

Appareil génital masculin



Définitions <3

L'appareil génital masculin est un **organe de la reproduction** et va avoir pour rôle : la **production des gamètes mâles** ou **spermatozoïdes**, le **transport**, la **nutrition**, le **stockage** dans les voies génitales **masculines** et enfin **l'expulsion** de ces gamètes dans les voies génitales **féminines**.



Il comprend **deux testicules** produisant les **spermatozoïdes**, c'est la fonction **exocrine**. Ces organes vont sécréter des **hormones** qui sont les **androgènes**, c'est la fonction **endocrine**. Le testicule est **dans le tractus génital** qui va transporter les spermatozoïdes et on distingue différents types de voies spermatiques :

Voies intra testiculaires	Tubes droits et Rete testis
Voies extra testiculaires	<p>Système de canaux pairs ou bilatéraux et symétriques</p> <p>Ils correspondent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Canaux ou cônes efférents - Epididyme - Canal déférent - Canal éjaculateur

Les **glandes annexes** sont des glandes **exocrines** qui vont sécréter le **liquide de transport** et de **nutrition** des spermatozoïdes constituant avec ces derniers : le **sperme**. Ces glandes annexes sont les **vésicules séminales**, la **prostate** et les **glandes bulbo-urétrales+++**

L'urètre se divise en **différentes zones** dont l'urètre **prostatique**, **périnéal** et **pénien** qui correspondent au **tractus uro-génital**. Sur le schéma on voit le testicule, épидидyme, canal déférent et cela correspond à une **coupe sagittale** (de profil). On voit en jaune la vessie, puis **l'urètre** qui correspond au **canal** qui va **drainer la vessie**.

Ensuite, on distingue l'urètre prostatique qui traverse la prostate en violet, l'urètre périnéal et l'urètre pénien **dans la verge**. L'urètre s'ouvre à **l'extérieur** au niveau du **méat urétral** à la sortie du **prépuce++**

Meyose

Les testicules <3

Ils vont se développer initialement dans la **paroi dorsale** de la **cavité péritonéale** et vont migrer vers le **canal inguinal**, pour se retrouver dans le **scrotum** aux alentours du **5^{ème} voir 6^{ème} mois de vie intra utérine+++**

C'est important de comprendre cette phase de développement car il peut y avoir des **troubles de la migration** du testicule, avec un testicule qui peut ne **pas** se retrouver dans le scrotum.

Ils ont **deux fonctions** :

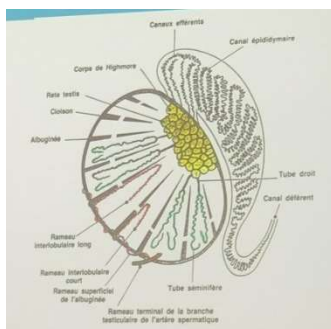
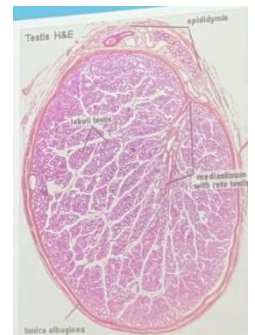
- ♥ **Exocrine** : permet la **formation des spermatozoïdes**, assuré par le **tube séminifère**
- ♥ **Endocrine** : induit la **synthèse des hormones** notamment des **androgènes** par le **tissu interstitiel**

Ils ont une forme **ovoïde** et sont **entourés par l'albuginée** qui est une **enveloppe épaisse** parcourue par des **vaisseaux testiculaires**. Elle correspond à un tissu conjonctif **fibreux** et va comporter des **fibres musculaires lisses** dans sa partie **postérieure**.

Sur une coupe à **faible agrandissement**, on voit le **testicule en coupe** et **l'albuginée en périphérie** qui entoure tout le parenchyme testiculaire.

L'albuginée a une zone remarquable appelée le **corps de Highmore** localisée dans sa partie **supérieure**. Elle correspond à une **zone d'épaississement de l'albuginée** qui est une zone grossièrement **triangulaire** ou « **prisme triangulaire** » enfoncé dans le **parenchyme testiculaire**.

Cette zone d'albuginée épaissi et **perforée de canaux** est le **rete testis+++**

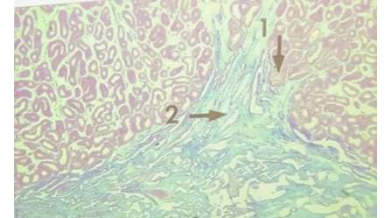


Sur un schéma à **faible grandissement**, on a un aspect sphérique et une épaisseur différente. On voit un arbre avec un jaune le **corps de Highmore++** Il y a une différence avec la vue juste au-dessus car selon le plan de coupe on passe plus ou moins par le **corps de Highmore** et plus ou moins par ces **canaux** et par le **rete testis**.

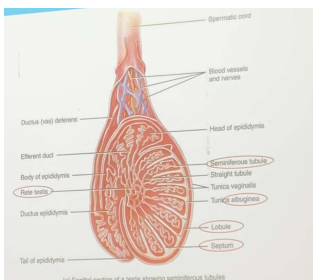
Meyose

Ici, on a les **testicules** dans la partie **centrale** et **l'épididyme** dans la partie **supérieure** qui vient **coiffer le testicule**. On peut voir la zone des canaux particuliers avec le **rete testis** qui correspond au **corps de Highmore**. On peut faire le parallèle entre cette vue schématique (au-dessus) passe dans un plan idéal.

On a une autre vue en **MO** avec un plan de coupe plus favorable et un **agrandissement plus important**. On y retrouve les **canaux du testicule** et la **grand zone d'épaississement** même si on voit **pas** toute la **capsule** mais elle se **prolonge de part et d'autre** de l'image. Il y a une **zone d'épaississement** important de **l'albuginée**.



On peut voir quand on est à plus **faible grandissement** des canaux qui vont traverser cette zone d'épaississement de l'albuginée, ces **canaux** correspondent au **rete testis**.

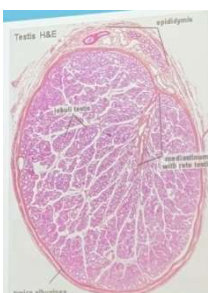
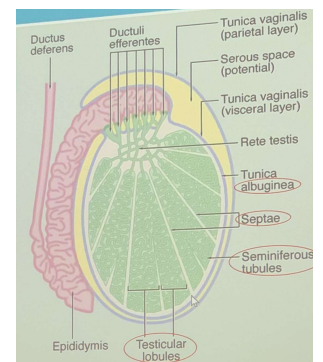


Entre l'albuginée et le rete testis on va retrouver des **cloisons conjonctives**. Elles vont délimiter **200 à 300 lobules testiculaires** qui communiquent et contiennent **plusieurs tubes séminifères**.

Sur le schéma on voit le **testicule** et **l'albuginée** en **périphérie** qui émet des prolongements **fibreux**, des **cloisons conjonctives** qui vont délimiter les **lobules**. Les **lobules** contiennent les **tubes séminifères++**

Ici on retrouve les **canaux du rete testis** au niveau du **corps de Highmore**, et en **périphérie** notre **épididyme**.

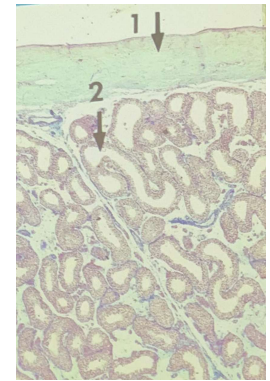
Sur une autre vue schématique, on retrouve **l'albuginée** en bleu foncé. Les **cloisons** convergent **vers le corps de Highmore**, et dans ces cloisons on délimite des **lobules** qui **contiennent les tubes séminifères**. Ces tubes séminifères **convergent** vers la partie **supérieure** et vont **donner des canaux** au niveau du **rete testis**.



Pour illustrer la présence des **cloisons**, la coupe est ici moins parfaite que sur un schéma. On devine les cloisons qui sont **issues** de la **capsule** de l'albuginée. On voit l'intimité entre cette **cloison** et **l'albuginée** et une **délimitation** de lobules. Tout ceci converge **vers le rete testis+++**

Meyose

Ici, une vue en **grand grandissement**, centrée sur la **périphérie** du testicule avec **l'albuginée** tout en **haut**. L'albuginée va émettre des cloisons avec des **épaisseurs variables**. On la voit relativement **fine**, selon si elle va plus loin ou si elle est plus proche alors elle sera plus épaisse. Cela délimite des **lobules constitués** de **tubes séminifères**.

