



Polycopié Petit Bassin



PRÉFACE

Bonjour jeune ami.e !

Tout d'abord, sache que ce polycopié n'est pas exhaustif. Il contient les points essentiels à ta compréhension de l'anatomie du petit bassin, mais pas l'intégralité des détails donnés en cours par le professeur Perez, Docteur Koscinski, qui pourront t'être demandés au concours.

Côté Histo, cela peut paraître long et inutile pour certains, mais si tu comprends l'histologie, tu vas réussir à comprendre un max de choses en anatomie notamment.

Les cours du Pr Braun n'ayant pas été donnés à l'heure où ce poly a été fait, les cours donnés ne sont pas présents dans ce poly.

Laisse-moi te donner quelques conseils pour tout déchirer le jour J !

Les dessins t'aideront énormément, donc n'hésite pas à les faire, à les refaire, et à les refaire encore lors de ton apprentissage d'autant plus qu'ils peuvent tomber le jour du concours.

Cette UE de spécialité se concentre sur une région anatomique précise : les détails auront donc leur importance. Apprends bien l'orientation des différents muscles, ligaments et organes, ainsi que leurs dimensions (pour les organes surtout). La position de tous les éléments les uns par rapport aux autres est à connaître également.

Sur ce, je te laisse découvrir ce polycopié, et espère qu'il pourra t'aider dans tes révisions.

Bon courage et n'hésite pas à nous poser tes moindres questions 😊

SOMMAIRE

Partie 1 : Organisation générale du Petit Bassin	Page 4
Partie 2 : Les organes du Petit Bassin	Page 16
Partie 3 : La glande mammaire	Page 25
Partie 4 : Le Périnée	Page 28
<hr/>	
Partie 5 : Déterminisme génétique du sexe	Page 37
Partie 6 : Différenciation sexuelle masculine	Page 42
Partie 7 : Appareil génital masculin	Page 44
Partie 8 : Sperme	Page 50
Partie 9 : Tissu interstitiel	Page 52
Partie 10 : Histiophysiologie	Page 53
Partie 11 : Tractus génital masculin	Page 55
Partie 12 : Structure et fonction de l'ovaire	Page 59
Partie 13 : Tractus génital féminin	Page 62
Partie 14 : Anomalies du développement sexuel	Page 66
<i>Partie 15 : La glande mammaire</i>	<i>Page 68</i>

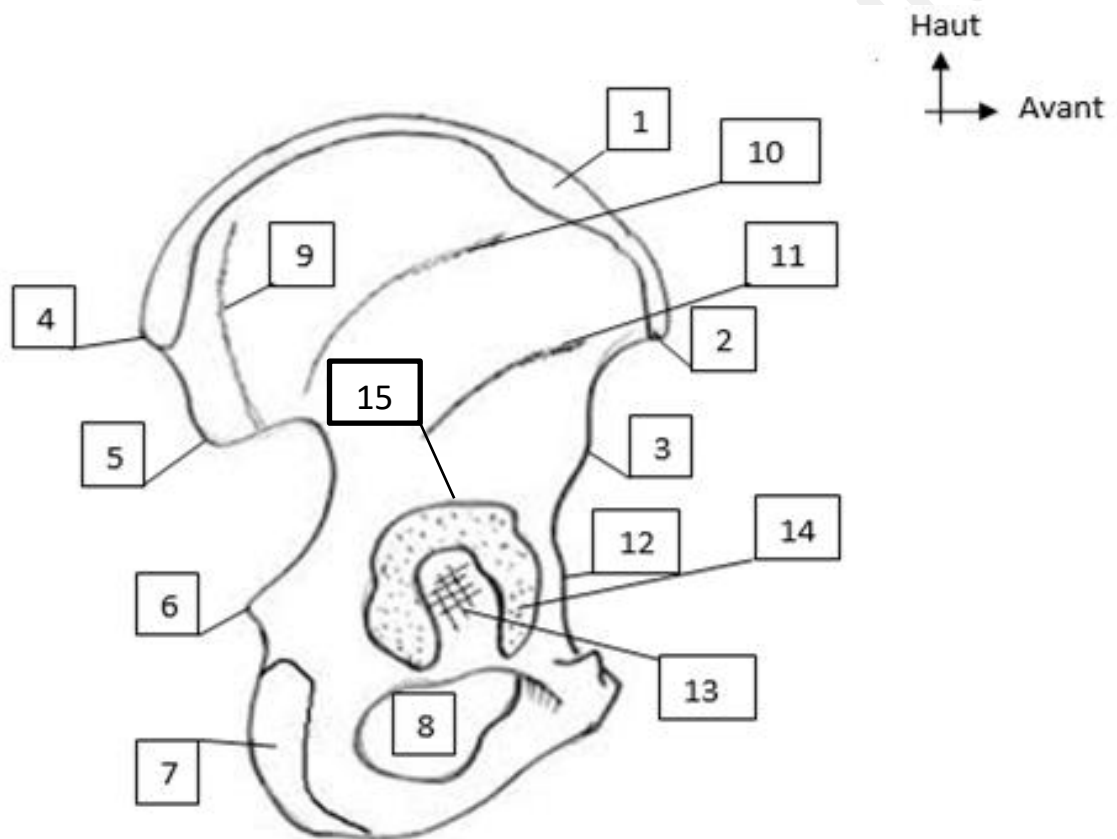
ORGANISATION GENERALE DU PETIT BASSIN

I. OSTÉOLOGIE

Le bassin est formé par la réunion de deux **os coxaux**. L'os coxal est un os plat, qui présente une face interne et une face externe. Pour bien se le représenter, il faut se souvenir que l'aile iliaque est perpendiculaire à la région pubienne.

1. Face externe de l'os coxal

La face externe de l'os coxal est celle qui s'articule avec le fémur pour former l'**articulation coxo-fémorale**. Elle présente de nombreux repères anatomiques, décrits ci-dessous à l'aide d'un schéma.



1. **Tubercule iliaque**
2. **Epine iliaque antéro-supérieure**
3. **Epine iliaque antéro-inférieure**
4. **Epine iliaque postéro-supérieure**
5. **Epine iliaque postéro-inférieure**
6. **Epine ischiatique**
7. **Tubérosité ischiatique (on s'assoit dessus)**
8. **Foramen obturé**
9. **Ligne glutéale postérieure**
10. **Ligne glutéale antérieure**
11. **Ligne glutéale inférieure**
12. **Epine ilio-pectinée (ou ilio-pubienne)**
13. **Fosse acétabulaire**

14. Surface semi-lunaire

15. Limbe acétabulaire

- Sur le **tubercule iliaque** on délimite trois lèvres, sur lesquelles s'insèrent les muscles larges :
 - La lèvre externe, sur laquelle s'insère le muscle oblique externe qui donne le ligament inguinal !
 - La lèvre intermédiaire, sur laquelle s'insère le muscle oblique interne.
 - La lèvre interne, sur laquelle s'insère le muscle transverse.

Entre l'épine ischiatique et l'épine iliaque postéro-inférieure, on a la grande incisure ischiatique. En-dessous de l'épine ischiatique, on trouve la petite incisure ischiatique.

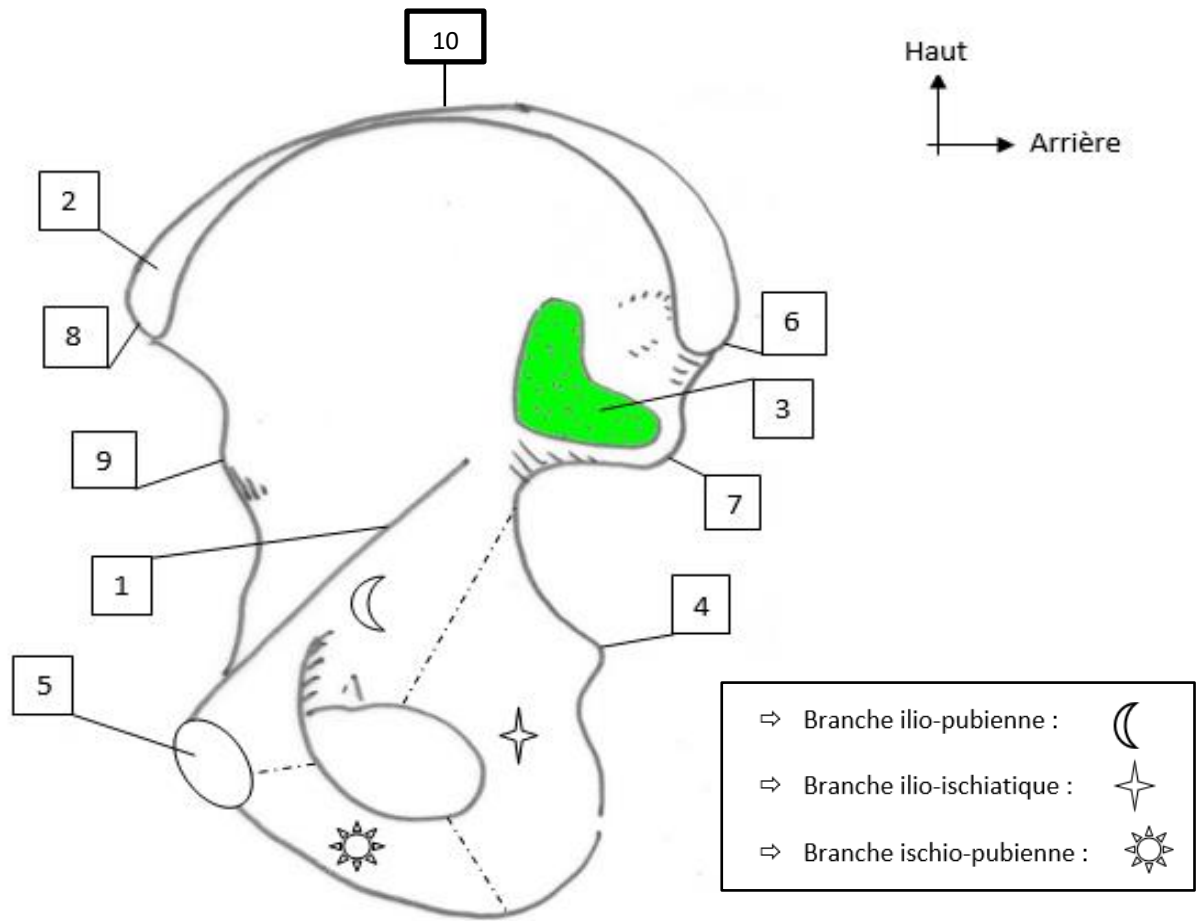
- Les trois **muscles fessiers** s'insèrent entre les lignes glutéales :
 - Le muscle grand fessier en arrière de la ligne glutéale postérieure.
 - Le muscle moyen fessier entre les lignes postérieure et antérieure.
 - Le muscle petit fessier entre les lignes antérieure et inférieure.

La fosse acétabulaire et la surface semi-lunaire participent à l'articulation de l'os coxal avec le fémur.

Face interne de l'os coxal

Encore un petit dessin pour replacer les repères essentiels. Cette fois, on va s'attacher à décrire **les trois branches** qui forment le **foramen obturé** (on peut les décrire également sur la face externe, c'est

tout pareil !). Apprends bien à les reconnaître, elles permettent notamment de décrire les fractures sur une radio, alors c'est important.



1. **Ligne arquée.** Cette ligne délimite le grand bassin (fosse iliaque) au-dessus, et le petit bassin (pelvis) en dessous.
2. **Lèvre interne du tubercule iliaque**
3. **Surface articulaire** pour l'articulation sacro-iliaque.
4. **Épine ischiatique**
5. **Surface articulaire** pour la symphyse pubienne
6. **Épine iliaque postéro-supérieure**
7. **Épine iliaque postéro-inférieure**
8. **Épine iliaque antéro-supérieure**
9. **Épine iliaque antéro-inférieure**
10. **Crête iliaque** : elle passe à la moitié de la hauteur de L4.

Les articulations et le système ligamentaire

- On dénombre quatre articulations au niveau de l'os coxal :
 - Sacro-iliaque.
 - Symphyse pubienne, avec le **disque interpubien**. Il est bordé par des ligaments : les ligaments publiens supérieurs, inférieurs, antérieurs et postérieurs. La région du pubis est **extrêmement solide** (même si des traumatismes gravissimes peuvent survenir lors d'accidents de la route notamment).
 - Sacro-coccygienne.
 - Coxo-fémorale, entre l'acétabulum et la tête fémorale.

II. MUSCLES ET LIGAMENTS

Cette partie, sous forme de tableaux, regroupe les principaux muscles et ligaments du petit bassin. Pour les retenir plus facilement, je te conseille encore une fois d'utiliser des dessins.

1. Les ligaments

Ligaments	Inguinal (= épaissement de L'aponévrose du muscle oblique externe)	Sacro-épineux	Sacro-tubéral
Origine	EIAS	Face interne du sacrum et du coccyx	Face externe du sacrum, Coccyx et de l'ilium (épine iliaque post-sup)
Trajet	Oblique vers le bas et le dedans ! Il donne une petite bandelette iliopectinée.	Transversal	Non dit : vers le bas et le dehors
Terminaison	Tubercule pubien	Épine ischiatique	Tubérosité ischiatique

Il existe une autre sorte de ligament : **la membrane obturatrice**. Elle ferme presque entièrement le foramen obturé. Le petit passage restant (en antérieur) mène vers la région médiane.

2. Les foramens et lacunes

Les ligaments délimitent plusieurs espaces.

Espaces	Délimités par :
Grand foramen ischiatique	<ul style="list-style-type: none">• Grande incisure ischiatique• Bord antérieur du ligament sacro-tubéral• Bord supérieur du ligament sacro-épineux
Petit foramen ischiatique	<ul style="list-style-type: none">• Petite incisure ischiatique• Bord inférieur du ligament sacro-épineux• Bord antérieur du ligament sacro-tubéral
Lacune musculaire	Le ligament inguinal : cette lacune se situe <u>au-dessus</u> de la bandelette ilio-pectinée
Lacune vasculaire	Le ligament inguinal : cette lacune se situe <u>en-dessous</u> de la bandelette ilio-pectinée

3. Les muscles

Muscle	Insertion (= origine)	Trajet	Terminaison	Particularités
Piriforme	Face interne du sacrum (+ interne que le ligament sacro-épineux) aux pourtours des foramens sacrés de S2 et S3	Oblique vers le bas, l'avant et le dehors	Face interne du grand trochanter	Passé dans le grand foramen ischiatique (donc dans la grande incisure ischiatique) et délimite les canaux supra et infra piriformiques
Obturateur interne	Face interne de membrane obturatrice, pourtour du cadre osseux du foramen obturé jusqu'à la ligne arquée.	Vers l'arrière	Fosse trochantérique	Passé dans le petit foramen ischiatique. Il donne insertion au muscle élévateur de l'anus.
Ilio-Psoas	Iliaque Fosse iliaque	Vers le bas et le dehors	Petit trochanter	Passé dans la lacune musculaire
	Psoas Chef transversaire : Processus transverse de L1 à L5 Chef corporel : Corps de T12 à L4			
Muscle droit	Cartilages costaux de K5, K6 et K7 et aponévrose du muscle grand pectoral	Vertical vers le bas	Pubis	C'est les tablettes de chocolat

Rappelle-toi de la présence des **muscles larges** : oblique externe, oblique interne, et transverse.

III. NERFS DU PETIT BASSIN

Nerf	Origine	Trajet	Terminaison	Fonction
Fémoral	Issu des racines ventrales des nerfs spinaux L2, L3 et L4	Dans le bord latéral de la gaine aponévrotique du ilio-psoas. Passe par la lacune musculaire.	Loge antérieure de la cuisse	Fléchisseur de la hanche et extenseur du genou
Obturateur	Issu des racines ventrales des nerfs spinaux L2, L3 et L4	Bord médial du ilio-psoas. En arrière des vaisseaux iliaques pour passer dans le canal obturateur (là où il n'y a pas la membrane obturatrice).	Loge médiale de la cuisse	Adduction de la cuisse et rotation latérale
Tronc lombo-sacral	Racines ventrales L4 et L5	Médial par rapport aux artères iliaques		Ce n'est pas un nerf en lui-même
Pudendal	Dans la concavité sacrée, racine S2, S3 et S4	Va dans la région glutéale via le canal infra-piriformique. Revient par le petit foramen ischiatique. Passe dans le canal pudendal (extension du ligament sacro-tubéral).	Face médiale de la tubérosité ischiatique	<ul style="list-style-type: none"> • Commande volontaire des organes génitaux. • Peut provoquer des douleurs par compression du canal pudendal (= névralgie pudendale). • Nerf sensitif et moteur <ul style="list-style-type: none"> ○ Il assure l'innervation motrice des sphincters externes, du MEA, des muscles transverses et érectiles.

				<ul style="list-style-type: none"> ○ Il assure l'innervation sensitive de la vulve, la verge et le scrotum.
Ischiatique	Tronc lombo-sacral L4, L5, S1, S2 et S3	Foramen infra-piriformique	Loge postérieure de la cuisse	<p>Le plus volumineux, provoque des sciaticques.</p> <p>Extension de la cuisse, flexion du genou</p>

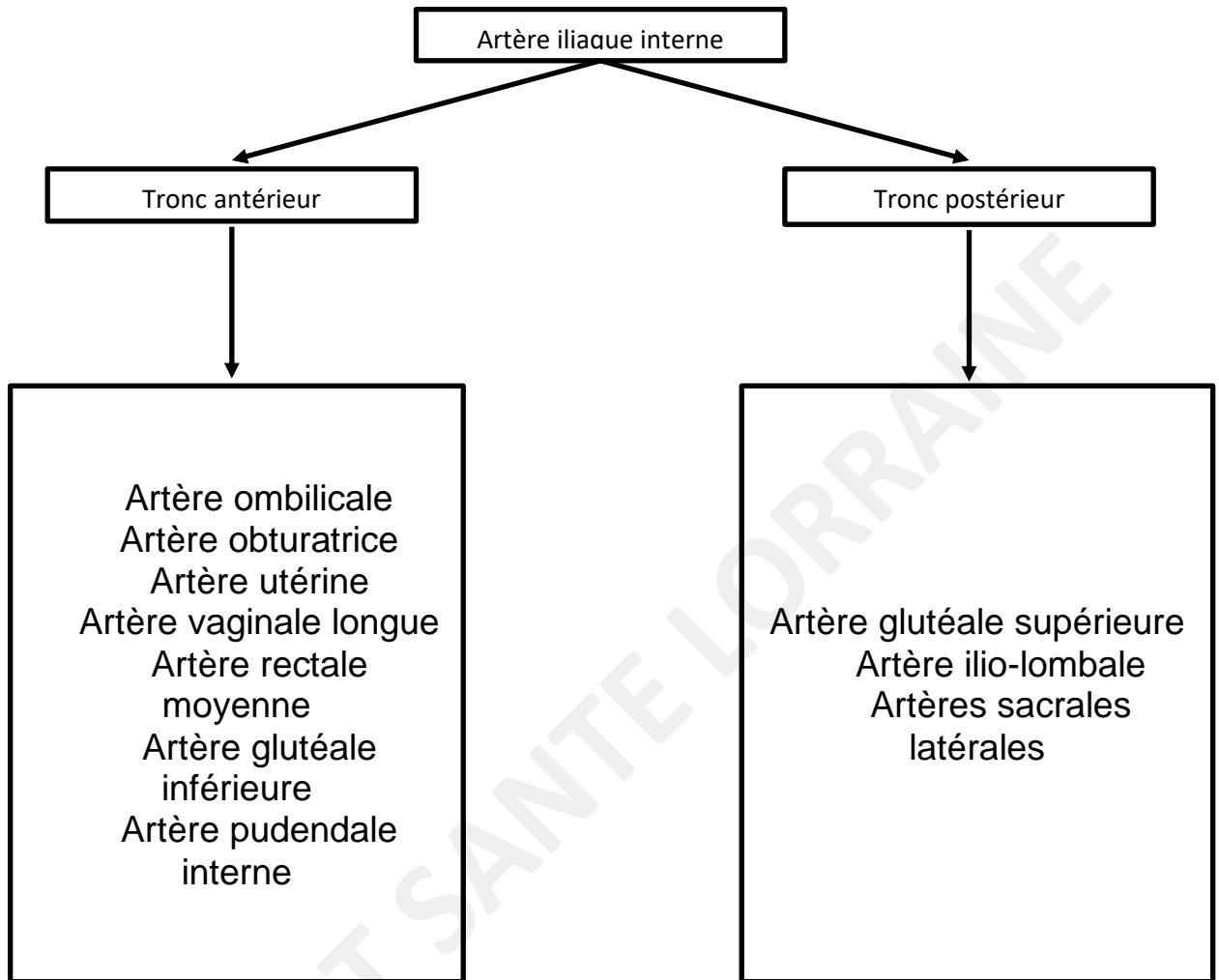
Tous ces nerfs sont mixtes, ils ont donc chacun à la fois un contingent moteur et un contingent sensitif.

