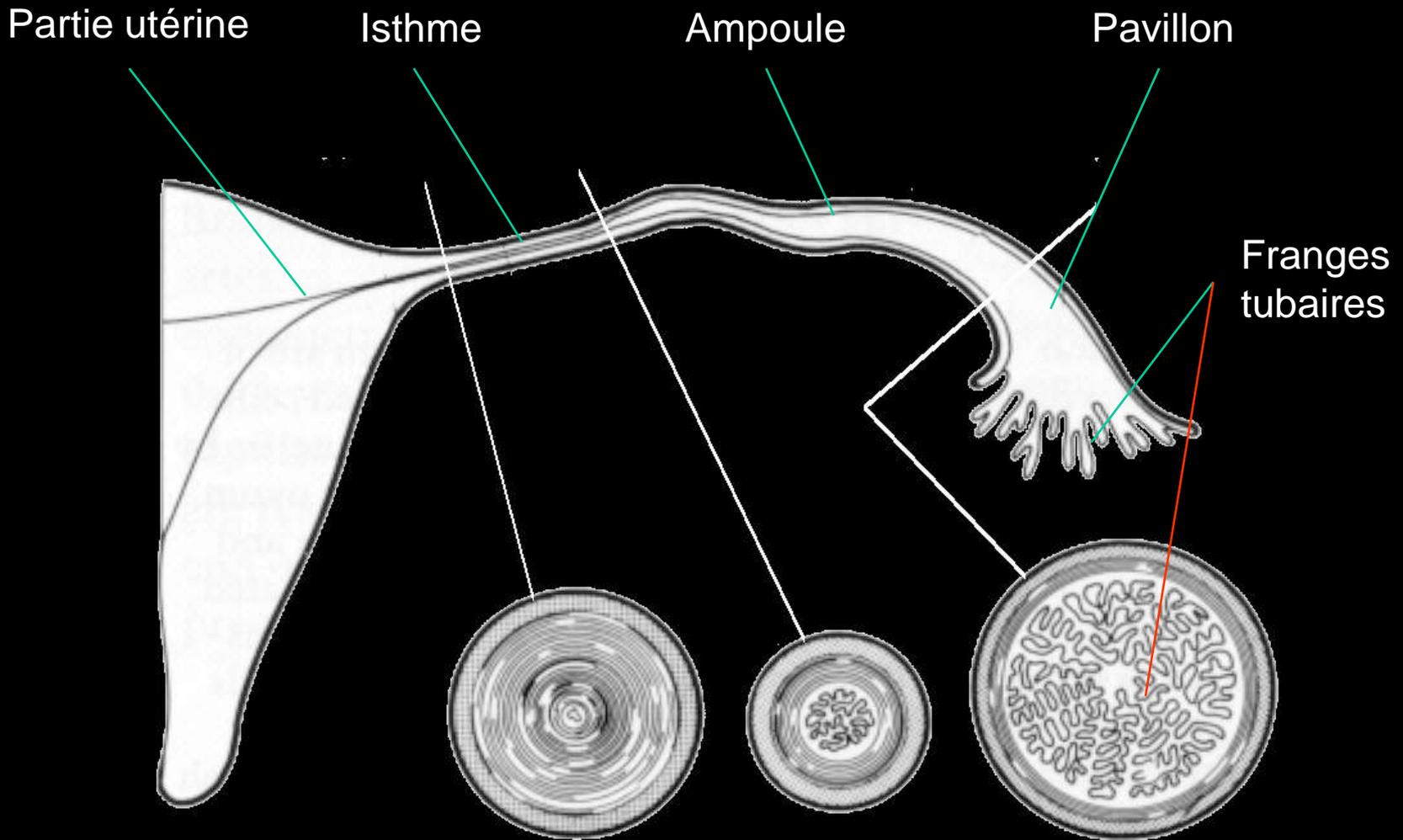


Trompe



- Les trompes de Fallope assurent le transport de l'ovule de la surface des ovaires à la cavité utérine et sont également le siège de la fécondation par les spermatozoïdes. La trompe a la forme d'un tunnel allongé et est divisée anatomiquement en quatre parties: 1) **pavillon**, 2) **ampoule**, 3) **isthme**, 4) **partie utérine**.
- Le **pavillon** se déplace pour recouvrir la zone de rupture du follicule de De Graaf lors de l'ovulation ; des prolongements en forme de doigt, appelés **franges**, s'allongent à l'extrémité du tube, recouvrent le site de l'ovulation et conduisent l'ovule dans la trompe.
- La descente de l'ovule dans la trompe a lieu grâce à de légers mouvements péristaltiques de la paroi tubaire ainsi qu'au courant liquidien propulsé par l'épithélium ciliaire qui la borde. La fécondation a lieu généralement dans l'ampoule.

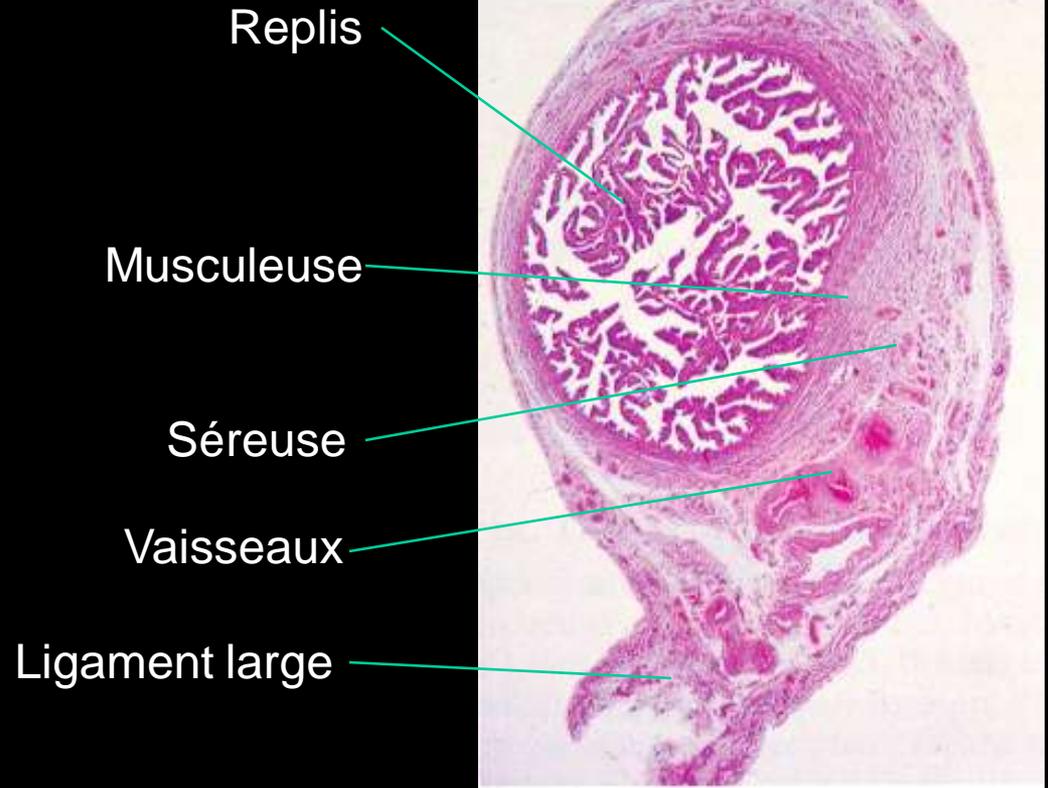
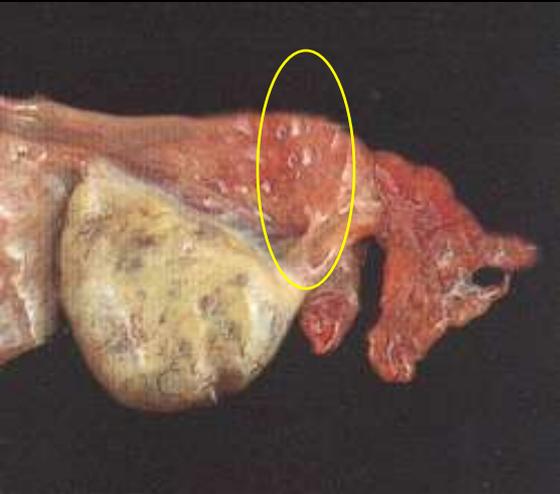




Aspect des sections à différents niveaux, notez l'augmentation de l'épaisseur de la paroi musculaire et la diminution des franges dans la lumière tubaire.



Trompe

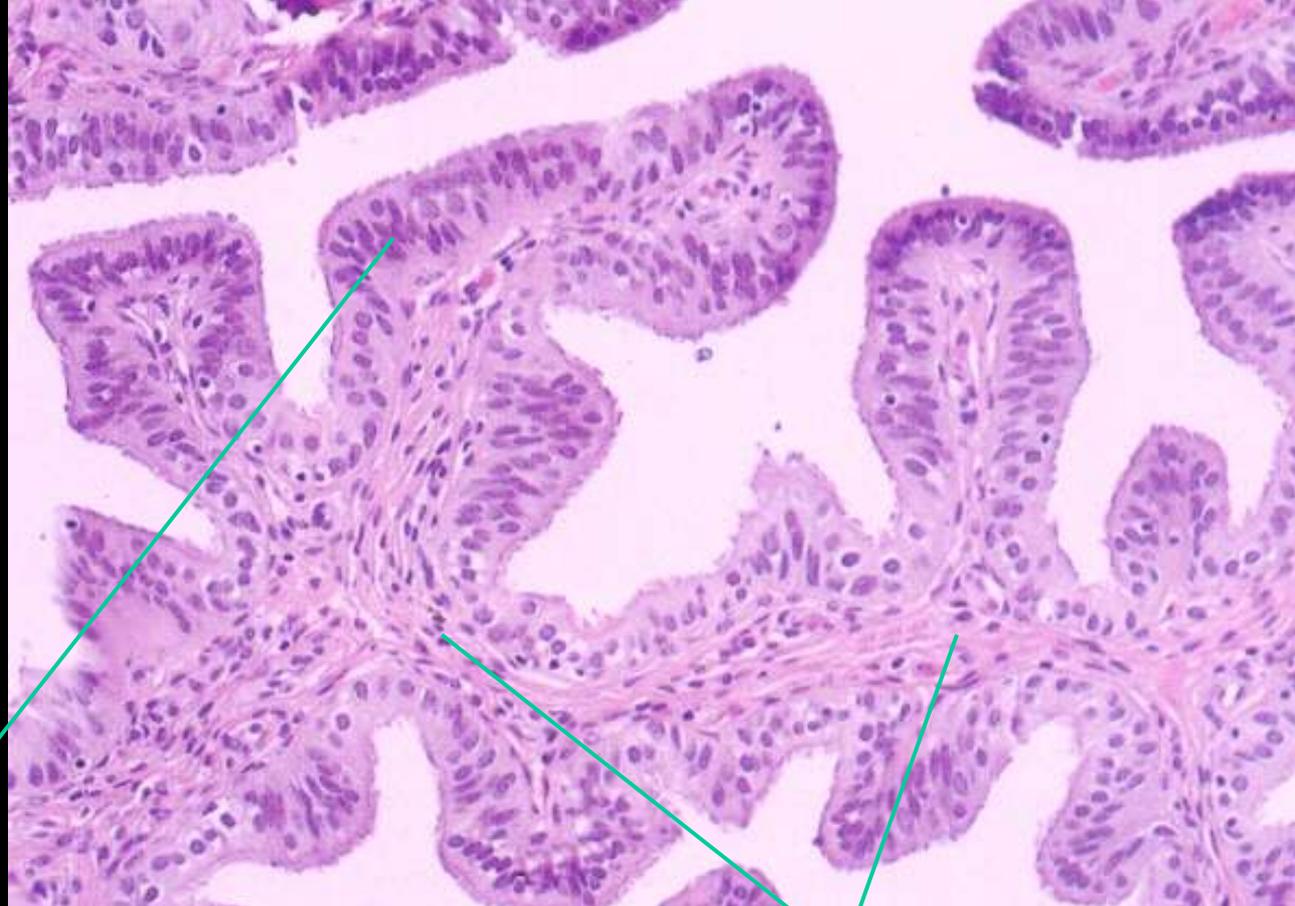


- La muqueuse bordant la trompe se prolonge par un labyrinthe de ramifications, **replis longitudinaux** qui constituent un environnement favorable à la fécondation. Cet aspect est bien visible dans la partie ampullaire de la trompe, au faible grossissement. On peut également voir la **paroi musculaire** et le tissu conjonctif vascularisé de la **séreuse** qui est en continuité avec le **ligament large**.



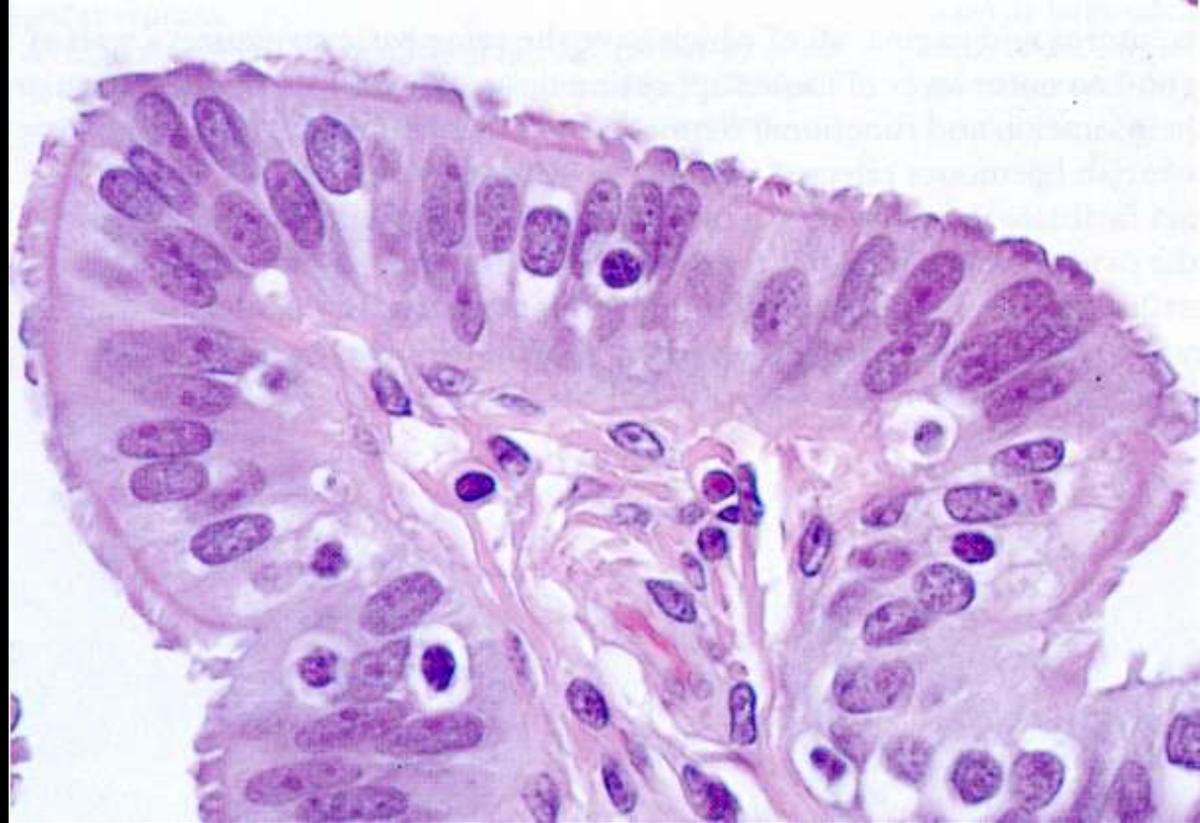
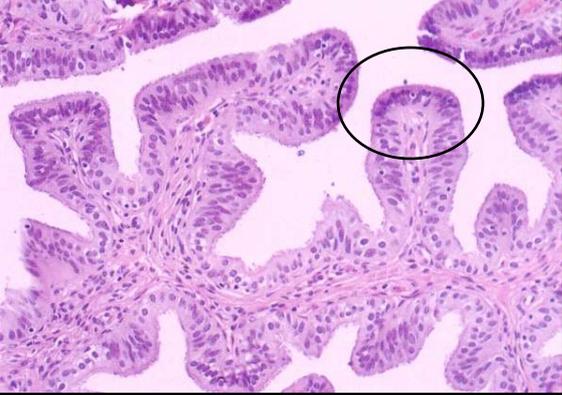


Epithélium cylindrique tubaire



Tissu conjonctif (axe des replis)

- Le moyen grossissement est centré sur l'un des replis muqueux de l'ampoule. Ils présentent une partie centrale ramifiée composée de **tissu conjonctif vascularisé**, recouvert par une simple couche de **cellules épithéliales prismatiques**.



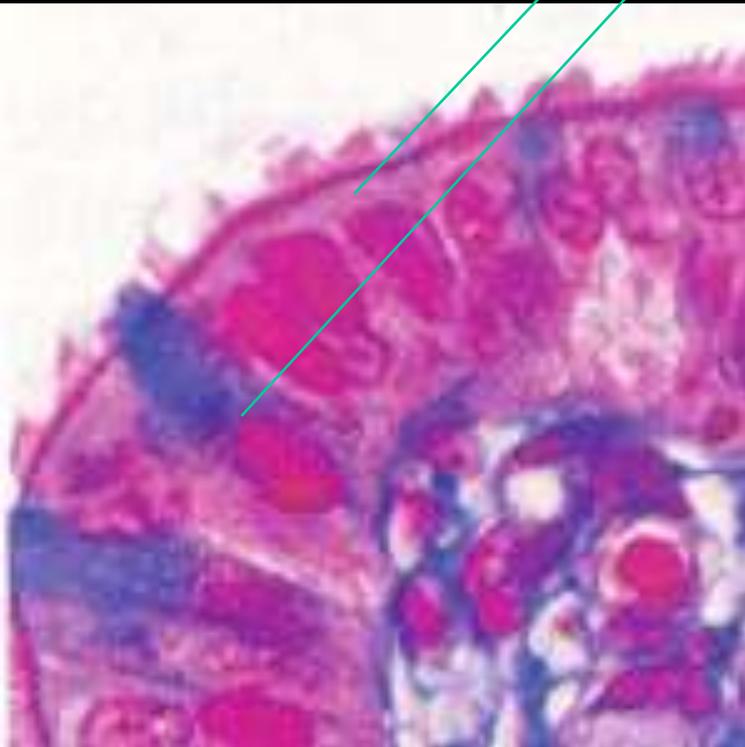
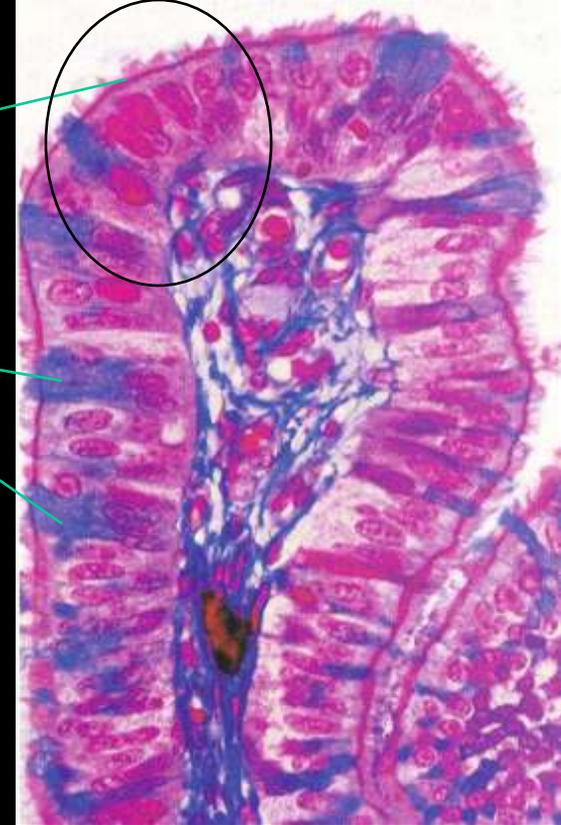
- Au fort grossissement qui montre l'extrémité d'un repli muqueux, on distingue deux types de cellules épithéliales prismatiques, ciliées et non ciliées. **Les cellules non ciliées** sécrètent une substance qui est propulsée vers l'utérus par les **cellules ciliées**, qui sont les **plus nombreuses** ; ce produit de sécrétion transporte l'ovule. De plus, cette sécrétion joue probablement un rôle dans la **nutrition et la protection** de l'ovule. Le ratio entre les cellules ciliées et non ciliées ainsi que la hauteur des cellules subissent des **variations cycliques** sous l'influence des hormones ovariennes.