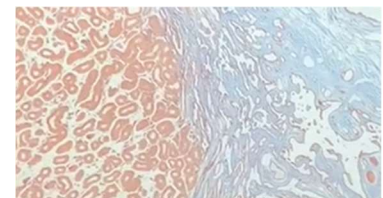


En **MO** à plus **faible grossissement** on voit les **cloisons** et les **lobules délimités par ces cloisons**.

Sur une lame virtuelle on voit une capsule (bleu foncé) à gauche qui peut s'allonger et se prolonge par la cloison de lobules .	Micrographie histologique montrant la capsule (bleu foncé) et la cloison de lobules.
On retrouve le tube séminifère dans le lobule. Toutes ces cloisons et ces tubes <u>convergent vers le corps de Highmore</u> (le gros truc bleu sur la 3 ^{ème} coupe).	Micrographie histologique montrant les tubes séminifères et le corps de Highmore.
Au niveau de corps de Highmore , on retrouve des tubes, canaux qui sont assez différents de ce qu'on pouvait trouver dans le parenchyme testiculaire. On voit bien la différence d'architecture et on peut faire le tour du testicule (avec la capsule)	Micrographie histologique montrant le corps de Highmore et les canaux du rete testis.

Cette vue est intéressante : on voit le contraste entre les **tubes séminifères** à **gauche** et les **canaux du rete testis** à **droite**.

Au niveau du rete testis on a un tissu conjonctif assez **épais** et **dense** entre les canaux.

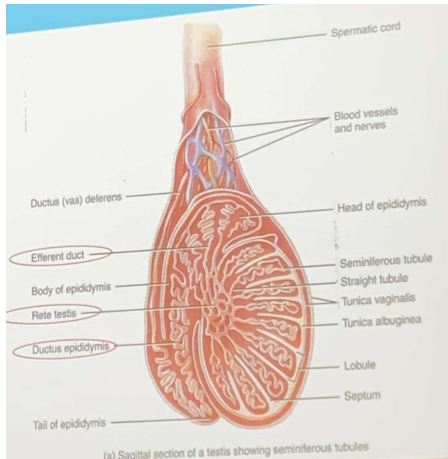
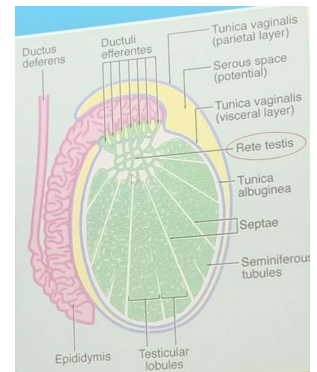


Meyose

Les **tubes** vont se terminer par des **segments rectilignes** qui sont les **tubes droits**, qui vont faire la **jonction** avec le **rete testis**.

Sur ce schéma on a les **tubes séminifères** qui se continuent par les **tubes droits** qui vont déboucher dans le **rete testis**++++

Les **tubes droits** sont donc présents **entre le rete testis** au-dessus et les **tubes séminifères** en dessous.

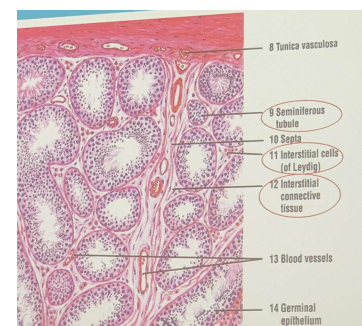


Le **rete testis** va lui-même être **drainé** par des **canaux** qu'on appelle **cônes efférents**, et qui vont se prolonger dans l'épididyme. On a vu ce qu'il y avait **avant le rete testis** dans le tube droit, on parle maintenant de ce qu'il y a **après le rete testis**, donc les **cônes efférents**.

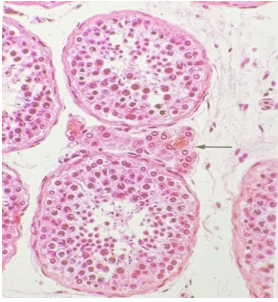
Les **cônes efférents** font la **jonction avec l'épididyme** au-dessus, plus spécifiquement entre le rete testis et la tête de l'épididyme.

Dans le **parenchyme testiculaire**, on va retrouver l'**interstitium** qui est un tissu conjonctif **lâche** qui va être **très vascularisé**. Il se localise **entre les tubes séminifères** et on y retrouve les **îlots des cellules endocrines**, des **cellules de Leydig** qui correspondent à une **glande interstitielle**. Le tissu conjonctif est **lâche** et on le voit sur la fin de vidéo du testicule quand on compare ce qui passe dans le rete testis et les tubes séminifères. Le tissu conjonctif était **moins dense** qu'au niveau du rete testis.

Sur cette vue schématique, on voit l'**albuginée** en haut avec des **cloisons** et les **tubes séminifères entourés** de ce tissu **lâche relativement vascularisé**. Il apporte des **éléments du métabolisme** des tubes séminifères et il y a des **cellules endocrines** qui vont récupérer les **hormones** dans la circulation.



Meyose

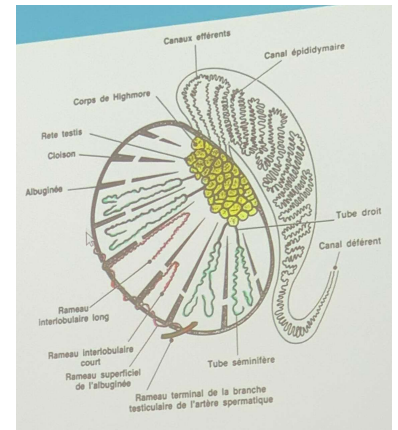


Sur une vue en **MO**, on voit les **tubes séminifères** et les **cellules endocrines** avec des morphologies différentes.

On retrouve le tissu conjonctif **lâche** avec des **vaisseaux** et **capillaires** même si on est à **faible grossissement**.

Les testicules sont **vascularisés** par l'**Artère testiculaire** dont les **branches** vont **cheminer dans l'albuginée**. D'autres branches vont cheminer dans les **cloisons interlobulaires** et se diriger vers le **corps de Highmore** avec une orientation **centrale** et **centripète**, tout converge **vers le corps de Highmore**.

Sur ce schéma on voit une **perfusion** qui arrive en **périphérie**, **remonte sur les cloisons** et arrive en direction du corps de Highmore, pour se **distribuer dans les lobules**.

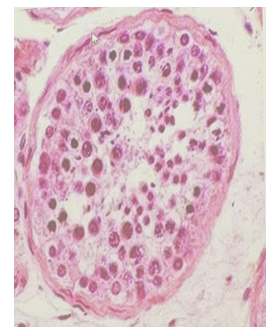


Les **tubes séminifères**, canaux et structures **rondes** retrouvés dans le parenchyme testiculaire sont **entourés d'une enveloppe**. Ils sont composés d'un **épithélium séminifère** qui a une apparence **stratifié**. Il est constitué de **cellules de la lignée germinale** et des **cellules somatiques**, les **cellules de Sertoli**.

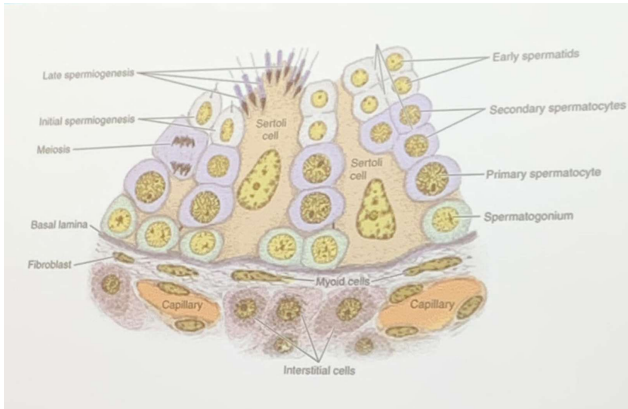
Attention : ++

Il y a bien **deux types de cellules** : les cellules **germinales** et les cellules **somatiques de Sertoli+++**

Sur cette vue d'un tube séminifère on voit la **lumière** assez oblitérée puis on identifie **différents types cellulaires** réparties dans différentes couches.



Meyose



Sur une vue schématique on retrouve en **périphérie** les **tubes séminifères**, les **cellules de Sertoli** (grandes) et les autres ce sont les **cellules germinales** qui vont **maturer** au cours de leur **progression**.

(il se répète) Ces tubes séminifères présentent une **enveloppe** avec une **lame basale**.