IV. VASCULARISATION

1. Vascularisation artérielle

L'aorte abdominale se divise en **L4** pour donner les artères iliaques communes. Chacune de ces artères iliaques communes se divise au niveau **de l'articulation sacro-iliaque** en une artère iliaque externe et une artère iliaque interne, aussi appelée artère hypogastrique.

C'est principalement de l'**artère iliaque interne** que naît la vascularisation du petit bassin et de la région fessière. L'artère iliaque externe, elle, est destinée à la vascularisation du membre inférieur. Ci-dessous un petit schéma pour te rappeler les différentes collatérales de l'artères iliaque interne :



- Retiens bien ça, et laisse-moi te donner quelques autres informations importantes :
 - Le tronc postérieur est plutôt destiné à la **fesse** et aux **parois** du petit bassin, tandis que le tronc antérieur, est surtout destiné aux **organes** du petit bassin, bien qu'il participe également à la vascularisation de la paroi.
 - L'artère ombilicale donne **les artères vésicales supérieures** et finit par se fibroser pour devenir le **ligament ombilical médial**.
 - L'artère utérine passe en avant et au-dessus de l'uretère, elle fait « un **pont** » sur l'**uretère** (à retenir +++).
 - Il existe une artère rectale moyenne, donc il existe forcément une artère rectale supérieure, et une artère rectale inférieure. L'artère rectale supérieure naît directement de l'artère mésentérique inférieure, et l'inférieure provient de l'artère pudendale interne.
 - De même, on parle d'artères sacrales latérales pour le tronc postérieur. Il existe une artère sacrale médiane, qui elle provient de l'aorte abdominale.
 - Il faut également retenir que l'artère iliaque externe donne une seule collatérale dans le petit bassin : l'artère épigastrique inférieure.

2. Retour veineux

Le retour veineux se fait parallèlement à la circulation artérielle, bien-entendu de bas en haut. C'est la **veine cave inférieure** qui recueille finalement le retour veineux du pelvis.

V. LE DIAPHRAGME PELVIEN

Le diaphragme pelvien ressemble à un entonnoir et permet de maintenir les organes du petit bassin à leur place. C'est un genre de « hamac » musculo-tendineux, qui sépare le pelvis, au-dessus, du périnée, en-dessous. Il présente une fente appelée fente uro-génitale, plus grande chez la femme que chez l'homme (chez l'homme, elle ne laisse passer que l'urètre, alors que chez la femme, il y a l'urètre et le vagin). Il est composé principalement de deux muscles, présentés dans le tableau ci-dessous :

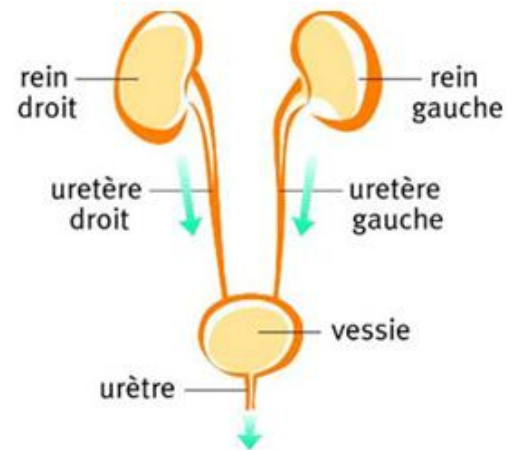
Le muscle élévateur de l'anus	Pour comprendre le fonctionnement de ce muscle complexe, une équipe parisienne s'est penché sur son embryologie pour différencier des faisceaux , chacun ayant son innervation particulière et sa fonction propre .	
	<u>Faisceau iliaque</u>	<p>Prend son origine à la face postérieure du pubis et sur l'aponévrose du muscle obturateur interne par l'intermédiaire de l'arc tendineux de l'élévateur de l'anus qui est un épaissement de cette aponévrose.</p> <p>Il prend également son origine sur l'épine ischiatique.</p> <p>Son trajet converge vers le bas, obliquement, vers l'arrière. Et il se dirige vers la ligne médiane.</p> <p>Il se termine sur le ligament ano-coccygien, sur le bord postérieur du canal anal, sur les deux dernières vertèbres sacrées et le coccyx.</p>

	<p align="center"><u>Faisceau pubien</u></p>	<p>Il est plus large, plus épais et plus solide.</p> <p>Il prend son origine à la face postérieure du pubis. Il a un trajet vers le bas et l'arrière obliquement et assez verticalement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il possède plusieurs terminaisons : il est lui-même divisé en plusieurs parties : <ul style="list-style-type: none"> ○ Le faisceau pubo-viscéral encore divisé en : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Faisceau pubo-vaginal se terminant sur la paroi du vagin et au niveau de l'urètre moyen. C'est ce qui participe à la continence urinaire. Sa contraction entraîne l'élévation du vagin. ▪ Faisceau pubo-périnéal qui s'insère sur un élément important : le centre tendineux du périnée. ▪ Et enfin en faisceau pubo-anal qui s'entrelace avec les sphincters externe et interne de l'anus. ○ Le faisceau pubo-rectal passe en arrière du rectum pour s'unir avec le faisceau controlatéral et former une sangle rétro rectale. C'est la <u>portion dynamique par excellence</u>, l'angle formé s'efface en position de squat : c'est la position idéale pour l'excrétion des selles
<p>Le muscle ischio-coccygien</p>		<p>Il prend son origine sur la face médiale de l'épine ischiatique, en arrière du muscle élévateur de l'anus, ainsi que sur la partie adjacente de la grande incisure ischiatique.</p> <p>Son trajet se porte en arrière, vers la ligne médiane.</p> <p>Il s'élargit pour se terminer sur les deux dernières vertèbres sacrées, le coccyx et le ligament sacro-épineux.</p> <p>Le ligament sacro-épineux est en arrière du muscle ischio-coccygien.</p>

LES ORGANES DU PETIT BASSIN

I. LA VESSIE

La vessie est un muscle creux, elle constitue un réservoir musculo-membraneux pour l'urine, entre chaque miction. Elle reçoit les **uretères**, qui viennent des reins, et donne naissance à l'**urètre** qui permettra d'extérioriser l'urine. Elle se situe juste derrière le pubis et a une contenance normale d'environ **300 mL**. Elle n'est normalement pas palpable (excepté en cas de globe vésical où l'on retrouve une matité sus-pubienne à la percussion).



1. Morphologie externe

- Elle possède plusieurs faces :
 - **Une face supérieure** recouverte par le péritoine.
 - **Une face postérieure** qui est la **zone de fixité** de la vessie et qui porte des abouchements :
 - A la partie haute : insertions des **2 uretères**.
 - A la partie inférieure : le col vésical avec le départ de l'**urètre**.
 - **Deux faces latérales**

A sa partie antérieure, on trouve un reliquat embryologique appelé l'allantoïde, qui se prolonge par l'ouraqué. L'ouraqué correspond au **pli ombilical médian**.

2. Morphologie interne

La vessie possède, de la structure la plus interne à la structure la plus externe : une muqueuse, une sous-muqueuse, une musculuse et une séreuse/adventice. Elle est mobile, mis à part dans une zone appelée le **trigone vésical** (situé au niveau de la face postérieure).

La musculuse de la vessie est complexe. Il existe une couche plexiforme interne, qui va converger pour former le **détrusor**. Ce dernier est très important, car il a la capacité de se détendre pour stocker l'urine entre les phases de miction. La couche moyenne est constituée par des **fibres circulaires**, et la couche externe par des **fibres longitudinales** ventrales et dorsales. A noter que les fibres longitudinales dorsales se divisent en fibres médianes et en fibres latérales, qui elles soutiennent la paroi vésicale.

La vessie possède également une séreuse à son pourtour, essentiellement sur sa **face supérieure**. En effet, le reste de la vessie est un **organe sous-péritonéal**.

Au niveau de l'urètre, il existe deux sphincters.

D'une part, le sphincter strié (externe), renforcé par le muscle uréthro-vaginal, et par le muscle compresseur de l'urètre (qui est une extension du muscle bulbo-caverneux), permet la **continence volontaire**.

D'autre part, le sphincter lisse (interne), issu d'un épaissement de la musculature, permet la **continence automatique**.

3. Les uretères

Les uretères s'implantent à la face postérieure de la vessie. Ils ont une **implantation en chicane**, ce qui permet de créer un système anti-reflux : l'augmentation de la pression dans la vessie augmente la pression sur la paroi et comprime les uretères.

4. Vascularisation

La vessie a une vascularisation opportuniste. Sa partie supérieure est vascularisée par l'**artère ombilicale**, sa partie inférieure et les uretères par l'**artère utérine** et la partie antérieure par l'**artère pudendale interne**.

Son drainage veineux se fait dans un plexus antérieur situé derrière le pubis et dans des plexus latéraux. Ces plexus finissent par se drainer dans la **veine iliaque interne**.

5. Rapports

La vessie est en rapport avec l'**utérus** via le ligament vésico-utérin (rapport supérieur), avec le **pubis** via le ligament pubo-vésical (rapport antérieur), ainsi qu'avec le **muscle élévateur de l'anus** (rapports latéraux).

Ses rapports postérieurs sont le **col de l'utérus** (se projetant au niveau de l'épine ischiatique) et le **vagin**.

Pour assimiler tout ça facilement, n'hésite pas à revoir les dessins généraux du cours, qui sont très clairs 😊

II. LE VAGIN

Le vagin est un organe de la filière génitale féminine, ayant pour rôle la copulation et l'évacuation des menstruations. Il joue un rôle important dans la **statique pelvienne**, et fait le lien entre la cavité utérine et l'extérieur.

1. Morphologie externe

Le vagin est un conduit musculo-membraneux se situant entre le col utérin et la vulve. Il vagin fait **7 à 10 cm de haut**, et **2 à 3 cm de large**, celui-ci augmente au fur et à mesure que l'on se rapproche du col utérin. Néanmoins, c'est un organe ayant des propriétés d'extension très importantes. Il présente des **culs-de-sac** : deux latéraux, un antérieur et un postérieur. Il est orienté vers le haut et vers l'arrière. En avant de sa partie basse (3-4 cm) est accolé l'urètre, alors que plus haut, son rapport antérieur est constitué par la vessie, qui prend plus de place, et l'envoie donc plus vers l'arrière.

- On note trois angles importants :
 - Entre l'horizontale et la partie basse du vagin, **l'angle est de 65°**.
 - Entre les portions urétrales et vésicales du vagin, **l'angle est de 145°**.
 - Entre le vagin et le col de l'utérus, il existe un **angle de 90°**.

A l'intérieur, le vagin est ridé chez une femme jeune, et lisse chez une femme âgée (retenez que c'est l'inverse du visage 😊).

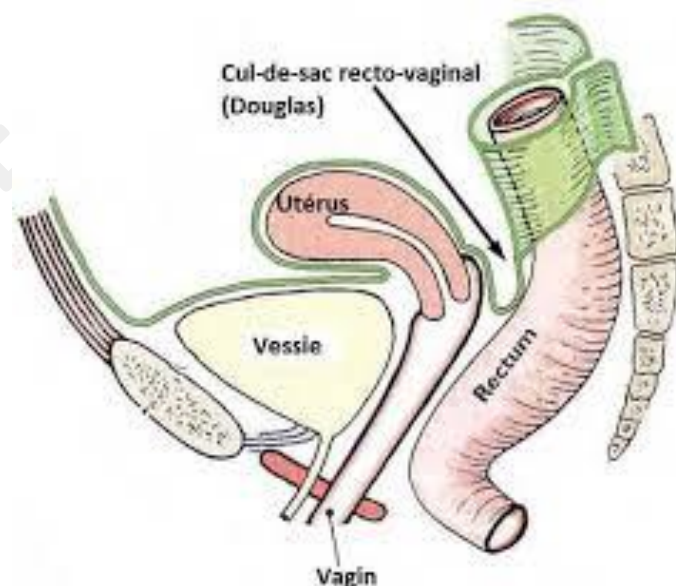
NB : La paroi postérieure du vagin est plus longue que sa paroi antérieure, car le cul-de-sac antérieur se situe plus bas que le postérieur.

2. Morphologie interne

- De la couche la plus interne à la couche la plus externe, on trouve :
 - **La muqueuse**, qui est un épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé.
 - **La sous-muqueuse**, très vascularisée et très innervée.
 - **La musculuse**, avec une couche circulaire interne et une couche longitudinale externe. La couche circulaire interne forme, par un épaissement, le muscle constricteur du vagin. La couche longitudinale est très solide et se poursuit avec des fibres musculaires pour l'utérus ce qui permet un solide amarrage du vagin au niveau utérin.
 - La couche externe, constituée majoritairement par **une adventice** classique (tissu cellulo-graisseux). Elle entoure tout le vagin sauf la paroi postérieure et supérieure du vagin, correspondant en interne au cul de sac vaginal postérieur, qui est recouvert de péritoine.

Le cul-de-sac recto-vaginal, ou **cul-de-sac de Douglas**, se situe entre la paroi postérieure du vagin, et la paroi antérieure du rectum. C'est la zone la plus déclive de l'abdomen, là où les épanchements péritonéaux vont se collecter en tout premier.

Le vagin est donc péritonisé uniquement dans sa **partie postérieure et supérieure**.



3. Rapports

On observe bien la plupart des rapports importants du vagin sur le schéma ci-dessus.

En antérieur, il y a l'urètre et la vessie, comme on l'a déjà mentionné. La proximité du vagin et de l'urètre explique que le muscle constricteur du vagin puisse agir sur l'urètre.

En postérieur, on trouve le rectum, et donc la paroi recto-vaginale, ainsi que, plus haut, le cul-de-sac de Douglas, très important en pathologie.

A noter également qu'au niveau du périnée, entre le rectum et le vagin, il existe un amarrage de fibres appelé le **centre tendineux du périnée**, qui joue un grand rôle dans la statique pelvienne.

4. Vascularisation

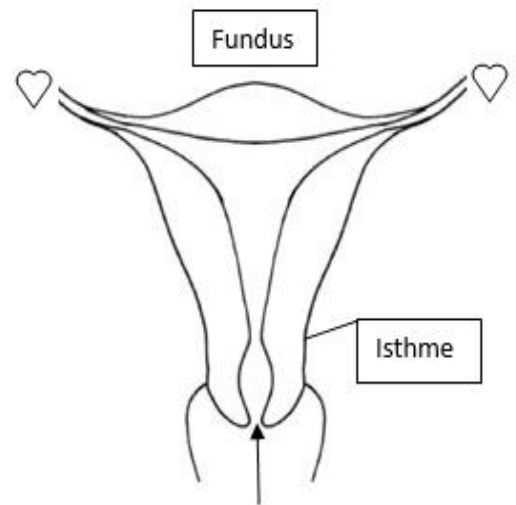
Le vagin est vascularisé par l'**artère vaginale longue**, qui naît de l'artère iliaque interne, et par l'**artère vaginale courte**, qui vient de l'artère utérine. Il existe donc une anastomose entre ces deux artères vaginales.

III. L'UTÉRUS

L'utérus appartient également à la filière génitale féminine. Il permet la nidation et la maturation de l'embryon jusqu'à l'accouchement. Il est essentiellement composé de fibres musculaires.

1. Morphologie externe

Le schéma ci-contre représente un utérus vu de face. Un utérus fait normalement **6 cm** de haut, **6 cm** de large, présente deux bords latéraux et un fundus, et présente deux faces, une postérieure et une antérieure. La flèche désigne le **col utérin**, entouré par les culs-de-sac vaginaux droit et gauche. Les cœurs représentent les **trompes utérines**, qui font communiquer la cavité utérine avec la cavité abdominale.



La plupart du temps, l'utérus est en **antéversion**. Ça veut dire qu'il est couché sur la vessie. Il existe des utérus rétroversés, ce n'est pas pathologique, simplement moins courant.

- L'utérus est recouvert par le péritoine et est constitué de 3 parties :
 - Le col de l'utérus, sa partie inférieure est entourée et intimement adhérente au vagin.
 - L'isthme qui est la zone rétrécie entre le col et le corps utérin.
 - Le corps utérin qui est recouvert par le péritoine jusqu'à la portion où s'insère le ligament vésico-utérin.

2. Morphologie interne

L'utérus est un muscle creux, la cavité utérine est quasiment virtuelle s'il n'y a pas de nidation. Comme pour le vagin, je vais te redonner les différentes couches qui le composent de la plus interne à la plus externe :

- **L'endomètre**, soit la muqueuse utérine. Composé d'un épithélium glandulaire au niveau du corps.
- **La sous-muqueuse**.
- **Le myomètre**, c'est-à-dire la musculature de l'utérus. Il y a la présence de fibres particulières au niveau du col : les fibres musculaires sont échangées entre l'utérus et le vagin. Le myomètre est constitué de 4 couches distinctes :
 - **La sous-séreuse** est la plus externe, elle est formée par des fibres longitudinales.
 - **La supra-vasculaire** constituée de fibres circulaires.
 - La couche musculaire la plus importante correspond à **la couche vasculaire**. Elle est composée de fibres entrecroisées (= plexiformes), et est essentielle après un accouchement, car ses fibres se resserrent autour des vaisseaux afin d'empêcher une hémorragie.
 - **La sous-muqueuse** est la plus interne, elle est constituée de fibres circulaires.
- **L'adventice**. L'utérus est en grande partie péritonisé.

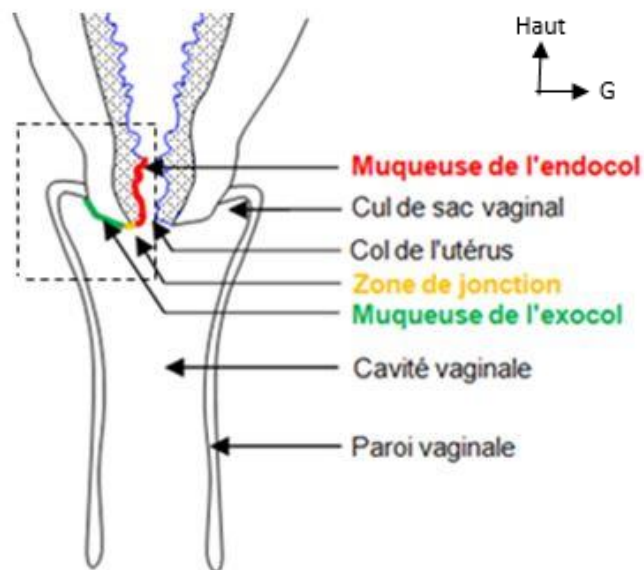
3. Le col de l'utérus

Vu de l'extérieur, le col de l'utérus peut avoir plusieurs aspects, selon la parité de la patiente. Du coup, je te rappelle quelques définitions importantes : **nullipare** se dit d'une femme qui n'a jamais accouché, alors que **nulligeste** se dit d'une femme qui n'a jamais été enceinte ; **primipare** et **multipare**, du coup ça veut dire « a accouché une ou plusieurs fois ».