Cellules ciliées

Cellules sécrétoires



- Les cellules ciliées sont en général moins hautes que les cellules, sécrétoires, rendant la surface épithéliale quelque peu irrégulière. La micrographie utilise une méthode qui colore les cellules sécrétoires en bleu. Le collagène de la lamina propria est également coloré en bleu.



Index

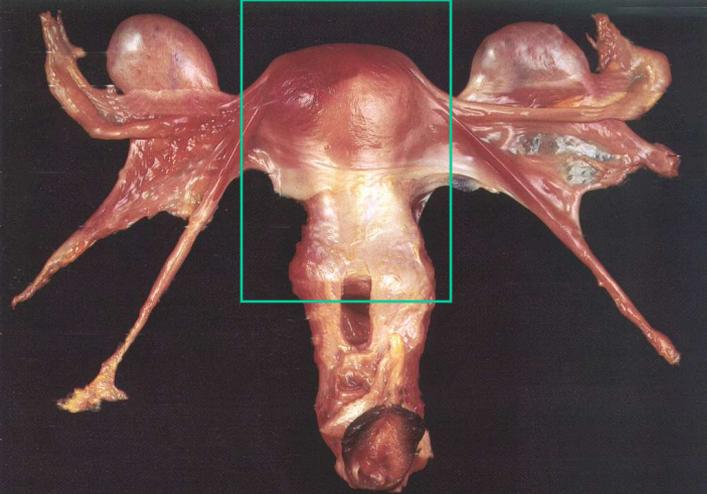
Table des Matières

FIN

Cycle menstruel

- L'utérus est un organe aplati en forme de poire mesurant environ 7 cm de long en dehors de la grossesse. Sa muqueuse, l'**endomètre**, procure un environnement au développement foetal et sa paroi musculaire épaisse, le **myomètre**, qui s'accroît énormément durant la grossesse, joue un rôle dans la **protection** du foetus et dans son **expulsion** à l'accouchement.
- L'endomètre, bordant la cavité utérine, est constitué par un **épithélium cylindrique** simple, reposant sur un épais **stroma** de tissu conjonctif très cellulaire, contenant de nombreuses **glandes tubuleuses** simples. Sous l'influence des hormones oestrogènes et de la progestérone, sécrétées par l'ovaire durant le cycle ovarien, l'endomètre subit des **changements réguliers cycliques** afin de constituer un milieu favorable à l'implantation d'un ovule fécondé. Pour que l'implantation soit réussie, l'ovule fécondé a besoin d'un tissu facilement pénétrable, très vascularisé, et d'un apport abondant de glycogène (pour sa nutrition) jusqu'à ce que les connexions vasculaires soient établies avec l'environnement maternel.

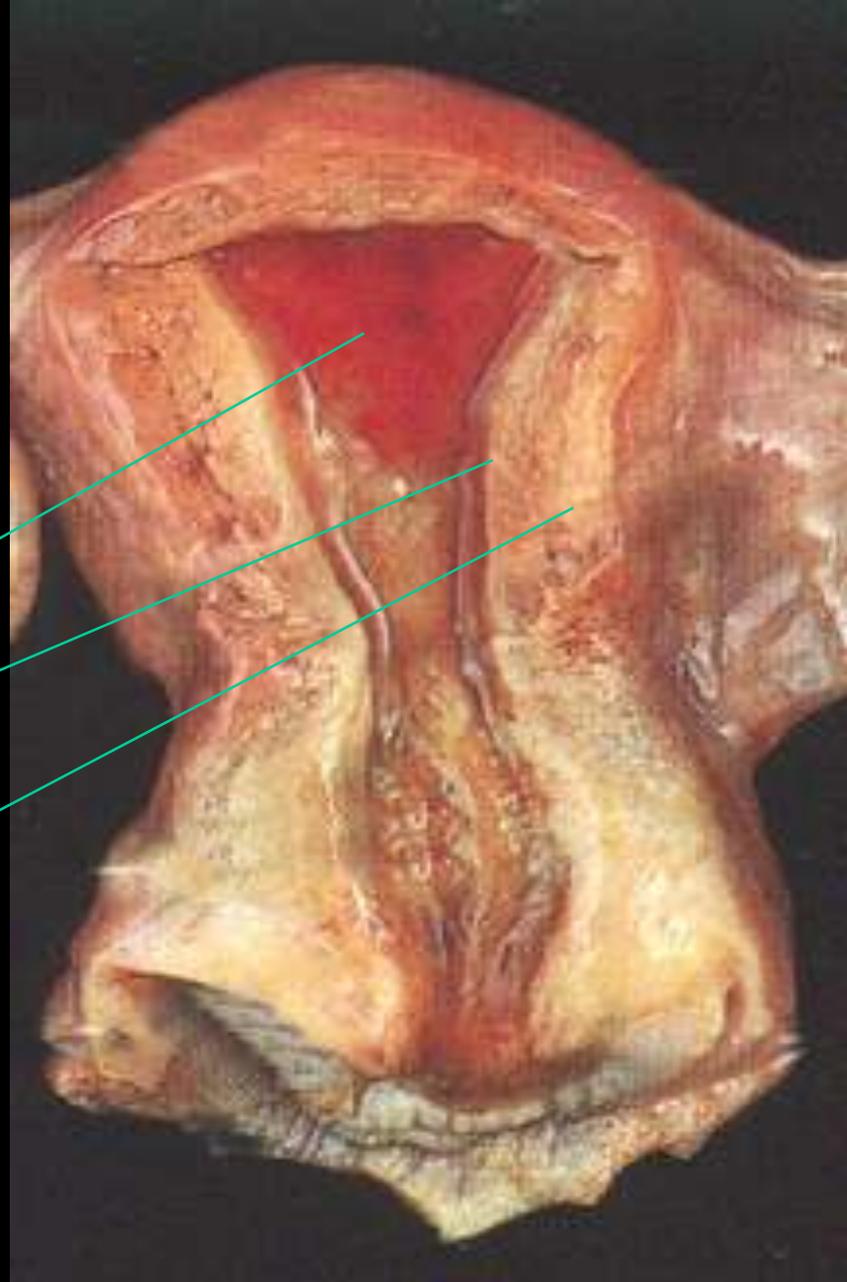




Cavité endométriale

Endomètre

Myomètre



[Index](#)

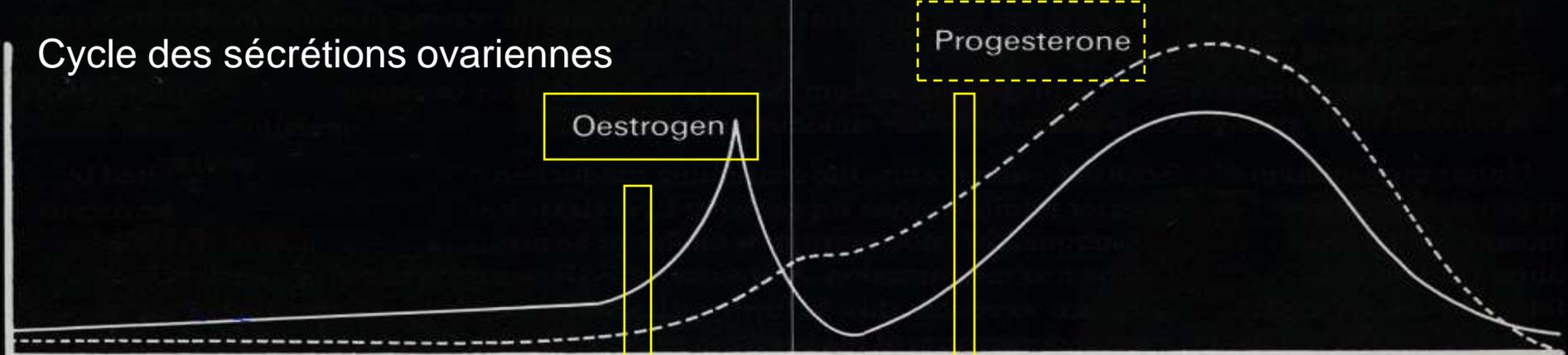
[Table des Matières](#)

[FIN](#)

- Le **cycle des changements de l'endomètre** comporte deux phases distinctes :
- La **phase proliférative** : le stroma ou chorion prolifère pour former un stroma très vascularisé. Les glandes tubuleuses simples se développent pour former de nombreuses glandes qui commencent à sécréter au moment de l'ovulation. La phase proliférative est provoquée et maintenue jusqu'à l'ovulation par la production accrue d'oestrogènes à partir des follicules ovariens en cours de développement.
- La **phase sécrétoire** : la libération de **progestérone par le corps jaune** après l'ovulation induit la production d'une sécrétion abondante, épaisse, riche en **glycogène**, par les glandes endométriales qui ont proliféré.
- Jusqu'au moment de l'implantation d'un ovule fécondé, la production continue de progestérone est inhibée par un **rétrocontrôle négatif** de l'antéhypophyse, supprimant ainsi la libération de LH et conduisant à l'involution du corps jaune. En l'absence de progestérone, l'endomètre ne peut persister et il est presque entièrement éliminé pendant la période de saignement connue sous le nom de **menstruation**. L'activation de la **sécrétion de FSH** provoque le début d'un **nouveau cycle** de développement folliculaire et de sécrétion d'oestrogènes. La menstruation est en général terminée au cinquième jour, ensuite la phase de prolifération se produit jusque vers le quatorzième jour. L'ovulation, qui habituellement a lieu au **quinzième jour**, marque le début de la phase sécrétoire qui atteint son sommet à la menstruation vers le vingt-huitième jour.



Cycle des sécrétions ovariennes

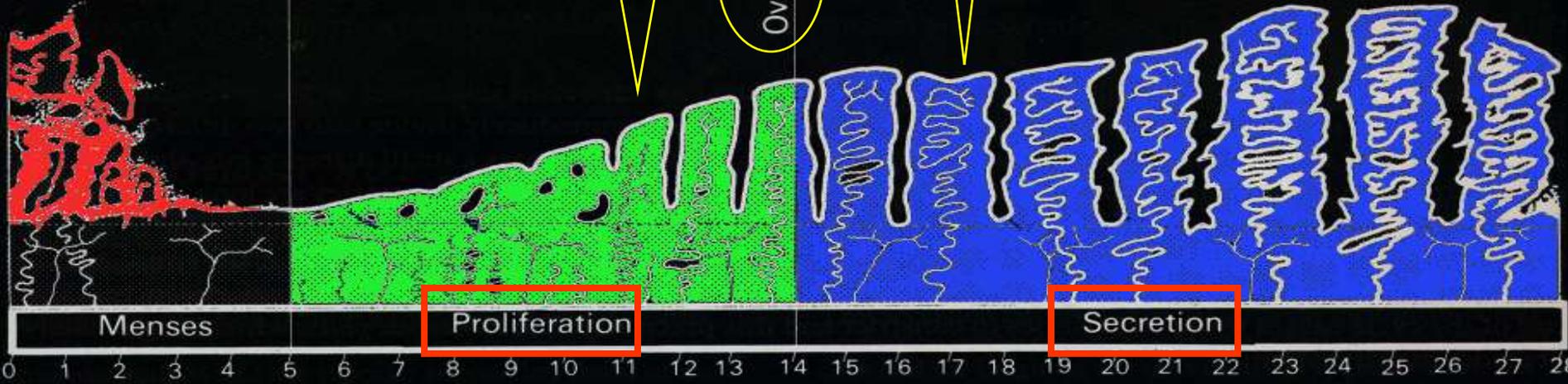


Cycle ovarien: Phase folliculinique

Phase luthéinique



Cycle menstruel utérin

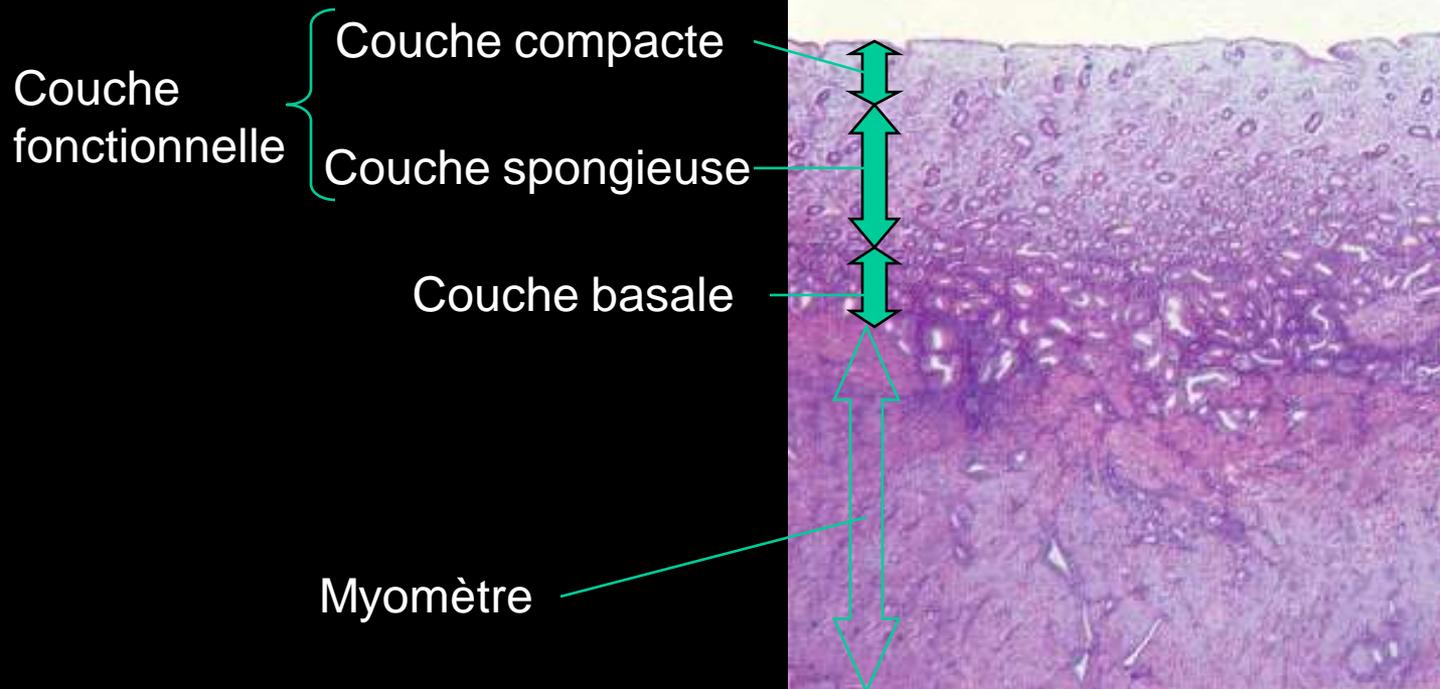
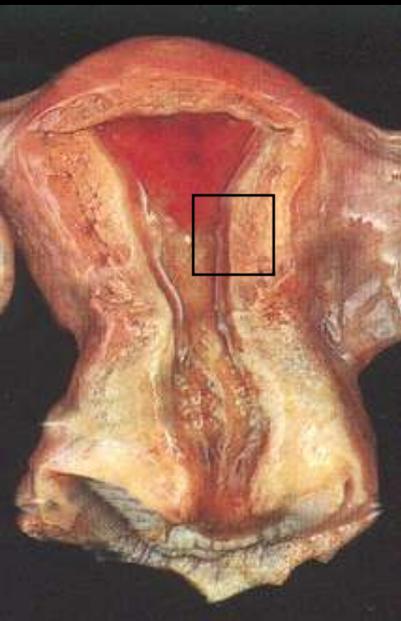


[Index](#)

[Table des Matières](#)

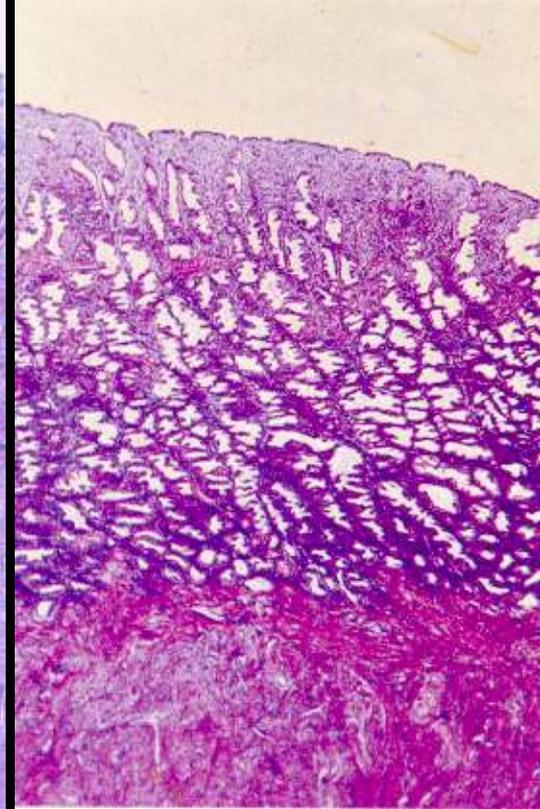
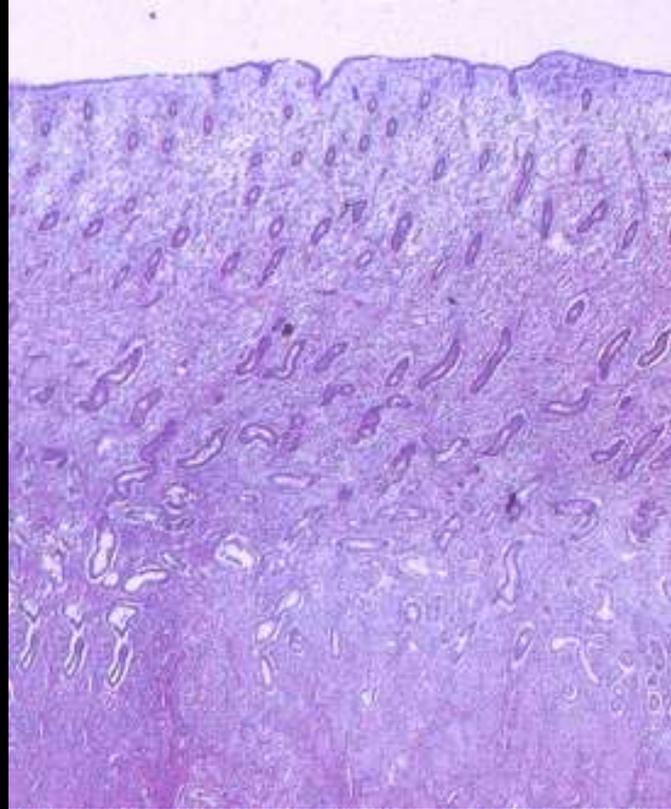
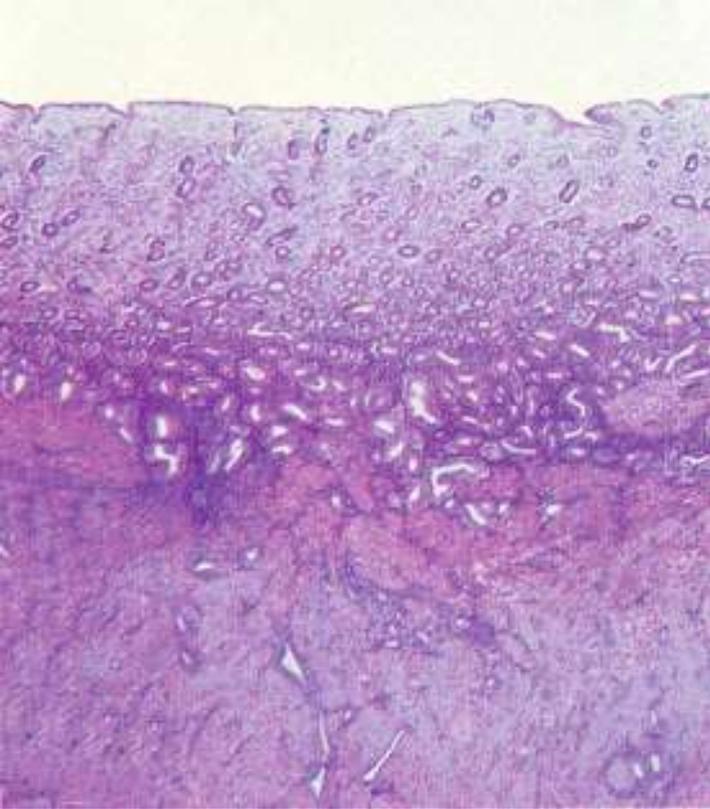
[FIN](#)

Endomètre



- L'endomètre est divisé en trois couches histologiques et physiologiques : la couche la plus profonde ou basale, la **couche basale**, adjacente au myomètre, présente les changements les moins importants durant le cycle menstruel et n'est pas expulsée durant la menstruation. L'épaisse couche intermédiaire est caractérisée par un stroma à apparence spongieuse : c'est la **couche spongieuse**. La couche superficielle, plus mince, présente une apparence compacte : c'est la **couche compacte**. Les couches compacte et spongieuse subissent des changements importants au cours du cycle et disparaissent pendant la menstruation, de telle sorte qu'elles sont réunies sous le terme de **couche fonctionnelle**.