En **périphérie** ils ont une fine couche de **fibroblastes** qui vont avoir un **rôle paracrine vis-à-vis des cellules de Sertoli+++** Il y a une **communication de proximité** et une **interaction paracrine** entre les **fibroblastes** et les **cellules de Sertoli**.

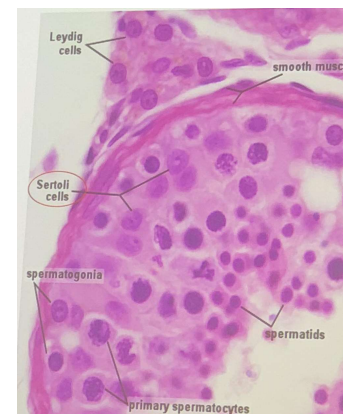
Même schéma, avec des **fibroblastes** localisés juste **au-delà de la lame basale** qui vont **communiquer** avec les **cellules de Sertoli** juste **au-dessus**.

Les cellules de Sertoli

Les cellules de Sertoli sont de **grandes cellules** au **contact des cellules germinales+++** Elles vont jouer un rôle de **soutien** aux cellules germinales à la fois **mécanique, nutritif et métabolique**. Ces cellules de Sertoli vont permettre aux cellules germinales de **migrer vers le pôle apical = lumière** du tube séminifère, et assurent la **libération des spermatozoïdes** dans la lumière.

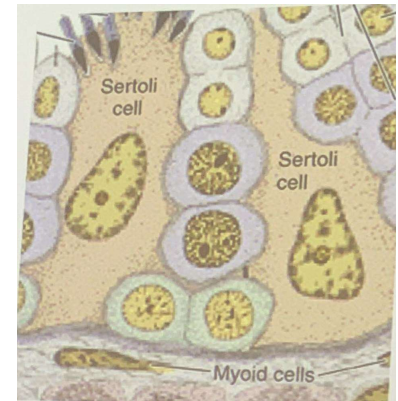
Sur une vue en **MO**, avec le tube séminifère, les **cellules de Sertoli** et différents types de **cellules germinales**. On voit qu'il y a des **morphologies différentes** en fonction de leur positionnement dans **l'épaisseur** du tube. Les cellules de Sertoli sont en **contact étroit** avec ces différentes cellules germinales donc jouent un rôle de **support vis-à-vis de ces cellules germinales**.

On voit en **périphérie** des **cellules de Leydig, endocrines** qui jouent un rôle **métabolique++**



Meyose

Les cellules de Sertoli sont de **grandes** cellules reposant sur une **lame basale**. Leur **pôle apical** est au niveau de la **lumière** du tube séminifère. Elles vont présenter des **contours irréguliers** car elles ont des **prolongements cytoplasmiques** en **périphérie** qui vont **s'immiscer entre les cellules germinales**. Si on fait le tour de la cellule, c'est assez irrégulier avec de longs prolongements qui vont entre les cellules germinales pour assurer avec ce contact, le **soutien** des **cellules germinales**.



Les cellules de Sertoli ont un **cytoplasme riche en organites** avec quelques éléments du **réticulum endoplasmique granuleux**, du **réticulum endoplasmique lisse abondant**, un **appareil de Golgi supra-nucléaire** et des **lysosomes**. On retrouve un **cytosquelette important** associé à des **systèmes de jonctions** (pour l'architecture et pour la migration des cellules germinales).

Les cellules de Sertoli participent à la **migration des cellules germinales+++**. Elles possèdent des **inclusions lipidiques** et des **inclusions cristallines** qui peuvent aider à les identifier et elles sont nommées les inclusions de **Charcot-Böttchner+++** **visibles en MO++**.

Il existe un système de jonction entre les **cellules de Sertoli** et les **cellules germinales** :

Jonction serrées/zonula occludens :

Ces jonctions serrées **relient les cellules de Sertoli** et sont **continues** à la partie **inférieure**.

Cela va définir une **barrière hémotesticulaire** avec **2 compartiments** :

- Un **compartiment basal ou interstitiel** : contenant les **spermatogonies** et les **spermatocytes de type I**
- Un **compartiment adluminal** (= du côté de la lumière) **ou tubulaire** : contenant les **autres éléments de la lignée germinale**

Cette barrière hémotesticulaire est donc constituée par les **jonctions serrées** des cellules de Sertoli et assure un certain niveau de **protection** des éléments **proches de la lumière** ce qui assure un rôle assez capital.

Meyose

Jonctions communicantes/type gap et desmosomes :

Ces jonctions vont être **interposés** entre les **cellules de Sertoli** et les **cellules germinales** et qui interviennent pour le rôle de **soutien** des cellules de Sertoli vis-à-vis cellules germinales. Les cellules de Sertoli ont des fonctions capitales **vis-à-vis des cellules germinales+++** Elles vont jouer un rôle de **support, protection et nutrition**.

Elles permettent également :

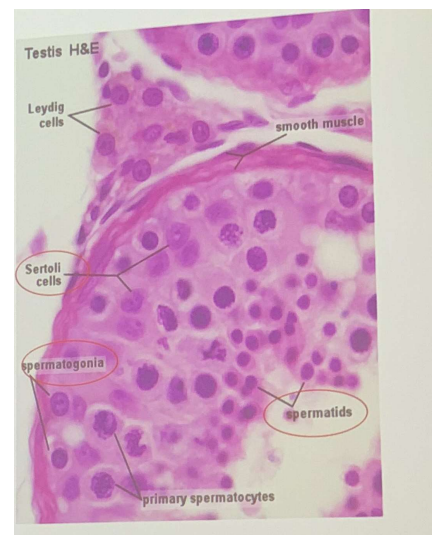
- La **cohésion de la lignée germinale**
- Le **déplacement des cellules germinales** vers la lumière grâce aux **prolongements cytoplasmiques**
- La **protection** contre les agressions immunologiques
- Les **échanges métaboliques** : avec **l'épithélium séminal** qui est **NON vascularisé**

Il est important de comprendre que les **cellules germinales** **sont initialement proches de la lame basale** donc ce sont les **moins matures+++** Au fur et à mesure, les cellules de Sertoli vont permettre le déplacement de ces cellules germinales vers la lumière. Cela va induire la maturation des cellules germinales qui seront donc **plus (+) matures au pôle adluminal+++**

Elles interviennent aussi dans le phénomène de **spermiation** : cela correspond à la **libération des spermatozoïdes** dans la **lumière** par une **activation plasminogène**.

Cette étape est réalisée par une **protéase** qui va être **sécrétée par les cellules de Sertoli+++** Elle va permettre à ces cellules d'être **libérées dans la lumière** pour suivre leur cheminement au sein des **canaux** et des **tubes**, tout en laissant en place le cytoplasme résiduel des spermatides.

On note aussi une fonction **sécrétoire** chez les cellules de Sertoli. Elles vont produire le **liquide** qui **circule dans les voies génitales** et qui sert au **transport des spermatozoïdes**. La **synthèse des protéines** excrétées dans le liquide est sous la dépendance de la **FSH hypophysaire+++**



Meyose

On retrouve différents types de protéines comme :

- **ABP** (androgen binding protein) qui permet le **transport de la testostérone vers l'épithélium séminifère**
- **Inhibine** qui permet le **rétrocontrôle de la sécrétion de FSH**
- **Lactate** et **pyruvate** à partir du **glucose** qui vont permettre le **développement** et la **différenciation** des **cellules germinales**

Ces cellules interviennent également dans la **stéroïdogénèse** : c'est-à-dire la **synthèse** de la **testostérone** à partir de son **précurseur** qui est l'**androsténone** mais aussi la **transformation** de la **testostérone** en **dihydrotestostérone**++++++

(it se répète) Ces cellules ont un **rôle capital** dans le **développement des cellules germinales**+++

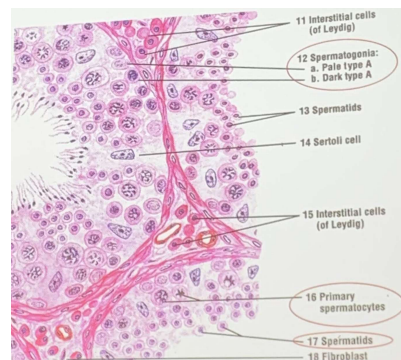
Les cellules germinales

Les cellules germinales vont s'organiser en **plusieurs assises** au niveau de **l'épithélium des tubes séminifères**. Elles vont avoir successivement des **divisions** et différentes **phases de maturation** de manière à **former des spermatozoïdes** dans leur phase **terminale**.

