

Appareil Génital Masculin

Partie 1

Coucou les zouzous, j'espère que vous allez bien !!

Voici la première partie de la fiche complète de l'AGM. J'ai divisé ce cours en 2 parties pour suivre le schéma des ronéos et je trouve que ça passe mieux comme ça parce que sinon ça fait beaucoup d'un coup 30 pages...

Bref si vous avez des questions go forum ☺

Comme pour ma fiche de la TTR, mes explications et commentaires seront dans cette police. Et les points tut' en bleu sont des explications de moi tandis que les fun facts en vert viennent du cours du prof.

ATTENTION : cette fiche n'est pas encore à jour, j'attends que le prof est donné son cours en amphi. Mais ça ne devrait pas changer beaucoup, ne vous inquiétez pas.

PS : si vous imprimez, n'imprimez pas les 2 dernières pages qui sont des dédis

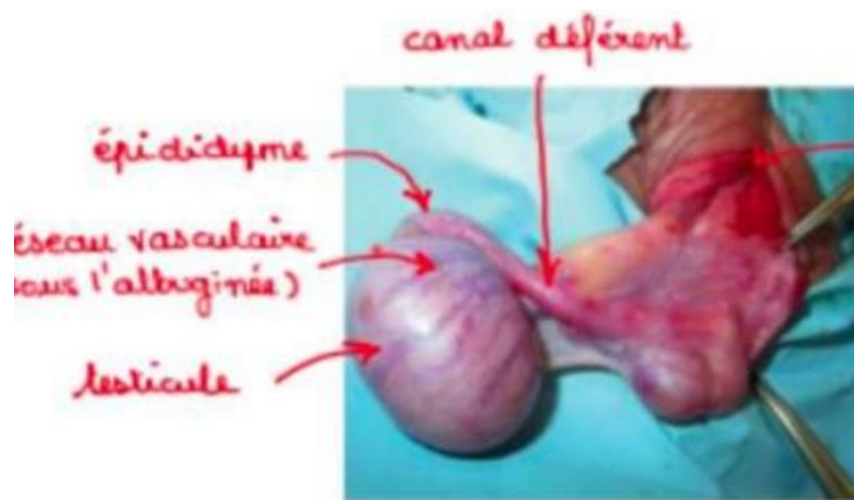
Description anatomique du tractus génital masculin

On considère que l'appareil génital masculin comprend 4 parties :

1. Les testicules

La première partie, la plus représentative sont les **testicules** (donc la gonade en elle-même). Il s'agit d'un organe **double** qui est contenu dans les bourses.

Sur un champ opératoire, vous voyez l'ouverture du scrotum, le testicule, le canal déférent et l'épididyme.



Le testicule a une double fonction, c'est une glande amphicrine (*attention c'est très **important** tout ça*) :

- **Exocrine** : correspond à la **production de gamètes**. On dit qu'elle est exocrine puisque les gamètes sont **excrétés dans le milieu extérieur +++** (d'abord dans les tubes, puis à l'air libre au moment de l'éjaculation).
- **Endocrine** : Correspond à la **production d'hormones** qui vont être déversées dans le **compartiment sanguin +++**.

Comme je vous l'avais dit dans ma fiche de la TTR ces deux fonctions c'est vraiment la base de tout.

*Et je vous remets mon mnémogramme : **Ex** = **extérieur** = **exocrine***

2. Les canaux pairs

À côté du testicule, on trouve un système de canaux pairs :

- Canaux efférents « au sortir immédiat des tubes séminifères »
- Epididyme

- Canal déférent
- Canal éjaculateur

Chacun de ces canaux va se retrouver à gauche et à droite (logique vu qu'ils sont pairs).

Donc là pareil hyper important de bien retenir l'ordre des canaux, j'aime bien les pièges sur ça et le prof aussi...

Les 2 canaux éjaculateurs vont s'aboucher dans **l'urètre**, ce qui permettra l'émission des spermatozoïdes au moment de l'éjaculation +++.

Si vous ne le savez pas, l'urine et les spermatozoïdes passent au même endroit lors du passage dans le pénis : l'urètre.