Chez une nullipare, le col est ponctiforme, chez une primipare il est allongé et chez une multipare, il est large et irrégulier. Tout ça s'observe grâce à un examen avec un spéculum, en passant par le vagin.

Là encore, il y a des angles à connaître. Je te rappelle qu'entre le vagin et le col de l'utérus, on a un angle de **90°**. Et en plus de ça, entre le col et le corps de l'utérus, on trouve un angle de **140°**. Cet axe particulier entre le col et le corps utérins est appelé **antéflexion** (à ne pas confondre avec l'antéversion vue précédemment !).

Le col présente deux orifices. Le premier est l'orifice interne (supérieur sur le dessin), et communique avec la cavité utérine. Le deuxième est l'orifice externe (inférieur du coup), et communique avec la cavité vaginale. On peut donc deviner que la muqueuse de l'**exocol** et celle du vagin sont similaires, alors que la muqueuse de l'**endocol** est plutôt glandulaire. Les cancers du col se développent souvent à la zone de jonction entre les épithéliums de l'endocol et de l'exocol, donc quand on fait un frottis, il faut s'assurer d'avoir obtenu à la fois des cellules de l'endocol et des cellules de l'exocol.



4. Vascularisation

L'utérus est vascularisé par l'**artère utérine** qui vient de l'artère iliaque interne, qui chemine sur son bord latéral et vascularise à la fois sa face antérieure et sa face postérieure. C'est une artère **sinueuse**, capable de s'adapter au changement de taille de l'utérus pendant la grossesse. L'artère utérine s'anastomose avec les artères à destination tubo-ovariques, et il existe donc un **système de suppléance** (si on doit emboliser la ou les artères utérines en post-partum, en cas d'hémorragie par exemple, on ne condamne pas l'utérus, car les artères tubo-ovariques vont assurer une suppléance vasculaire). L'artère utérine donne de nombreuses branches telles que les branches vaginales longues, urétriques et vésicales, cervicales pour le col utérin ainsi que des branches pour les trompes utérines et les ovaires.

Le drainage veineux se fait, comme d'habitude, en parallèle, vers **la veine iliaque interne**.

5. Rapports

L'**uretère** est proche du bord latéral de l'utérus. On distingue, dans le plan frontal, le **paramètre** au-dessus de l'uretère, et le **paracervix** en dessous.

- On distingue également plusieurs ligaments qui naissent sur l'utérus :
 - **Le ligament rond** : il s'insère à la face antérieure de l'utérus, passe dans le canal inguinal et se termine au niveau de la vulve (grande lèvre).
 - **Le ligament utéro-ovarien** : il s'insère à la face postérieure de l'utérus et le relie à l'ovaire.
 - **Les ligaments sacro-utérins.**

A noter également la présence d'un **cul-de-sac vésico-utérin** formé par le péritoine. Il est moins déclive que le cul-de-sac de Douglas et donc moins important en pathologie.

IV. LES ANNEXES

1. Les trompes utérines

a) Morphologie externe

Les trompes utérines naissent au niveau du bord latéral et supérieur du corps de l'utérus. Elles permettent de mettre en communication la cavité utérine et la cavité abdominale. Ce sont des **conduits musculo-membraneux** qui permettent la fécondation.

- On distingue quatre portions :
 - **La portion interstitielle** : elle fait **1 cm** de longueur, et a un trajet oblique vers le dehors et le haut. Son diamètre est entre **0,2 et 0,4 mm**. Elle est contenue dans la paroi utérine et donne l'**ostium utérin**.
 - **La portion isthmique** : elle naît au-dessus et en arrière de l'émergence du ligament rond et au-dessus et en avant du ligament utéro-ovarien, fait **4 cm** de long et **2 mm** de diamètre.
 - **La portion dilatée, ou ampoule** : elle a une longueur de **8 cm** et un diamètre de **8 mm**. Elle a une paroi beaucoup plus fine et **élastique**. Elle est capable de se dilater et constitue le siège préférentiel des **grossesses extra-utérines** et des infections.
 - **L'infundibulum, ou pavillon** : c'est une portion **courte et mobile**, qui fait le lien avec l'ovaire grâce à **10 à 15 franges**. Il existe une frange particulièrement longue : la **frange ovarique** qui recueille l'ovule vers l'ostium abdominal de la trompe. Au moment de l'ovulation, le pavillon s'ouvre pour permettre l'aspiration de l'ovule. En dehors de ces périodes d'ovulation, celui-ci est fermé.

b) Morphologie interne

- La trompe utérine est composée des couches suivantes, de la plus interne vers la plus externe :
 - **La muqueuse**, sur laquelle on trouve des cellules ciliées, qui génèrent un flux de la cavité abdominale vers la cavité utérine. Leur nombre augmente pendant la phase folliculaire (depuis les règles jusqu'à l'ovulation).
 - **La sous-muqueuse**,
 - **Une musculieuse** : une couche circulaire interne et une plexiforme externe.
 - **Une couche sous-séreuse** constituée de tissu conjonctivo-élastique doté de fibres musculaires lisses plexiformes.
 - **Une séreuse**, puisque la trompe utérine est intégralement entourée par le péritoine (mésosalpinx qui apporte la vascularisation).

2. Les ovaires

L'ovaire est une glande à deux fonctions. Il a une fonction **exocrine** car il produit les ovocytes, et une fonction **endocrine** puisqu'il sécrète des hormones.

a) Morphologie externe

Un ovaire mesure **4 cm** de longueur, **1 cm** d'épaisseur et **2 cm** de large. Il présente des irrégularités à sa surface, qui correspondent à des cicatrices liées à l'ovulation. C'est un **organe intra-péritonéal pur**.

Chez la femme nullipare, il se situe dans la fossette ovarienne, tandis que chez la multipare, il se situe dans la fossette infra-ovarique, plus postérieure.

b) Morphologie interne

L'ovaire possède **une médullaire** (interne) avec un aspect de moelle spongieuse rouge qui amène la vascularisation et **une corticale** (externe) comportant la réserve d'ovocytes. Cette corticale permet le développement d'un follicule mature à partir d'un follicule primordial lors de la phase folliculaire. Cependant lors de la phase progestative, il y a alors la formation du corps progestatif évoluant en corps jaune.

Le **més ovarium** désigne la zone graisseuse qui apporte la vascularisation à l'ovaire. Celui-ci est délimité par la **ligne limitante** (zone où le péritoine s'arrête au niveau de l'ovaire).

c) Vascularisation

Concernant la vascularisation artérielle, elle est assurée par plusieurs branches. Premièrement, **l'artère ovarique** descend depuis la face antérieure de l'aorte abdominale en L2 en suivant le ligament lombo-ovarien pour venir vasculariser l'ovaire. Elle donne sur son passage une branche tubaire. De plus, **l'artère utérine**, qui donne également une branche tubaire, possède un rameau ovarique, qui s'anastomose avec l'artère ovarique.

Le **retour veineux** de l'ovaire droit se fait dans la veine cave inférieure, tandis que le **retour veineux** de l'ovaire gauche se fait dans la veine rénale gauche.

Les **nœuds lymphatiques** destinés au drainage de l'ovaire se situent dans le ligament lombo-ovarien (=lombo-ovarique).

d) Moyens de fixité

- Il s'agit d'un système ligamentaire lâche permettant la mobilité de l'ovaire. Différentes structures assurent la fixité de l'ovaire :
 - Le **ligament lombo-ovarien** : on l'appelle également le ligament suspenseur de l'ovaire. Il véhicule le pédicule vasculaire ovarique et est essentiel à la stabilité de l'organe.
 - Le **ligament tubo-ovarique** : il est tendu entre le pavillon de la trompe et le pôle supérieur de l'ovaire.
 - Le **ligament utéro-ovarien** : c'est le ligament propre de l'ovaire. Il va de la face postérieure de l'utérus au pôle inférieur de l'ovaire.
 - Le **més ovarium**

V. LE RECTUM

1. Généralités

Le rectum se situe dans la partie postérieure du petit bassin correspondant à la partie terminale du tube digestif. C'est la zone de stockage des selles juste avant la défécation. Le rectum est **vide** en dehors de la défécation. Le rectum possède une portion péritonisée et une autre sous-péritonisée. Il est constitué de 2 éléments : **l'ampoule rectale** qui est située dans le pelvis et le **canal anal** qui fait partie du périnée.

2. Morphologie externe

L'ampoule rectale (rectum) se moule dans la concavité sacrée, elle est donc concave vers l'avant. Elle présente plusieurs courbures : une courbure supérieure à gauche, puis une moyenne à droite et enfin une inférieure de nouveau à gauche.

Le canal anal quant à lui mesure 4cm et est séparé du rectum par un angle qui est le cap anal. Le cap anal est formé par le faisceau pubo-rectal du muscle élévateur de l'anus qui forme une fronde. Cet angle est environ égal à 110°.

3. Morphologie interne

- **L'ampoule rectale** est composée de 4 couches :
 - Une **séreuse** présente uniquement sur la portion péritonisée du rectum.
 - Une **muscleuse** participant au sphincter du canal anal. Elle est constituée de 2 couches distinctes : une circulaire interne et une longitudinale externe.
 - Une **sous-muqueuse** richement vascularisée.
 - Une **muqueuse** constituée par un épithélium glandulaire avec des glandes de Lieberkühn.

- **Le canal anal** est délimité inférieurement par la ligne ano-cutanée et supérieurement par la ligne ano-rectale. Il est constitué de 3 couches :
 - Une **muscleuse** comprenant le sphincter interne et externe du rectum.
 - Le **sphincter interne** est constitué de muscle lisse formé par **l'épaississement de la couche circulaire interne**.
 - Le **sphincter externe** est constitué de muscle strié et est constitué de trois portions : **sous-cutanée, superficielle et profonde**.
 - Il existe une cloison entre ces deux sphincters qui est formée par la couche longitudinale externe, rejointe par des fibres du faisceau pubo-rectal du muscle élévateur de l'anus.
 - Une **sous-muqueuse** présentant **des plexus veineux hémorroïdaires internes** (= supérieures) situés dans le canal anal et **externes** (= inférieures) au niveau de la marge anale.
 - Une **muqueuse** constituée par la zone columnaire (au-dessus) et la zone transitoire (en-dessous). Ces deux zones sont séparées par la ligne pectinée.
 - La zone columnaire présente des colonnes anales qui se réunissent à la partie inférieure par des valvules au fond desquelles se trouvent les glandes annales.

4. Vascularisation

- Le rectum possède une vascularisation opportuniste provenant de 4 artères qui s'anastomosent entre elles :
 - **L'artère rectale supérieure** qui est une branche de l'artère mésentérique inférieure. Cette artère mésentérique inférieure naît de la face antérieure de l'aorte en L3.
 - **L'artère rectale moyenne** qui naît de l'artère iliaque interne. Elle vascularise le rectum moyen.
 - **L'artère rectale inférieure** qui naît quant à elle de l'artère pudendale interne.
 - **L'artère sacrale médiane** naissant directement de la bifurcation aortique. Elle vascularise la face postérieure du rectum.

- Le retour veineux du rectum se fait par 3 veines :
 - **Les veines rectales supérieures** se drainant dans la veine mésentérique inférieure.
 - **Les veines rectales moyennes** qui s'abouchent dans la veine iliaque interne.
 - **Les veines rectales inférieures** rejoignent la veine iliaque interne.

Il existe une **anastomose porto-cave** au sein du retour veineux du rectum. En effet les différentes veines font communiquer le système porte (veines mésentériques) avec le système cave (veines iliaques).

Le drainage lymphatique du rectum se fait en majorité vers **l'artère rectale supérieure** via le ligament lombo-aortique et le mésorectum mais le canal anal et la marge anale se drainent quant à eux au niveau des **nœuds lymphatiques inguinaux et de l'artère rectale inférieure**.

LA GLANDE MAMMAIRE

I. LOCALISATION ET MORPHOLOGIE EXTERNE

La glande mammaire se localise dans la **région pectorale**. Elle a pour particularité d'être la seule glande qui existe au profit de l'espèce et non pas au profit de l'individu. Il y a 2 repères anatomiques très importants à connaître :

- Le **mamelon** correspond au **4^{ème} espace intercostal** (sa position peut évoluer).
- Le **sillon infra-mammaire** correspond au **7^{ème} espace intercostal** (c'est un repère fixe).

Elle est limitée en haut par la clavicule, en bas par le sillon infra-mammaire, médialement par le sternum et latéralement par la ligne axillaire.

En ce qui concerne sa morphologie externe (chez la femme), elle est assez variable. Ses dimensions sont généralement de **12 cm** de large, **10 cm** de haut et **7 cm** d'épaisseur environ. Son poids est compris entre **150 et 500 grammes** (pour une moyenne de **300g**), on parle d'hypertrophie mammaire si elle dépasse les 500 grammes. Au toucher, la glande mammaire donne une sensation grumeleuse, qui diminue au cours de la vie, lorsque les glandes et canaux sont remplacés par de la graisse. Elle possède une consistance ferme et élastique.

La composition de la glande mammaire varie en fonction de l'âge de la femme. Chez la femme jeune, le tissu glandulaire est très important alors que chez la femme âgée, les tissus glandulaire et élastique diminuent au profit du tissu graisseux.

- La glande mammaire présente en son centre l'**aréole** ainsi que le **mamelon** :
 - **L'aréole** est située **au centre de la glande mammaire**, il s'agit d'une zone cutanée plus foncée qui mesure environ **2-3 cm** de diamètre. On trouve à sa surface une saillie surélevée qui correspond au mamelon ainsi que des glandes sébacées et quelques follicules pileux.
 - **Le mamelon** est situé **au centre de l'aréole**, il mesure environ **1 cm x 1 cm** et présente une pigmentation plus soutenue que celle de la peau. Le mamelon correspond à **une papille**. On retrouve à son sommet l'**Area cribrosa** qui est la zone d'abouchement des canaux galactophoriques (= lactifères).

1. Morphologie en période prépubère

Dans la période prépubère, on ne visualise que la mamelon et l'aréole.

2. Morphologie à la puberté

Au moment de la puberté, la glande mammaire prend une forme **discoïde**, encore peu développée.

3. Morphologie : activité génitale

En période d'activité génitale, il existe deux formes possibles. Effectivement, la glande mammaire peut être **conique** (plutôt en forme de pomme), ou **piriforme** (plutôt en forme de poire).

4. Morphologie : sénescence

A la fin de l'activité génitale, chez les personnes âgées, la glande mammaire prend un aspect **pédiculé** (le sein tombe). Seul le **sillon infra-mammaire** garde une position constante tout au long de la vie.

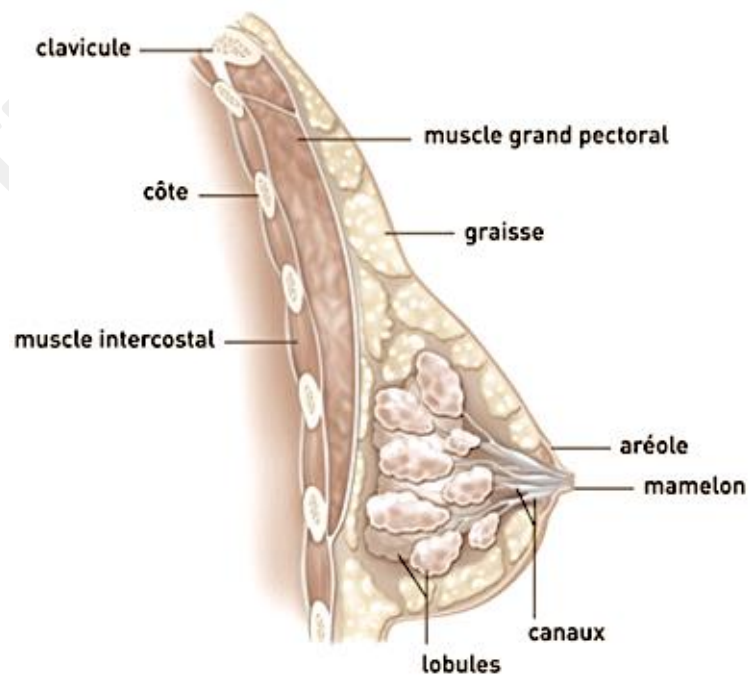
II. MORPHOLOGIE INTERNE

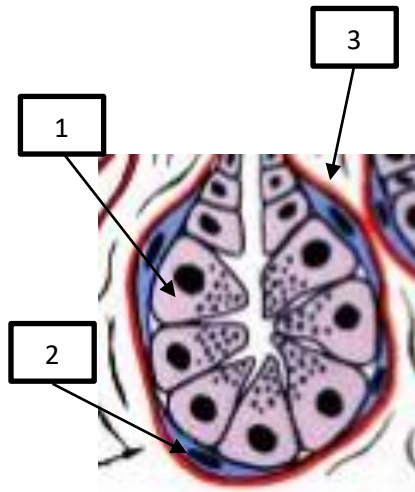
La glande mammaire est constituée de **tissu fibro-adipeux**. Elle présente de nombreux lobules blanchâtres qui lui donnent son aspect grumeleux.

Il existe deux types de cancers de la glande mammaire. Le premier se développe à partir du **tissu glandulaire** et porte donc le nom de **cancer glandulaire**. Alors que le second s'attaque plutôt aux différents **canaux de la glande**, c'est le **cancer canalaire**.

Le **corps de la glande** mammaire est composé de **plusieurs lobules** qui regroupent des **acinis** (éléments sécrétoires), reliés entre eux par des **canaux** :

- Les **acinis** sont la région de production de la lactation, ils correspondent donc au tissu glandulaire.
- Les **canaux** sont de différents types :
 - Les **canaux intra-lobulaires** relient les acinis entre eux.
 - Les **canaux inter-lobulaires** sont formés de la réunion des canaux intra-lobulaires.
 - Le **canal lactifère** correspond à la réunion des canaux inter-lobulaires. Il existe environ une quinzaine de canaux lactifères.
 - Le **sinus lactifère** correspond à un petit renflement du canal lactifère. Il constitue une zone de réservoir au moment de la lactation.





- Chaque **acinus** contient, de l'intérieur vers l'extérieur :
 - Des cellules glandulaires (1), actrices les plus directes de la lactation.
 - Des cellules myoépithéliales (2) : elles permettent à l'acinus de se contracter.
 - Une membrane basale (3), qui entoure tout ça.

Le **muscle aréolaire** se situe au pourtour de l'aréole, Il est constitué de fibres **musculaires lisses** permettant l'érection du mamelon. Il permet également la contraction des sinus lactifères au moment de la lactation.

III. RAPPORTS

Bien sûr, la glande mammaire est en rapport avec des muscles : **le grand pectoral** et le petit pectoral notamment.

IV. LES MOYENS DE FIXITÉS

Le **ligament suspenseur** est le moyen de fixité de la glande mammaire, il l'encapsule en se divisant en un **fascia pré-mammaire** et un **fascia rétro-mammaire**. Le muscle grand pectoral comporte son propre fascia. Entre le fascia rétro-mammaire et le muscle grand pectoral se trouve un **tissu cellulo-graisseux**. Il représente une zone de glissement de la glande mammaire par rapport au muscle grand pectoral. Ainsi la glande est **mobile** par rapport à celui-ci. Le **rétinaculum cutané** amarre le fascia pré-mammaire à la peau.