Sur cette vue on voit les **spermatogonies** au niveau **basal** du revêtement donc de l'épithélium séminifère, et les **spermatides plus matures**+++ donc **plus proches de la lumière**.

On retrouve **3 phases** dans la **mise en place**, la **maturation** et la **progression** de ces cellules :

- Phase de **multiplication** : qui concerne les **spermatogonies** qui sont les cellules les **plus basales** ou **profondes** du revêtement
- Phase de **méiose** (ou meiose lol) : concerne les **spermatocytes**
- Phase de **maturation** : concerne les **spermatides**



Petit mémo : méiose → spermatocytes (le seul o) maturation → spermatides (2 a)

Sur la coupe, on voit au niveau **basal** les **spermatogonies** de plusieurs types, ensuite au niveau **intermédiaire** les **spermatocytes** et enfin les **spermatides** dans la **lumière**.

Meyose

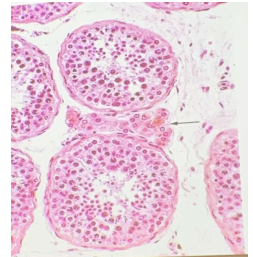
Les **spermatozoïdes** pourront également se trouver **dans la lumière**.

On remarque bien la différence de morphologie des cellules germinales en fonction de leur progression dans l'épaisseur du revêtement, jusqu'à voir les **cellules matures** au **contact** de la **lumière** dont on devine la morphologie des **spermatozoïdes**.

Les cellules de Leydig

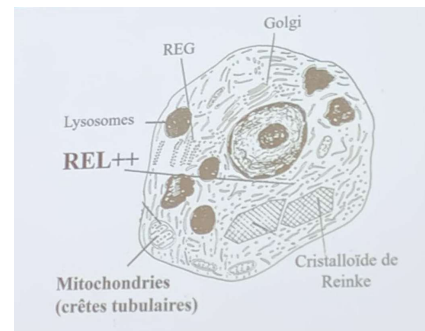
Entre les **cellules séminifères**, on retrouve les **cellules endocrines** de **Leydig** contenues dans du tissu conjonctif **lâche** et **très vascularisé+++**.

Il s'agit de cellules **polyédriques** mesurant **15 à 20 micromètre** de diamètre avec un **noyau** plutôt **central** et **arrondi**.



Les cellules de Leydig ont une morphologie de cellules qui vont **élaborer** des **hormones stéroïdes** avec des **mitochondries à crêtes tubulaires**, un **réticulum endoplasmique granuleux** et un **réticulum endoplasmique lisse** ainsi que des **inclusions lipidiques** qui sont des **lysosomes**.

Elles vont élaborer des **androgènes testiculaires** et de la **testostérone** ce qui va participer au **maintien** et à l'**intégrité** de la **lignée germinale**. Cette activité se fait sous le contrôle de la **LH antéhypophysaire+++**



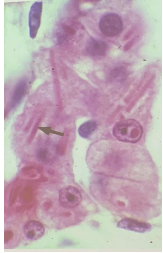
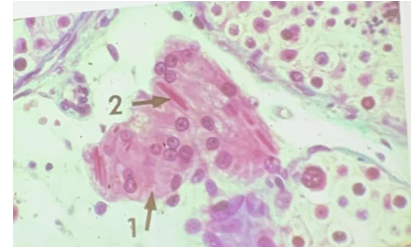
Attention : +++

Cellules de Sertoli	Cellules de Leydig
Sous la dépendance de la FSH hypophysaire	Sous le contrôle de la LH antéhypophysaire

On retrouve des **cristaux** dans le **cytoplasme** de ces cellules, avec une vue schématique de qu'on pourrait retrouver en **ME** avec un **réticulum endoplasmique très développé**, des **lysosomes**, un **appareil de Golgi** et des **mitochondries**.

Meyose

Sur cette coupe, même si on est en **MO** on observe des **cristaux bien visibles** et un **amas de cellules** qui est très **différent des tubes séminifères** car il n'y a **pas de lumière** et que ce n'est **pas rond**. On ne voit aucune lumière sur les cellules endocrines mais on retrouve un **noyau rond** plutôt **central** et le **cytoplasme** relativement **coloré** contenu de la présence de **protéines** dans ces cellules.

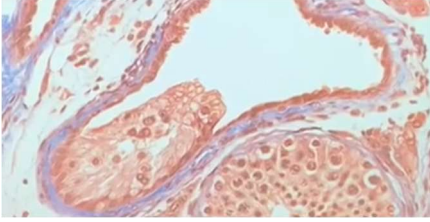
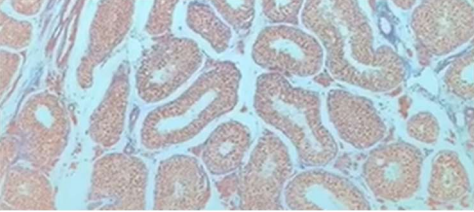


Sur une autre vue en **MO** mais à **plus fort agrandissement** on voit les **cristaux** (pointé par la flèche) avec une morphologie classique de **cellules endocrines**.

Le professeur vous montre une coupe en vidéo :

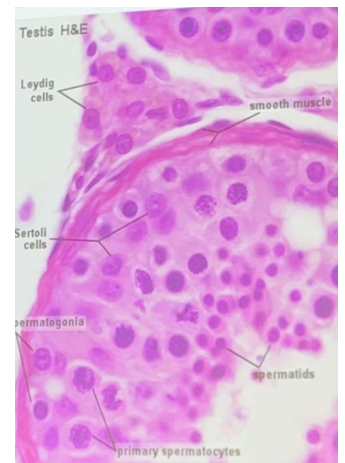
On distingue les tubes séminifères et on voit une organisation avec des fibroblastes , avec des cellules plus matures vers la lumière et une maturation dans l'épaisseur du revêtement.	Micrographie histologique montrant des tubes séminifères et des fibroblastes.
Entre les tubes , on retrouve les cellules de Leydig (en gris).	Micrographie histologique montrant des cellules de Leydig (en gris) entre les tubes séminifères.
Au milieu on a un vaisseau (le point) provenant d' artérioles ou de parois avec des capillaires nécessaires pour les apports nutritifs et évacuer les hormones .	Micrographie histologique montrant un vaisseau (le point) au milieu des tubes séminifères.
Ici on a un tube séminifère avec un changement de revêtement avec canal qui est en continuité avec le tube séminifère .	Micrographie histologique montrant un tube séminifère avec un canal en continuité.

Meyose

<p>On voit le tissu conjonctif relativement lâche en périphérie.</p>	
<p>Voici la coupe en entier :</p>	

Au sein de ces **testicules** avec différents types de cellules il va y avoir des **interactions** entre les **cellules de Sertoli** et les **cellules germinales**.

Les **cellules de Sertoli** vont sécréter des **médiateurs** qui participent à la **maturation** et la **migration** des cellules germinales comme les **facteurs de croissance (EGF ; NGF)** ou des **facteurs de croissance** élaborés par les **spermatides** qui vont **stimuler** les cellules de Sertoli et former une **interaction bidirectionnelle** entre ces deux types de cellules.



Il existe aussi des interactions entre les **cellules de Sertoli** et les **cellules de Leydig** avec la production de **testostérone** par les **cellules de Leydig** qui va être **modulée** par les facteurs **libérés des cellules de Sertoli+++**

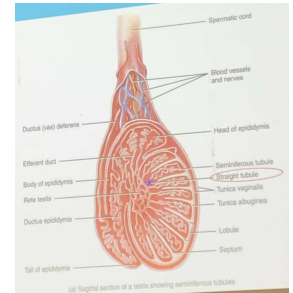
Notamment **l'IGF1** qui **stimule la stéroïdogénèse** et le **TGF b (beta)** qui va **l'inhiber+++**
La **sécrétion d'ABP** et **d'inhibine** par les **cellules de Sertoli** va moduler de manière **paracrine** le **fonctionnement des cellules de Leydig** avec une **interaction bidirectionnelle**.

Meyose

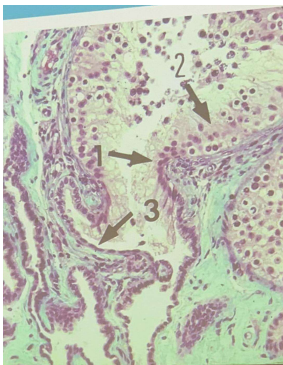
Les voies excrétrices <3

Les Tubes droits

Les **spermatozoïdes** vont progresser dans les **voies excrétrices intra testiculaires** via les **tubes droits**. Ce sont de **courts** canaux de **1 à 2 mm** de long qui font suite aux **tubes séminifères**. On va avoir **1 tube droit** qui va prendre la suite de **5 à 6 tubes séminifères**. A ce niveau l'épithélium de revêtement est **cubique** et **pauvre en organites**.