*Et là **important** +++++ ne confondez pas **urètre** et **uretère**. C'est pas du tout au même endroit et le professeur Chevalier a fait tomber ce piège pas plus tard que l'an dernier ...*

3. Les glandes exocrines

A cela s'ajoutent un certain nombre de glandes exocrines, les plus importantes sont :

- **Les vésicules séminales**
- **La prostate**

Ces glandes sont à l'origine de la sécrétion du **liquide séminal** dans lequel baignent les spermatozoïdes.

Ce liquide est un fluide à la fois +++ :

- **Nutritif** : il apporte un certain nombre d'éléments indispensables à la **survie** des spermatozoïdes.
- **Lubrifiant** : Notamment au moment des rapports sexuels

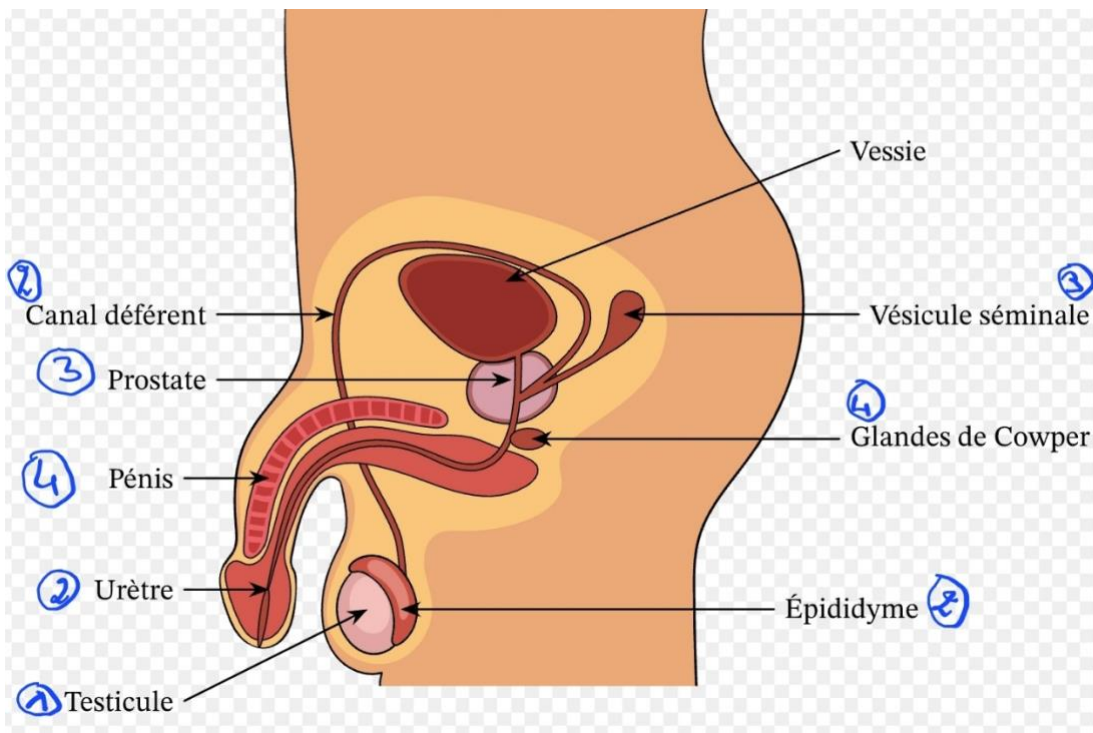
4. Le pénis

Et voici la dernière partie de l'AGM, le pénis, qui permet donc l'acte d'accouplement / copulation.

On a également les **glandes bulbo-urétrales** = **glandes de Cowper**, capables d'apporter une certaine lubrification. Ce type de lubrifiant correspond aux gouttelettes que les garçons peuvent avoir juste avant l'éjaculation.

Et là encore attentioooooon : les glandes de Cowper ne produisent pas le même fluide que les glandes séminales !!! Le liquide séminal est vraiment hyper important puisqu'il est à la fois nutritif et lubrifiant.

Et je vous remets mon petit schéma de la fiche TTR, le prof en a un autre mais je trouve celui-là plus facile à comprendre.



On a donc : le **testicule**, les **canaux efférents** (qui n'apparaissent pas car trop courts), l'**épididyme**, le **canal déférent**, qui est rejoint par le canal des **glandes séminales** et l'ensemble forme le **canal éjaculateur** dans la **prostate**. Puis on retrouve les **glandes de Cowper** de part et d'autre du méat (*trou*) où s'abouchent l'**urètre** qui est entouré par les corps caverneux et le corps spongieux.