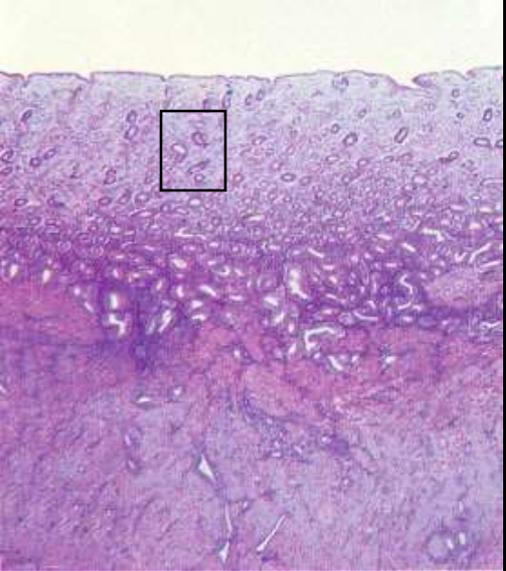
Phase proliférative débutante

Fin de phase proliférative

Phase sécrétoire

- Ces coupes successives au faible grossissement, intéressent un endomètre à différents stade de prolifération et dans la phase de sécrétion. Dans la phase de prolifération la couche fonctionnelle, prolifère dans ses composantes stromale et glandulaire. Cette dernière présente des glandes tubuleuses qui s'allongent. Elles deviennent tortueuses et dilatées (en dents de scie) contenant du glycogène à la fin de la phase sécrétoire.



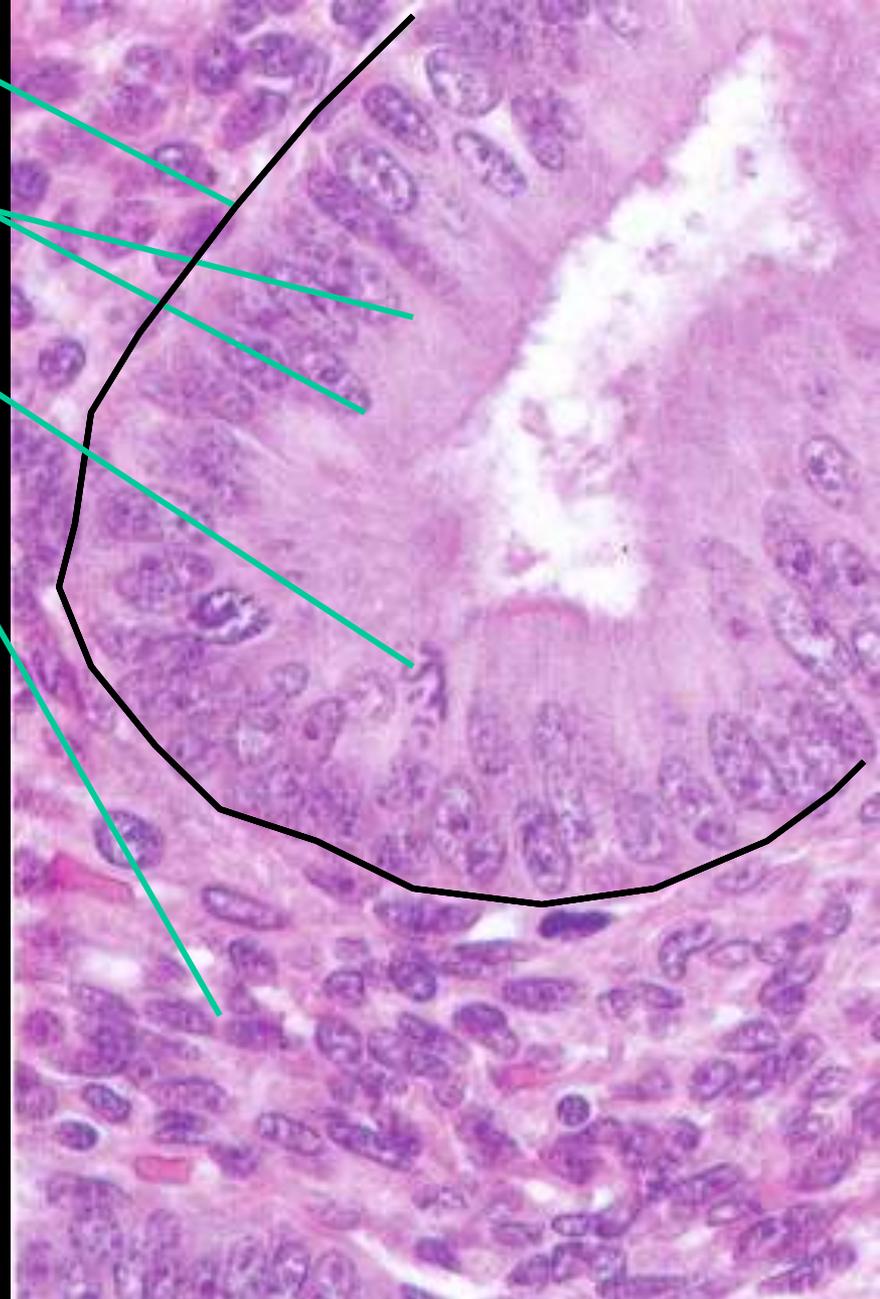


Glande endométriale

Cellules cylindriques

Mitose

Stroma



Endomètre , phase proliférative débutante

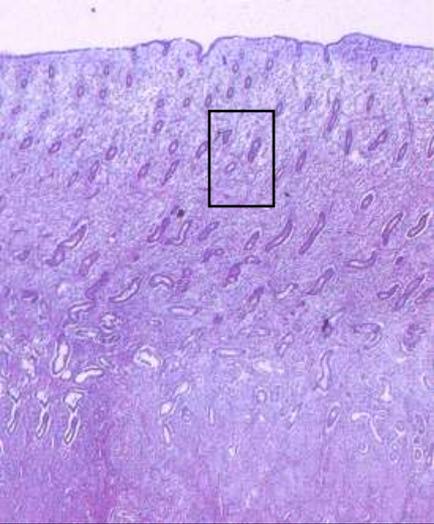
- Au fort grossissement, l'épithélium glandulaire est constitué de cellules cylindriques avec un noyau basal et un nucléole volumineux. Les figures de mitoses sont rares. Le stroma également appelé chorion cytogène, est riche en cellules.



[Index](#)

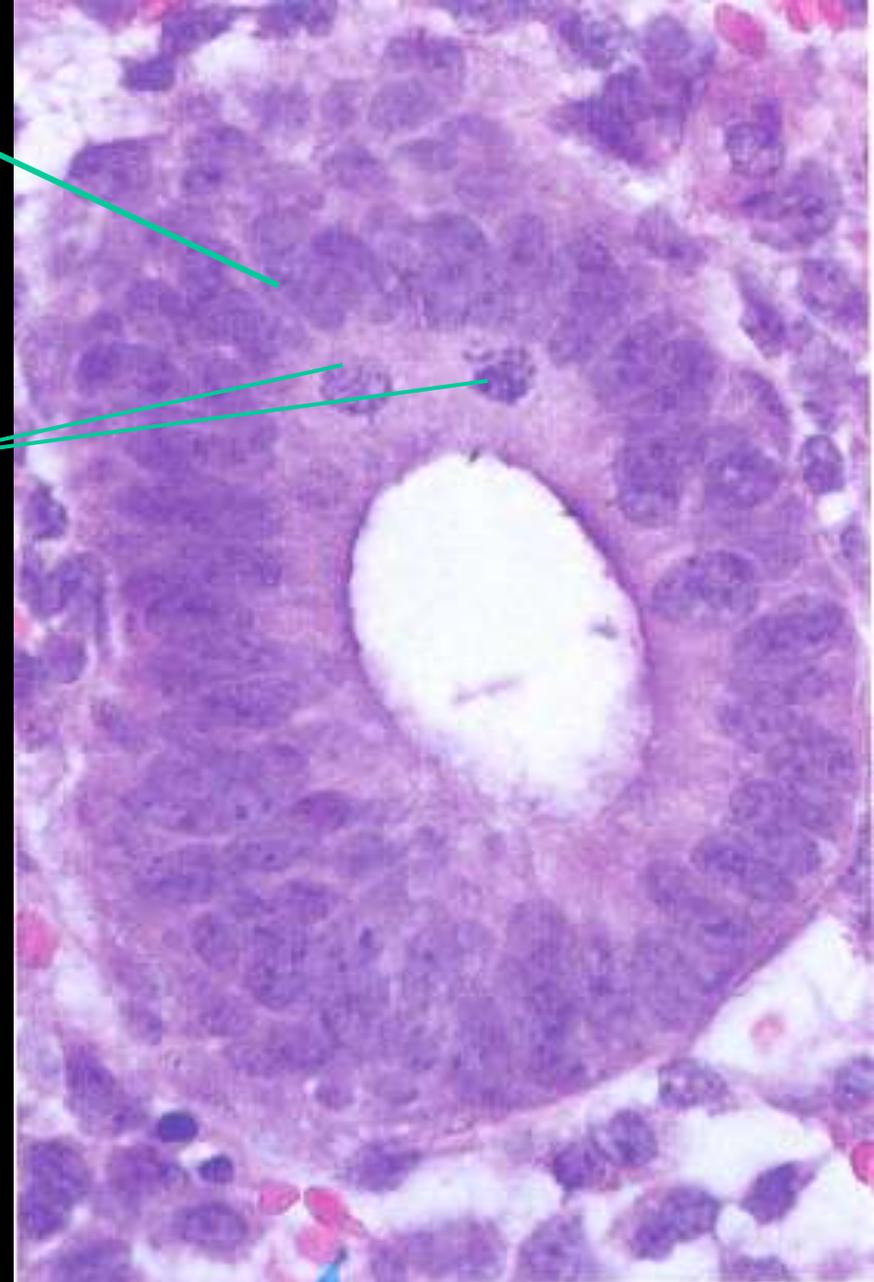
[Table des Matières](#)

FIN



Glande à épithélium pseudostratifié

Mitoses

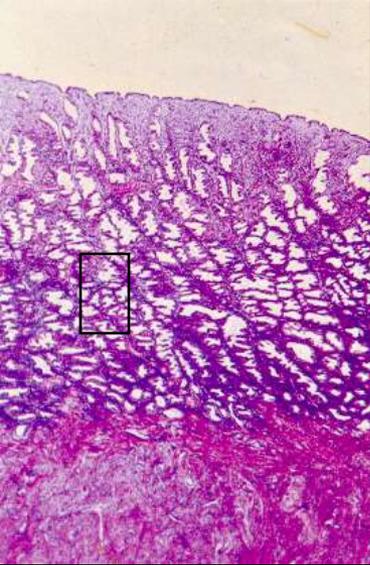


Endomètre, phase proliférative tardive

- Au fort grossissement, à la fin de la phase proliférative, les glandes devenant tortueuses, sont formées d'un épithélium présentant un aspect pseudostratifié, avec de nombreuses figures de mitoses.

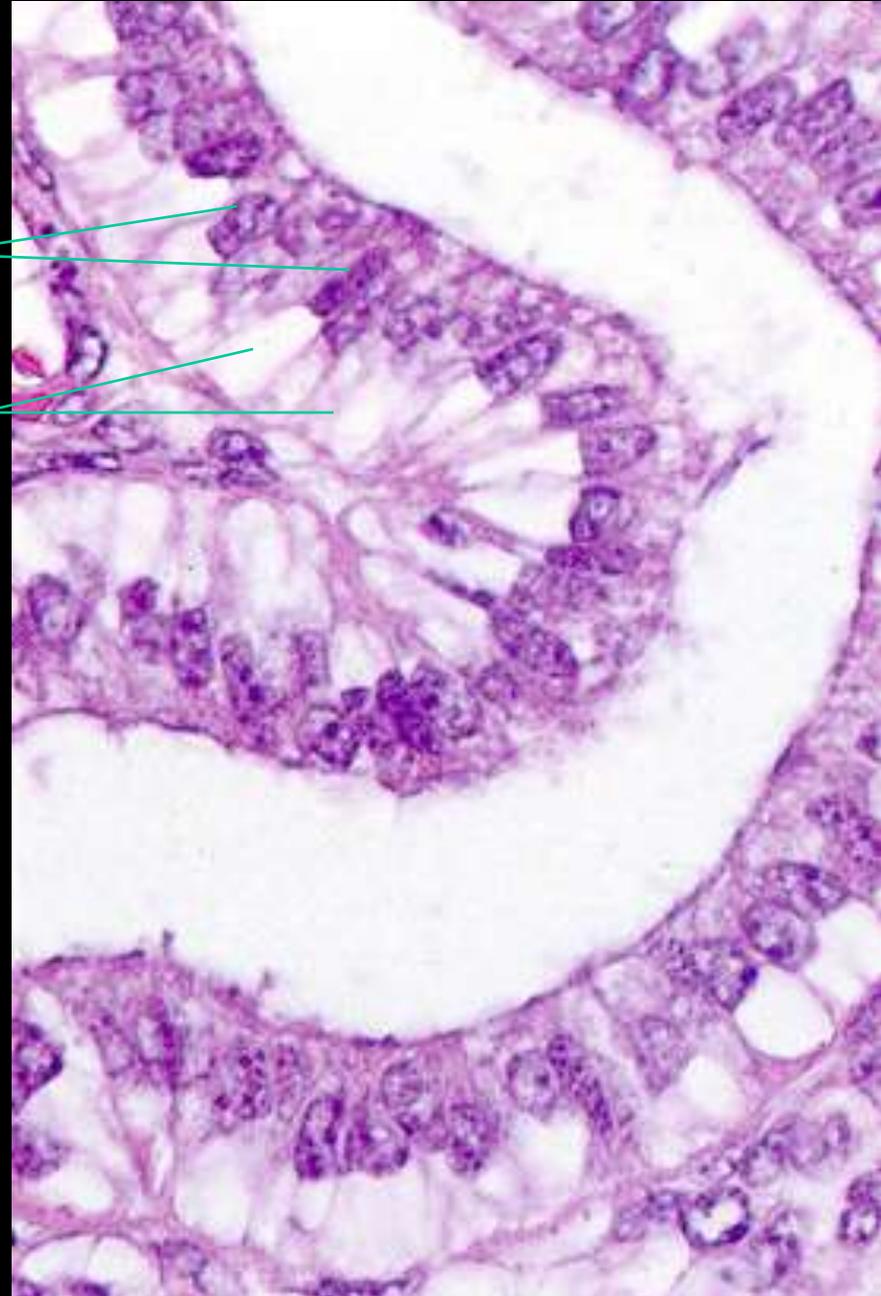


Endomètre, phase sécrétoire débutante



Noyaux

Vacuoles glycogéniques
basales



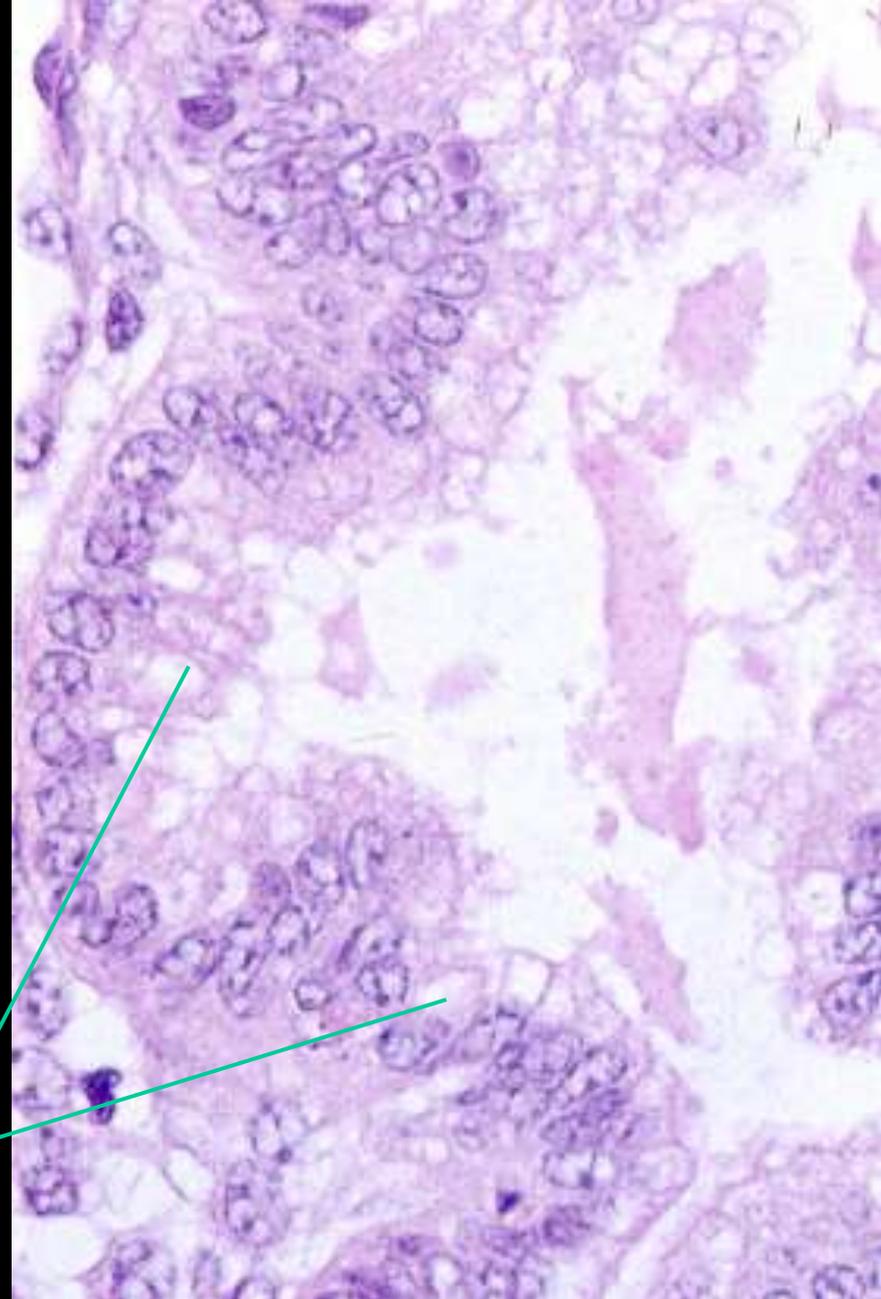
- L'ovulation marque le début de la phase sécrétoire bien que la prolifération de l'endomètre continue pendant plusieurs jours. La progestérone provoque la synthèse de glycogène au niveau de l'épithélium glandulaire. Au début, le glycogène s'accumule pour former des vacuoles au pôle basal des cellules, provoquant le déplacement des noyaux vers le centre de ces cellules maintenant hautes.