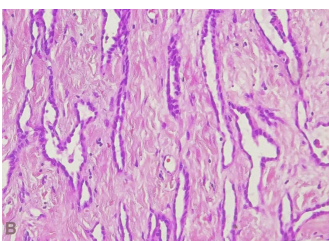
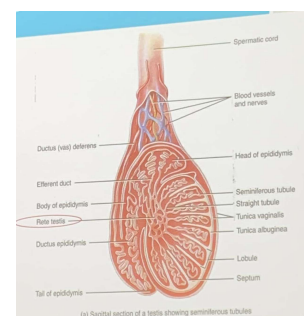
Les tubes droits sont organisés **entre les tubes séminifères** et le **rete testis**.



Le tube séminifère est en **continuité** avec le tube droit, mais avec un **contraste assez important** entre le **type de revêtement** au niveau du tube séminifère et le type de revêtement au niveau des tubes droits. Dans le fonctionnement qu'on a détaillé, il y a une organisation par des **acteurs cellulaires, interactions** et **mécanismes** mais ici on a une morphologie plus rudimentaire soit **pauvre en organites** avec un épithélium **plus bas, cubique stratifié**.

Le Rete testis

Le rete testis constitue le **réseau de Haller** avec des **cavités communicantes** entre elles. A ce niveau, l'épithélium est également **cubique bas** avec des cellules qui vont présenter des **microvillosités** au pôle **apical** et on retrouve des **canaux** et des **lumières** avec des calibres **irréguliers**.



Rappel : On se trouve **après les TS et les tubes droits++**

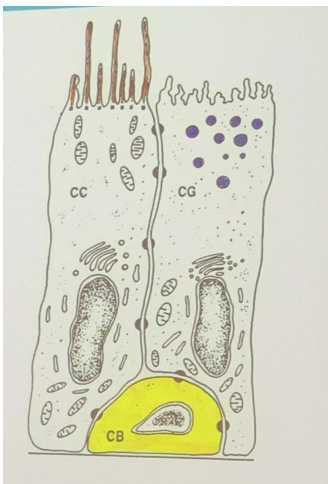
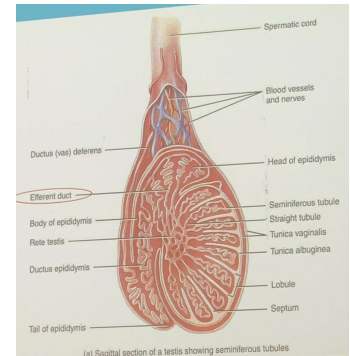
Le revêtement est relativement **bas** et comme on l'a vu, le tissu conjonctif du **stroma environnant** est **plus dense** que ce que l'on trouve au niveau du **parenchyme testiculaire** au niveau de la **périphérie**.

Meyose

Les canaux efférents ou cônes efférents

Les canaux efférents sont **entre le rete testis et l'épididyme+++**

Ce sont des **cônes efférents** qui **drainent le rete testis**. On va trouver **10 à 12 cônes** qui vont **traverser l'albuginée** pour **se jeter** dans la **tête de l'épididyme**. Il s'agit de **canaux** qui vont être **enroulés** pour former une **hélice de plus en plus large** avec une **base en périphérie** contre l'épididyme soit un **cône à base épididymaire**.



Ces cônes efférents vont présenter un épithélium **prismatique** avec :

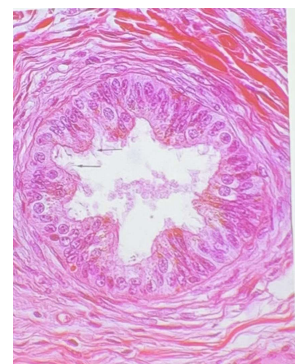
- Des **cellules ciliées** à gauche avec une **différentiation apicale** et des **stéréocils**
- Des **cellules sécrétrices** avec des **vacuoles de sécrétion** (violet)
- Des **cellules basales** (jaune) avec une localisation **basale**

Un **chorion** constitué d'un tissu conjonctif **lâche** et de **fibres musculaires lisses circulaires+++**

En **MO** on voit les différents types de cellules (notamment les **cellules ciliées+++** dont on voit bien **les cils** et les **différentiations apicales**) et aussi les cellules **basales** plus **petites**.

Ces **canaux efférents** vont favoriser la **progression du plasma séminal** grâce au **battement des cils** et la **contraction des cellules musculaires lisses**. Ils vont **modifier** et **réguler** la **composition** du plasma séminal par :

- La **sécrétion** des **cellules glandulaires**
- La **réabsorption** au niveau des **microvillosités**



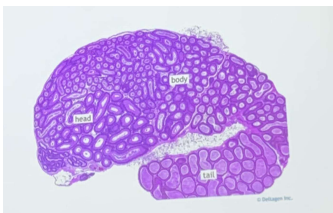
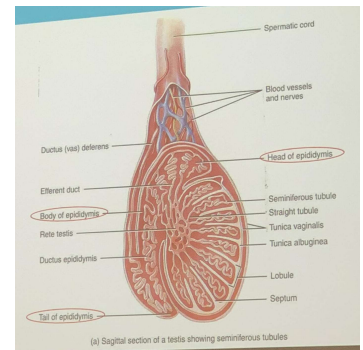
Meyose

L'épididyme

Les autres types de **canaux** sont retrouvés au niveau de **l'épididyme**. Il est **entre le testicule** et le **canal déférent**. Ses canaux sont relativement **longs de 5 à 7 m** et **pelotonnés sur eux-mêmes**.

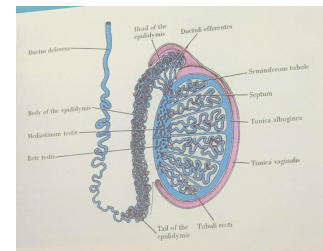
On retrouve **trois parties** : la **tête**, le **corps** et la **queue** et le **chorion** y est **riche** en **fibres musculaires lisses et circulaires**.

Le **canal** replié sur lui-même va **coiffer le testicule+++**



Sur une vue en **MO** à **faible agrandissement** on voit les différents territoires à savoir la **tête**, le **corps** et la **queue** de l'épididyme qui vient coiffer le testicule.

Une autre vue schématique pour prendre conscience des canaux de l'épididyme qui est **replié** sur lui-même et va **coiffer le testicule** avec les zones qu'on vient de voir. Les canaux de l'épididyme sont très repliés sur eux-mêmes et très longs.

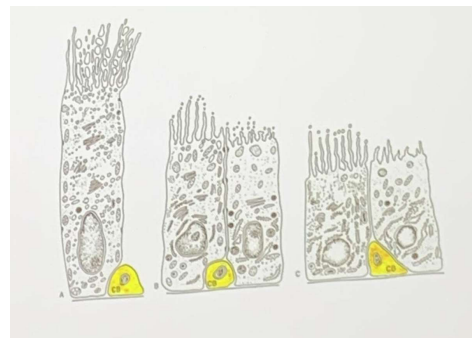


L'épididyme est constitué d'un épithélium **prismatique simple** avec :

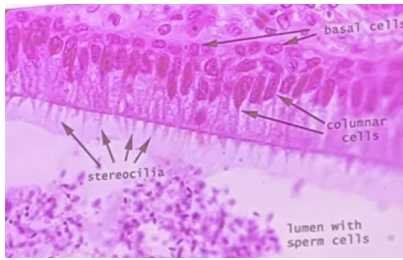
- Des **cellules basales** dans la partie **profonde**
- Des **cellules prismatiques** qui présentent des **stéréocils** au pôle **apical** avec un certain niveau de **polarisation cytoplasmique** et un **réticulum endoplasmique granuleux** au niveau **basal**, un **appareil de Golgi supra-nucléaire** et des **grains de sécrétion apicaux**.

La **hauteur** de ce revêtement va **diminuer** progressivement **depuis la tête vers la queue+++++**

Sur ce schéma on voit une **hauteur de moins en moins importante** pour ce revêtement. La cellule **basale** (jaune) en **profondeur**, les **cellules prismatiques** et les **cils** au pôle **apical** avec des **organites très nombreux** dans le **cytoplasme**.