V. VASCULARISATION

Deux grandes artères donnent des branches pour la vascularisation de la glande mammaire : **l'artère subclavière** et **l'artère axillaire**.

- Ces deux artères donnent différentes branches vascularisant la glande mammaire :
 - **L'artère thoraco-acromiale** qui donne une branche acromiale vers le haut et une branche thoracique vers le bas pour la glande mammaire.
 - **L'artère thoracique latérale** qui vascularise le bord latéral de la glande.
 - **L'artère thoracique interne** qui naît de l'artère subclavière et chemine à la face interne des côtes pour vasculariser la glande par la profondeur.
 - **L'artère thoracique suprême**.
 - **L'artère subscapulaire** vascularisant la région du sillon infra-mammaire.

Les **artères intercostales** vascularisent également la glande mammaire.

Le **drainage veineux** suit la vascularisation artérielle et se fait principalement dans **les veines intercostales, la veine axillaire et la veine subclavière**. Le **pédicule intercostal** se draine dans **le système azygos** tandis que les autres veines se drainent in fine dans **le système cave supérieur**.

La dissémination ganglionnaire des métastases du cancer du sein suit les principaux réseaux artériels et veineux principalement sur **l'artère axillaire et les chaînes lymphatiques mammaires thoraciques internes**.

LE PÉRINÉE

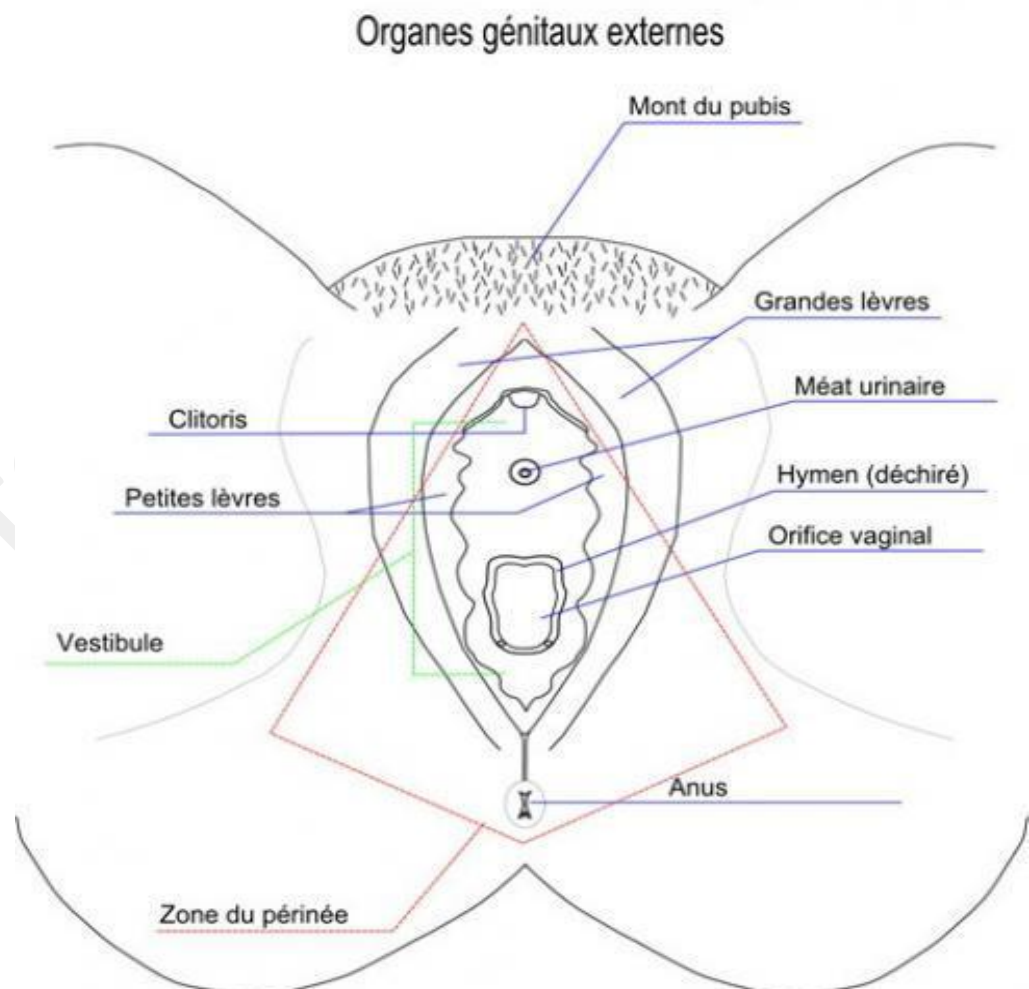
Le périnée se situe entre les racines des cuisses. Il contient les **organes génitaux externes** qui ce soit chez la femme ou chez l'homme. Il possède une forme losangique et est délimité par **la symphyse pubienne** ainsi que **les branches ischio-pubiennes antérieurement, les ligaments sacro-épineux latéralement et le coccyx en arrière**. La ligne bi-ischiatique et le centre tendineux du périnée délimitent en avant le **périnée uro-génital** et en arrière le **périnée anal**.

Lors d'un examen gynécologique, on va palper les épines ischiatiques latéralement par palpation vaginale et les ischions, plus superficiels, par palpation cutanée.

I. LA VULVE (♀)

La vulve correspond à l'ensemble des organes génitaux **externes** chez la femme.

1. Morphologie externe



Le mont du pubis se situe sur la face antérieure du pubis. Le **sillon pubo-hypogastrique** se situe juste au-dessus du mont du pubis et il est limité latéralement par la **région inguinale** et le **pli de l'aîne**. Il ne fait pas partie de la région vulvaire en elle-même.

La vulve est composée de **deux formations labiales** (dont on va parler dans pas longtemps) et d'une **fente uro-génitale**, qui contient le **méat urinaire** et l'**orifice vaginal**.

- Petit point sur les différents sillons que tu dois connaître :
 - Le **sillon génito-fémoral** : il sépare les grandes lèvres et la région fémorale.
 - Le **sillon interlabial** : il sépare les petites lèvres et les grandes lèvres.
 - Le **sillon labio-hyménéal** : il sépare les petites lèvres du vestibule vaginal. C'est le lieu d'abouchement des canaux excréteurs des glandes vestibulaires majeures (= glandes de Bartholin) au tiers postérieur de la vulve.

a) Les grandes lèvres

Ce sont deux replis cutanés allongés, qui se situent entre le mont du pubis en avant et la région péri-anale en arrière. Leur aspect change en fonction de la parité. Chez les nullipares, elles sont **fermes, élastiques et occlusives**, tandis que chez les multipares, elles sont **plus minces, flasques et un peu ridées**.

Elles font **7 cm** de long, **2 cm** d'épaisseur et **1,5 cm** de haut.

- Elles possèdent deux faces ainsi qu'un bord libre :
 - Une **face externe** : elle est convexe. Elle est recouverte de poils et répond à la face interne de la cuisse formant le sillon génito-fémoral.
 - Une **face interne** : elle est plane. Contrairement à la face externe, elle ne présente pas de pilosité (= glabre). Elle répond à la petite lèvre homolatérale formant le sillon interlabial.
 - Le **bord libre** arrondi et convexe, limite la fente vulvaire avec le bord libre de l'autre lèvre.

Elles sont adhérentes au périnée et représentent le lieu de terminaison du **ligament rond**.

b) Les petites lèvres

Ce sont les formations labiales internes, elles se situent entre les grandes lèvres et en font saillie. Elles ont un **aspect plus muqueux** que les grandes lèvres, rosé et humide, et sont dépourvues de poils. Elles sont également plus fines et aplaties.

Elles font **3,5 cm** de long, **3 mm** d'épaisseur et **1,5 cm** de haut.

- Elles possèdent elles aussi deux faces :
 - Une **face externe** : elle répond à la face interne de la grande lèvre homolatérale.
 - Une **face interne** : elle répond à la face interne de la petite lèvre controlatérale.

Leur partie antérieure se dédouble pour donner le capuchon du gland du clitoris. En avant de ce capuchon, on a le **prépuce clitoridien**, et en arrière, le **frein du clitoris**. Le bord postérieur des petites lèvres se perd dans les grandes lèvres pour former la **fourchette vulvaire**.

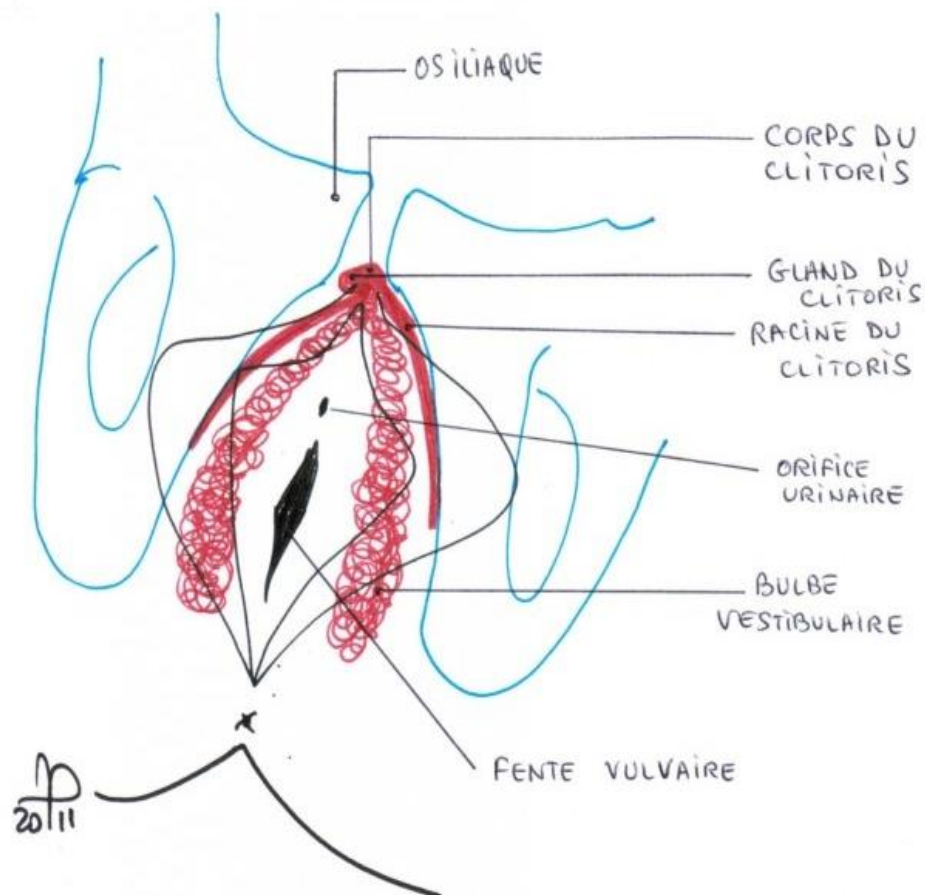
Présence de fibres élastiques, d'une innervation sensitive riche et de vaisseaux qui rappellent la structure des corps érectiles.

c) La fente vulvaire

- La fente vulvaire est située entre les formations labiales, Elle mesure **7 cm** de long pour **2 cm** de large. On y trouve **deux vestibules** :
 - Le **vestibule urétral** en avant qui est limité par le clitoris en avant, les petites lèvres latéralement et la carina urétrale du vagin en arrière.
 - Le **vestibule vaginal** en arrière qui correspond à l'orifice inférieur du vagin. Il est fermé par l'hymen chez la jeune fille vierge et il en demeure des caroncules hyménéaux après le premier rapport sexuel.

2. Les Organes érectiles

Un petit dessin assez schématique pour te montrer globalement à quoi ça ressemble. On distingue **deux organes érectiles** chez la femme : **le clitoris** et **les bulbes vestibulaires** qui sont associés avec l'appareil semi-érectile des formations labiales. C'est le **système parasymphatique** qui est le vecteur



de l'érection chez les deux sexes.

a) Le clitoris

- Le clitoris possède :
 - **Deux piliers** (que l'on voit bien sur le dessin ci-dessus) internes, qui prennent racine à la face interne des branches ischio-pubiennes de l'os coxal. Ces piliers ont un trajet **oblique vers le dedans, le haut et l'avant**.
 - **Un corps** qui est formé de la réunion des deux piliers du clitoris. Il est localisé sous la symphyse pubienne.
 - **Un coude**, formé par le corps du clitoris qui se coude vers le bas et l'arrière.
 - **Un gland** qui est une masse arrondie et conique située juste en dessous du mont du pubis. Il s'agit de la seule partie visible du clitoris au bord antérieur des petites lèvres présentant un trajet oblique vers le bas et l'arrière.

L'ensemble du clitoris mesure environ 6cm, les piliers mesurent 3cm, le corps et le genou mesurent 2,5cm et le gland lui ne mesure que 0,5cm.

Les piliers et le corps sont constitués d'une gaine fibro-élastique qui enveloppe du tissu érectile, le tissu érectile correspond à de vastes lacunes vasculaires séparées par des cloisons conjonctives incomplètes et richement vascularisées par des fibres musculaires lisses. Au niveau du gland on retrouve un peu de tissu érectile mais surtout des récepteurs sensitifs.

- C'est l'équivalent des **corps caverneux** chez l'homme. Le clitoris possède des moyens de fixité assez importants :
 - Les piliers du clitoris sont attachés à la face interne des branches ischio-pubiennes de l'os coxal par les muscles ischio-caverneux qui s'insèrent sur les branches ischiatiques et recouvrent les piliers.
 - Le gland du clitoris est quant à lui, fixé grâce au ligament suspenseur du clitoris qui est une expansion aponévrotique du muscle grand droit.

b) Les bulbes vestibulaires

Ils représentent l'équivalent du **corps spongieux** chez l'homme il est constitué de tissu spongieux comme chez

l'homme mais qui est dédoublé par la présence du vestibule vaginal. Ils **entourent le vagin**, comme on peut le voir sur le dessin. Il existe un système **d'anastomose veineuse** entre les bulbes vestibulaires et le clitoris afin de solidariser la circulation veineuse des organes érectiles. Les bulbes vestibulaires possèdent également des moyens de fixité :

- La face supérieure est fixée au **fascia inférieur du périnée**.
- La face inférieure est recouverte par les **muscles bulbo-spongieux**.

3. Les glandes

- Il y a trois sortes de glandes au niveau de la vulve :
 - Les **glandes vestibulaires mineures** : ce sont toutes les glandes disséminées au niveau des formations labiales. Ce sont des glandes sudoripares ou sébacées, qui sécrètent une substance blanche épaisse.

- Les **glandes urétrales** : elles sont l'équivalent de la prostate chez l'homme. Les deux canaux excréteurs de ces glandes s'abouchent de part et d'autre du méat urétral.
- Les **glandes vestibulaires majeures** : aussi appelées les glandes de Bartholin. Il y en a deux, une de chaque côté du vestibule vaginal, juste en arrière des bulbes vestibulaires. Ce sont des glandes mucipares qui permettent la lubrification du vestibule vaginal grâce à ses canaux excréteurs qui s'ouvrent à la jonction 1/3 postérieur et 2/3 antérieur de celui-ci. Leur taille augmente à la puberté.
Elles sont recouvertes tout comme les bulbes vestibulaires par le muscle bulbo-spongieux au niveau de leur face externe, les rapports de cette glande sont importants car elle ne se contracte pas d'elle-même, la contraction musculaire du muscle bulbo-spongieux et du constricteur du vagin va permettre la sécrétion du liquide mucipare lubrifiant.

4. Les muscles

Il y a deux muscles à connaître :

Muscle	Insertion	Trajet	Terminaison	Particularités	Rôle
Muscle ischio-caverneux	Branches ischio-pubiennes	/	Piliers du clitoris (corps caverneux)	Est associé à l'organe érectile du clitoris	Ils compriment les veines clitoridiennes afin de mettre en érection les organes érectiles féminins
Muscle bulbo-spongieux	Centre tendineux du périnée	/	Sur le bulbe vestibulaire	Recouvre les bulbes vestibulaires et les glandes vestibulaires majeures	

5. Vascularisation et innervation

Pour la vascularisation du périnée, on distingue ce qui se situe **au-dessus du clitoris**, et ce qui se situe **en-dessous**.

- **Au-dessus du clitoris** :

- La vascularisation artérielle est assurée par l'**artère pudendale externe** (branche de l'artère fémorale) ainsi que par des branches de l'**artère obturatrice** (branche de l'artère iliaque interne).
- Au niveau du retour veineux, il se fait essentiellement vers les veines pudendales externes puis les veines fémorales sans oublier les veines obturatrices.
- L'innervation provient des **nerfs ilio-inguinal, ilio-hypogastrique, et génito-fémoral** (racines L1 et L2).

- **En-dessous du clitoris :**

- La vascularisation est assurée par **l'artère pudendale interne** (branche de l'artère iliaque interne) elle donne les artères cavernueuses, les artères bulbaires, et les artères périnéales superficielles.
- Le retour veineux se fait par les **veines pudendales internes**.
- L'innervation par le **nerf glutéal inférieur** (S1-S2) sauf pour la partie périnéale qui est innervée par le **nerf pudental** (S3-S4-S5).

Le retour lymphatique se fait par les nœuds inguinaux principalement mais peut aussi se faire par les nœuds

iliaques internes rejoignant la pudendale interne.

II. LES COUCHES DU PÉRINÉE

1. Le périnée superficiel

- Le **fascia périnéal superficiel**. Il s'agit d'une lame fibreuse très fine localisée sous le tissu graisseux et fixée aux bords inférieurs des branches ischio-pubiennes et au niveau du centre tendineux du périnée.
- Le **muscle transverse superficiel**, inconstant, qui naît sur le bord inférieur de la branche ischio-pubienne et se termine sur le CTP avec un trajet transversal vers l'arrière.

Quelques fibres du faisceau sous-cutané du sphincter anal s'insèrent sur le CTP.

2. Le périnée profond

- Le **muscle transverse profond**, constant, il possède une forme aplatie triangulaire. Il s'insère sur la branche ischio-pubienne au-dessus du transverse superficiel et de l'ischio-caverneux. Il a un trajet transversal et terminaison sur le CTP également. Il possède une extension sur la face latérale du vagin.
- Il contient de nombreux autres muscles :
 - Le **muscle compresseur de l'urètre** qui prend son origine sur la branche ischio-pubienne et s'unit avec son homologue controlatéral.
 - Le **muscle ischio-caverneux**.
 - Le **muscle bulbo spongieux**.
 - Le **constricteur du vagin** qui correspond à un épaissement de la paroi musculaire vaginale, il naît en arrière au niveau du CTP et se termine en avant dans la région uréthro-vaginale. Sa fonction est de resserrer le vestibule vaginal.
 - Le **sphincter uréthro-vaginal**.

Le faisceau superficiel du sphincter anal externe s'insère sur le ligament ano-coccygien.

3. Fosses ischio-rectales

Les fosses ischio-rectales (FIR) correspondent à un espace graisseux bilatéral et pair, localisé sous le diaphragme pelvien en regard de la face latérale du rectum/canal anal. Elles ont une forme prismatique à sommet supérieur et communiquent entre elles au-dessus du ligament ano-coccygien.

Leur face externe est formée par l'os coxal et le muscle obturateur interne, la face interne par le muscle élévateur de l'anus et le sphincter anal externe.

III. INNERVATION DE LA RÉGION PELVI-PÉRINÉALE

- **Volontaire** : assurée par le nerf pudendal. Il est mixte :
 - Moteur (+++) : il donne le nerf du muscle élévateur de l'anus, le nerf rectal (innerve le muscle sphincter anal externe), le nerf périnéal (innervant les muscles transverse, ischio-caverneux et bulbo-spongieux), le nerf dorsal du clitoris.
 - Sensitif.