Point tut' : les corps caverneux permettent l'érection et sont situés de part et d'autre du corps spongieux dans lequel circule l'urètre.

Ps : le Pr. Chevalier aime beaucoup les schémas mais en soit si vous en comprenez un c'est parfait hein, pas besoin d'en apprendre 40 😊, sachant que normalement il ny a jamais de schémas à l'exam de BDR

Fun fact : La structure du pénis est particulièrement conservée entre les espèces. Les corps spongieux et caverneux sont peu modifiés.

Ce qui va changer c'est le volume testiculaire et le volume de l'appareil reproducteur.

Organisation du testicule

On va maintenant étudier l'organisation du testicule, au niveau anatomique et au niveau histologique.

1. Structure anatomique

In utéro, le testicule se trouve initialement au niveau de la **gonade bipotente primitive**. Il est en position **intra-abdominale**, exactement au même endroit où l'on retrouvera les ovaires chez la fille +++.

Ainsi, pour se retrouver dans le scrotum, le testicule va devoir **migrer** : c'est la phase de **migration testiculaire**, qui survient en **2^{ème} partie** de grossesse ++.

On considère qu'il existe 2 phases à cette migration :

- **Migration abdominale** : Elle est hormono-dépendante car elle dépend de **InsL-3** (insulin-like growth factor). C'est une migration qui a longtemps été considérée comme passive et elle se fait de l'étage abdominal jusqu'à l'orifice inguinal interne. Le testicule va venir se positionner à ce niveau juste **avant les 2 derniers mois de grossesse ++**.

Point tut' : InsL-3 est une hormone de type insuline produite principalement dans les tissus gonadiques.

- **Migration scrotale** : Aussi hormono-dépendante avec la **testostérone**, elle est aussi majoritairement mécanique car la testostérone va rigidifier un ligament appelé **Gubernaculum testis** et permet sa rétraction. Par ce phénomène, le testicule va être tiré vers le bas et il va être aspiré dans un repli de péritoine appelé la **vaginale ++** qui va bien entendu rester autour.

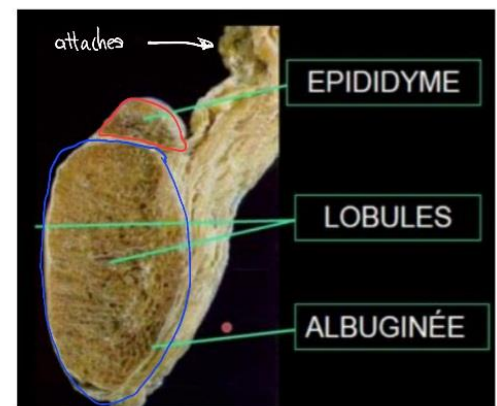
Ps : cette migration a lieu durant les 2 derniers mois de grossesse, vous avez dû le comprendre.

Point tut' : le gubernaculum testis est un ligament embryonnaire liant le testicule du canal inguinal au futur fond du scrotum.

Dans sa descente, le testicule va emporter un repli de péritoine car il doit obligatoirement traverser celui-ci pour atteindre le scrotum. Ce repli va rester autour et c'est donc la vaginale (qui est une couche séreuse)

Le professeur vous présente maintenant une coupe testiculaire où l'on retrouve :

- Le testicule (que j'ai entouré en bleu) avec la vaginale à l'extérieur
- Les attaches permettant de le raccrocher au niveau pelvien
- L'épididyme (que j'ai entouré en rouge)



Point tut' : La couche externe est appelée vaginale tandis que la couche interne est appelée albuginée

A l'intérieur du testicule, on a une organisation en **lobules** délimitée par une capsule de tissu conjonctif dense extrêmement fibreux qui se nomme **l'albuginée**. Et de là, partent des travées / cloisons qui délimitent le testicule en petits lobules à l'intérieur desquels on trouve **1 à 4 tubes séminifères (TS) ++**.

Comme je l'ai dit à la TTR c'est important de retenir combien on a de TS par lobules+++.