Meyose



Sur une vue en MO avec un **agrandissement intermédiaire** on voit des cellules qui présentent des **cils** et des cellules **basales**. Ces cils sont en **contact avec la lumière**, lieu des **spermatozoïdes** qui **progressent** notamment grâce aux **battements des cils**.

Ici une coupe **transversale** (contrairement aux coupes longitudinales vu auparavant) avec le **canal**, et les **cellules basales** puis les **cellules prismatiques** avec leur **cils apicaux**.

Cette **épididyme** va permettre :

- Le **transit** des **spermatozoïdes**
- Par les **cellules musculaires lisses**



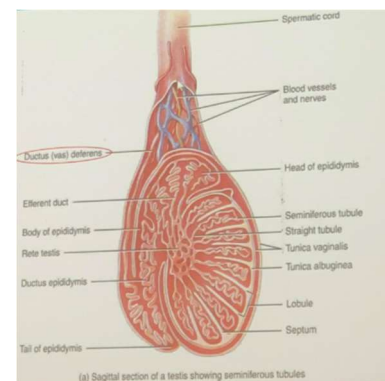
Les **spermatozoïdes** sont **modifiés** au cours de leur **migration** à cause du **liquide** qui **circule**. Ils vont **rester 1 jour** dans la **tête** et **4 à 5 jours** dans le **corps** et la **queue de l'épididyme**+++
Ce **transit** est un **déplacement + maturation** des spermatozoïdes par les **cellules prismatiques**+++ qui vont **synthétiser** des **molécules** comme la **carnitine** ou la **glucosidase** pour **modifier** de manière **moléculaire** la **membrane plasmique** des **spermatozoïdes**.

Au cours de ce **déplacement** dans l'épididyme, on voit des **modifications** de la **capacité de fécondance**. Il va **favoriser** la **mobilité unidirectionnelle** des spermatozoïdes et **modifier** l'aptitude à **se fixer à la zone pellucide** qui est **importante** pour la **maturation** des spermatozoïdes.

Le canal déférent

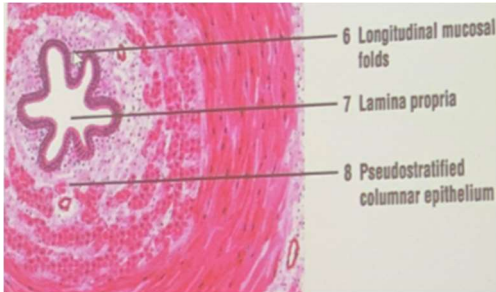
C'est le canal qui fait **suite à l'épididyme**, il s'agit d'un **tube rectiligne** avec une **paroi épaisse** (**2 à 3 mm** de diamètre x **45cm** de long).

Sa **lumière** est **festonnée** et il a **deux côtés** : un **visible** et l'autre côté qui a une **jonction avec la prostate** au niveau d'une **zone dilatée** appelée **l'ampoule**+++



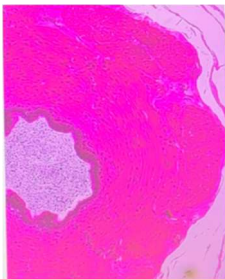
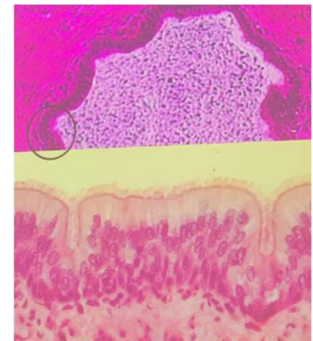
Meyose

Au niveau de l'**ampoule** vont s'aboucher les **vésicules séminales** et le **canal déférent** se poursuit par le **canal éjaculateur+++** au niveau **prostatique**. Le canal déférent est dans la partie supérieure du schéma et fait suite à l'épididyme.



Sur cette vue schématique histologique de ce canal déférent, on voit la **lumière étoilée**, et une **périphérie** avec une **couche assez épaisse** et son revêtement qui est un épithélium **prismatique pseudostratifié**.

Ce revêtement possède des **cellules prismatiques** qui vont présenter des **stéréocils**, des **grains de sécrétion** au pôle **apical** et des **cellules basales**. Juste **en dessous** on trouve le **chorion lâche riche** en **fibres élastiques**. En **MO**, on voit bien les **cils** des **cellules prismatiques** au niveau **apical** et tout en **bas**, les **cellules basales**.



La **muscleuse** du canal déférent est **développée** en **3 couches** : une couche **interne longitudinale**, une couche **moyenne circulaire épaisse** et une couche **externe longitudinale**. On retrouve un **adventice** de tissu conjonctif **fibreux** et le canal déférent va intervenir dans la **modification** de la **composition biochimique** du **plasma séminal**.

Dans l'ordre : testicules → épididyme → canal déférent → vésicule séminales qui convergent au niveau → canal éjaculateur → urètre

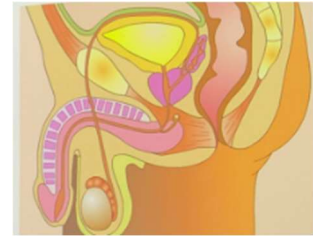
Meyose

L'urètre

L'urètre vidange la vessie et il est en continuité++ Il reçoit des sécrétions du canal déférent et de la vésicule séminale par l'intermédiaire du canal éjaculateur.

Il se compose de 3 parties du col de la vessie au méat urinaire :

- L'urètre prostatique (violet) : dans lequel se jette le canal éjaculateur+++
- L'urètre membraneux
- L'urètre spongieux : contre la verge



La vessie est en jaune et repose sur la prostate+++ et traversée par l'urètre prostatique dans lequel se jette le canal éjaculateur et ensuite on a l'urètre membraneux puis spongieux.

♥ Urètre prostatique

On retrouve un épithélium de type vésical au niveau de la prostate.

A la face postérieure, on a le veru montanum qui est une zone dans laquelle vont s'aboucher les canaux éjaculateurs et l'urètre prostatique.



On voit une coupe frontale (contrairement à la coupe sagittale de profil) avec en haut la vessie, ensuite la prostate et l'urètre qui vidange la vessie en 3 parties et enfin le veru montanum.

C'est dans la zone moyenne de la prostate, que va se déverser le contenu des canaux éjaculateurs+++

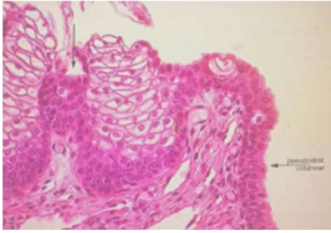
♥ Urètre membraneux

Il va de l'extrémité de la prostate à l'origine du pénis et constitue un épithélium pseudostratifié cylindrique comme on peut le voir sur l'image avec une transition au niveau de l'épithélium. L'épithélium de revêtement est ici à la droite de l'image.



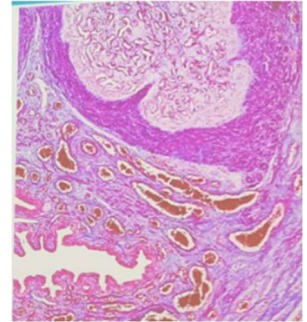
Meyose

♥ Urètre spongieux



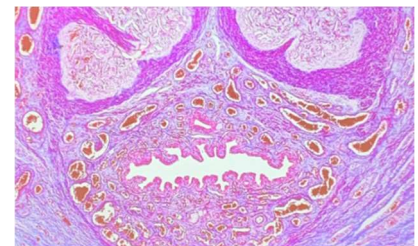
Il est au niveau du **pénis** et correspond à un épithélium **pavimenteux stratifié non kératinisé** entouré de **formations érectiles** qui sont les **corps spongieux** et les **corps caverneux**.

Ce sont des **cavités délimitées** par des **cloisons fibreuses riches** en **cellules musculaires lisses** et **tapissées** par un **endothélium vasculaire** qui va **se remplir** pour jouer le **rôle d'érection**.



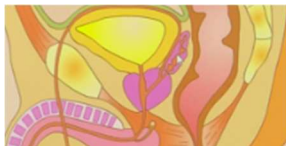
Il y a une **transition** entre le revêtement de l'urètre **membraneux à droite** et celui de l'urètre **spongieux à gauche** qui est assez brutale entre les deux types de revêtement. On a un épithélium de type **pavimenteux stratifié non kératinisé** en **surface**. En **périphérie** on devine le **début** des **corps érectiles**, **cavités tapissées d'endothélium** et des **cellules musculaires lisses**.