- **Involontaire** : comprend le système orthosympathique et le système parasympathique (= nerf vague).

1. Branches du système nerveux végétatif/involontaire

- **Afférentes** :
 - Les **nerfs hypogastriques** vont dans le plexus hypogastrique inférieur. (orthosympathique en majorité + parasympathique dans les deux sens).
 - Les **nerfs érecteurs** vont naître en S2-S3-S4-S5, ce sont les nerfs parasympathiques du pelvis.
 - Les **nerfs splanchniques sacrés** proviennent des 2e et 3e ganglions de la chaîne orthosympathique.

A partir du PHI les nerfs sortants seront mixtes, à la fois orthosympathiques et parasympathiques.

- **Efférentes** :
 - Emergent tous du PHI (vessie, uretère, rectum, vagin, utérus).
 - Suivent la vascularisation.

2. Vessie

- **Système parasympathique = cholinergique**, il a une action positive sur le détrusor et une stimulation négative sur le sphincter lisse, il initie donc la miction sous couvert de la commande volontaire.
- **Système orthosympathique = adrénérgique**, il a une action positive sur le sphincter lisse et une action négative sur le détrusor, empêchant ainsi la miction.
- **Le nerf pudendal assure la commande volontaire**, il agit sur le sphincter strié.

3. Rectum

- **5 facteurs de la continence :**
 - **Le tonus du sphincter anal de repos** (= sphincter lisse) : 70%, il est contracté en permanence.
 - **Le cap anal** (formé par le faisceau pubo-rectal du MEA).
 - **Les plexus hémorroïdaires** (10 à 15% au repos).
 - **Les 3 frondes du muscle sphincter anal strié** (20%).
 - **La compliance du rectum.**
- **Innervation :**
 - **Le nerf pudendal** assure la contraction du sphincter externe strié.
 - **Système parasympathique** : il entraîne une stimulation négative sur le sphincter interne pour qu'il se relâche et une stimulation positive sur la paroi rectale pour qu'elle se contracte entraînant la défécation.
 - **Système orthosympathique** : il a une action positive sur le sphincter lisse afin d'induire une contraction et une action négative sur le rectum pour qu'il se relâche. Il permet de se retenir.

DETERMINISME GENETIQUE DU SEXE

I. Introduction aux différents sexes

Pendant le déterminisme, il existe en fait plusieurs sexes : le **sexe génétique**, le **sexe gonadique** et le **sexe phénotypique (ou somatique)**.

Sexe	Caractéristiques	
Génétique	C'est le sexe déterminé le plus tôt : pendant la fécondation . Soit on a un zygote avec 46 chromosomes (si tout se passe bien) XY (ce qui donnera un homme) ou XX (ce qui donnera une femme). De cette étape vont découler les 2 autres étapes tout aussi importantes.	
Gonadique	Homme (XY)	Les gonades vont s'organiser en cordons séminifères . On aura un début de différenciation des cordons vers la 6-7^e semaine post-fécondation.
	Femme (XX)	Les gonades vont s'organiser en follicules . On aura un début de folliculogenèse vers la 14^e semaine post-fécondation. Le début de différenciation féminine est plus tardif que la différenciation masculine.
Phénotypique	Tu verras cela plus en détails en 3 ^e année de tes études mais pour faire simple, les gonades vont sécréter des hormones qui vont différencier les voies uro-génitales en fonction du sexe féminin ou masculin : <ul style="list-style-type: none">× Voies génitales.× Sinus uro-génital.× Organes Génitaux Externes. Et tu le sais aussi, c'est à la puberté que le développement des organes génitaux externes sera complet.	

II. Sexe génétique

1. Le gène SRY

Tout le développement sexuel dépend au départ d'un seul et unique gène : le **gène SRY**. Le gène **SRY est responsable du développement testiculaire**. Ce gène est situé sur le bras court du **chromosome Y** et est donc indispensable pour la **différenciation masculine**.

Il fait **669 pb** et se situe dans la région **TDF**, qui fait **35 kb**.

2. Les anomalies du gène SRY

Cf. Chapitre 4 : Anomalies du développement sexuel.

III. Sexe gonadique

Tu vas voir qu'il existe **2 phases** dans cette différenciation gonadique : les gonades **indifférenciées** et les gonades **différenciées**.

1. La gonade indifférenciée après les crêtes génitales

Cette phase intervient **après** la formation des **crêtes génitales**. Il existe **2 gènes** importants dans cette phase : **WNT1** (chromosome **11**) et **SF1** (chromosome **9**). Si un des gènes vient à manquer, on retrouvera une agénésie gonadique (donc pas de différenciation et ça, ça craint un peu...).

2. Les gonades différenciées

Bien entendu, il faut des **gènes particuliers** tant pour la différenciation testiculaire que pour la différenciation ovarienne

Ovarienne :	Testiculaire :
<ul style="list-style-type: none">• WNT4• RSPO1 et CTNNB1• FOXL2• DAX1	<ul style="list-style-type: none">• SRY• SOX9 (indispensable ++)• DMRT1 (Double sex and mad-3 related transcription factor 1)

ATTENTION : Tous les gènes cités ci-dessus sont présents dans les 2 sexes sur le chromosome X (donc chez l'homme ET la femme) SAUF SRY (présents que chez l'homme) !

Donc, on a l'**activation de gènes pro-ovariens ou pro-testiculaires** et l'**inhibition** des gènes **antagonistes** (par exemple, SOX9 va activer la différenciation testiculaire et inhiber les gènes WNT4 et DAX1). Notez qu'un gène pro-ovarien est anti-testiculaire, et inversement ! C'est **SRY** qui va venir stimuler ou inhiber ces gènes.

Pour conclure cette partie, ce petit tableau explique les différenciations des types cellulaires en fonction du sexe :

Types cellulaires	Homme	Femme
Cellules de soutien	Sertoli	Granulosa
Cellules stéroïdes	Leydig	Thèque interne + granulosa
Cellules germinales	Spermatogonies et ce qui suit	Ovocytes
Tissu conjonctif	Cellules péricubulaires	Stroma

En fonction des gènes exprimés, les différentes cellules vont se différencier en cellules masculines ou féminines (ex : si SOX9 est exprimé, les cellules stéroïdes se différencieront en cellules de LEYDIG).

IV. Sexe phénotypique

Cette phase est **sous la dépendance des hormones** : l'**AMH** (Anti-Mullerian Hormon), la di-hydrotestostérone (**DHT**) & la **testostérone**.

Différenciation du tractus génital : S7		
Ebauche indifférenciée	Différenciation femelle	Différenciation mâle
Canaux de Müller	Trompes de Fallope, utérus, canal utéro-vaginal, $\frac{1}{3}$ supérieur du vagin	Vestiges : utricule prostatique, appendice testiculaire
Canaux de Wolff	Vestiges	Epididyme, canal déférent, vésicules séminales
Sinus urogénital	$\frac{2}{3}$ inférieurs du vagin	Prostate (et glandes bulbo-urétrales)

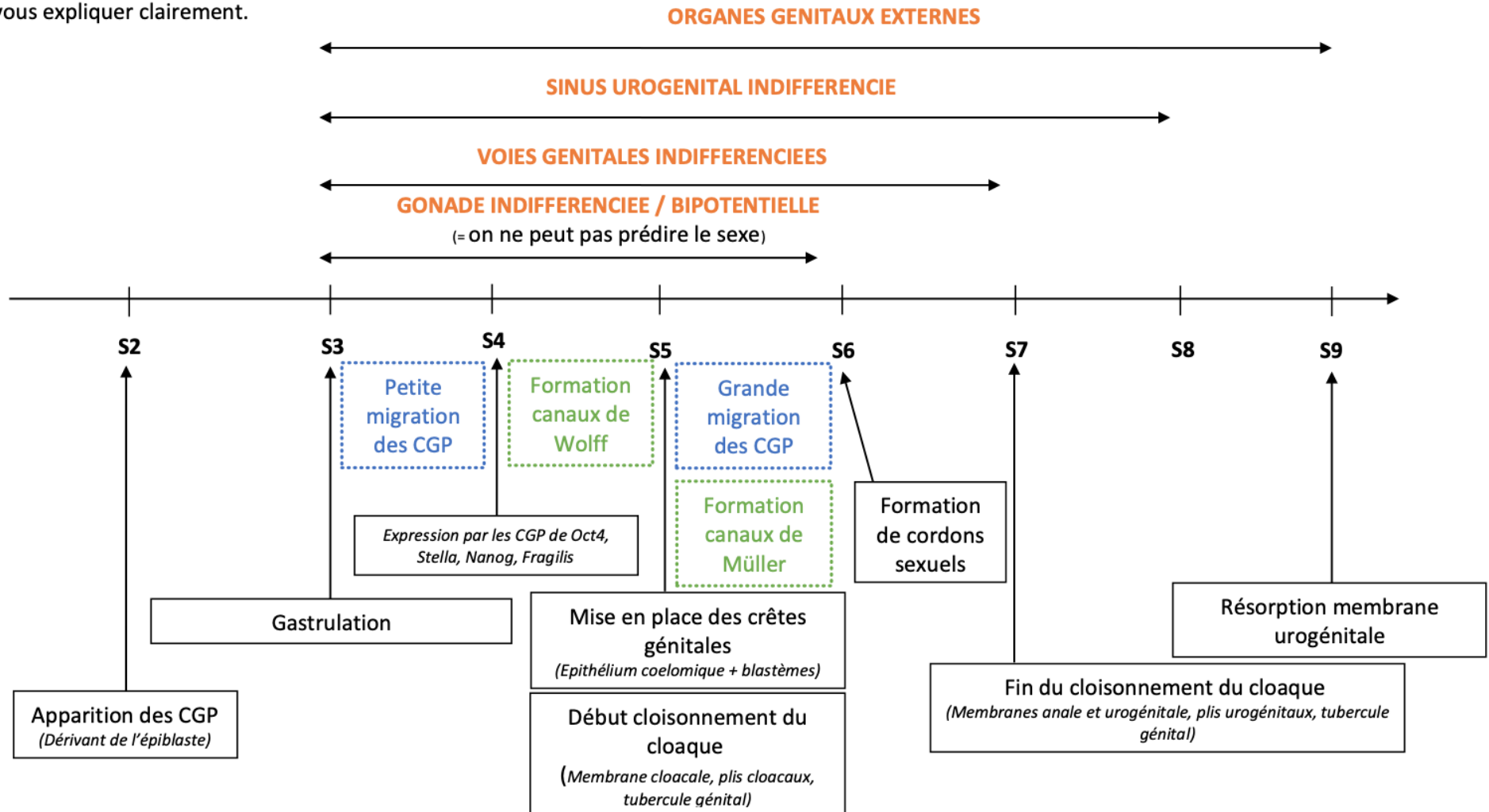
Différenciation des organes génitaux externes : S10		
Ebauche indifférenciée	Différenciation femelle	Différenciation mâle
Tubercule urogénital	Clitoris	Pénis (plutôt la partie sup et le gland)
Plis urogénitaux	Petites lèvres	Arrière du pénis
Bourrelets labio-scrotaux	Grandes lèvres	Scrotum

	AMH	Androgènes	
		Testostérone	Dihydrotestostérone
Sexe masculin	Synthétisée par les cellules de Sertoli , entraîne la régression des canaux de Müller	Synthétisée par les cellules de Leydig , entraîne le maintien et le développement des canaux de Wolff	La DHT est synthétisée depuis la testostérone par la 5α-réductase . Elle agit sur les ébauches externes pour les viriliser .
Sexe féminin	Sans AMH, les canaux de Müller s'auto-développent vers le phénotype féminin.	Sans androgènes les canaux de Wolff régressent et les ébauches génitales externes s'auto-développent vers le phénotype féminin.	

Bon, on a vu que le déterminisme génétique du sexe dépendait de beaucoup d'hormones et de molécules. Voyons maintenant le déterminisme morphologique ! Pour ce faire, un petit schéma résumé est le bienvenu pour tout vous expliquer clairement.

- Rappels :**
- Les gonades dérivent du mésoblaste intermédiaire (Mésonephros, régressant au 2^{ème} mois)
 - La migration des CGP est passive ET active. Elles sont nécessaires à la formation des gonades indifférenciées et différenciées surtout.

DIFFERENCIATION SEXUELLE MORPHOLOGIQUE



DIFFERENCIATION SEXUELLE MASCULINE

Il faut bien comprendre que ce cours est hyper/hypra/méga/giga important pour retenir toutes les pathologies qui découlent de cette différenciation.

I. Généralités

Tout d'abord, un récapitulatif des différents évènements et leurs semaines de mise en place :

Évènement	Semaine de mise en place
Début de la différenciation testiculaire (via différenciation des cellules de Sertoli)	7^{ème} semaine (expression maximale des gènes)
Début de la différenciation des cellules de Leydig	8^{ème} semaine (maximum de différenciation de la 14 ^{ème} à la 18 ^{ème} semaine)
Début de différenciation du tractus masculin	8^{ème} semaine (jusqu'au 5 ^{ème} mois)
Début de différenciation du sinus uro-génital et des glandes annexes	8^{ème} semaine (jusqu'au 3 ^{ème} mois)
Début de la différenciation des organes génitaux externes	9^{ème} semaine (fermeture de la gouttière urétrale à la 14 ^{ème} semaine)
Début de la migration des testicules et de l'apparition de bourgeons prostatiques	10^{ème} semaine (jusqu'à la naissance)

II. Différenciation testiculaire

Comme dit au-dessus, c'est la différenciation des **cellules de Sertoli** qui initie à proprement parler la différenciation des testicules, et ce, via l'expression des gènes **SRY** et **SOX9**. Ce début de différenciation nous permet aussi de commencer à parler de **gonocytes** au lieu de cellules germinales primordiales.

Les cellules de Sertoli sont le chef d'orchestre du reste de la différenciation testiculaire par effet **paracrine** : les **cellules de Leydig** sont induites par ces premières, se différencient dans le **tissu interstitiel** (donc pas dans les cordons) et elles permettent l'**effet endocrine testiculaire**, et ce surtout avec la testostérone (*détail intéressant, les β -HCG, hormones que l'on dose chez une femme pour diagnostiquer une grossesse et donc savoir si une femme toute pâle et anémique fait une grossesse extra-utérine, est l'hormone qui stimule la sécrétion de testostérone fœtale*).

Autre élément, on parle de **cordons** testiculaires et non de tubes car ils n'ont pas de lumière. De même, l'intérieur de ces derniers est constitué uniquement des gonocytes et des cellules de Sertoli.

Les cordons séminifères sont avasculaires, d'où l'absence de cellules de Leydig dans ceux-ci.

Pour finir, c'est seulement à la **puberté** que les cordons se creusent d'une lumière, que les jonctions inter-sertoliennes se forment et que des récepteurs aux androgènes apparaissent, initiant ainsi la spermatogenèse.

III. Différenciation des voies masculines

Le plus important ici est l'implication des hormones :

Les hormones	Leurs caractéristiques
L'AMH	C'est une hormone glycoprotéique qui permet la régression des canaux de Müller . Elle est active de la 8 ^{ème} à la 10 ^{ème} (coïncide avec le tableau). Son absence d'efficacité se traduit donc par la persistance d'un tractus féminin : on a un utérus, des trompes, mais aussi une cryptorchidie chez un individu masculin.
La testostérone	Elle permet directement le développement des canaux de Wolff en rete testis, canaux efférents, canal épидидymaire, et canal déférent.
La DHT	Elle permet, indirectement , la masculinisation du sinus urogénital en prostate et en glandes bulbo-urétrales , et la masculinisation du tubercule urogénital en pénis et en scrotum .

IV. Différenciation de sinus urogénital et glandes annexes

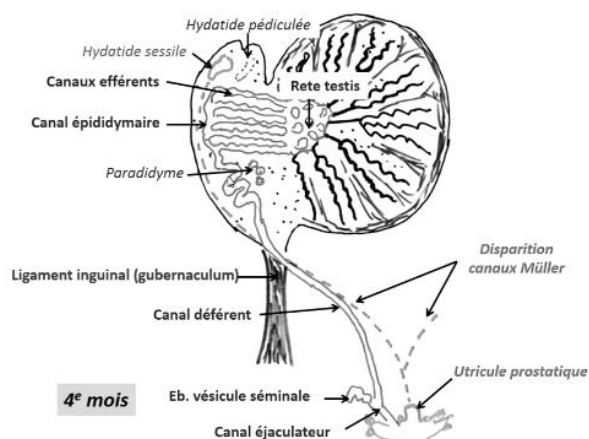
Mis à part le moment de mise en place, il faut surtout retenir que ces structures se différencient par l'influence de la **dihydrotestostérone**.

V. Les organes génitaux externes

Comme le sinus urogénital., leur différenciation est dépendante de la **DHT**.

Il est important de se rappeler de la période de fermeture de l'urètre pénien : en découlent des malformations comme les épispadias et les hypospadias qui sont assez fun à regarder sur google images.

De même, un micropénis est dû à un défaut de stimulation androgénique du tubercule génital qui ne s'allonge pas normalement.

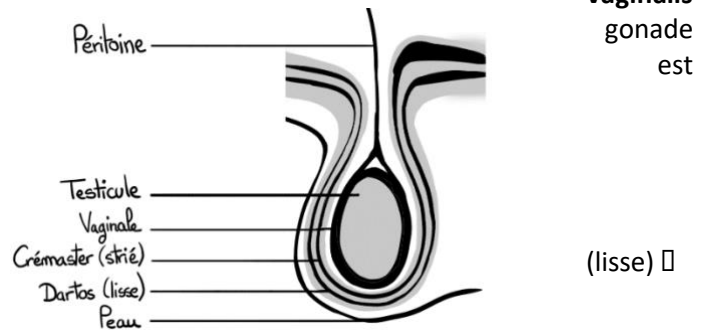


VI. La migration des testicules

En migrant, le testicule emporte avec lui le **processus** (péritoine, enveloppe interne qui s'enfonce avec la jusque dans le scrotum). Donc à l'état adulte, le testicule **enfermé dans le scrotum** et entouré de **plusieurs enveloppes**.

Du plus profond au plus superficiel, on aura :

Vaginale □ muscle crémaster (strié) □ muscle dartos
peau



Le testicule est **complètement isolé** de la cavité abdominale.

APPAREIL GENITAL MASCULIN

Le **testicule** est **exocrine** et est responsable de l'élaboration des **spermatozoïdes** : ils résultent de la spermatogenèse et sont libérés dans les tubes séminifères. Pour permettre cette spermatogenèse, il faut des **hormones**, libérées par les **cellules de Leydig** qui ont donc une fonction **endocrine**. On verra ensuite le tractus génital masculin avec les voies excrétrices et enfin les glandes et le pénis.

I. Organisation générale

Les **testicules sont en position extra abdominale**, car la spermatogenèse se déroule à 34,5°C. Le testicule est relié au cordon spermatique et est richement vascularisé :

Les branches de l'**artère spermatique** se propagent jusque dans les septa, entre les tubes séminifères : les **capillaires** permettent alors l'**échange d'hormones**.

La circulation **veineuse** arrive par le **dessus, en opposition à l'artère spermatique**. Les veines se réunissent à la **face interne** du testicule et forment un réseau supérieur appelé **réseau pampiniforme** : élément très important de la thermorégulation testiculaire, qui est fondamentale pour le bon fonctionnement de la gamétogenèse.