Concernant les TS, ce sont des tubes **extrêmement contournés**, bien **ronds**, pelotonnés sur eux-mêmes, et c'est à **l'intérieur** de ces tubes qu'à lieu la **spermatogenèse ++++** (vous connaissez par cœur maintenant que la TTR est passée n'est-ce pas ? 😊, bref dans tous les cas cette partie sera dans la seconde partie d'AGM).

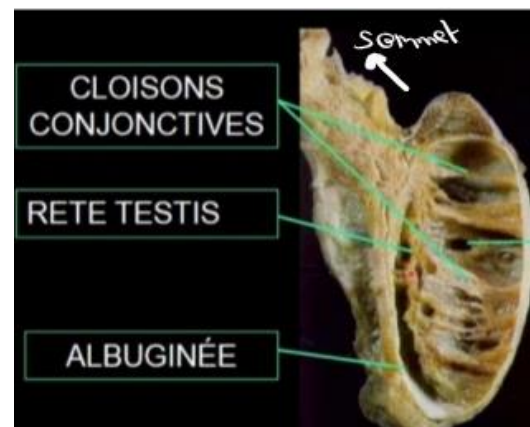
Sur l'image du dessus, le testicule est plein, ce qui veut dire qu'il a sa pulpe testiculaire et donc que tous ses TS sont encore en place.

Sur la prochaine image, la pulpe testiculaire n'est plus là et on retrouve les cloisons conjonctives séparatrices qui partent de l'albuginée. Au sommet de ces cloisons se trouve un réseau de canaux qu'on appelle **Rete Testis**. Il donne in fine les canaux testiculaires, qui vont donner les canaux efférents et ensuite le canal déférent.

J'ai mis une flèche avec « sommet » pour vous montrer que c'est pas exactement dans le même sens que la photo précédente. Donc le Rete testis se trouve bien au sommet qui sur cette photo est plutôt vers la gauche (c'est pas le même angle).

Là on va commencer la partie sur la structure histologique et en vrai l'histo c'est hyper cool quand on comprend !!

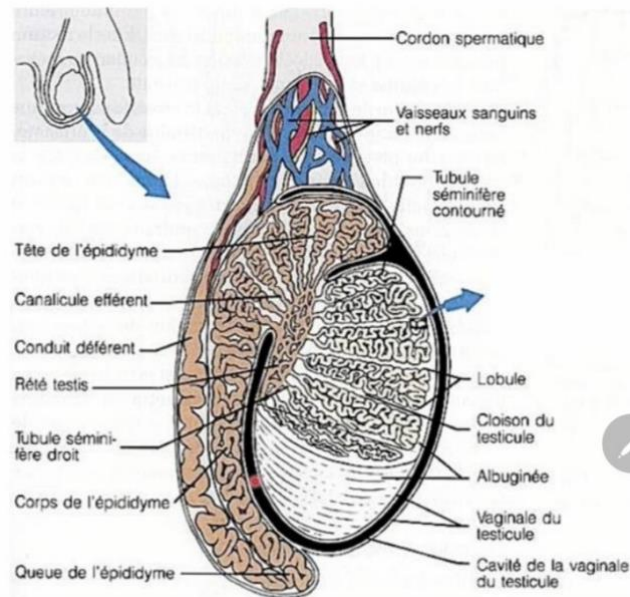
Vous verrez au 2^{ème} semestre ;)



1. Structure histologique

On va parler de ce schéma histologique.

On voit le testicule, son albuginée, ses cloisons, ses lobules testiculaires avec les tubes séminifères (*que le prof appelle aussi tubes contournés*).

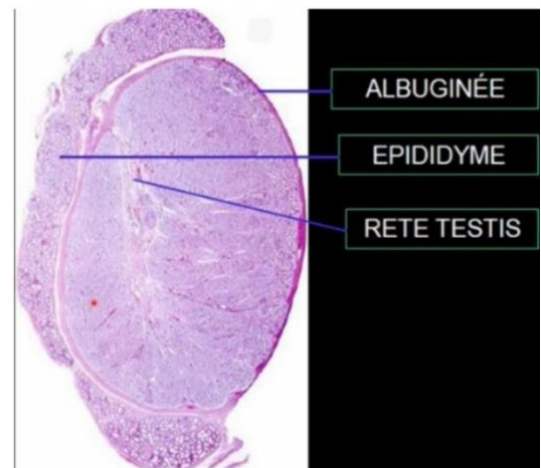


Le rete testis donne naissance aux canaux **efférents** qui se jettent tous dans un seul canal : le canal **déférent** (*sachant qu'il y a la même chose des deux côtés*). Ce dernier va ensuite remonter le long du cordon spermatique, donc le long du pédicule vasculaire et nerveux.