Même image mais centrée, n voit l'urètre **spongieux** avec les **cavités** remplies de **sang**. **Tout autour** les formations des **corps érectiles** sont **bordées d'endothélium**.



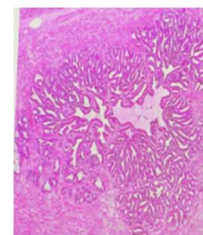
Les glandes annexes <3

Les vésicules séminales

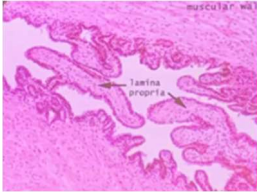


Elles sont **en haut vers l'arrière++** de la **prostate** et en **arrière** de la **vessie**. Ces vésicules ont une **capsule** de tissu conjonctif **lâche** qui comporte des **fibres musculaires lisses**.

Elles possèdent de **longs tubes très contournés** qui présentent des **diverticules** et sont **délimités** par une **paroi** qui forme des **villosités**.

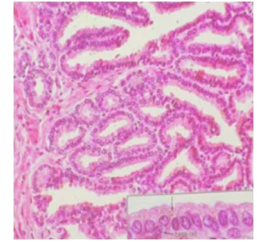


Meyose



Ici on voit la **lumière** avec des **diverticules** qui s'enfoncent dans l'**épaisseur** de la **paroi**, c'est une architecture caractéristique des vésicules séminales.

A plus fort grossissement, on voit le **muscle** en **périphérie** et dans la partie **centrale**, un aspect de **villosités** qui émet des **projections** dans la **lumière**.

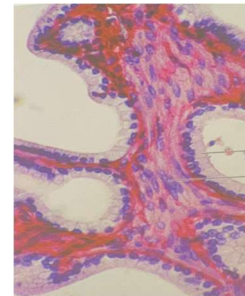


Ces **vésicules séminales** possèdent un épithélium **prismatique** avec :

- Des **cellules hautes principales** qui vont être **polarisées** et possèdent un **réticulum endoplasmique granuleux basal** et des **grains de sécrétions apicaux**
- Des **cellules basales**

En plus, un **chorion** conjonctif **riche en fibres élastiques** et une **couche mince** de **cellules musculaires lisses** en **périphérie**.

Ici une nouvelle coupe en **MO** avec un aspect **très contourné**, et les cellules **principales hautes polarisées** avec le **noyau basal** et le **cytoplasme apical** et les cellules **basales** qu'on peut visualiser à plus fort grandissement au **pôle basal** des **cellules hautes**.



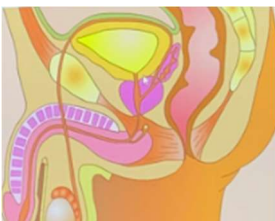
Ici, la coloration et la vue avec les cellules hautes et basses.

En **périphérie**, les **fibres musculaires** dans le tissu conjonctif.

Ces vésicules séminales jouent un **rôle** dans :

- La **production de sécrétion**
- Elles constituent **2/3** du **volume** de l'**éjaculat**
- On y retrouve du **fructose** pour la **nutrition** et la **mobilité** des **spermatozoïdes**

La prostate



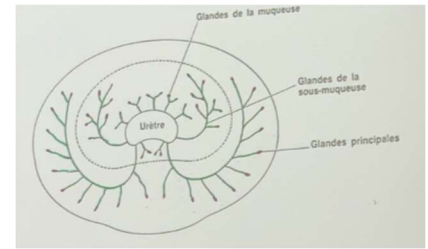
C'est une glande **exocrine entourant** la partie **initiale** de l'**urètre**.

L'**urètre** faisant **directement suite** à la **vessie**, la **prostate** est **posée juste sous la vessie++**

Elle présente une partie **caudale** et une partie **craniale** et s'organise avec une **capsule conjonctive** qui comporte de nombreuses **cellules musculaires lisses**.

Meyose

Cette capsule va **émettre des cloisons** qui vont **délimiter des lobes** au sein du **parenchyme prostatique**.



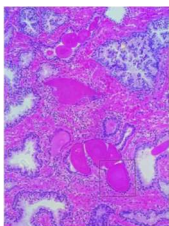
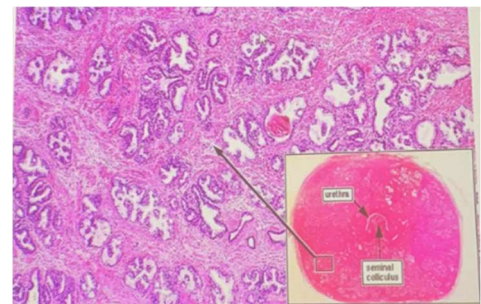
Cette prostate est composée de **glandes tubulo-alvéolaires** organisées en **3 régions** :

- Région **interne** (glandes de la **muqueuse**) : les glandes sont relativement **courtes**, **peu ramifiées** et **s'abouchent directement** dans l'**urètre** (il rappelle que l'**urètre traverse la prostate**)
- Région **intermédiaire** (glandes de la **sous muqueuse**)
- Région **périphérique** (glande **principale**) : la partie **la plus importante et grande**, les **glandes** sont **très ramifiées**

Sur cette coupe on retrouve des **cavités glandulaires** avec des **lumières** de **taille** et de **forme variable**, qui sont **irrégulières**.

Ces **lumières** contiennent des **formations ovoïdes** de nature **glycoprotéique**.

On retrouve une coupe à **grandissement intermédiaire**, avec la **totalité** de la prostate en **coupe transversale**. On voit une **zone de la prostate** avec des **glandes relativement irrégulières**. Certaines d'entre elles contiennent des **amas** de **lipoprotéines** (relativement ronds) et sur cette préparation histologique, ces **lumières** sont **vides** de graisse.

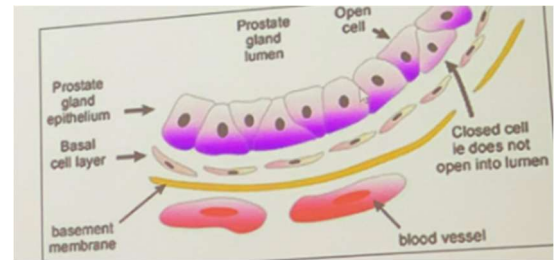


En **MO** on retrouve les **glandes irrégulières**, et certaines contiennent un **matériel protéique** avec une forme **ovoïde** au sein de la **lumière**.

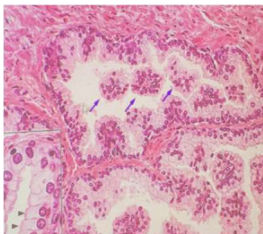
L'épithélium de la prostate est un épithélium **simple prismatique**, **riche en organites** comme c'est le cas pour les cellules qui vont synthétiser les protéines. Il **contient un réticulum endoplasmique granuleux**, un **appareil de Golgi supra-nucléaire** et des **grains de sécrétion apicaux**.

Meyose

Sur ce schéma on voit la **lumière**, et des **cellules prismatiques simples** qui sont **sous-tendus** par les **cellules basales**. Elles vont avoir de l'importance dans le **fonctionnement** de la **glande** aussi dans le **cancer de la prostate**.

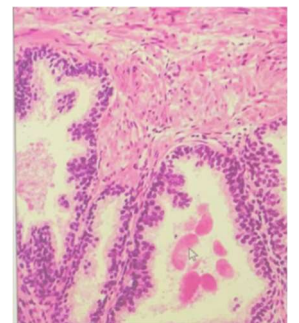


Le cancer de la prostate est **plus fréquent** chez les **hommes plus âgés**. Tant que la **cellule basale+++** est présente si jamais il y a transformation tumorale des cellules luminales qui le plus souvent sont celles qui vont se transformer en cellules pathologiques. Tant que les **cellules basales** sont là, elles vont **maintenir** le cancer **dans la lumière** du tube. A partir du moment où elles ne seront **plus là**, le cancer **se dissémine** et ses cellules colonisent le tissu conjonctif autour et les vaisseaux pour donner des **métastases**.



Une autre vue en **MO**, avec la **lumière irrégulière** et des **cellules relativement grandes** et **polarisées** avec des **noyaux** au pôle **basal**, un **cytoplasme libre** au pôle **apical**.

A plus fort grossissement on retrouve les **cellules basales** de ces glandes, et le **matériel glycoprotéique** dans la **lumière** des **glandes prostatiques**. Le revêtement est **plus ou moins haut** et bien **unistratifié**, avec des **cellules luminales** au **contact de la lumière prismatique** avec quelques **cellules basales**.