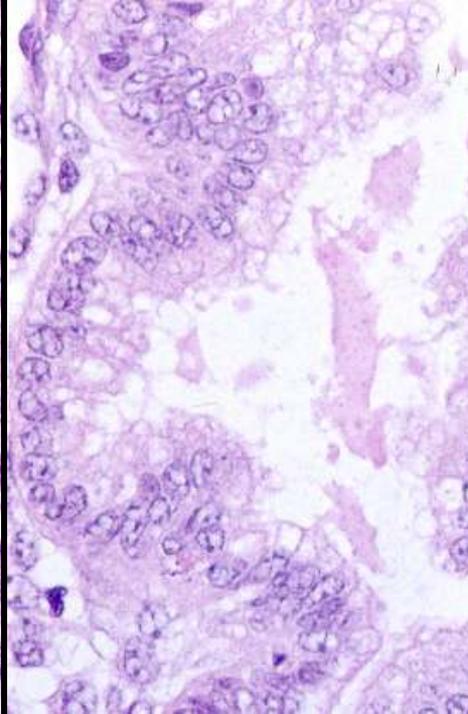
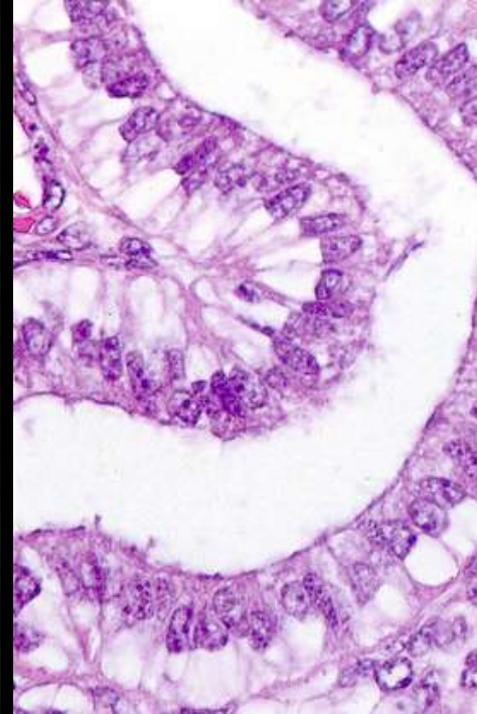
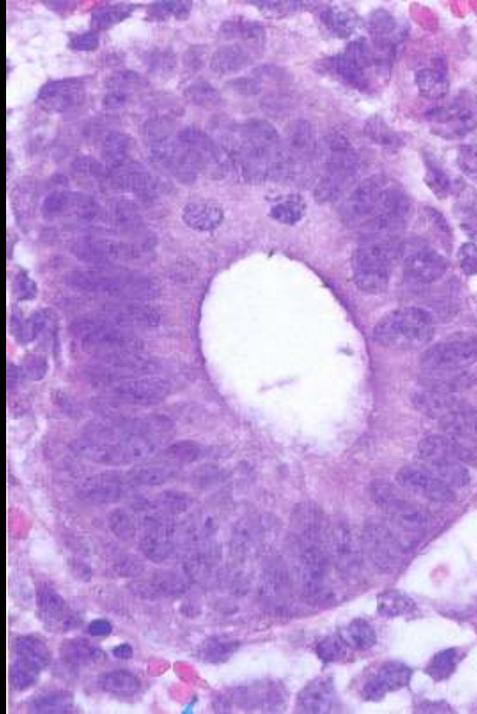
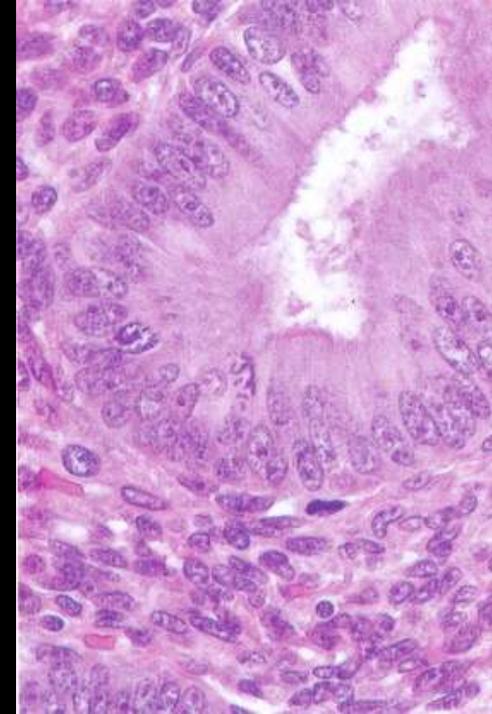


Endomètre, phase sécrétoire tardive

- La fin de la phase sécrétoire est caractérisée par l'aspect des glandes en dents de scie. Ces glandes contiennent des sécrétions abondantes, épaisses et riches en glycogène. Cet enroulement tortueux et désordonné des glandes est visible à un fort grossissement. On ne voit plus de vacuoles basales dans l'épithélium glandulaire puisqu'on est en phase sécrétoire active. Les cellules sont pâles, irrégulières et gonflées de glycogène.

Vacuoles au pôle apical





Phase proliférative
débutante

Phase proliférative
tardive

Phase sécrétoire
débutante

Phase sécrétoire
tardive



Oestrogène



Progestérone

- Aspects des glandes endométriales; différentes phases du cycle menstruel.



[Index](#)

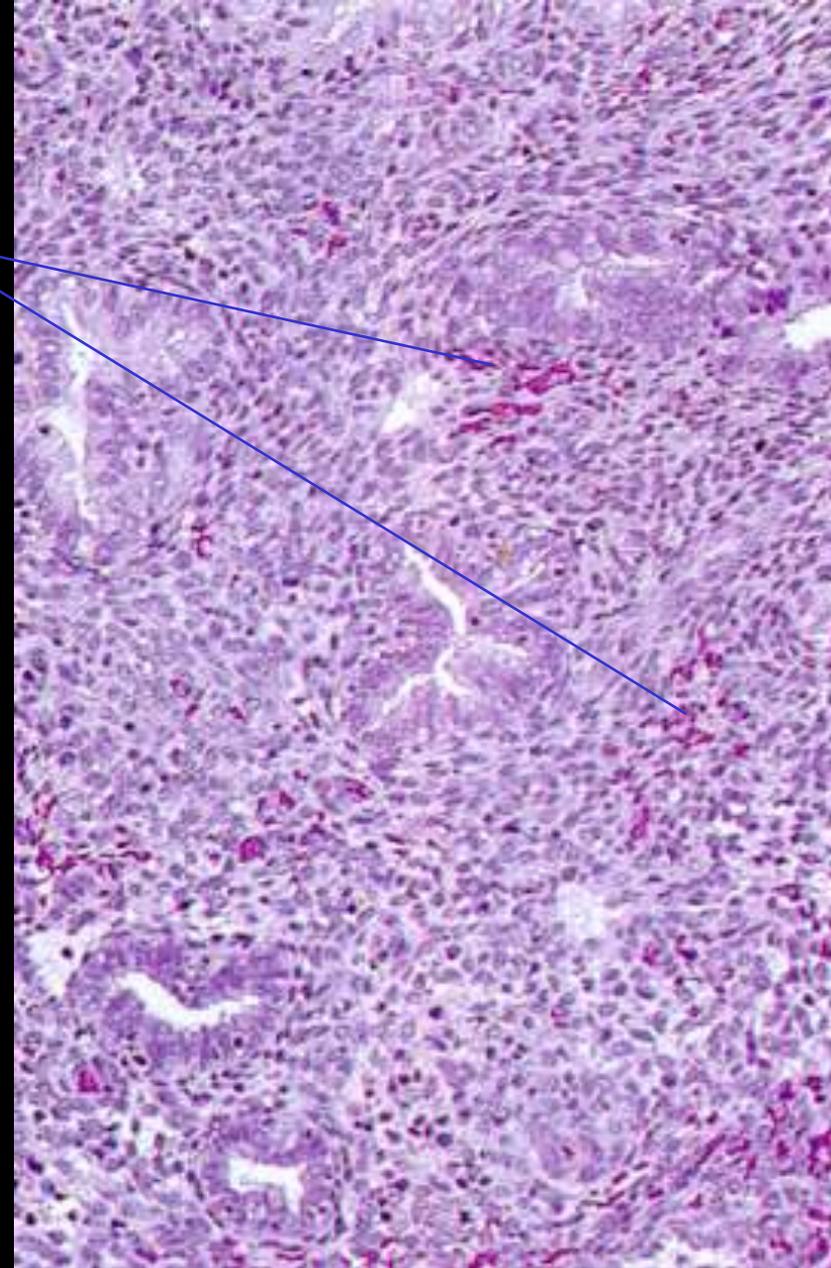
[Table des Matières](#)

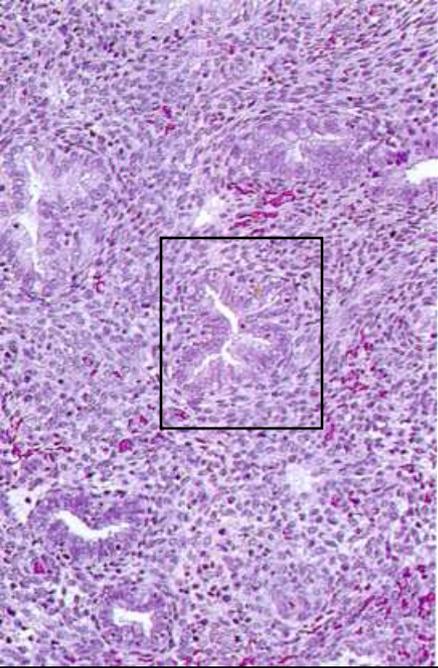
FIN

Début de la menstruation

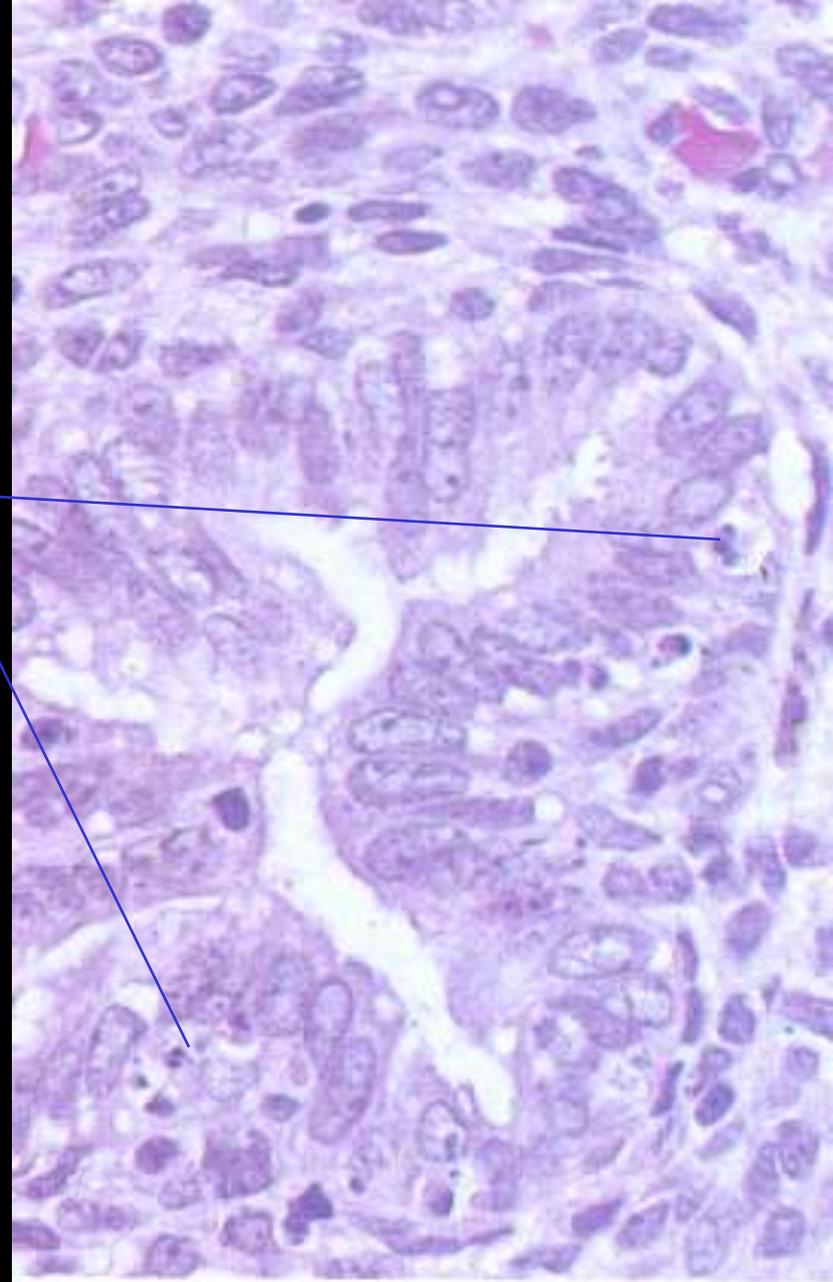
Hémorragies dans le chorion

- En l'absence d'implantation d'un ovule fécondé, l'**arrêt de sécrétion** d'oestrogène et de progestérone provoque la dégénérescence du corps jaune et entraîne des **vasoconstrictions** par saccades des artérioles spiralées de la couche fonctionnelle de l'endomètre. L'**ischémie** qui en résulte se manifeste initialement par la **nécrose** des couches superficielles de l'endomètre et des **hémorragies** dans le chorion. Ensuite l'ischémie provoque la **désintégration** de toute la couche fonctionnelle qui est progressivement éliminée, ce sont les règles.





Neutrophiles

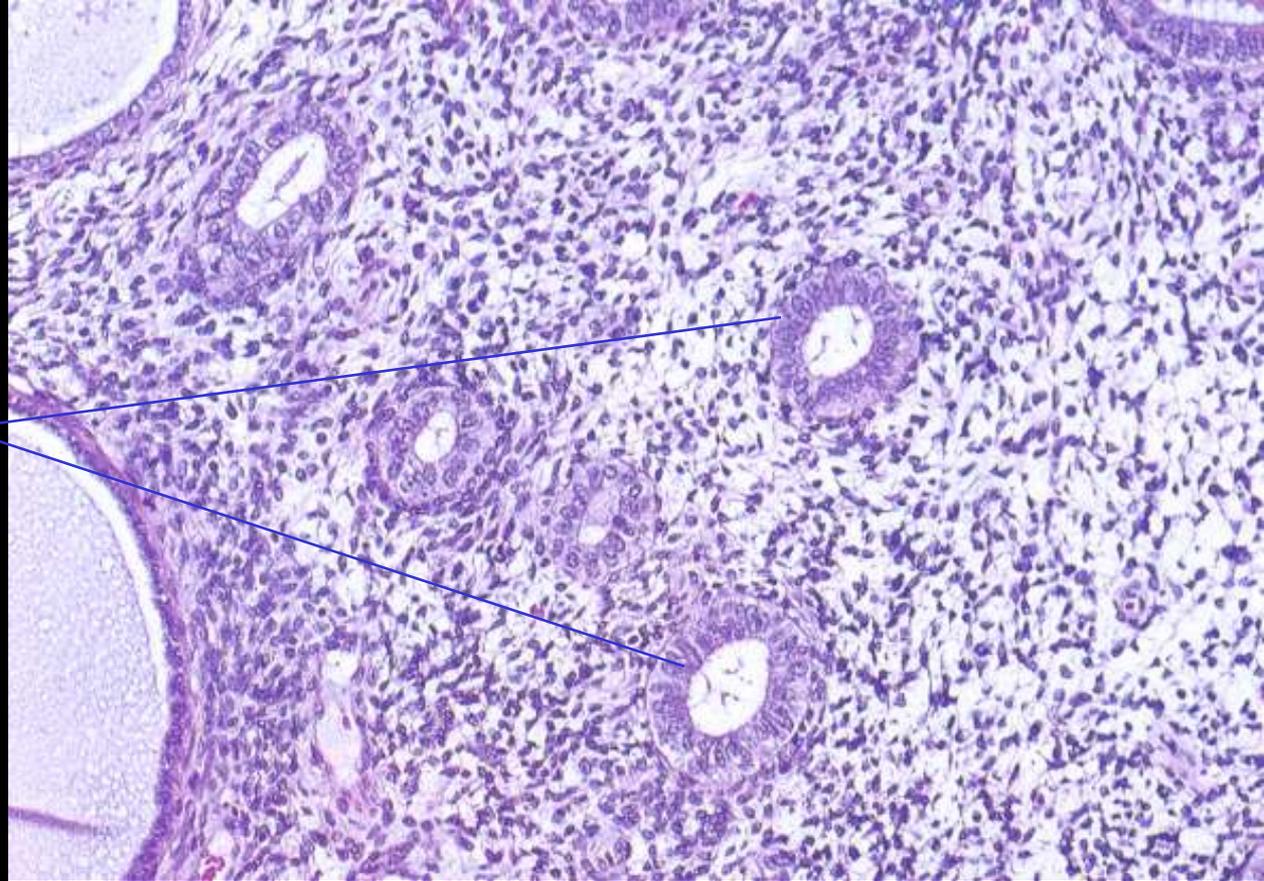


- Les **règles** sont constituées de sang, d'épithélium glandulaire et d'éléments du chorion. Normalement, les règles sont **incoagulables** en raison de la libération de facteurs inhibiteurs (anticoagulants). Au fort grossissement, on voit que les cellules glandulaires et les cellules du stroma deviennent irrégulières, dégénèrent et que des neutrophiles les ont infiltrées.



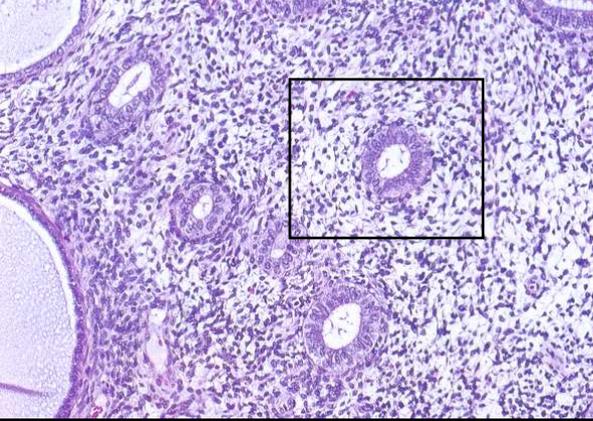
Endomètre post-ménopausique

Glandes dispersées et de petite taille



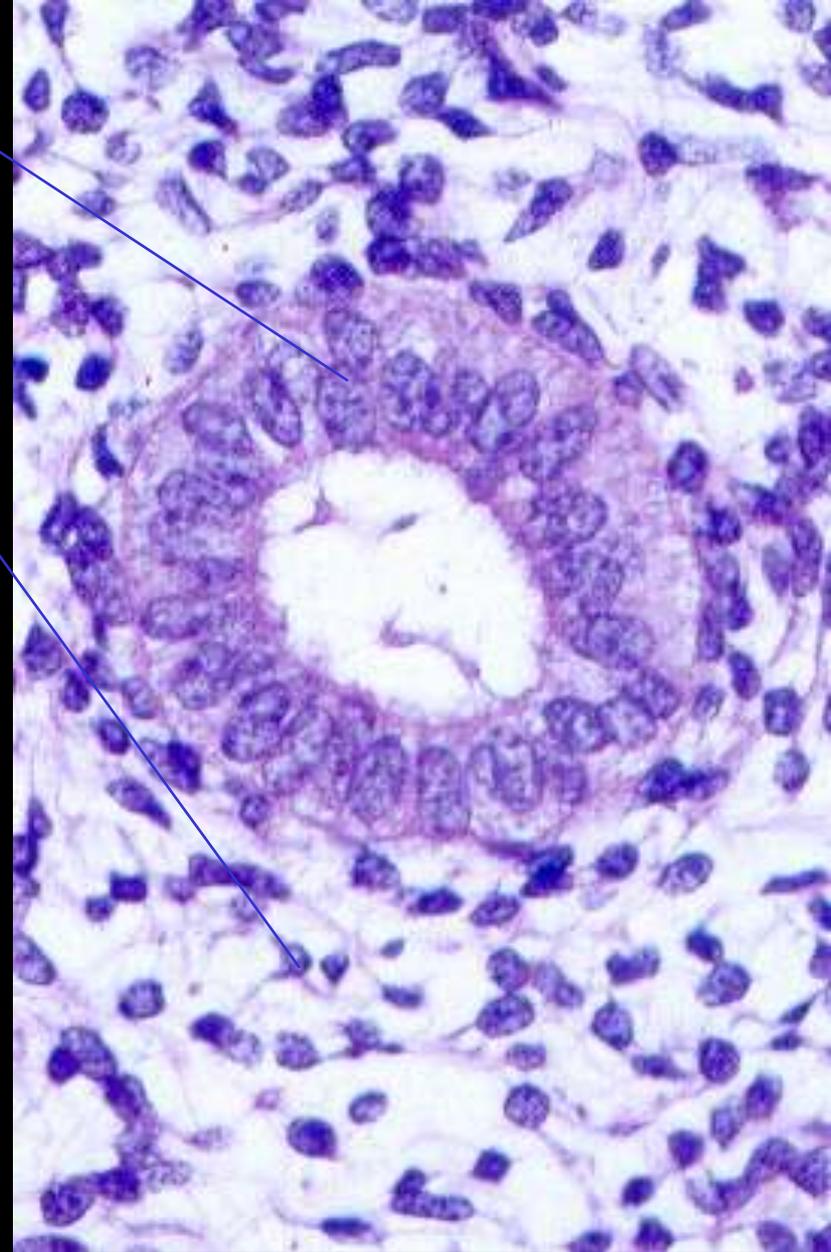
- Après la ménopause, la production cyclique d'oestrogènes et de progestérone par les ovaires s'interrompt et tout le tractus génital s'atrophie. L'endomètre est réduit à sa couche basale primitive et les glandes deviennent dispersées et inactives.