C'est dans ces canaux que vont circuler les spermatozoïdes +++.

On regarde maintenant ce schéma :

D'un point de vue histologique, tout est exactement superposable. On retrouve l'albuginée à l'extérieur, la pulpe testiculaire, le rete testis qui va ensuite vers l'épididyme.



Tut' rappel : On part du testicule et on a les tubes séminifères, les tubes droits, le rete testis, les canaux efférents, l'épididyme, le canal déférent, le canal éjaculateur et l'urètre.

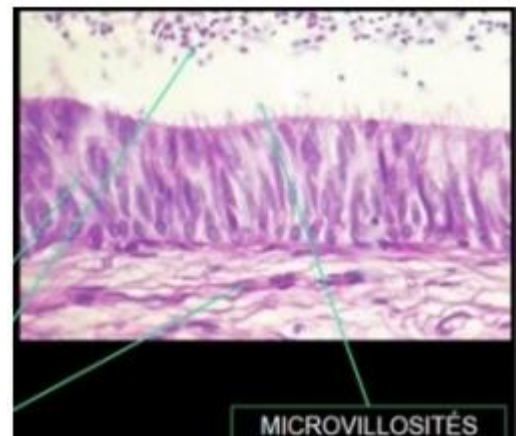
À la **sortie** du testicule, les spermatozoïdes se retrouvent dans le **canal épидидymaire** (voir photo plus bas à gauche).

D'un point de vue histologique, ce canal est un long canal **contourné** entouré d'une couche de **cellules musculaires lisses** permettant d'avoir des contractions **lentes** et **rythmées** qui font avancer progressivement le spermatozoïde à l'**intérieur du canal +++**.

Ce transfert est **passif ++** car le spermatozoïde n'est pas encore mobile. C'est seulement en sortant de l'**épididyme** qu'il va **maturer** et **acquérir** son **pouvoir de mobilité +++**. Cette migration passive est facilitée par les **contractions musculaires**, mais aussi par la présence des **microvillosités** au sommet de la couche cellulaire qui évitent que les spermatozoïdes y restent accrochés.

Pour la migration on reverra ça dans l'autre partie et beaucoup plus en détail ne vous inquiétez pas, c'est juste un avant-goût.

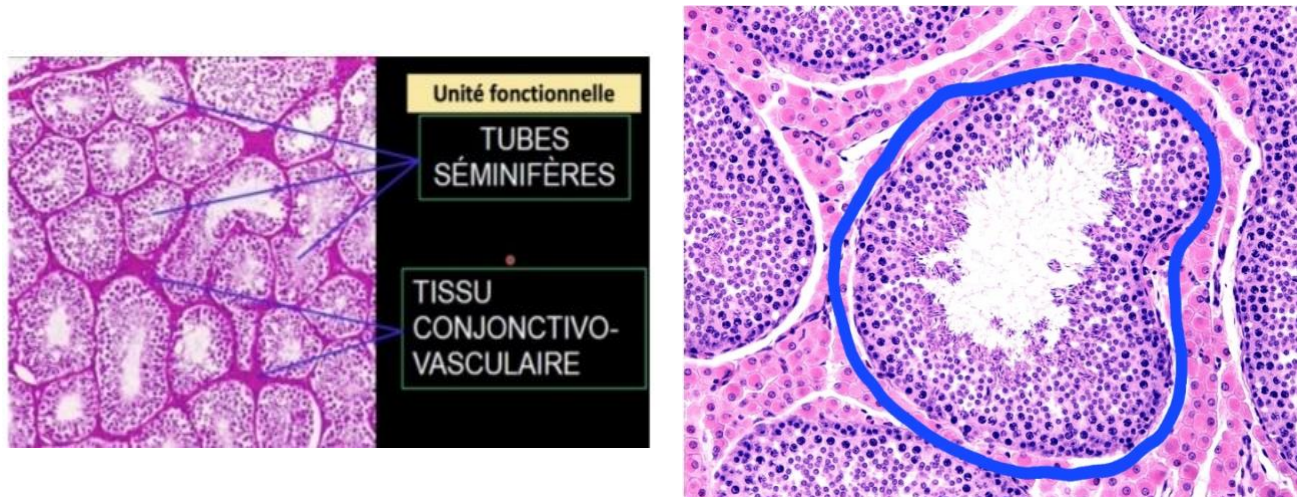
Et voici deux photos issues du cours du Professeur :



Gamétogenèse et formation du spermatozoïde

Le **tube séminifère** correspond à l'**unité fonctionnelle du testicule**.