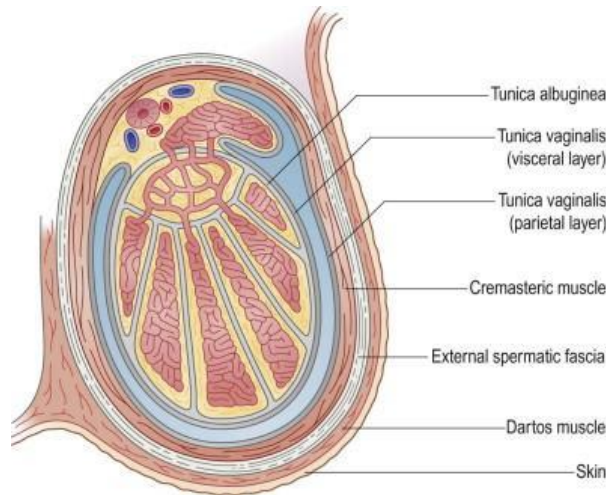
Les testicules sont fixés au scrotum par un ligament : le résidu du **gubernaculum testis**, impliqué dans la migration du testicule.

A RETENIR	
Artères	Antérieures
Veines	Postérieures et internes

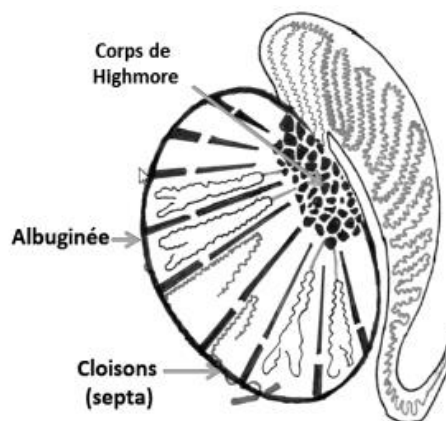
1. L'enveloppe

Les enveloppes du testicule :

La plus **externe**, c'est le **scrotum** constitué **d'épiderme** avec des **glandes** et des **follicules pileux**, mais aussi d'un **muscle lisse** et d'un **strié** : le **dartos** (muscle lisse) et le **cremaster** (muscle strié), séparés par un **fascia spermatique**.



On a ensuite une **vaginale externe** et une **vaginale interne**, qui délimitent la **cavité vaginale** : cavité virtuelle permettant un coulisement entre les deux feuillets. Plus en profondeur, l'enveloppe qui entoure la pulpe testiculaire (les tubes séminifères) est l'**albuginée**. La **vascularisation**, on la trouve dans l'**albuginée** mais aussi entre les **tubes** : les tubes eux-mêmes ne sont pas vascularisés.



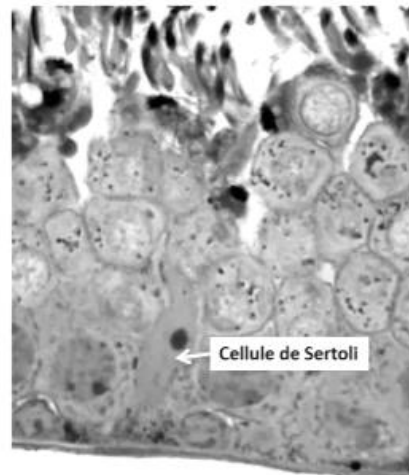
Au-dessus des compartiments de pulpe testiculaire, on trouve le **rete testis** : c'est un lacs de petits canaux faisant suite aux canaux séminifères : c'est le **corps de Highmore**.

2. Les tubes séminifères

On a **3 à 4 tubes par lobule** (200-300 lobules par testicule) et donc **600 à 1200 par testicule**.

Quand on observe un tube, on parle d'**épithélium germinal** avec des **cellules germinales** et de **Sertoli**, entourés d'une gaine périlitubulaire (avec des cellules myoïdes). Dans l'espace interstitiel entre les tubes, on trouve les cellules de **Leydig** et des **myofibroblastes**.

Au départ, se **forment des cordons**. Il y a des **mitoses dans les cordons** mais **pas** encore de **spermatogenèse** : elle débute à la **puberté**. Pendant **l'enfance** il ne se passe pas grand-chose : les **cordons restent cordons**, les gonocytes migrent en périphérie des Les cellules de **Sertoli continuent leur maturation** et se multiplient mitose (cellules somatiques), elles atteignent leur nombre définitif la puberté.



tubes.
par
lors de

A la puberté, il y a beaucoup de bouleversements : les **cordons vont creuser d'une lumière et deviennent des tubes**. Les cellules de Sertoli deviennent matures : il existe une **barrière entre la lumière des tubes séminifères et l'extérieur des tubes ; cette barrière est constituée par les cellules de Sertoli** : c'est la barrière **hémotesticulaire**.

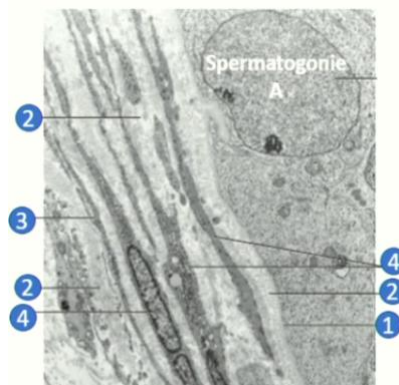
se

Les cycles de **spermatogenèse** peuvent **débuter** grâce à la **LH**, la **FSH** et la **testostérone**.

La spermatogénèse = les cellules germinales qui se différencient à partir du stade spermatogonie, spermatocyte I,

3. La gaine périlitubulaire

- Son épaisseur est réduite (3 à 5 μm). Elle est composée :
 - D'une **lame basale** (1)
 - De faisceaux de fibres de **collagène** (2)
 - De **fibroblastes** (3)
 - De cellules myoïdes : les **cellules périlitubulaires** (4)
 - D'éléments du tissu interstitiel : **vaisseaux sanguins, lymphatiques...**



II. Les cellules de Sertoli

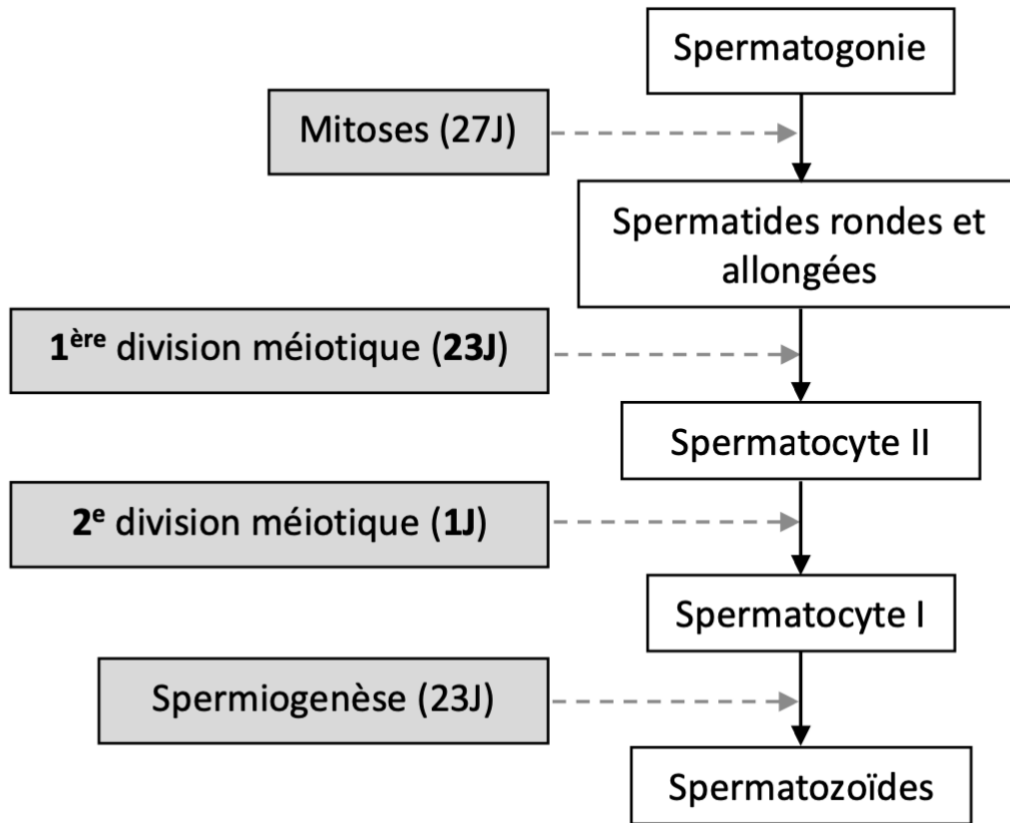
Ce sont des cellules **somatiques**, et **post-mitotiques** après la puberté (**ne se divisent plus**). Elles sont **ancrées** sur la **lame basale**.

<p>Leurs ultrastructures</p>	<ul style="list-style-type: none"> × Elles sont impliquées dans la synthèse protéique : on retrouve donc un appareil de Golgi et un REG bien développés. × Elles synthétisent des protéines comme Androgènes Binding Protein, activine et inhibine, et AMH, avec donc du REL, lipides et mitochondries tubulaires. <p>Une cellule de Sertoli est en contact avec 30-50 cellules germinales (jonctions communicantes).</p> <p>Les jonctions serrées basales « inter-sertoliennes » forment la barrière hémato-testiculaire (BHT).</p> <p>Cette différenciation nécessite des androgènes et est assez compliquée.</p> <p>Cette BHT délimite deux compartiments :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Le compartiment basal : où il y a les spermatogonies, les noyaux des cellules de Sertoli et les spermatocytes I pré-leptotène. ● Le compartiment luminal : les cellules méiotiques et post méiotiques s'y trouvent, soit les spermatocytes II, les spermatides rondes et allongées, et les spermatozoïdes. <p>Elle est donc dynamique, car elle doit laisser passer les cellules germinales !</p>
<p>Leurs fonctions</p>	<ul style="list-style-type: none"> × Elles protègent et font maturer les cellules germinales. Elles ont une fonction de support et la cohésion des cellules entre elles assure la BHT. × Elles assurent aussi la nutrition (via les jonctions gap entre cellules germinales et cellules de Sertoli). C'est indispensable à la différenciation germinale. × Elles synthétisent des protéines spécifiques : <ul style="list-style-type: none"> ● ABP (<i>androgen binding protein</i>) : cette protéine transporte les androgènes vers la lumière des tubes. ● Inhibine et activine, qui ont un rôle dans la régulation de la spermatogenèse. ● AMH pendant l'embryogenèse. × Elles ont aussi une activité de phagocytose : des corps résiduels des spermatides, des cellules apoptotiques. × Rôle dans la spermiation : libération des spermatozoïdes dans la lumière du tube

III. Les cellules germinales, de la puberté à la sénescence

La spermatogenèse dure **74 jours** (*pas 72, pas 73, pas 75, 74 !!!*).

Petit schéma de rappel (*car les schémas, c'est bien*) :

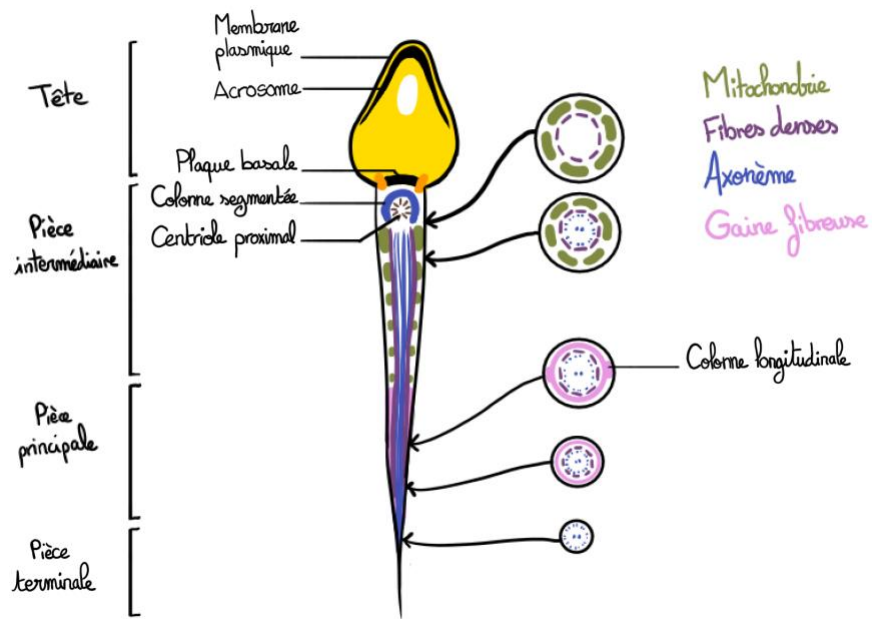


Il faut une température entre **34,4 °C et 35,5°C** (strictement inférieure à 37°C obligatoirement). Il faut aussi des hormones : la FSH, la LH et la testostérone.

NE CONFONDEZ PAS SPERMATOGENESE ET SPERMIOGENESE !

NB : Il existe un rendement théorique : une spermatogonie donne 16 spermatozoïdes.

Nous ne décrivons pas ici la **spermiogenèse** en détail, mais voici un schéma résumant les caractéristiques du **spermatozoïde** !



TUTORAT SANTE LOI

SPERME

Dans cette partie, nous allons aborder la composition et les différentes caractéristiques du sperme.

I. Caractéristiques des cellules

Pour pouvoir étudier la composition et les caractéristiques du sperme, un **spermogramme** est réalisé.

Examens	Caractéristiques
Spermogramme	<p>Le pH du sperme (supérieur ou égal à 7,2) est très important et très régulé : il en va de la fertilité de l'homme. De plus, par éjaculation, le volume de liquide est compris entre 1,5 et 6 mL (après 3 jours d'abstinence) et est composé d'au moins 15 millions de spermatozoïdes par mL (en tout temps, volume très faible comparé au plasma).</p> <p>L'une des principales anomalies est l'azoospermie : pas de spermatozoïdes dans le liquide séminal.</p>
Cellules présentes	Dans ce liquide, on trouve plusieurs types de cellules : des spermatozoïdes mais aussi des cellules germinales immatures, des leucocytes et des cellules épithéliales .

II. Autres composants du sperme

Le sperme est émis en **deux fractions**. La première est composée de toutes les sécrétions sauf des vésicules séminales, et la **seconde est uniquement composée des sécrétions des vésicules séminales**, qui sont des sécrétions basiques représentant la composante majeure du sperme.

Annexes de production	Pourcentage du volume d'éjaculat	Produits
Sécrétions des vésicules séminales	70%	Fructose & fibres du coagulum
Sécrétions de la prostate	25%	Sécrétion acides, Zinc, Citrate, Phosphatase Acide
Sécrétions testiculo-épididymaires	5-10%	Contient les spermatozoïdes
Sécrétions des glandes bulbo-urétrales	< 5%	Rôle de lubrifiant, antibactérien

Ces produits spécifiques d'une partie de l'appareil génital permettent de faire une véritable cartographie utile pour déterminer un éventuel niveau d'obstruction en cas d'azoospermie obstructive par exemple.

TUTORAT SANTE LORRAINE

TISSU INTERSTITIEL

Il correspond au tissu qui entoure les tubes séminifères et il est minoritaire.

I. Généralités

Le tissu interstitiel est composé de beaucoup de cellules de **Leydig** (qui fabriquent la testostérone !). Les **vaisseaux** y sont très présents ainsi que les **lymphocytes**, pour les cellules du système immunitaire. Le **tissu conjonctif**, composé de **collagène** et de **fibroblastes**, permet d'entourer tout cela.

II. Petit zoom sur les cellules de Leydig

Ces cellules sont très importantes puisqu'elles fabriquent la **testostérone**. Ce sont des cellules polyédriques, de 15 à 20 µm de diamètre, qui possèdent des aspects caractéristiques des cellules qui synthétisent des stéroïdes. Pour savoir les reconnaître sur une coupe, sachez qu'elles ont un **noyau rond excentré**, un **REL très développé**, de nombreuses **mitochondries** et de nombreuses **inclusions** lipidiques, pigmentaires ou protidiques (que l'on appelle dans le dernier cas des cristaux de Reinke).

Son rôle est important dans la **régulation de la spermatogenèse** :

- **L'hypothalamus** sécrète la **GnRH**
- La **GnRH** fait libérer la **LH** et la **FSH** par l'**hypophyse**
- La **LH** agit sur la cellule de **Leydig**, qui va alors synthétiser la **testostérone**, la **DHT** et l'**androstènedione**, soit tous les **androgènes** nécessaires à la masculinisation. Elle aura une action **endocrine** et **paracrine**. Ces androgènes permettront d'exercer un **rétrocontrôle** sur l'hypothalamus et l'hypophyse.
- Le reste de la régulation hormonale de la spermatogenèse est décrit un peu plus bas.

I. Généralités

1. Température

Il faut savoir que la **température** est très **régulée** au niveau des testicules pour la spermatogénèse.

La température est **constante** : **34,5°C** !

2. Régulation

La régulation se fait grâce essentiellement aux **artères** et **veines** testiculaires. La **température étant plus élevée dans les artères** (environ 37°C), elle **diminue** grâce aux **veines** (35°C) et **réchauffe donc le sang veineux** via un système de capillaires (sinus pampiniforme) qui agit comme le circuit d'un réfrigérateur ! En arrivant aux testicules, le sang artériel est donc à la bonne température : 35°C !

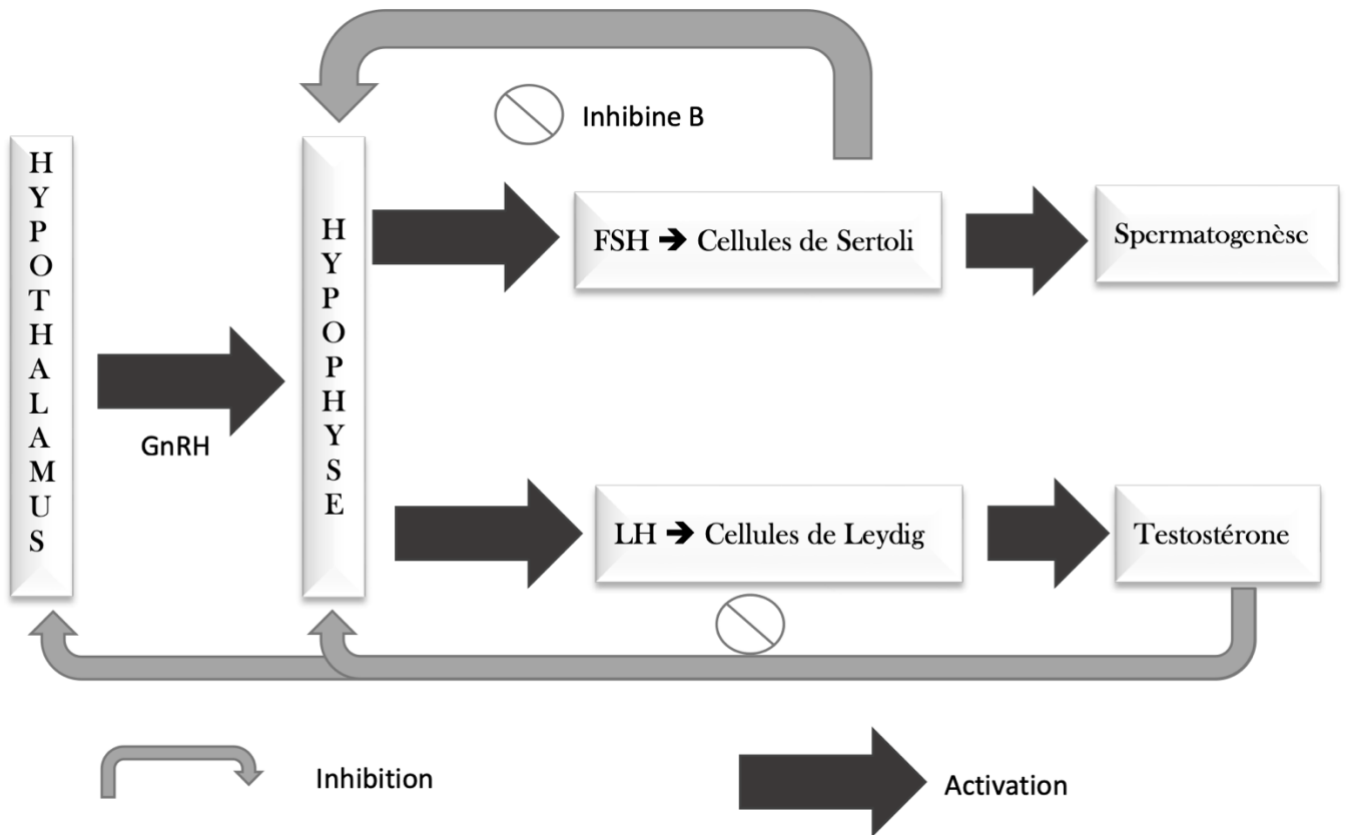
S'il fait **un peu plus froid dehors**, les **muscles striés** du scrotum permettent de **rapprocher** les testicules du corps et donc de « les garder au chaud » et quand il fait chaud, les muscles sont relaxés et le scrotum allongé et les testicules plus loin du corps.