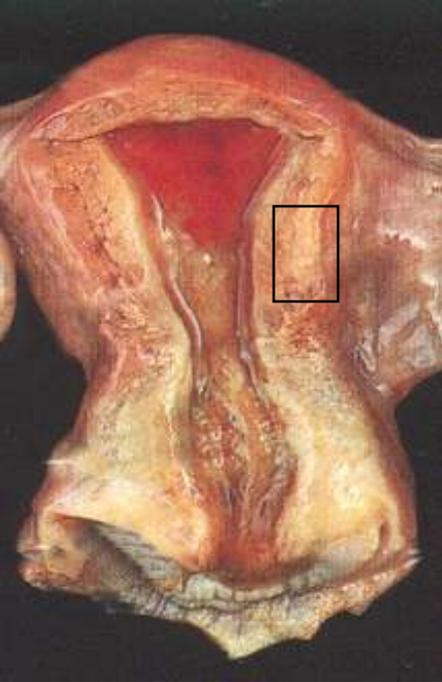
Glande à épith.
cubique

Stroma peu
cellulaire



- Les cellules de **l'épithélium glandulaire** deviennent cubiques ou presque prismatiques, sans signe de prolifération (pas de figure mitotique) ni d'activité sécrétoire. Le **stroma** est beaucoup moins riche en cellules que pendant la période reproductive et il est dépourvu de mitose.
- Le **myomètre** s'atrophie également pendant la ménopause et la taille de l'utérus est réduite de moitié.





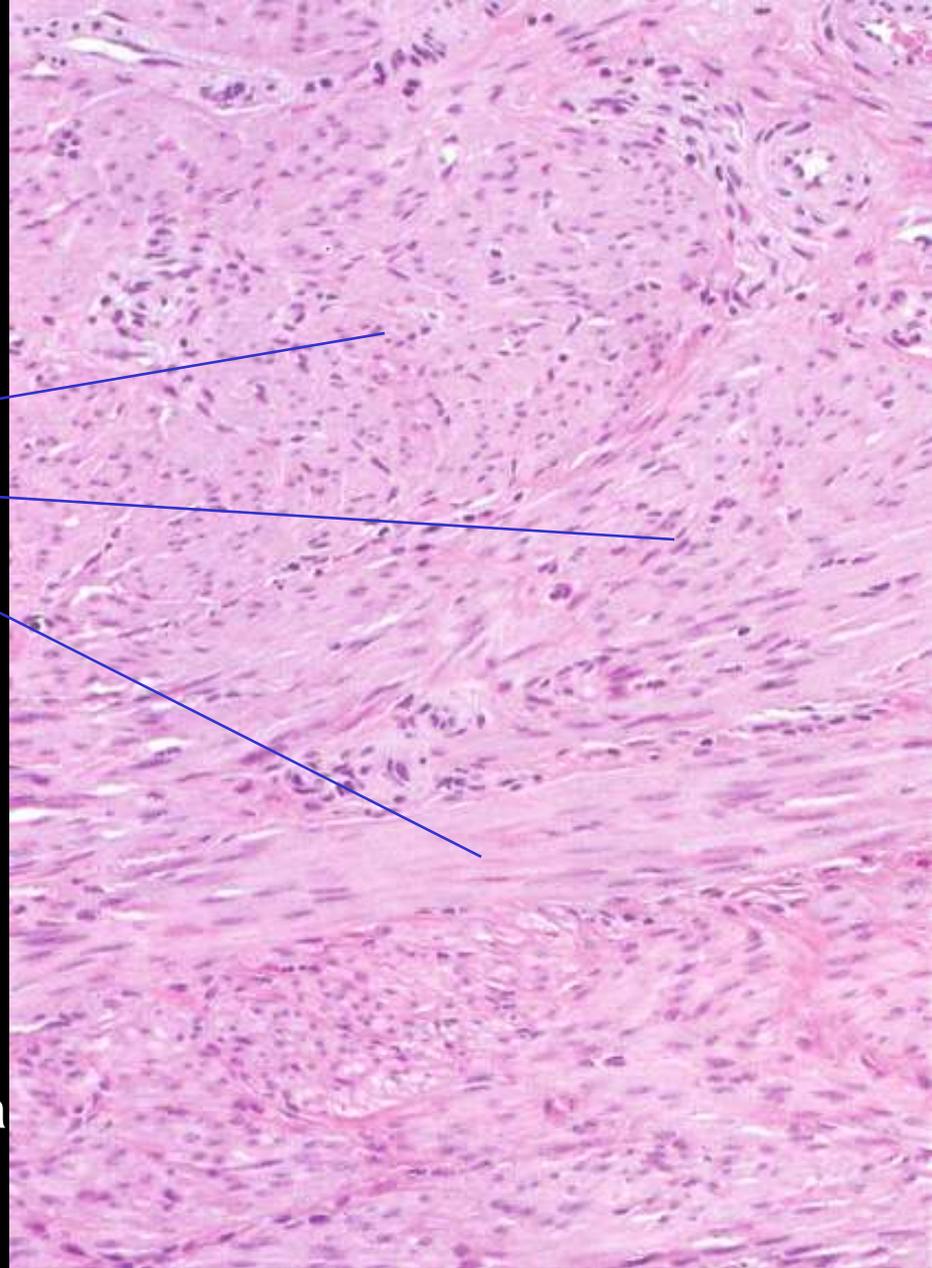
Myomètre

Faisceaux de fibres en coupes:

Transversales

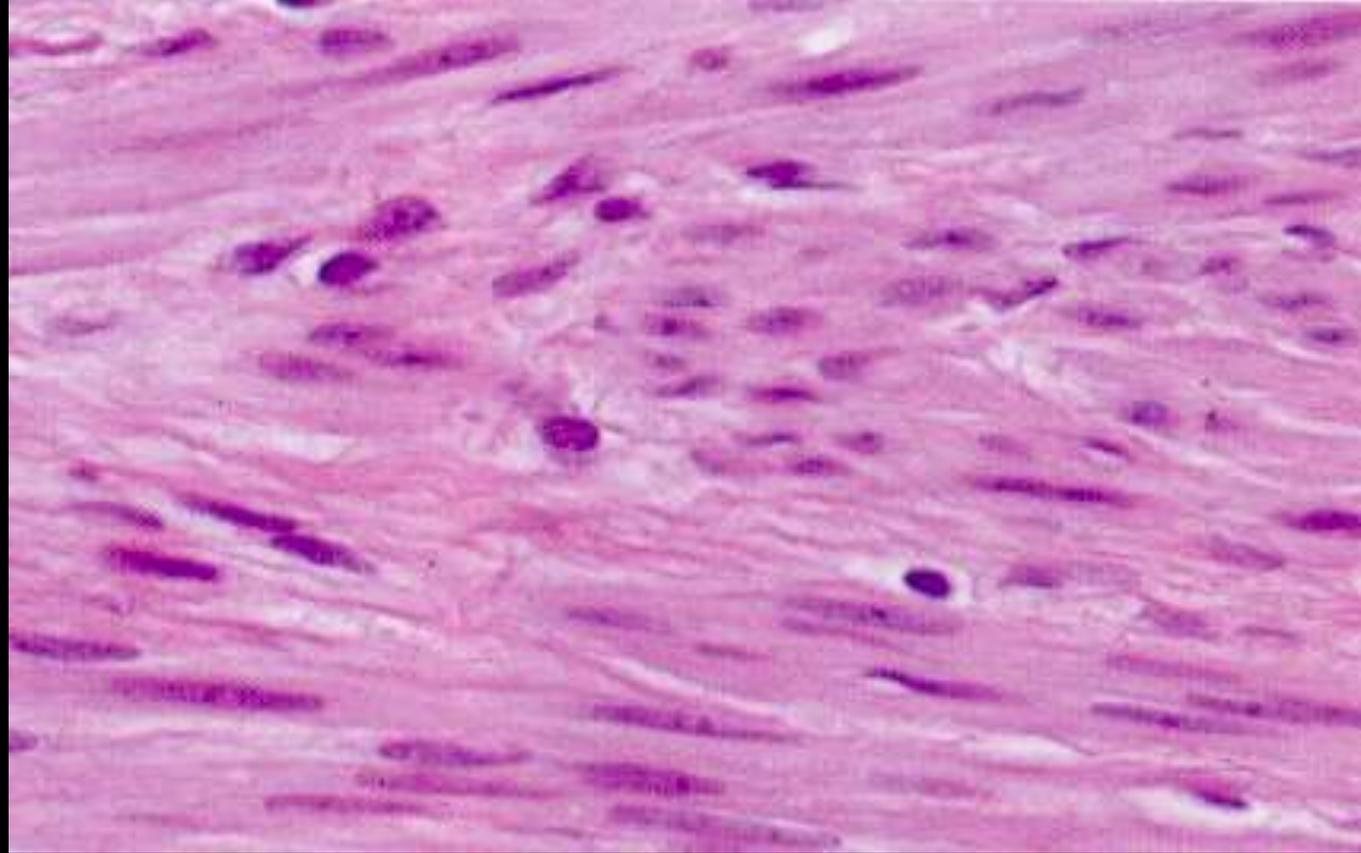
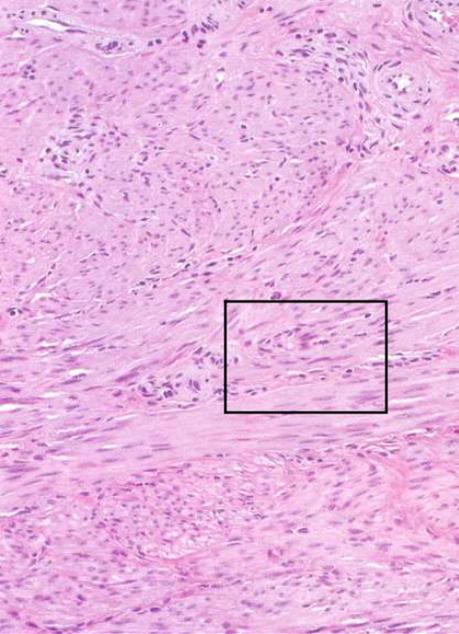
Obliques

Longitudinales



- La majeure partie de l'utérus est constituée par du muscle lisse, le myomètre, composé de faisceaux entrecroisés de cellules musculaires lisses longues, fusiformes, groupées en couches mal définies. Les faisceaux de fibres sont visibles sur la section microscopique en coupes transversale, longitudinale et oblique.





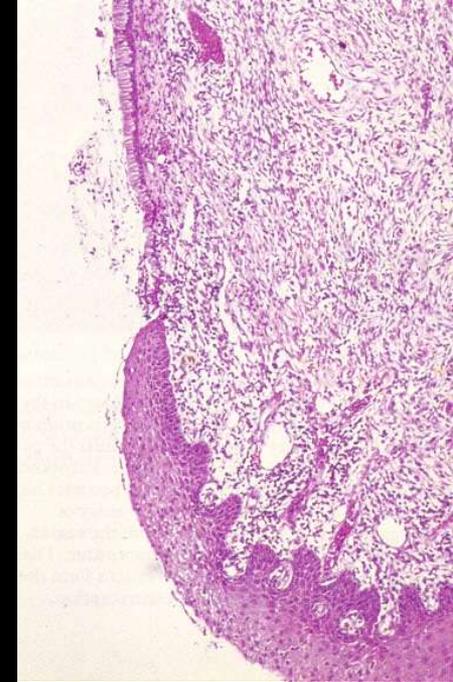
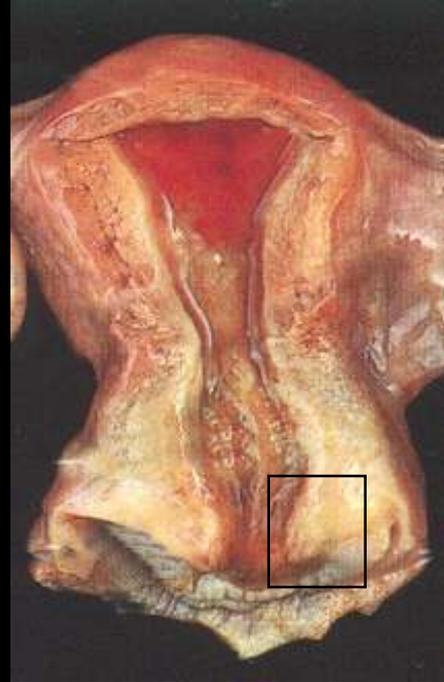
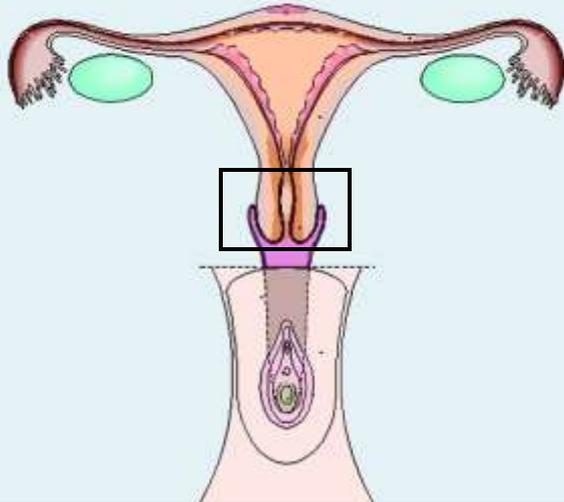
- Le fort grossissement permet de détailler les cellules musculaires lisses, en soulignant leur agencement dense.
- Le muscle est vascularisé par un riche réseau d'artères et de veines contenues dans du tissu conjonctif dense. Pendant la grossesse, le myomètre augmente énormément de volume du fait des divisions cellulaires (hyperplasie) et de la croissance cellulaire (hypertrophie).



Léiomyome

- Le myomètre est le siège d'une tumeur bénigne courante, le **léiomyome ou léiomyofibrome**. Il peut atteindre une taille de plusieurs dizaine de centimètres, et déformer l'utérus.
- Elle résulte de la prolifération des cellules musculaires lisses, et du tissu conjonctif fibreux.



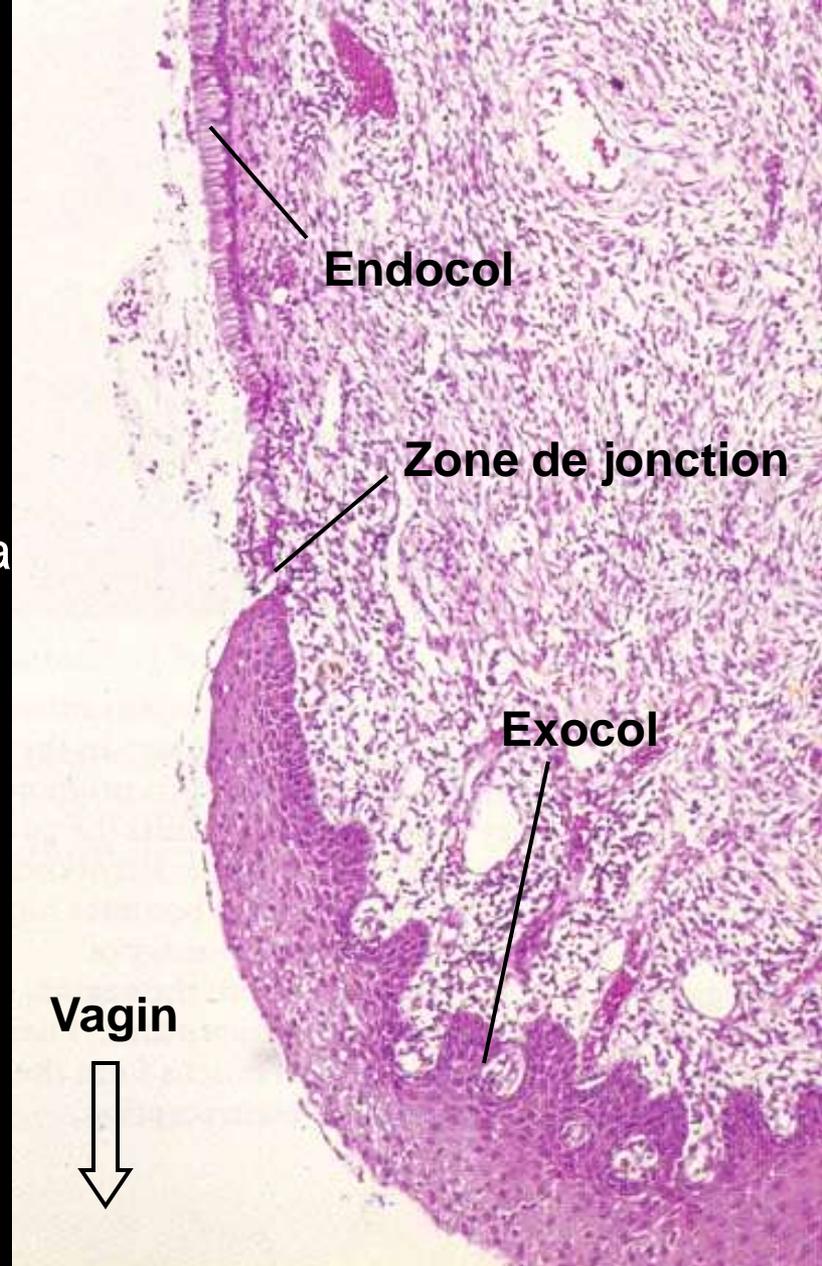


Col utérin

- Le col utérin fait saillie dans le fond du vagin, traversé par le canal endocervical reliant la cavité utérine au vagin. La fonction du col est de laisser passer les spermatozoïdes vers les voies génitales quand la fécondation est opportune, c'est-à-dire dans la période ovulatoire. Par contre, en d'autres périodes, en particulier lors de la grossesse, il protège l'utérus et les voies génitales supérieures de l'infection. De plus, le col doit pouvoir se dilater énormément pour permettre le passage de la tête foetale durant l'accouchement.