La prostate a un **rôle** de :

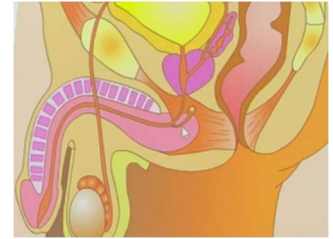
- **Sécrétion** du **plasma séminal** (différents types de matériels dans le liquide)
- Ces sécrétions sont **sous le contrôle d'hormones** = elles sont **andréno-dépendantes**

On retrouve notamment **l'acide citrique**, le **zinc**, les **enzymes protéolytiques**, les **phosphatases acides**...

Meyose

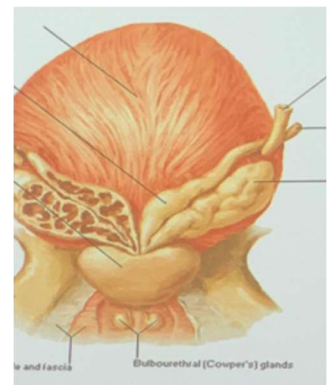
Les glandes de Cowper

Il s'agit de **glandes tubulo-alvéolaires** possédant un **canal excréteur** qui **s'abouche** dans l'urètre **membraneux+++**. Ces glandes vont présenter des **lobules séparés** par une **cloison conjonctive**. Cette cloison est **riche** en **fibres élastiques** et en **cellules musculaires lisses**.



On retrouve un épithélium **sécréteur cubique** ou **prismatique** formé de **cellules à mucus**. Il y a des **canaux excréteurs** également **cubiques** ou **prismatiques simple**.

Cette vue schématique est intéressante car on voit la **vessie** en **vue postérieure**, avec la **prostate**. En **haut et en arrière** de la **prostate** on a les **vésicules séminales** (une ouverte à droite et une non ouverte à gauche). On voit les **canaux déférents**, et une **convergence** des **vésicules séminales** et des **canaux déférents** qui vont **s'enfoncer** dans la **prostate** pour **libérer** leur **matériel de sécrétion** au niveau des **canaux éjaculateurs++**



Dans la partie **inférieure** de la prostate, on retrouve les **glandes de Cowper** qui vont **s'aboucher** au niveau de l'urètre **membraneux** soit **après** l'urètre **prostatique**, **entre** l'urètre **prostatique** et l'urètre **spongieux**.

Pour finir il montre une **lame virtuelle**, on voit bien une **coupe de la prostate**.

Récap : On a vu que l'urètre **prostatique** chemine au **milieu** de la prostate, on peut alors se demander où est l'urètre **PROSTATIQUE** sur cette lame ?

Réponse : La coupe ne **passé PAS** par l'**urètre**, cela peut être une **coupe para sagittale** de la prostate qui **évite le cheminement de l'urètre++++**

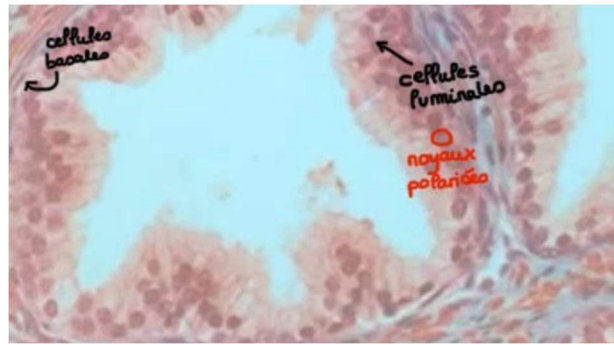
Meyose

Détails de la vidéo que montre le Professeur au tableau

<p>On devine en périphérie une capsule.</p>	
<p>On voit bien aussi une organisation en lobules du parenchyme prostatique avec des zones de densifications du tissu conjonctif qui délimitent des lobules.</p>	
<p>On voit la grande diversité de formes et de tailles des lumières glandulaires.</p>	
<p>Ces glandes sont composées de cellules cylindriques luminales (au contact de la lumière) et des cellules basales plus petites au pôle basal des cellules luminales++</p>	

Meyose

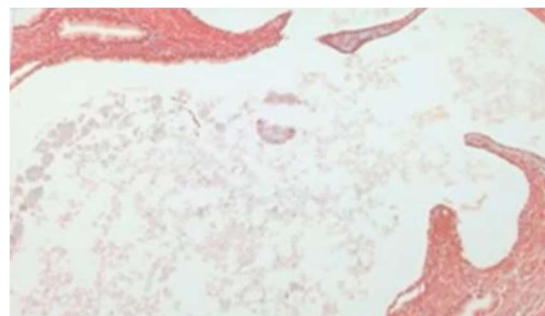
Les cellules **luminales** sont **polarisées** avec le **noyau** au pôle **basal** et le **cytoplasme** au-dessus.



Entre les glandes on retrouve un tissu conjonctif **riche** en **fibres musculaires lisses** et on devrait retrouver des petits **vaisseaux**, et des **capillaires** qui vont participer au **fonctionnement** de cette **glande prostatique**.



On voit que **certaines glandes** sont beaucoup **plus dilatées** avec un **revêtement** qui est parfois un peu **plus bas**.

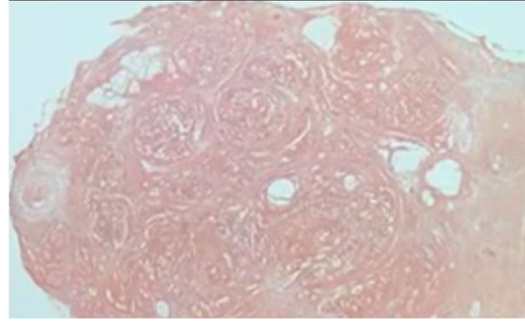


Il faut retenir que le **revêtement classique** est comme ça



Meyose

La coupe en entier est comme ceci :



On a beau chercher sur cette coupe, on ne retrouve **PAS d'urètre+++++** car on est simplement sur une **coupe para sagittale**.

MES DERNIERES DEDI :

- ♥ *Pas Dédi au Prof qui sort un cours AGM sorti de nul part*
- ♥ *Dédi aux heures de sommeil que j'ai perdu pour finir cette fiche contrairement aux prépas qui vont venir la pomper lol #viveletutorat4ever*
- ♥ *Dédi à Lola ma giga fillote, t'es une bosseuse alors continue ce que tu fais, je crois en toi <333*
- ♥ *Dédi à Gabriel (vsy t'as des dédis partout), Adrien, Clément et Yoan avec un seul n*
- ♥ *Dédi à Victoria, Prunelle, Lilou, Corentin, Victor, Titouan, Candice, Clara, Jihane, Emma-Lisa, Nes et Mathilde*
- ♥ *Dédi à mes ronéos de BDR lol comme on se retrouve*
- ♥ *Dédi à Camilya que j'ai harcelé tout le semestre pour mes problèmes sur le forum*
- ♥ *Dédi à Nahélé qui m'a aidé à déchiffrer ce que disais le Prof durant le cours en présentiel*
- ♥ *Dédi à ma meilleure amie Louise qui me suit dans tous plans bourbiers sans broncher, c'est ça le secret d'une amitié qui dure*
- ♥ *Dédi à Fiona ma vida loca, que ferais-je sans toi ?*
- ♥ *Dédi à la meilleure matière AKA L'HISTOLOGIE (elle va me manquer)*
- ♥ *Dédi à Greg notre merveilleux CT GO que je supporte depuis deux ans*
- ♥ *Dédi à Elisacrum, Iristamine, Ilonaviculum, Matteosine, Dr Dridi, Sofiatrogène, Yallux, Ramification, Louanastomose, Jijip53, Yabouchou, Jadentine, Constencéphale, Akemi, AnaLCR, Marinencéphale et Houcytoplasme*
- ♥ *Pas dédi à Testorrence, Epinard et Ibra qui aiment pas mon pull tut alors que c'est le plus boooo*
- ♥ *Dédi à ma dernière fiche je suis cro cro cro triste mes amours (jsuis en fou rire en écrivant ça)*
- ♥ *Dédi à Jok'air, Luidji, Damso et Josman qui sont h757483939292 dans mes airpods et sans qui la vie ne vaudrait pas le coup d'être vécu*
- ♥ *Dédi à Nahélé et Lou Eva les meilleurs cotuts*

<33 Plus sérieusement j'ai adoré être votre tutrice, gros cœur sur vous la team <33