Dans un lobule (délimité par les travées de tissu conjonctif), on retrouve **1 à 4 tubes séminifères +++** (et oui le prof répète donc important ++).



(entouré en bleu c'est la délimitation d'un tube séminifère)

Chaque TS a une **lumière centrale** (le blanc au milieu sur la photo) dans laquelle on retrouve les spermatozoïdes qui sont totalement **matures**. En périphérie, on voit des cellules germinales à **différents stades de maturation**.

Elles sont toutes enchâssées sur des cellules de **Sertoli** qui constituent le **soutien** du TS. Autour des TS, on retrouve du tissu **conjonctivo-vasculaire** qui contient les cellules de **Leydig**, support de la **sécrétion d'androgène**, donc de **testostérone +++**.

*Point tut' : Ça peut paraître bizarre au début mais en fait les spermatozoïdes matures = terminés et prêts à aller dans l'épididyme se trouvent au **CENTRE** du tube séminifère.*

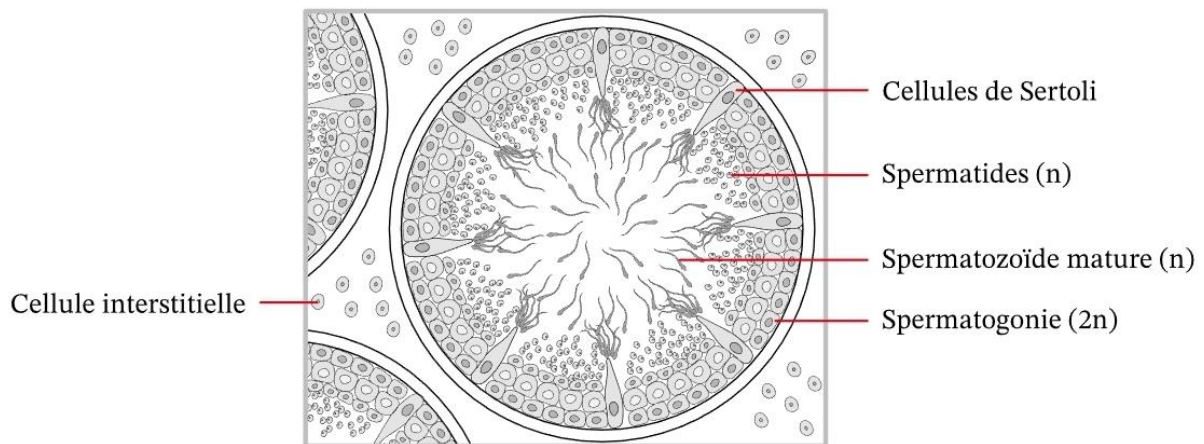
Tandis qu'en périphérie on retrouve des futurs spermatozoïdes au stade de spermatogonie, spermatocyte ou spermatide.

Et c'est normal que les cellules germinales soient incluses dans les cellules de Sertoli puisque celles-ci vont permettre de les nourrir et les maintenir en vie.

Tut' récap : Cellules germinales + Cellules de Sertoli = Tube séminifère

Cellules de Leydig : tissu conjonctivo-vasculaire

Et voici une magnifique photo qui illustre très bien ça (je suis fière de l'avoir trouvée)