3. Problème de régulation

Le petit souci : c'est la **cryptorchidie** ! En fait, le **testicule ne descend pas** dans le scrotum est resté bloqué sur son trajet dans l'abdomen (petit rappel : il provient du mésonéphros et a une position supérieure à celle du rein définitif (métanéphros !)). La **température** intra-abdominale étant de **37°C**, la spermatogénèse ne peut pas se faire et l'homme est donc **stérile** (mais pas impuissant puisque les cellules de Leydig, qui fabriquent la testostérone, fonctionnent). En outre, le blocage de la migration testiculaire est lié à un défaut de production de testostérone fœtale par les cellules de Leydig fœtales. Cette anomalie est souvent associée à un défaut de migration des cellules germinales de la région allantoïdienne jusqu'aux gonades indifférenciées, à l'origine d'un pool de gonocytes intra-gonadiques anormalement faible.

II. Contrôle hormonal

Les hormones possèdent un pic d'activité à la **PUBERTE**.



III. Barrière

Rôle	<ul style="list-style-type: none"> × Il faut bien retenir que le sang ne doit pas être en contact avec les spermatozoïdes. × Le rôle de cette barrière « Hémato-testiculaire » va être de couper la circulation entre les cellules immunitaires (dans le sang) et les cellules de la spermatogenèse (qui sont considéré comme étrangère au soi car pas encore présentes au moment où l'individu constitue son immunité : répertoire d'anticorps).
Anomalies	<p>Si une anomalie survient (rupture de cette barrière), une réaction auto-immune intervient et des auto-anticorps peuvent se fixer sur des spermatozoïdes, les rendant non féconds. Cela donnera donc une nouvelle forme d'infertilité.</p>

TRACTUS GENITAL MASCULIN

On trouve plusieurs glandes annexes accolées à ces canaux (qui sécrètent le plasma séminal qui entre dans la composition du **sperme**).

Dans ce chapitre, les canaux sont cités dans l'ordre de trajet des spermatozoïdes.

I. Canaux intra – testiculaires

Il en existe 2 :

- × Les tubes droits, **petits** (1mm de long, 25µm diamètre), possèdent un épithélium **cubique simple** avec des **cellules de Sertoli transformées**, reçoivent le liquide séminal (contenant les spermatozoïdes) des tubes séminifères et débouchent dans le **rete testis**.
- × Le *rete testis* se trouve **dans le corps de Highmore**, sa paroi est constituée de cellules épithéliales aplaties reposant sur une membrane basale.

II. Canaux extra – testiculaires

L'épididyme, constitué de 2 types de canaux	Les canaux efférents	<p>Ils sortent du testicule en traversant l'albuginée.</p> <p>Ils possèdent un épithélium prismatique simple cilié festonné (avec 3 types de cellules : cellules prismatiques ciliées (<u>Les seules de l'appareil génital masculin</u>) hautes et nombreuses, cellules glandulaires avec microvillosités et grains de sécrétion, et cellules basales pour le renouvellement) et un tissu conjonctif vascularisé avec cellules musculaires lisses.</p> <p>Ils servent à faire progresser les spermatozoïdes (encore non mobiles) par pression intra-testiculaire et péristaltisme, et à réabsorber le fluide testiculaire.</p>
	Les canaux épididymaires	<p>Ils sont très longs (3-6 m), pelotonnés et en 3 parties : tête, corps et queue. L'épithélium est prismatique pseudostratifié (2 types de cellules : principales glandulaires à stéréocils, et basales de renouvellement) et à la tête, les cellules sont plutôt prismatiques, mais à la queue plutôt cubique, donc plus courtes. La hauteur de l'épithélium diminue donc de la tête à la queue. Ils comportent également un tissu conjonctif vascularisé à cellules musculaires lisses, croissant de la tête à la queue.</p> <p>Ici aussi, il y a réabsorption du fluide testiculaire et progression des spermatozoïdes, mais aussi 1^{ère} maturation des spermatozoïdes avec l'acquisition de la mobilité et du pouvoir fécondant. Cependant, grâce à la glycérophosphocholine (anti-capacitante), on n'a pas de capacitation prématurée des spermatozoïdes.</p> <p>Les spermatozoïdes sont stockés dans l'ampoule déférentielle entre deux éjaculations.</p> <p>ATTENTION : Cette structure est androgéno-dépendante ! (Donc elle a besoin de DHT).</p>

Les 2 types de canaux hors de l'épididyme	Le canal déférent / éjaculateur	<p>Le canal déférent est plutôt grand (45cm de long !), possède un épithélium prismatique pseudostratifié à stéréocils, un chorion et une muscleuse longitudinale interne, circulaire moyenne et longitudinale externe.</p> <p>Le canal éjaculateur suit ce dernier, il est bordé d'un épithélium simple prismatique puis pseudostratifié, un chorion mais pas de muscleuse !!!</p> <p>Entre ces 2 canaux, on trouve une dilatation, l'ampoule déférentielle (épithélium simple prismatique et une couche de cellules musculaires lisses), c'est le réservoir à spermatozoïdes entre 2 éjaculations. C'est là que s'abouchent les vésicules séminales.</p> <p>ATTENTION : Je mets tout au singulier MAIS n'oubliez pas qu'il y a 2 testicules (normalement...), donc tout est en double jusqu'ici !!</p>
	L'urètre	<p>Elle est composée de 3 parties chez l'homme :</p> <ul style="list-style-type: none"> × Urètre prostatique (parce qu'il traverse la prostate), petit (3cm), à urothélium, reçoit les 2 canaux éjaculateurs et les canaux excréteurs de la prostate. × Urètre membraneux, tout petit (1cm), à épithélium cylindrique pseudostratifié. × Urètre spongieux, beaucoup plus long (12 cm), à épithélium cylindrique pseudostratifié. Au méat, l'épithélium sera pavimenteux stratifié non kératinisé. On trouve aussi un chorion très vascularisé, des glandes mucipares dans l'épithélium et des glandes muqueuses dans le chorion.

III. Glandes annexes

Elles sont tout autour du tractus. Elles sont **toutes androgéno-dépendantes (DHT)**. Les spermatozoïdes sont mobilisés par les sécrétions de ces glandes.

1. Vésicules séminales

Il y en a une par testicule, elles mesurent 5cm et **se déversent dans l'ampoule**.

L'épithélium est particulier (**simple cylindrique festonné**) avec 2 types de cellules (principales à grains de sécrétion, et basales pour le renouvellement).

Il y a aussi un **chorion élastique** (ça permet les replis) et une muscleuse type **CILE (Circulaire interne, Longitudinal externe)**.

Les sécrétions composent en grande partie (70%) le plasma séminal. Les marqueurs principaux sont **le fructose** (source d'énergie aux spermatozoïdes), **les prostaglandines**, des **protéines de coagulation** et de la **lactoferrine** pour empêcher l'agglutination des spermatozoïdes.

2. Prostate

Il n'y en a qu'une seule. Elle ressemble à une châtaigne (2*3*4 cm) de **20g**, donc relativement petite.

Elle contient l'**urètre prostatique** en son centre, l'**abouchement des 2 canaux éjaculateurs**, et l'**utricule prostatique** (reliquat embryonnaire).

C'est un organe **divisé en lobes** et **encapsulé** (capsule **fibreuse** autour), directement sous la capsule on trouve des **fibres élastiques** et du **muscle lisse**, ensuite la partie **glandulaire**, qui forme les sécrétions prostatiques. Elle est constituée d'une **cinquantaine de glandes tubulo-alvéolaires ramifiées**.

Les 3 zones de la partie glandulaire	Les caractéristiques
Les glandes muqueuses	Elles sont courtes et peu ramifiées , tout autour de l'urètre.
Les glandes sous muqueuses	Elles sont plus loin de l'urètre et plus ramifiées avec des canaux excréteurs plus longs .
Les glandes principales	Celles-ci sont les plus importantes . Elles sont encore plus loin et très ramifiées avec des canaux excréteurs très longs .

L'épithélium est **prismatique simple**, et on peut aussi noter la présence de 2 sphincters : un de **muscle lisse** à la **base de la vessie** (continence involontaire), et un de **muscle strié** à la **partie inférieure de la prostate** (continence volontaire).

Les sécrétions prostatiques sont **légèrement acides**, et les marqueurs principaux sont l'**acide citrique**, la **phosphatase acide**, l'**albumine**, des **ions (zinc, magnésium, calcium)**, et le **Prostate Spécifique Antigène** (PSA qui fait se liquéfier le sperme après l'éjaculation). Elles représentent environ 1/6 de l'éjaculat et sont **nécessaires** à la fonction de **reproduction**.

La prostate est importante en termes de pathologie :

- × L'**adénome** est une **augmentation bénigne du nombre de cellules** des **glandes muqueuses et sous muqueuses** : la glande gonfle et **comprime l'urètre prostatique**, ce qui bloque la miction. Cela touche **90% des hommes de 70 ans**.
- × Le **carcinome (cancer)** : il touche les **glandes principales** (sont plutôt en périphérie de la glande). On peut le dépister par **dosage du PSA dans le sang**.

3. Glandes bulbo-urétrales

Ce sont des petites glandes sphériques, de la taille d'un petit pois, qui s'abouchent dans l'urètre membraneux. L'épithélium est **cubique ou prismatique simple**. Leurs sécrétions, mucoïdes, servent à **lubrifier** l'urètre lors de l'éjaculation et à protéger les spermatozoïdes de l'urine acide.

IV. Pénis

Il possède un épithélium :

- **Pavimenteux stratifié kératinisé** à la face externe.
- **Pavimenteux stratifié non kératinisé** à la face interne.

L'épiderme se replie au niveau du gland pour former le **prépuce**.

Le **chorion** est constitué d'un **tissu conjonctif très vascularisé et innervé**, c'est le **fascia pénien**.

Le pénis possède des corps érectiles :

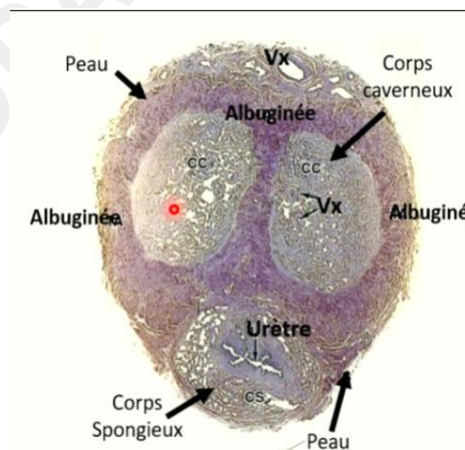
- Deux structures **dorsales** : les **corps caverneux**, entourés par l'**albuginée** et centrés par l'**artère profonde du pénis**.
- Et une **ventrale** : le corps **spongieux**, médian, traversé par l'urètre spongieux. Il possède deux renflements : le **bulbe** (en postérieur) et le **gland** (en antérieur).

Ces deux types de corps sont entourés par un tissu conjonctif fibro-élastique, peu extensible, l'**albuginée**. Elle maintient dans un volume constant ces corps érectiles et est constituée de **cellules musculaires lisses**.

L'érection est un double phénomène : **vasculaire** (dispositif de bloc sur les artères et retour veineux diminué) **et musculaire**.

	Vaisseaux	Cellules musculaires lisses
Au repos	Contractés	Contractées
Lors d'une érection	Vasodilatation artérielle + les interstices se remplissent de sang	Décontractées

Ci-dessous, une coupe pénienne représentant les différents éléments évoqués (*il y a de fortes chances que vous tombiez sur une coupe de ce type au concours !*)



STRUCTURE ET FONCTION DE L'OVAIRE

I. Généralités

Voici un rappel rapide de la formation de l'appareil génital féminin.

Évènement :	Période de mise en place :
Les voies génitales féminines se différencient : Canaux de Müller ☐ Trompes, utérus, 1/3 supérieur du vagin	7 ^{ème} semaine (une semaine après le début de la différenciation testiculaire)
Différenciation des voies féminines	8 ^{ème} à la 12 ^{ème} semaine
Régression des structures Wolffiennes	10 ^{ème} à la 12 ^{ème} semaine
Sinus urogénital ☐ 2/3 inférieurs du vagin	Fin du 3 ^{ème} mois

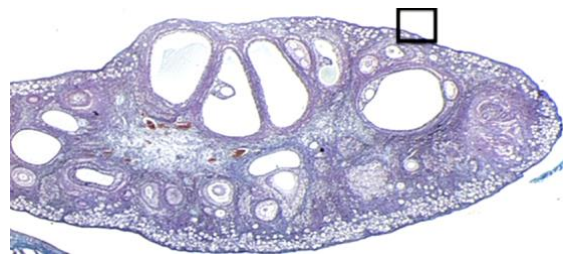
II. Différenciation ovarienne

Les gonades vont s'organiser en **follicules** : les **gonocytes** (qui deviennent des **ovogonies**) sont entourés par des petites cellules somatiques, puis deviennent des **ovocytes** entourés par des cellules folliculeuses. L'ensemble forme un **follicule**.

III. Structure de l'ovaire

Les deux ovaires droit et gauche sont situés dans la pelvienne. Ce sont des organes ovoïdes, de 4 cm de long de large et 1 cm d'épaisseur. Un ovaire comporte deux

- Une **région corticale**, bordante, qui les follicules ovariens à différents stades jaune
- Une **région médullaire**, au centre, qui tissu conjonctif lâche, les vaisseaux et les nerfs.



cavité pour 2 cm régions :

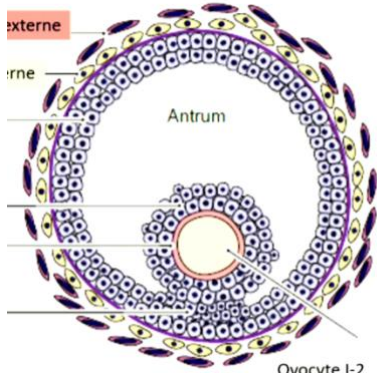
contient et le corps

contient le

L'épithélium ovarien, cubique et jointif, repose sur un stroma conjonctif dense : l'**albuginée**.

IV. Les follicules ovariens

Follicules	Description	Illustration
Follicules primordiaux	<ul style="list-style-type: none"> • Les plus nombreux • Diamètre = 50 μm • Ovocyte I = 30 μm • Grand noyau central • Une seule couche de cellules aplaties 	<p>Membrane basale, Ovocyte I, Cellules folliculeuses</p>
Follicules primaires	<ul style="list-style-type: none"> • Diamètre = 60-80 μm • Ovocyte I = 50 μm • Mitochondries, Golgi, REG, microvillosités • Une seule couche de cellules cubiques • La membrane de Slavjanski apparait 	<p>Ovocyte I</p>
Follicules secondaires	<ul style="list-style-type: none"> • Diamètre = 15 mm • Ovocyte I = 60 μm • Apparition des thèques externe (myoblastes) et interne (hormones stéroïdes) • Zone pellucide = 15-20 μm • Cellules folliculeuses = granulosa • Apparition de l'antrum : Le liquide folliculaire de l'antrum est un transsudat du plasma sanguin, qui contient beaucoup d'hormones stéroïdiennes et d'hormones gonadotropes. 	<p>Membrane de Slavjanski, Thèque externe, Thèque interne, Cellules folliculeuses = Granulosa, Zone pellucide → 15 à 20 μm, Cellules folliculeuses = Granulosa, Antrum, Ovocyte I</p>

<p>Follicule mûr de Graaf</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diamètre = 20 mm • Ovocyte I-II = 150 µm • Antrum entièrement formé • Apparition de la corona radiata : cellules folliculaires juste autour de l'ovocyte • Autour de la corona radiata : cumulus oophorus 	 <p>The diagram illustrates a mature Graafian follicle in cross-section. It features a central yellow ovocyte (labeled 'Ovocyte I-II') surrounded by a single layer of follicular cells (the corona radiata). This is enclosed by a thick, multi-layered structure called the cumulus oophorus. The entire follicle is contained within a fluid-filled space called the antrum. The outermost layer is the tunica albuginea, with an outer layer of theca externa and an inner layer of theca interna. Labels include 'externe', 'interne', 'Antrum', and 'Ovocyte I-II'.</p>
-------------------------------	---	--

Lors de l'**ovulation**, seuls le **cumulus oophorus** et l'**ovocyte** sortent de l'ovaire. Pour ce faire, on assiste à une **nécrose** du stroma ovarien par ischémie. L'ovocyte est en **prophase 1** jusqu'au stade du **follicule de Graaf**, où il subit la **maturation ovocytaire** pour reprendre sa méiose et s'arrêter en **métaphase 2**.

V. Le corps jaune

Il s'agit d'une **glande endocrine temporaire**, qui se forme à partir du follicule déhiscent. On assiste à la formation d'un **coagulum central** et d'une **lutéinisation** : les cellules de la **granulosa** donnent les **grandes cellules lutéales**, et celles de la **thèque interne** donnent les **petites cellules lutéales**.

Le corps jaune est **cyclique** (ou progestatif). Sa formation est stimulée lors du **pic de LH** (36 heures avant l'ovulation), puis il **dégénère au 27^e jour**, juste avant les règles, en sécrétant de la **progestérone** et des **oestrogènes**. La lutéolyse entraîne la formation du **corpus albicans**.

VI. Atrésie folliculaire

L'atrésie folliculaire concerne **tous les follicules** qui ne vont pas ovuler. C'est le **follicule dominant** (celui qui va ovuler) qui provoque l'atrésie des autres.

De la vie fœtale (7 millions de follicules) à la ménopause (100 follicules), 99,9% des follicules vont involuer, contre environ 400 qui ovuleront.

- Retenez que :
 - La maturation des follicules primaires en follicules secondaires est **indépendante** du cycle ovarien, donc de LH et FSH (gonadotrophines).
 - Puis seuls les follicules secondaires **sensibles aux gonadotrophines** pourront former un antrum. Les autres involueront.
 - Les cellules de la **granulosa** seront sensibles à la **FSH**.
 - Les cellules de la **thèque interne** seront sensibles à la **LH**.
 - Le **follicule dominant** (celui qui sera sensible le plus rapidement et fortement aux gonadotrophines) provoque l'atrésie de tous les autres follicules par **action paracrine**.