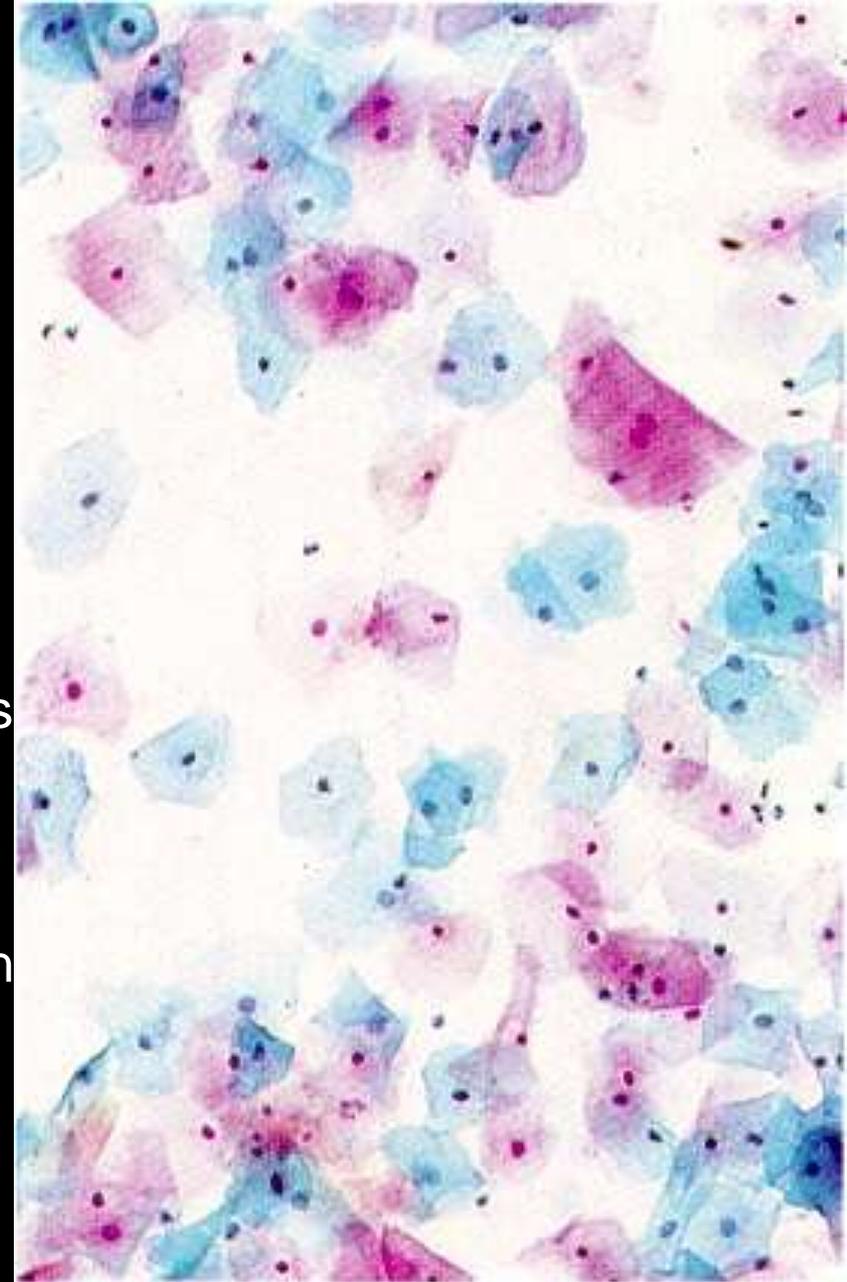


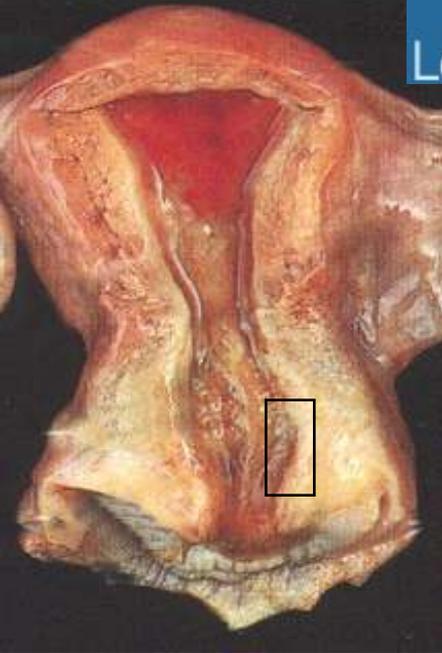
- Le canal endocervical est bordé par un **épithélium prismatique** simple de cellules sécrétant du mucus. Du côté du vagin, où le col est exposé à un environnement plus hostile, il est bordé par un **épithélium pavimenteux stratifié** épais comparable à celui du vagin. La jonction entre l'épithélium du vagin et celui de l'endocol est brutale ; elle est habituellement située à l'orifice externe, là où le canal endocervical s'ouvre dans le vagin.
- Le col est essentiellement constitué d'un **tissu conjonctif** riche en collagène et pauvre en cellules musculaires lisses. Au-dessous de la jonction entre l'endocol et l'exocol, le stroma cervical est fréquemment infiltré de **leucocytes** qui participent à la défense contre les micro-organismes.



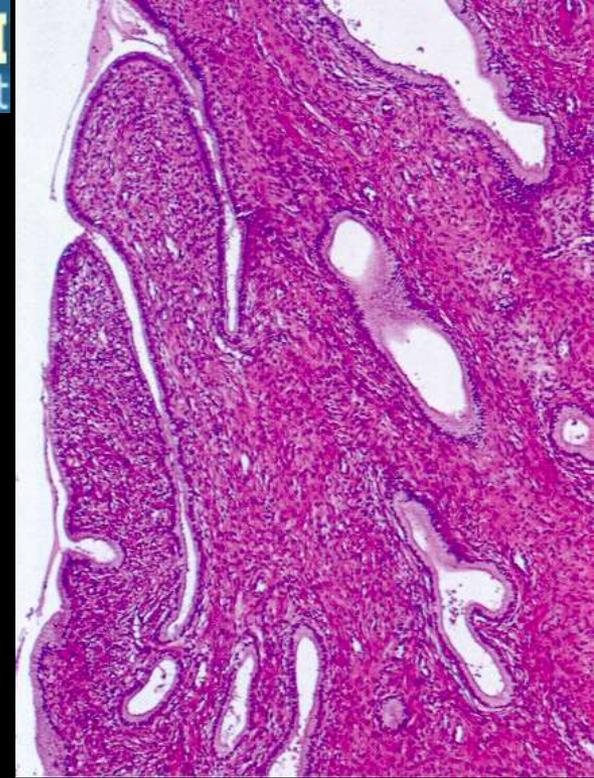
Cytologie cervicale

- Le raclage de la surface du col avec une spatule, et en faisant sur une lame un étalement que l'on colore par la méthode de Papanicolaou, on voit par cette méthode, la **cytologie exfoliative**, le résultat correspondant à un prélèvement de col normal, sain. Les cellules de surface de l'épithélium pavimenteux stratifié ont des noyaux petits, pycnotiques et sont colorées en rose car elles contiennent une faible quantité de kératine, les cellules profondes ont des noyaux volumineux d'aspect habituel et un cytoplasme coloré en bleu.
- L'apparition d'un cancer du col se manifeste par la présence de cellules anormales dans l'étalement examiné.

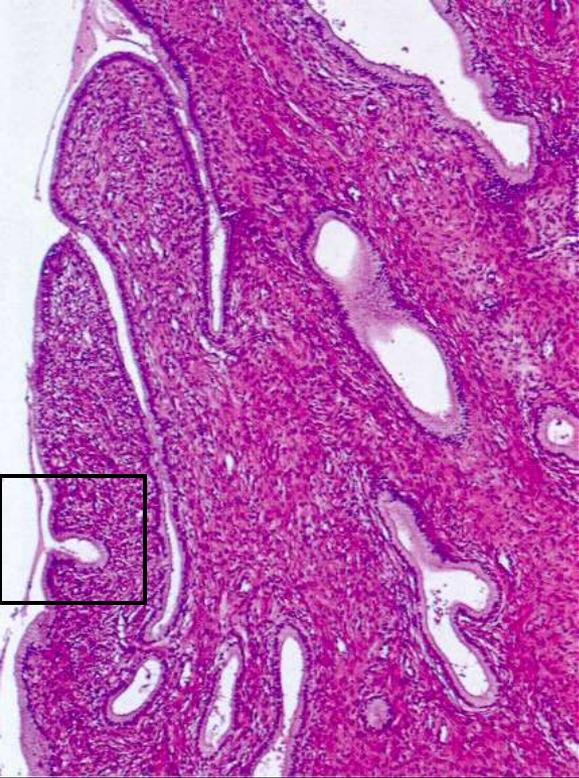




Glandes endocervicales



- L'épithélium mucosécrétant, bordant le canal endocervical, s'invagine pour former des cryptes profondes et des tunnels donnant l'aspect de glandes tubuleuses ramifiées. Pendant le cycle menstruel, ces « glandes » subissent des changements cycliques dans leur activité sécrétoire.
- A la phase proliférative, les taux croissants d'oestrogène provoquent une sécrétion de mucus fluide qui permet le passage des spermatozoïdes dans l'utérus au cours de la période ovulatoire. Après l'ovulation, le mucus cervical devient très visqueux et empêche la pénétration des micro-organismes (et des spermatozoïdes) du vagin.

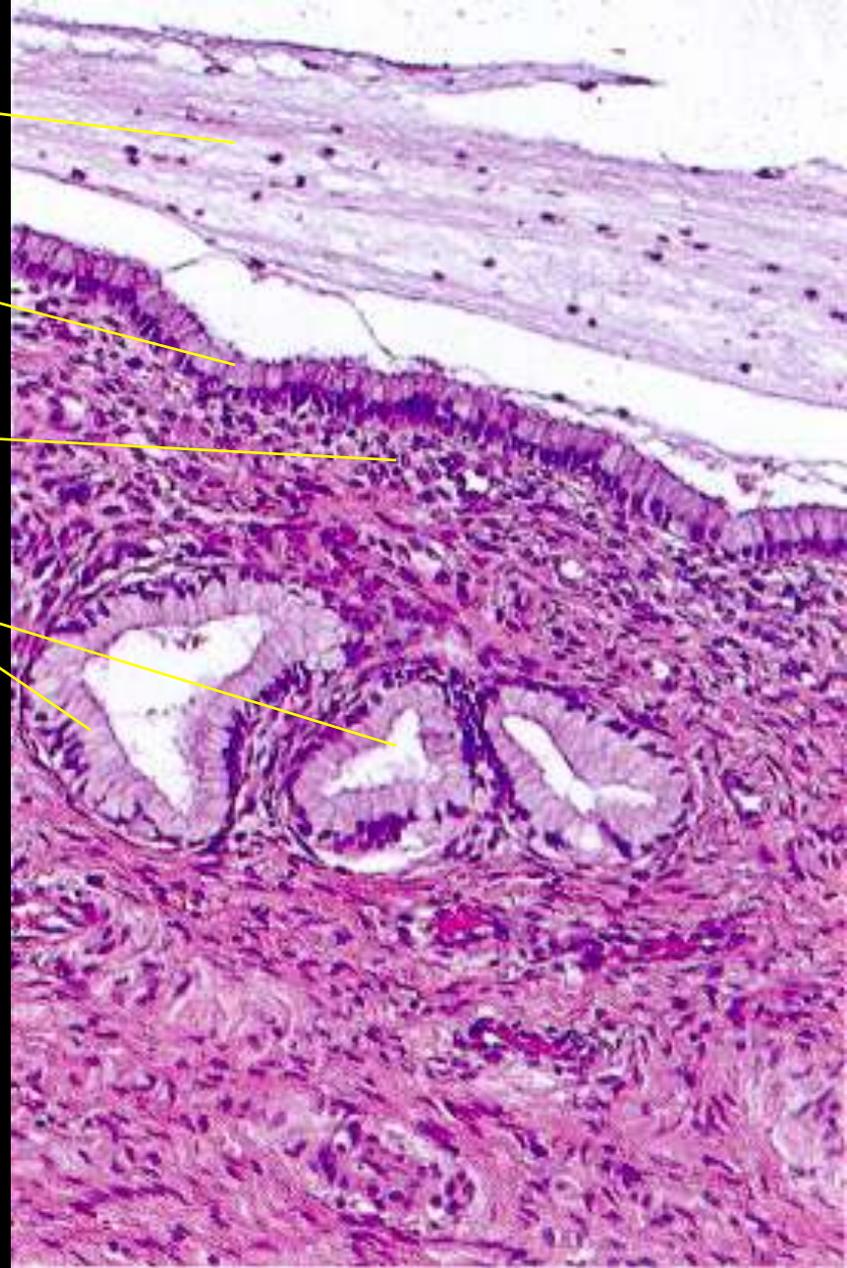


Mucus

Epithélium cylindrique
de surface,

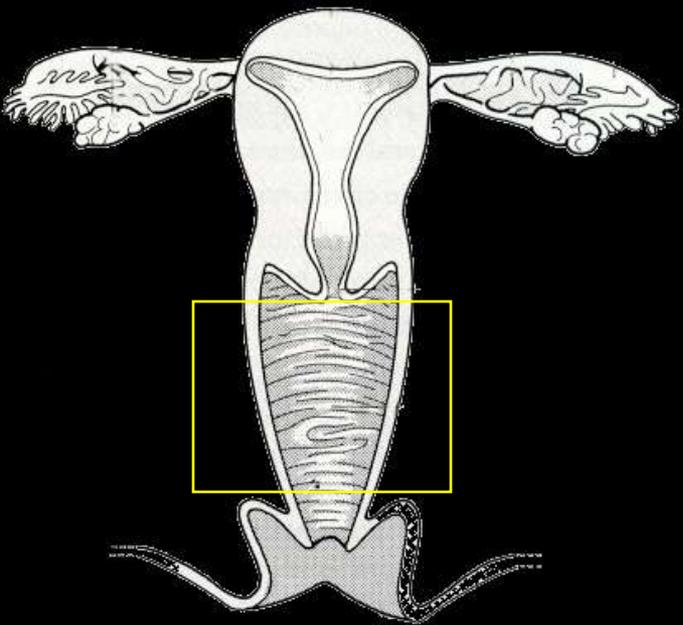
Leucocytes

Glandes
endocervicales

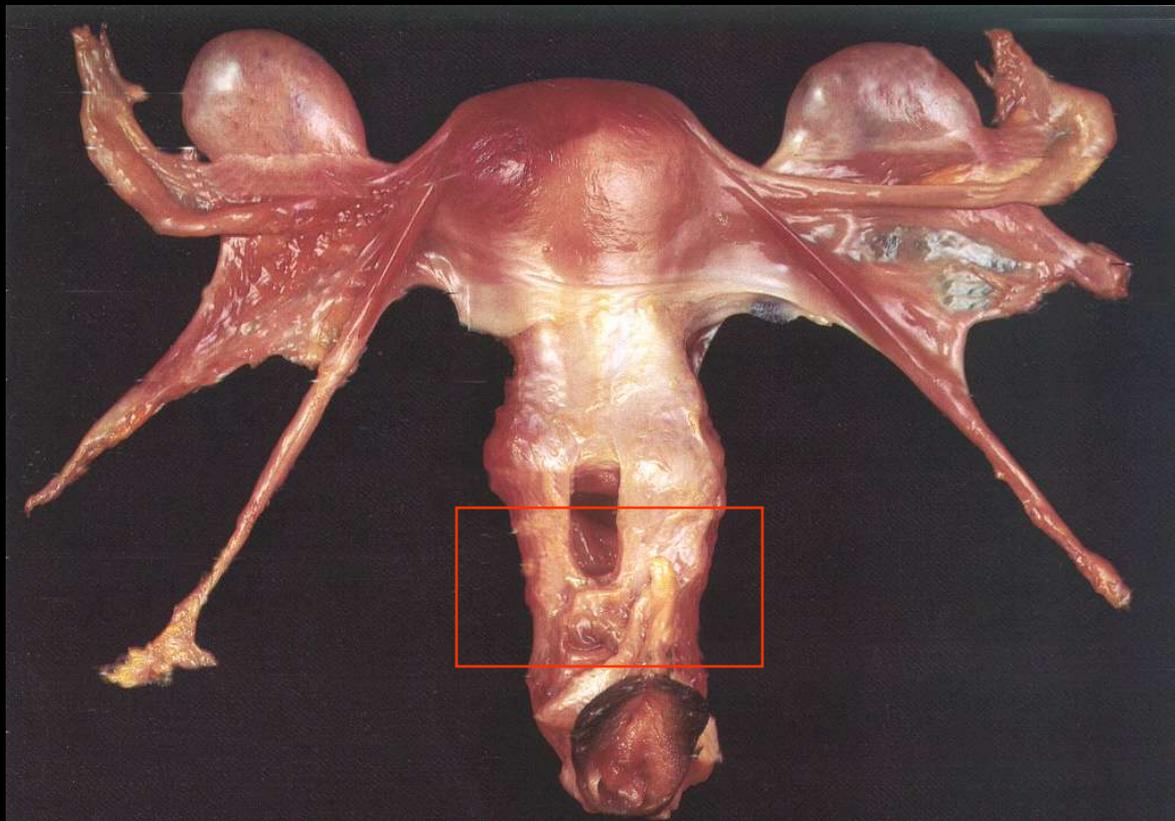


- Au fort grossissement, on peut observer les cellules muqueuses prismatiques bordant les glandes et la surface, ainsi que l'infiltration leucocytaire dans le stroma et la présence de leucocytes dans le mucus à la surface de l'endocol.



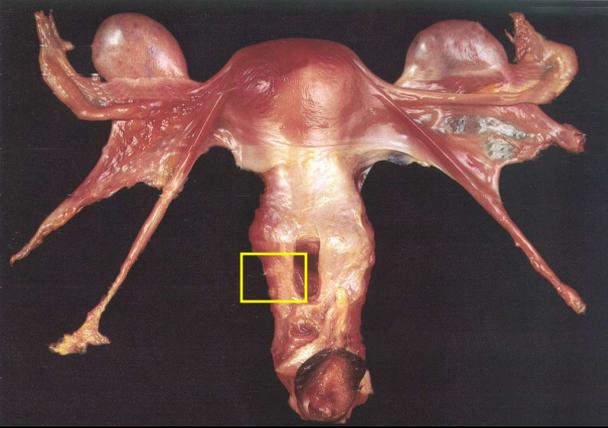


Vagin



- Le vagin est un canal fibromusculaire. Ses parois sont constituées par une muqueuse bordée par un épithélium pavimenteux stratifié, une couche de muscle lisse, et à l'extérieur une couche conjonctive, l'adventice. Au repos, l'affaissement de la paroi vaginale rend sa lumière virtuelle et son épithélium est plissé.