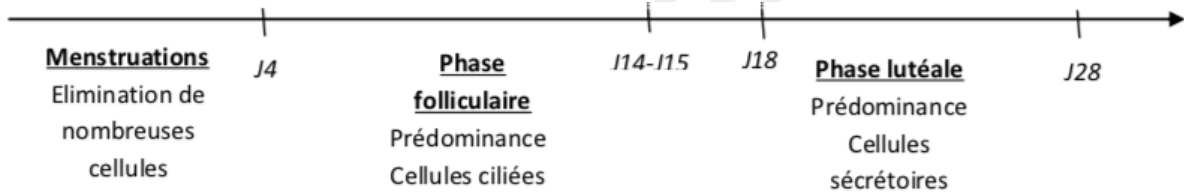
TRACTUS GENITAL FEMININ

I. Trompes de Fallope ou oviductes

- Sièges de la fécondation, elles sont subdivisées en **3 segments** : Segment intra-mural (ou portion interstitielle), Isthme, Ampoule.
- Composées de **3 tuniques** :

Muqueuse	<ul style="list-style-type: none"> • Formation de replis qui augmentent en taille et en nombre vers l'utérus. • Epithélium simple cylindrique (ou prismatique). • Chorion avec cellules ciliées, et des cellules non ciliées sécrétrices.
Musculeuse	<ul style="list-style-type: none"> • Sous le chorion de la muqueuse, augmente en épaisseur vers l'utérus. • Animée de mouvements péristaltiques (innervation sympathique). • Couche interne longitudinale et circulaire • Couche moyenne lâche • Couche externe
Séreuse	<ul style="list-style-type: none"> • Conjonctivo-élastique épaisse enveloppant la totalité de la structure. • Très vascularisée

- Variations cycliques :



- **Fonctions** : Captation du complexe cumulo-ovocytaire (ovocyte II), transport de spermatozoïdes jusqu'à l'ampoule, transport de l'embryon. Cela se fait grâce aux cils et aux fluides tubaires
- Notez qu'une **implantation ectopique du CCO** (qui entraîne une **grossesse extra-utérine**) se situera 95% du temps dans les trompes. Il s'agit d'une urgence médicale.

II. L'utérus

- 8 x 5 x 2 cm
- Se compose d'une **muqueuse**, d'une **séreuse conjonctive** et d'un **myomètre**.
- Subdivisé en **4 parties** : Fond, Corps, Isthme, Col.

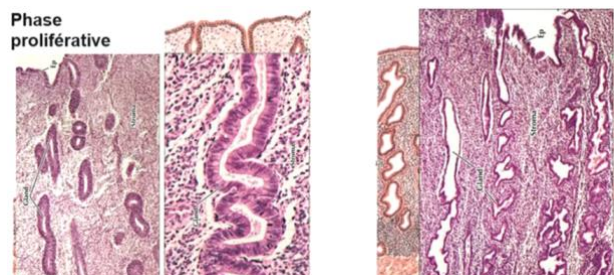
Myomètre	<ul style="list-style-type: none"> - Taille de 12 mm. - Muscle lisse très puissant - TC lâche 	
Col de l'utérus	<ul style="list-style-type: none"> - L'endocol comprend un épithélium cylindrique simple et des glandes endocervicales sécrétrices de mucus (glaires cervicales). - L'exocol est recouvert d'un épithélium pavimenteux stratifié et comprend un tissu conjonctif dense avec quelques cellules musculaires lisses 	
Endomètre	Epithélium	<ul style="list-style-type: none"> - Epithélium cylindrique simple. - Chorion glandulaire cytogène. - Cellules sécrétrices et ciliées.
	Couche basale	<ul style="list-style-type: none"> - En profondeur, au contact du myomètre - 1 mm d'épaisseur - Contient des artéριοles rectilignes
	Couche fonctionnelle	<ul style="list-style-type: none"> - Superficielle, éliminée à la fin du cycle - 5 à 8 mm d'épaisseur - Contient des artéριοles spiralées

1. Cycle de l'endomètre (menstruel)

➤ Variations cycliques de l'endomètre tous les 28 jours environ au niveau du **corps** de l'utérus.

Phase menstruelle (J1-J4)	Hémorragie avec élimination de la zone fonctionnelle par baisse du taux de progestérone entraînant l'absence de vascularisation de l'endomètre.
Phase proliférative (J5-J14)	<ul style="list-style-type: none"> • Dure jusqu'à l'ovulation sous l'influence des <u>œstrogènes</u>. • Forte activité mitotique
Phase sécrétoire (J15-J28)	<ul style="list-style-type: none"> • Se déroule après l'ovulation sous le contrôle de la <u>progestérone</u>. • Sécrétion de glycogène d'abord au pôle basal puis au pôle apical des cellules. • Si fécondation, survie du blastocyste grâce au glycogène et au mucus sécrété. • Fenêtre implantatoire : entre J20 et J24

Sachez reconnaître un endomètre en phase **proliférative** (à gauche, les glandes sont petites et moins nombreuses) ou bien **sécrétoire** (à droite, les glandes sont plus nombreuses et plus larges).



La professeure évoque plusieurs méthodes de contraception, que nous ne verrons pas dans ce polycopié.

III. Le vagin

- 3 tuniques :

Adventice	Muscleuse	Muqueuse
Tunique fibreuse élastique renfermant nerfs et vaisseaux lymphatiques	Faisceaux de fibres musculaires lisses organisées en CILE + sphincter du vagin (strié) près de l'orifice externe	Epithélium pavimenteux stratifié non kératinisé SANS GLANDES et à la vascularisation très développée.

- **4 couches de cellules** au niveau de l'épithélium vaginal (augmentation de la taille des cellules, diminution de la taille du noyau de la lame basale vers la lumière du vagin) : cellules superficielles, intermédiaires, parabasales et basales.
- Variations cycliques de l'épithélium :

Phase de prolifération (1 ^{er} – 14 ^e jour)	<ul style="list-style-type: none"> • 45 couches de cellules
Phase de desquamation (15 ^e – 28 ^e jour)	<ul style="list-style-type: none"> • 30 couches de cellules (les superficielles desquament) • Le frottis vaginal se fait au 14^e jour.

IV. Organes génitaux externes

Grandes lèvres	Face externe	Epithélium stratifié pavimenteux kératinisé, follicules pileux, glandes sébacées et sudoripares apocrines, tissu adipeux abondant dans l'hypoderme.
	Face interne	Epiderme glabre sans follicules pileux ni glandes.
Petites lèvres	Epithélium stratifié pavimenteux sans tissu adipeux ni follicules pileux. Tissu conjonctif élastique, glandes sudoripares, vascularisation importante.	
Clitoris	Constitué de 2 corps caverneux érectiles (comme le pénis) et gland clitoridien (corpuscules tactiles de Pacini). Epithélium pavimenteux stratifié.	
Vestibule	Entre les petites lèvres, présence en avant du méat urétral, en arrière de l'orifice vaginal.	
Glandes de Bartholin (vulvo-vaginales)	Equivalent des glandes de Cowper (lubrification). Epithélium cylindrique et glandes tubulo-acineuses.	
Glandes de Skènes (para-urètrales)	Epithélium pseudo-stratifié. Production d'un liquide lubrifiant, au cours de l'orgasme.	

ANOMALIES DU DEVELOPPEMENT SEXUEL

C'est par des tableaux que nous allons te résumer les pathologies.

I. Sexe génotypique

Parfois, le **nombre de chromosomes** peut être **erroné** ce qui donne différents syndromes :

Caryotype	Syndrome	Clinique
47, XXY	Klinefelter	Homme (testicules), grande taille, gynécomastie, virilisation diminuée, hypofertile/stérile
45, X0	Turner	Femme (ovaires mais qui dégénèrent rapidement), petite taille, pas de puberté, stérile
47, XXX	Triple X	Femme (ovaires) très souvent normale mais rarement : hypofertiles et QI diminué
47, XYY	Double Y	Homme (testicules) le plus souvent au phénotype normal, parfois hypofertilité
45, Y0		Développement impossible sans X

II. Anomalies entre génotype et phénotypes

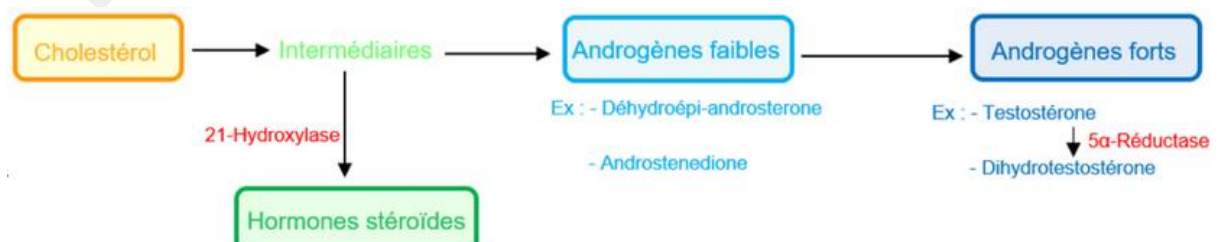
1. Chez l'homme : pseudohermaphrodisme masculin (46 XY, testicules)

Anomalies de production d'androgènes fœtaux	<p>Ex : déficit en 5α-réductase :</p> <p>Testostérone présente donc virilisation des canaux de Wolff et puberté masculine.</p> <p>Pas de DHT donc féminisation des organes génitaux externes.</p>
Anomalies des récepteurs aux androgènes	<p>Syndrome des testicules féminisants :</p> <p>La testostérone n'a nulle part où aller sauf dans le foie où elle est transformée en œstradiol. Développement et puberté féminins.</p> <p>Mais AMH bien présente donc régression des canaux de Müller et pas d'utérus, trompe, vagin etc.</p>
Anomalies de production d'AMH	<p>Syndrome des canaux de Müller persistants :</p> <p>Différenciation masculine mais persistance des canaux de Müller.</p>

2. Chez la femme : pseudohermaphrodisme féminin (46 XX, ovaires)

On retrouve cette fois le **pseudohermaphrodisme féminin** : la patiente possède un caryotype XX, des ovaires, mais son tractus génital et ses organes génitaux externes sont virilisés à la naissance à cause de la **présence d'androgènes** durant la vie fœtale.

Exemple : le **syndrome d'hyperplasie congénitale des surrénales**, dû à un déficit en 21-hydroxylase. Les intermédiaires de la synthèse des stéroïdes n'ont d'autre choix que de se transformer en androgènes.



NB : Le chapitre suivant n'a pas encore été abordé par Dr Koscinski, sachant que ce poly est sorti avant ses derniers cours, j'ai préféré vous le laisser dans le doute.

LA GLANDE MAMMAIRE

I. Caractéristiques générales

La glande mammaire, comme son nom l'indique, est située au niveau du sein. C'est une glande cutanée modifiée, **exocrine**, de type **sudoripare**, spécialisée dans la **sécrétion lactée**. Elle est **hormono-dépendante**.

II. En dehors de la lactation

1. **Caractéristiques externes de la glande mammaire**

Composants externes du sein	Caractéristiques
Le mamelon	<p>Sur ce mamelon se trouve une vingtaine de pores où viennent s'aboucher les canaux galactophores. Lorsque le bébé vient sucer le bout du mamelon de la maman, des récepteurs sensitifs sont activés.</p> <p>L'épithélium du mamelon est stratifié kératinisé pigmenté.</p> <p>Enfin, ce mamelon contient un chorion musculaire, responsable de l'érection du mamelon. Ces fibres sont de 2 types : radiées et circulaires.</p>
L'aréole	<p>Il s'agit de la zone circulaire autour du mamelon.</p> <p>Elle est composée notamment de glandes sudoripares eccrines et sébacées (donc sécrétant la sueur et du sébum) mais aussi d'un derme sensitif et de glandes de MONTGOMERY (sudoripares apocrines pour guider le bébé vers le téton).</p>

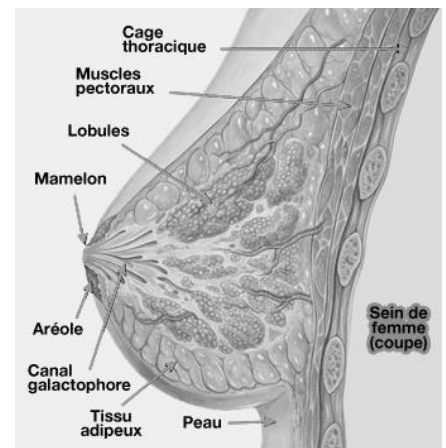
2. **Caractéristiques internes de la glande mammaire**

L'intérieur du sein est un peu plus complexe. Il faut bien comprendre que c'est une **glande en escalier** (du plus grand au plus petit : on part du **lobe** (il y en a 15-20/sein) et ils comportent des **lobules**) qui **finit** par un **canal galactophore** (cf le dessin à droite).

a. Généralités

Le sein est donc un système composé de **d'environ 20 lobes pyramidaux**, à base périphérique, centrés par un canal galactophore et limités par du tissu conjonctivo-adipeux.

Chaque lobe contient **20 à 40 lobules**, qui sont les **unités ductulo-lobulaires** du sein.



Enfin, chaque lobule contient **10 à 100 acini**, qui sont les **unités sécrétrices tubulo-alvéolaires** du sein.

b. Parenchyme

Il existe deux types de cellules dans les acini : les **cellules acineuses** (exprimant de la **cytokératine**) et les **cellules myoépithéliales** (exprimant plutôt de **l'actine**), qui reposent toutes deux sur une **membrane basale**. Les cellules myoépithéliales permettent **l'excrétion** des sécrétions produites par les cellules acineuses.

c. Système canalaire

Les **canaux** de la glande mammaire sont très **importants** pour le fonctionnement de cette glande. Plus on se rapproche de la **sortie**, plus le diamètre des canaux **augmente**.

Quatre types de canaux existent (de l'intérieur vers l'extérieur) : les canaux galactophores de **3^e ordre**, de **2^e ordre**, de **1^{er} ordre** et pour terminer les **sinus lactifères**.

En dehors de la grossesse (et donc loin d'une lactation), les lobules sont **inactifs** et donc peu développés et sont **NON-différenciés** (donc pas de sécrétion possible).

	Caractéristiques
Canaux de 3^{ème} ordre ou INTRA-lobulaires	On y retrouve un épithélium plutôt simple et cubique et c'est ici que s'abouchent les unités sécrétoires (environ 10-100 par canaux de 3 ^e ordre).
Canaux de 2^{ème} ordre ou INTER-lobulaires	On y retrouve un épithélium plutôt cubique avec des cellules myoépithéliales .
Canaux de 1^{ère} ordre ou lobaires	On y retrouve un épithélium plutôt pavimenteux stratifié non kératinisé . Il faut bien noter que le diamètre est de plus en plus gros et qu'il n'existe qu'un seul canal de 1^{er} ordre par lobe .
Sinus lactifères	On y retrouve un épithélium plutôt pavimenteux stratifié non kératinisé et ne sont présents que lors de l'éjection du lait !

d. Tissu conjonctif

Il existe 2 types de tissus conjonctifs en fonction de l'endroit où l'on se trouve :

- Au niveau **interlobaire et interlobulaires** (autour des canaux de 1^{er} et 2^e ordres) : **Tissu conjonctif dense avec des adipocytes**.
- Au niveau **intralobulaire** (autour des canaux de 3^e ordre) : **Tissu conjonctif lâche avec des cellules immunitaires** (macrophages et lymphocytes notamment). De nombreux vaisseaux sont présents pour former le lait !

III. Développement de la glande

La glande mammaire commence à se former à partir de la **4^o semaine** : c'est la **mammogenèse** ! Elle continue jusqu'à la puberté et l'involution du sein se fait après la ménopause.

1. Développement embryonnaire et fœtale

- **A la fin de la 4^e semaine**, on assiste à un épaississement épithélial linéaire : la **crête de Wolff** (ou ligne lactéale).
- Des **nodules** apparaissent : leur nombre dépend du mammifère en question (et du nombre de petits par portée : **une paire chez la femme**, deux chez la vache, quatre chez la chatte...)
- **Durant les 7^e et 8^e mois**, ces épaississements vont s'enfoncer et **se creuser** pour former les **canaux**.

NB : chez l'homme, les androgènes interviennent et font régresser la glande.

2. Développement pendant la vie

A la naissance, on ne voit pas de différence entre fille et garçon. La naissance puis la période pré-pubertaire donnent lieu à la croissance puis la ramification des canaux. Mais c'est à la puberté que la formation et le développement des lobules (en plus de l'augmentation du volume de graisses) font grandir et grossir le sein. Enfin, on peut apercevoir l'augmentation de la largeur de l'aréole.

La puberté voit intervenir bon nombre d'hormones : les **œstrogènes**, la **prolactine** et la **progestérone** notamment (mais nous ne rentrerons pas dans le détail).

Des anomalies peuvent intervenir :

Anomalies	Explications
Polythélie	1 mamelon en trop
Polymastie	1 sein en trop
Amastie	Pas de seins
CANCER	De plus en plus nombreux mais de mieux en mieux soignés

IV. Chez la femme adulte

Il faut bien noter que la **taille de la glande varie** en fonction de la période où l'on trouve la femme (à cause des hormones).

1. En dehors de la grossesse (pas de lactation)

La glande est **inactive** mais on trouve tout de même des canaux et des bourgeons épithéliaux. Durant le **cycle menstruel**, on observe des modifications légères :

- **Phase proliférative** : **activité mitotique** des cellules épithéliales, **stroma cellulaire dense**, lumière étroite des tubes
- **Phase sécrétoire** : plus d'activité mitotique et stroma œdémateux

2. Pendant la grossesse (préparation à la lactation)

Pour préparer l'arrivée de bébé (et donc préparer la lactation du nourrisson), la glande mammaire va **prendre du volume** notamment au niveau du **système glandulaire**. Il y aura **prolifération et ramifications des canaux** (grâce aux œstrogènes) et des **acini** = alvéoles (grâce aux progestérones).

- On aura alors deux phases :
 - Phase **cytogène** (4 premiers mois) : **beaucoup de mitoses**, formation des canaux de **3^e, 4^e et 5^e ordre**
 - Phase **colostrogène** : augmentation de la taille des cellules, **crinophagie** (facteur protecteur du cancer), régression du tissu adipeux, **augmentation du tissu palléal**

3. Après la naissance (phase de lactation)

Enfin, la **phase lactée** intervient en **fabriquant le lait définitif** (grâce à la prolactine) pour le bébé. Ce phénomène de **lactogenèse** intervient grâce à la chute du taux de **PROGESTERONE** après la naissance et entraîne la **fameuse montée de lait** vrai chez la nouvelle maman en 4-6 jours. Le lait est produit au niveau des **alvéoles** grâce à la **congestion des veines du sein** (d'où un système veineux développé chez la femme enceinte). Il faut savoir que la **sécrétion** de lait entre les 2 seins est **asynchrone**, ce qui permet d'avoir une **sécrétion continue de lait pour bébé**.

On observe un cycle fonctionnel à **3 phases** :

1. **Synthèse** : mise en place des organites
2. **Stockage** : au pôle apical, vacuoles lipidiques et grains protéiques
3. **Excrétion** : de deux types : mérocrine et apocrine

Les cellules des acini (les cellules épithéliales mammaires) changent de forme fonction de la phase de lactation : **avant** la lactation, les cellules sont **prismatiques** car contiennent **les grains de sécrétions** alors **qu'après** la tétée du bébé, les cellules **s'aplatissent** (normal en même temps puisqu'elles sont vides).

V. Chez la femme après l'accouchement et ménopausée

	Caractéristiques
Après la fin de la lactation du nourrisson	Quand le bébé arrête définitivement de téter la maman, la stimulation du mamelon ne se fait plus . On a donc une diminution du taux de prolactine et d'ocytocine (hormones de la lactation) et une involution des acini . Le remplacement du tissu conjonctif se fait par du tissu adipeux .
Après la ménopause	En dessous de 1000 follicules, la femme perçoit les effets d'une chute du taux d'hormones (d'où les bouffées de chaleur, etc) : c'est la ménopause. La glande mammaire subit une régression fibreuse et donnent lieu à un remplacement du tissu conjonctif par du tissu adipeux .