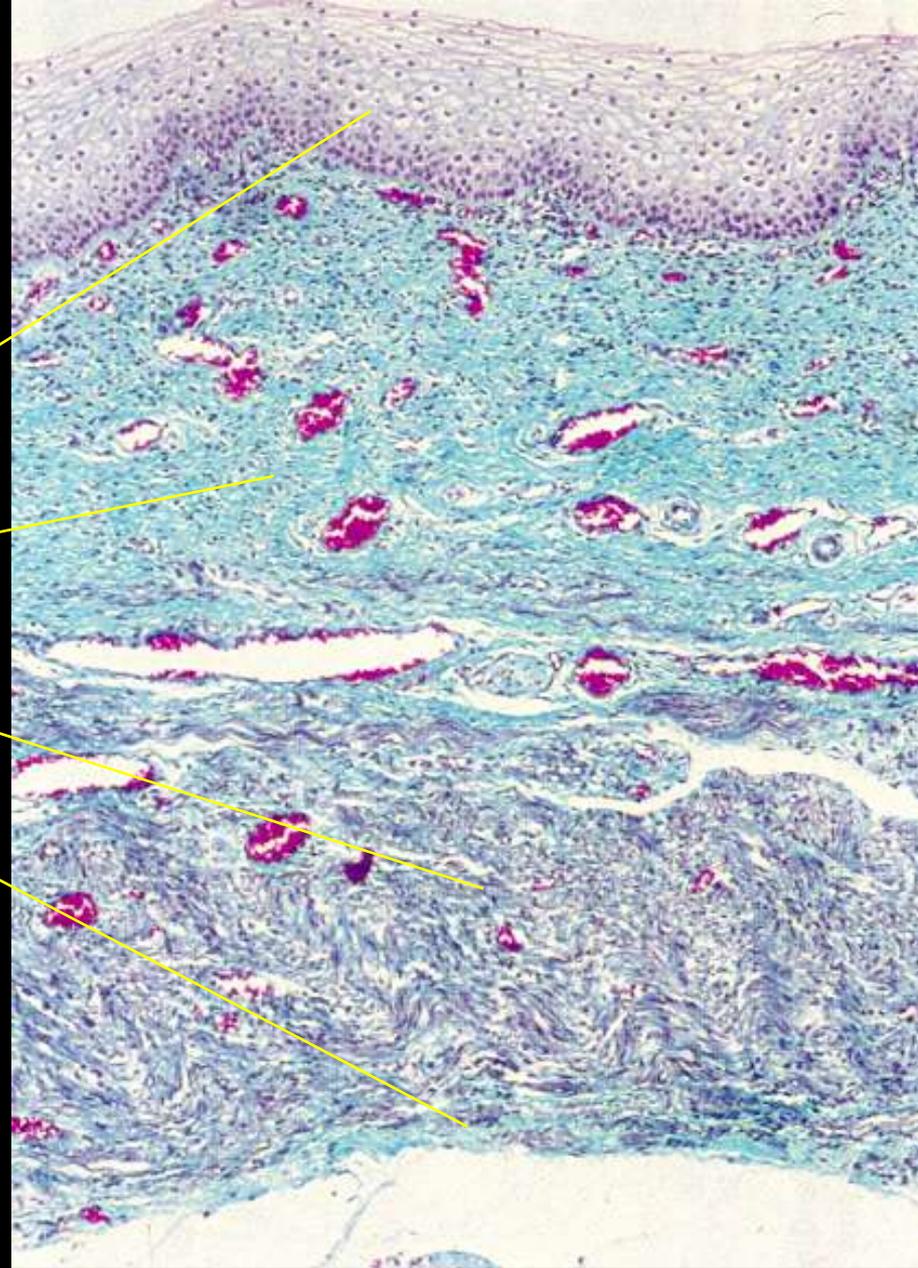
Epithélium malpighien pluristratifié

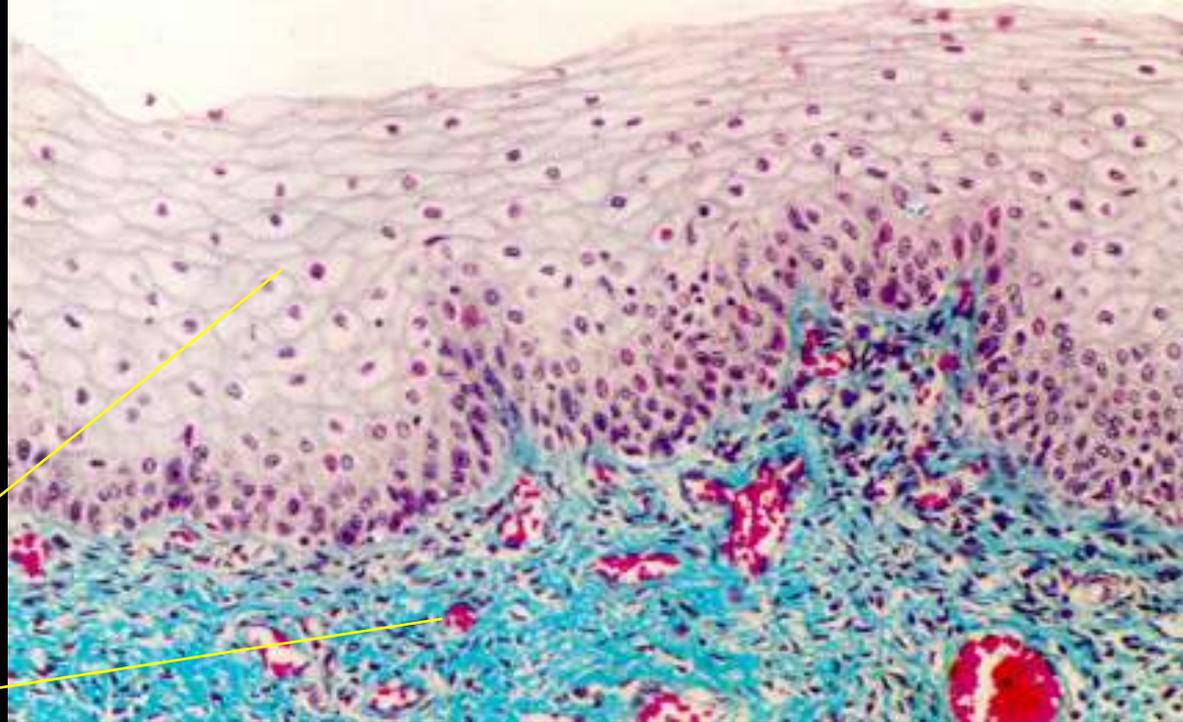
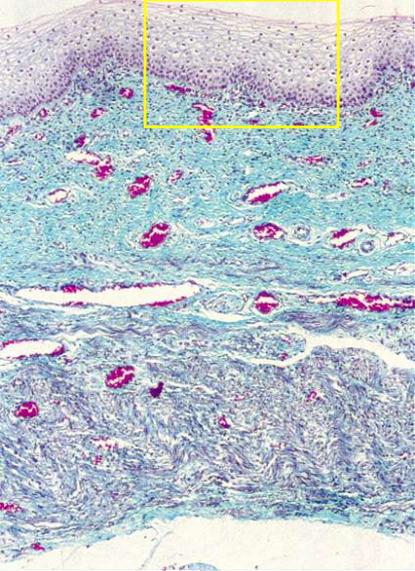
Chorion

Musculeuse

Adventice

- Le chorion dense est riche en fibres élastiques ; il contient un riche plexus de petites veines et est dépourvu de glandes. Les faisceaux de cellules musculaires lisses de la couche musculaire sont disposés en couches mal définies circulaires et longitudinales.





Epithélium épidermoïde

Chorion

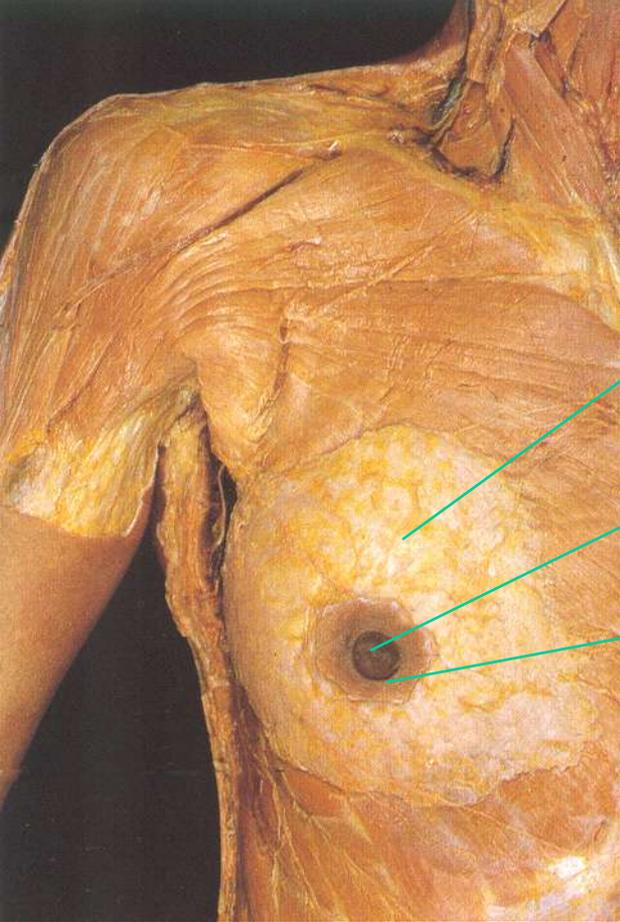
- Au fort grossissement, on peut voir l'épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé qui borde le vagin. Au cours du cycle menstruel, cet épithélium subit des changements qui comportent une légère kératinisation des cellules superficielles ; l'examen des cellules raclées à la surface permet d'estimer la date de la dernière ovulation. Au cours du cycle, les cellules superficielles produisent du glycogène ; celui-ci est métabolisé par des bactéries commensales pour former de l'acide lactique qui inhibe la croissance des micro-organismes pathogènes.



Glandes mammaires

- Les seins ou glandes mammaires sont des glandes sudoripares apocrines très modifiées qui se développent embryologiquement sur deux lignes, les **crêtes mammaires**, qui s'étendent du creux axillaire à l'aîne. Habituellement, chez les humains, une seule glande se développe de chaque côté du thorax, bien que l'on puisse trouver des tissus mammaires accessoires tout le long des crêtes mammaires jusqu'à la puberté.
- Le développement des glandes mammaires des deux sexes est identique, ensuite chez la femme, les glandes mammaires se développent sous l'influence des hormones hypophysaires, ovariennes et autres. jusqu'à la ménopause, les seins subissent des changements cycliques sous le contrôle des hormones du cycle ovarien. Après la ménopause, les glandes mammaires comme les autres tissus de l'appareil génital féminin subissent une atrophie et une involution progressives.



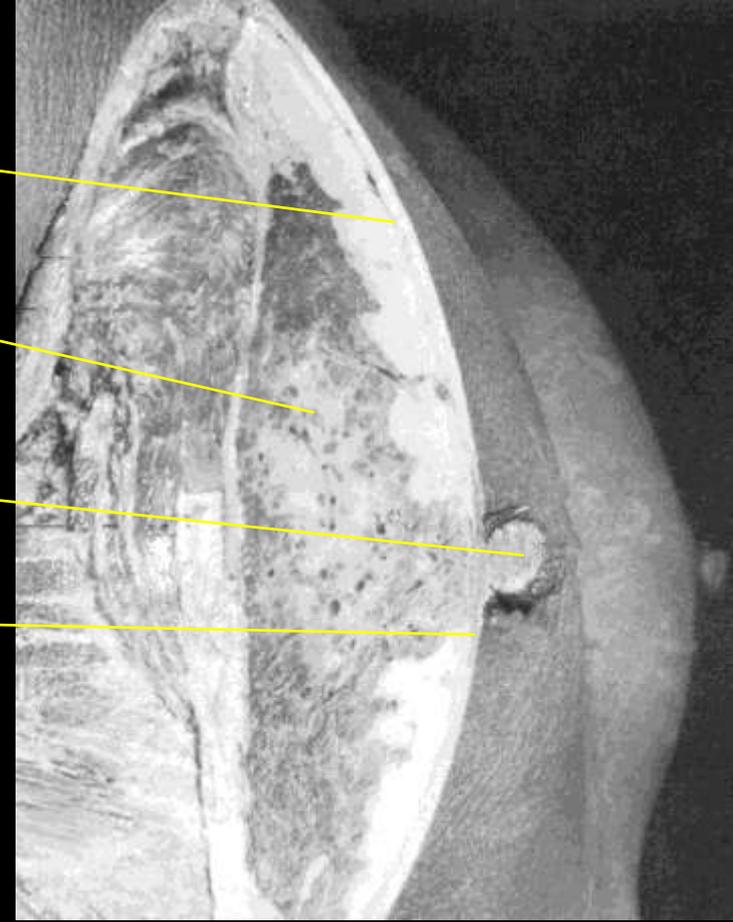


Peau

Tissu mammaire

Mamelon

Areole



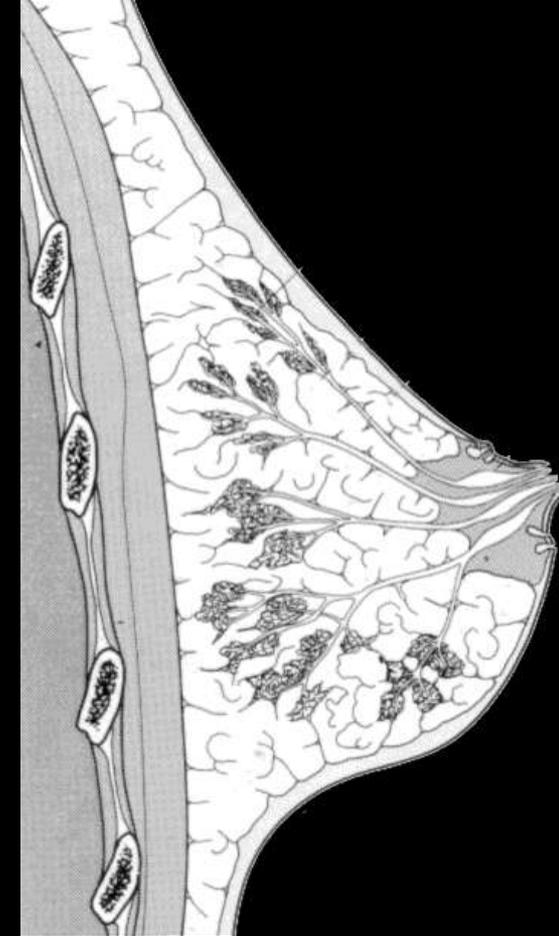
- Chaque sein est constitué d'environ 15 à 25 unités glandulaires indépendantes : les **lobes mammaires**, chacun étant constitué par une glande tubuloacineuse composée. Les lobes sont inclus dans une masse de tissu adipeux subdivisé par des **cloisons de collagène**. Des cloisons fibreuses plus robustes séparent le territoire de chaque lobe.



[Index](#)

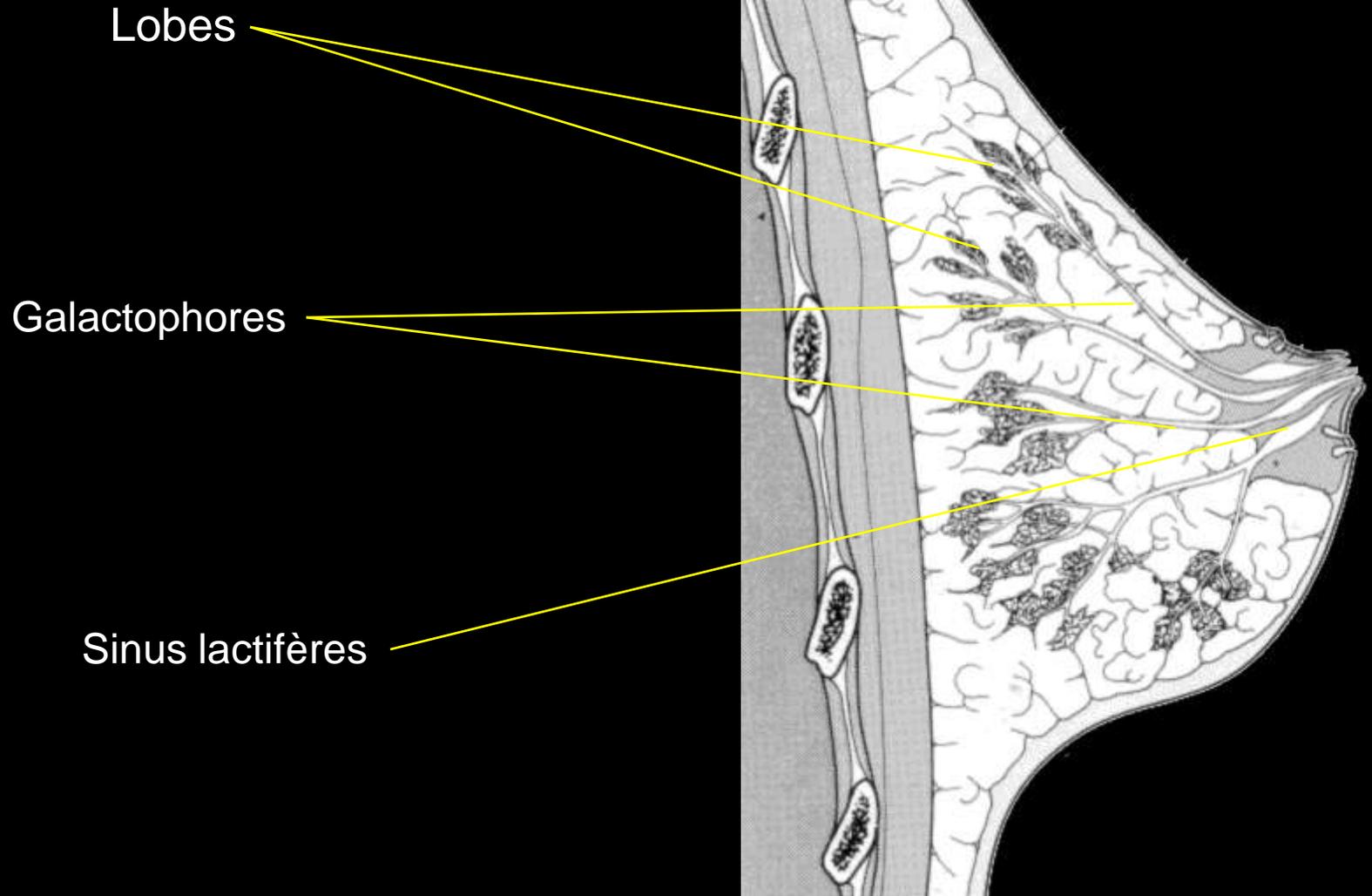
[Table des Matières](#)

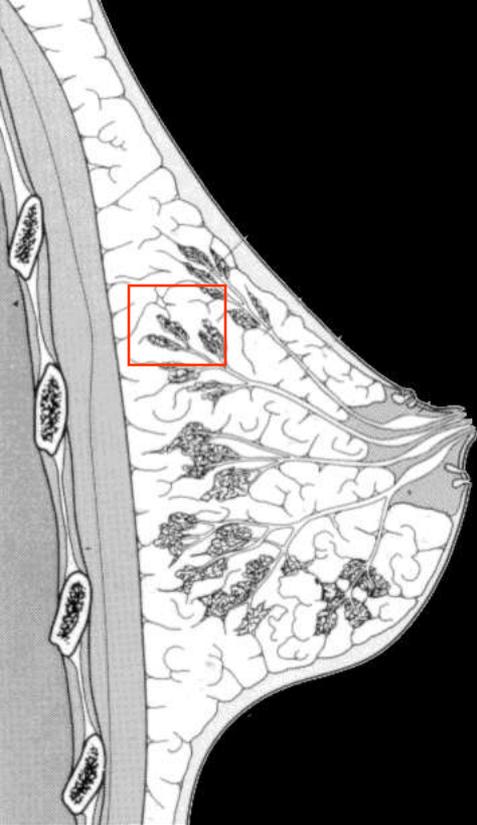
[FIN](#)



- Les lobes sont disposés radialement à différentes profondeurs autour du mamelon. Un canal unique large, le **canal galactophore**, draine chaque lobe et s'ouvre à la surface du mamelon. Juste avant son extrémité mamelonnaire, le galactophore forme une dilatation appelée le **sinus lactifère**. Le mamelon contient des travées de **muscle lisse** orientées parallèlement aux canaux galactophores et circulairement près de la base.





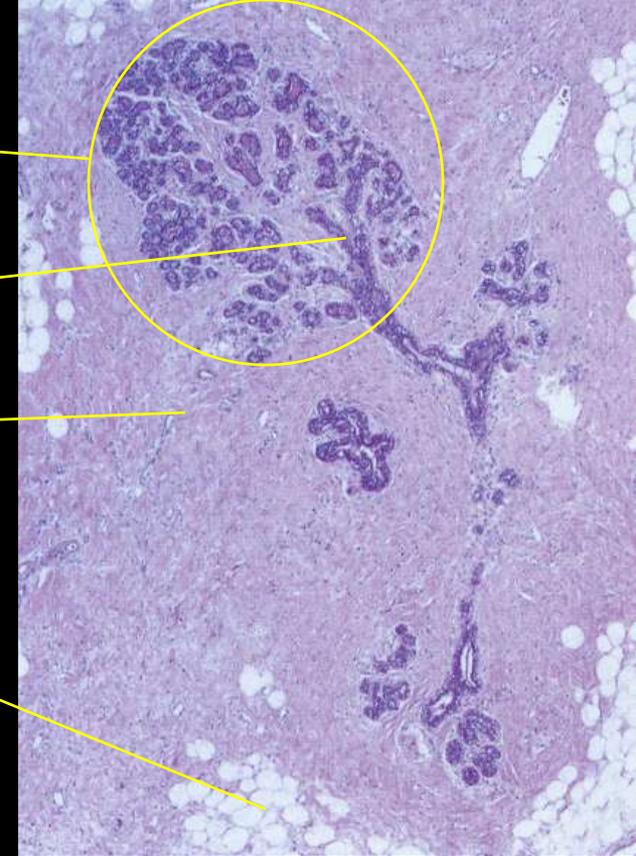


Lobule

Canaux tubulo-alvéolaires

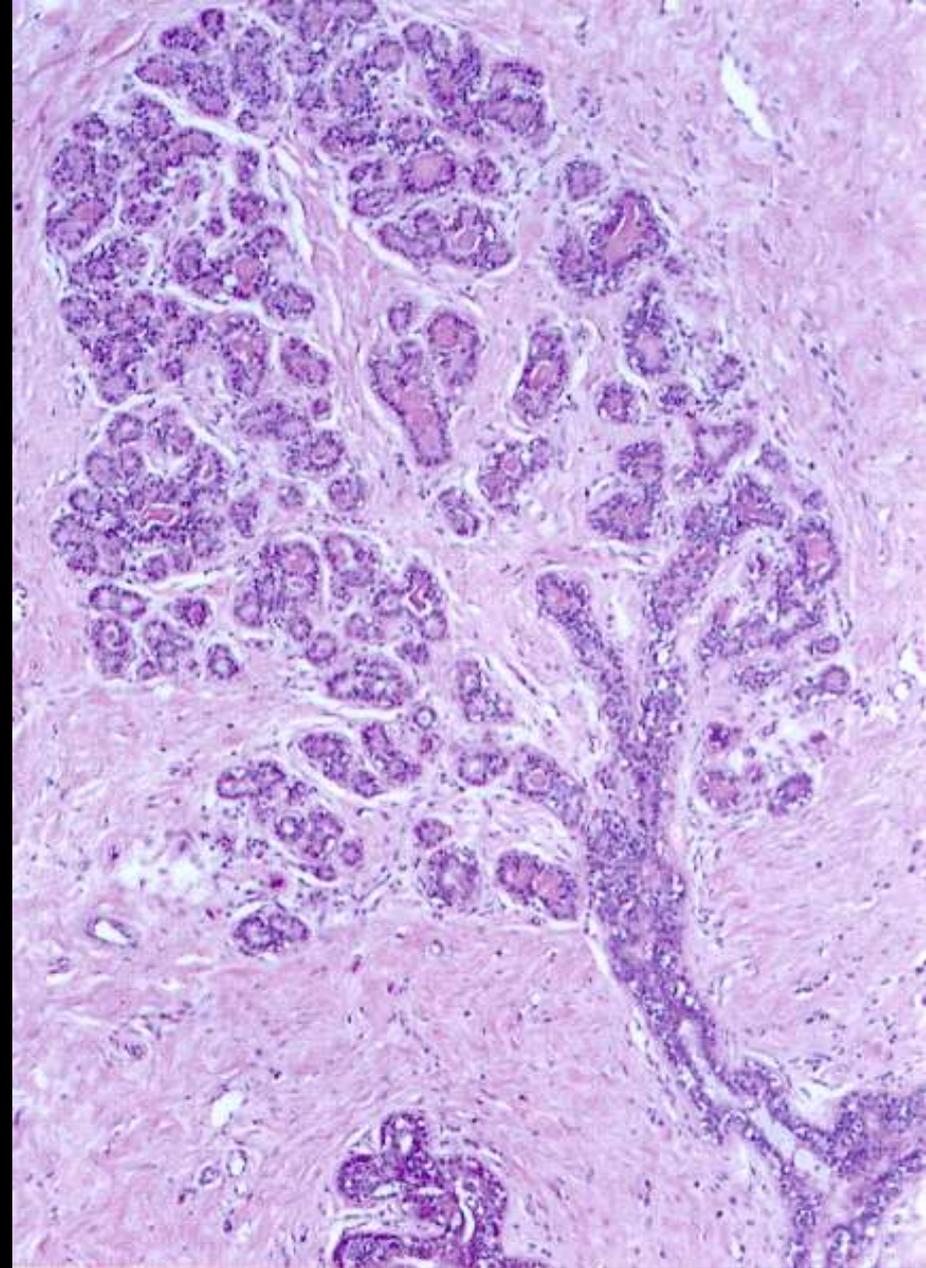
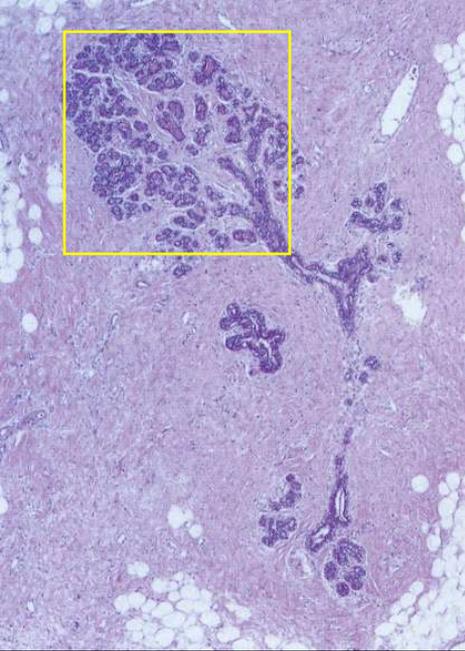
Tissu interlobulaire

Tissu adipeux



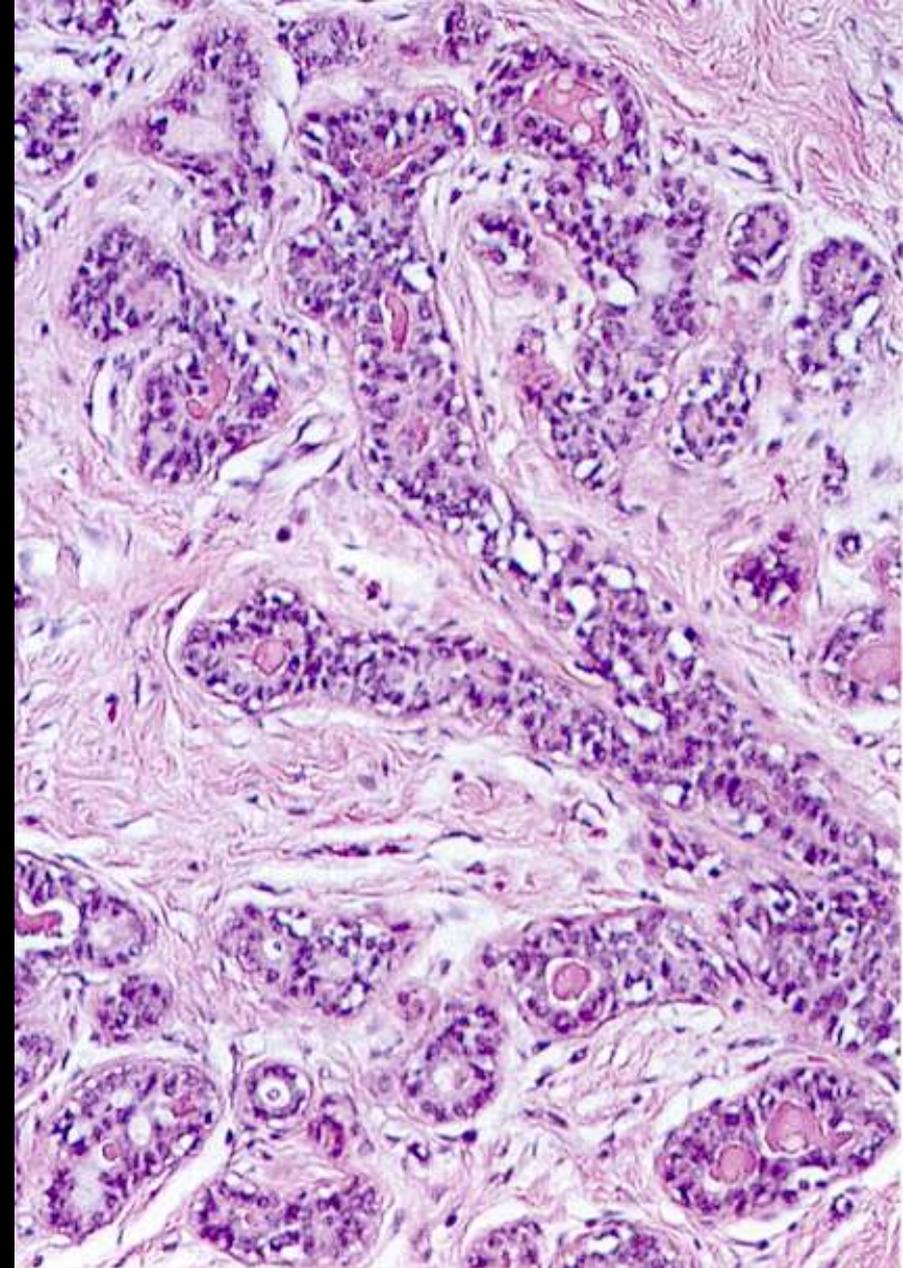
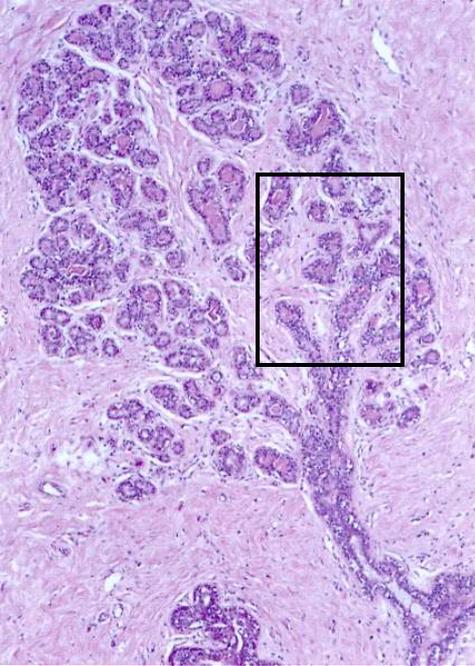
- Chaque lobe mammaire est divisé en un nombre variable de **lobules** . Les lobules sont constitués par un ensemble de canaux, les **canaux tubuloalvéolaires**, d'où naissent un grand nombre **d'alvéoles ou acini glandulaires**. Les lobules sont séparés par un tissu conjonctif dense, le **tissu interlobulaire**. La micrographie illustre la presque totalité d'un lobule mammaire à un faible grossissement. Le système de canaux ramifiés très développé est entouré par du tissu interlobulaire fibreux dense autour duquel on observe le tissu adipeux .





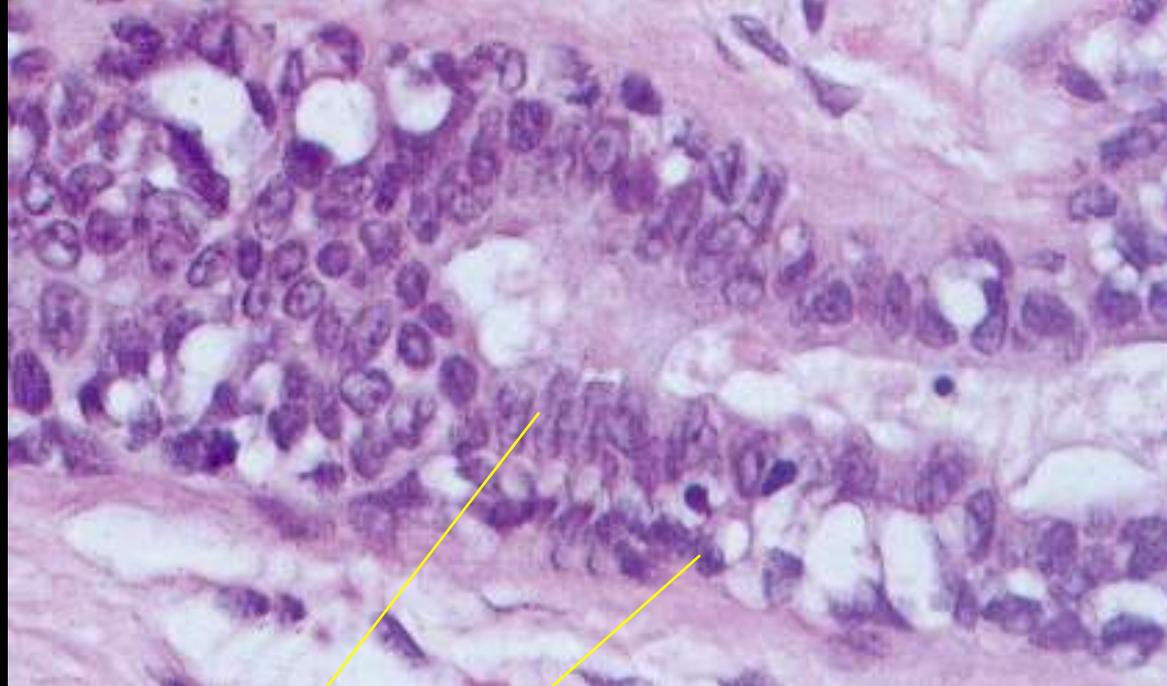
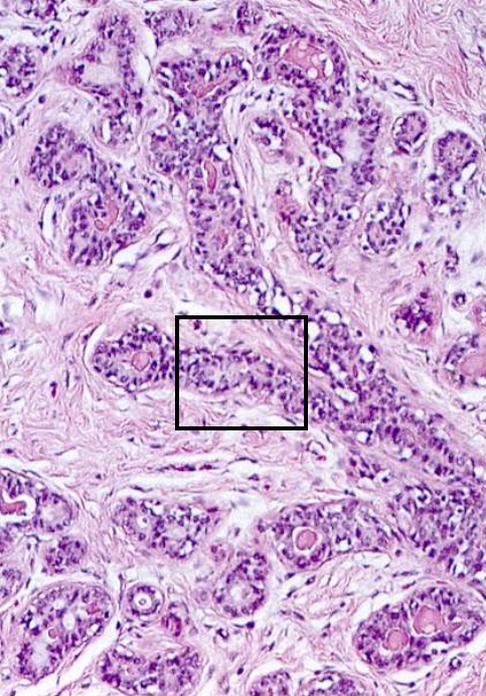
- La micrographie montre à un plus fort grossissement, l'agencement réticulaire du collagène du tissu interlobulaire ainsi que l'arborisation du système de canaux dans le lobule.





- La micrographie est centrée sur une portion ramifiée périphérique du lobule, à un grossissement supérieur, qui met bien en évidence le tissu conjonctif lâche intralobulaire appelé également tissu palléal, très vascularisé, localisé entre les canaux.



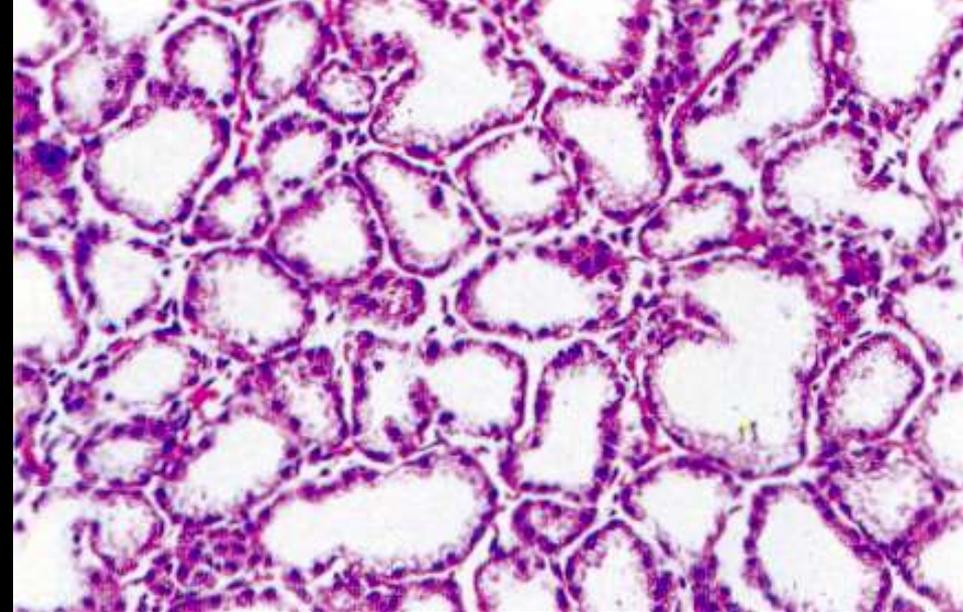
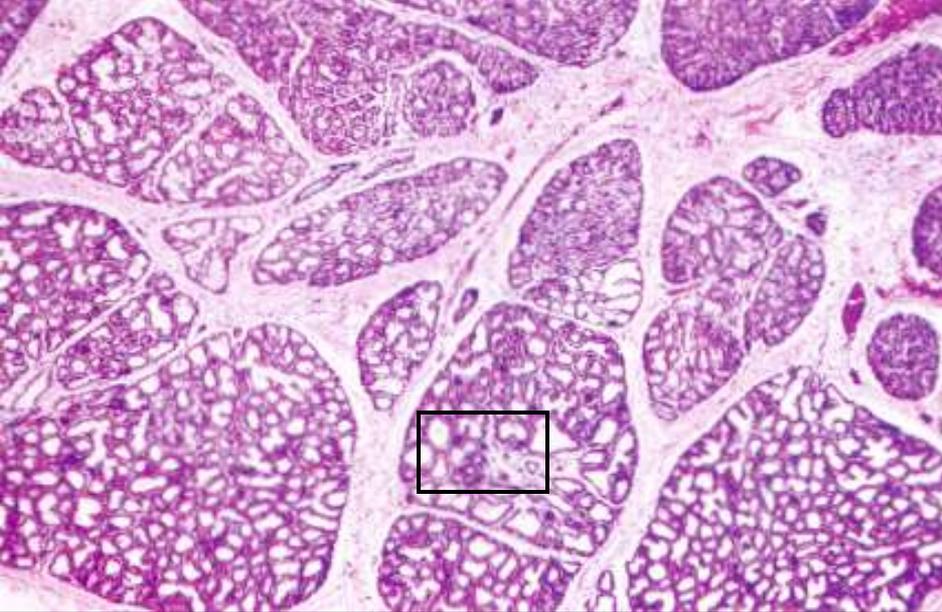


Cellules épithéliales

Cellules myoépithéliales

- Les canaux et les acini sont bordés par des cellules épithéliales de forme cubique ou prismatique basse. Autour des cellules bordant les canaux, il y a une couche discontinue de cellules myoépithéliales. Pendant la période d'activité génitale, l'épithélium des canaux subit des changements cycliques sous l'influence des hormones ovariennes.





- Sous l'influence des **oestrogènes et de la progestérone** produits par le corps jaune et plus tard par le placenta, l'épithélium du canal alvéolaire prolifère pour former de **nombreuses alvéoles sécrétoires**. La prolifération de la glande mammaire est également sous la dépendance de la **prolactine**.
- Au faible grossissement, on voit que les **lobules mammaires** se sont beaucoup développés aux dépens du tissu conjonctif intralobulaire et du tissu adipeux interlobulaire. La grossesse se poursuivant, les glandes alvéolaires commencent à sécréter un liquide riche en protéines, le **colostrum**, qui s'accumule et dilate les lumières des glandes alvéolaires et des canaux.

- Le colostrum est la forme de sécrétion mammaire disponible pendant les premiers jours de la lactation ; il contient une substance laxative et des anticorps maternels. On pense que ces anticorps confèrent au nouveau-né une immunité passive vis-à-vis de certaines infections. Contrairement au lait, le colostrum contient peu de lipides. La sécrétion est contrôlée par la prolactine, hormone de l'antéhypophyse. Durant la grossesse, la sécrétion de prolactine augmente progressivement mais son activité est supprimée par les taux élevés d'oestrogènes et de progestérone
- Après l'accouchement, les taux de progestérone et d'oestrogènes circulants tombent, provoquant l'activité de la prolactine. La prolactine stimule la production de lait (lactation) conjointement avec plusieurs autres hormones.

Fin du chapitre