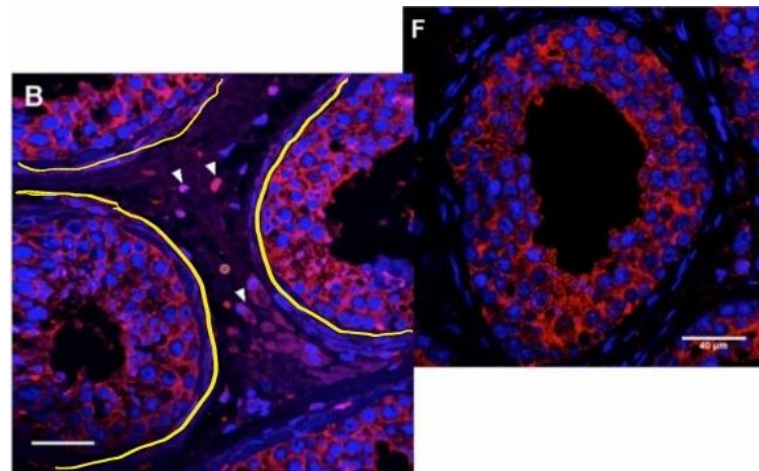
Il manque juste les spermatocytes qui sont normalement entre le stade de spermatogonie et de spermatide

On va regarder ces deux coupes avec marquage immunohistochimique.

En **jaune**, on a la **membrane basale** (qui permet de séparer les tissus).

Les **cellules germinales** sont en **rouge** avec leur **noyau** en **bleu** (c'est les petits points).

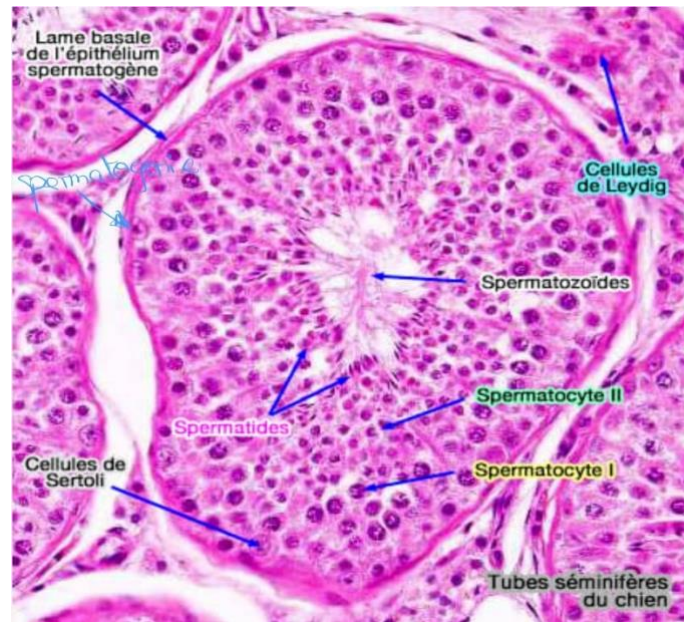
Les flèches blanches montrent les cellules de Leydig qui sont à l'intérieur du tissu conjonctivo-vasculaire.



Petite répétition avec schéma :

On retrouve ici des cellules germinales à différents degrés de maturation. En périphérie, on voit les spermatogonies qui se différencient progressivement en spermatocytes primaires, puis en spermatocytes secondaires.

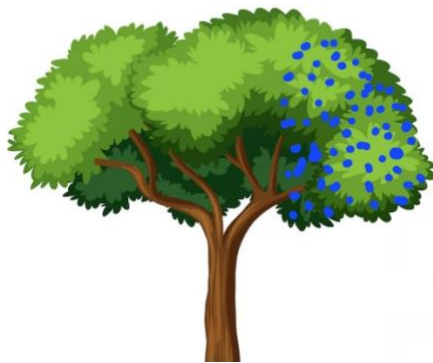
On évolue ensuite vers les spermatides (qui sont encore des cellules rondes) pour in fine donner les spermatozoïdes, qui sont le plus proches possible de la lumière (=du centre).



Sur cette coupe histologique on voit aussi des cellules de Sertoli.
PS : On en voit rarement plus de 3 ou 4 sur une coupe, le plus souvent on n'en voit même pas du tout.

Les 3 types cellulaires

On peut considérer les deux cellules de la fonction **exocrine** comme une espèce d'arbre avec des branches et des feuilles. Les cellules **germinales** sont représentées par les feuilles et les cellules de **Sertoli** par le tronc. Lorsqu'on regarde l'arbre, les feuilles sont tellement **nombreuses** qu'on ne voit pas forcément tout le bois qui est dessous. C'est exactement pareil pour les cellules **germinales** qui sont **très nombreuses** et les cellules de **Sertoli** qu'on ne voit **pas forcément ++**.

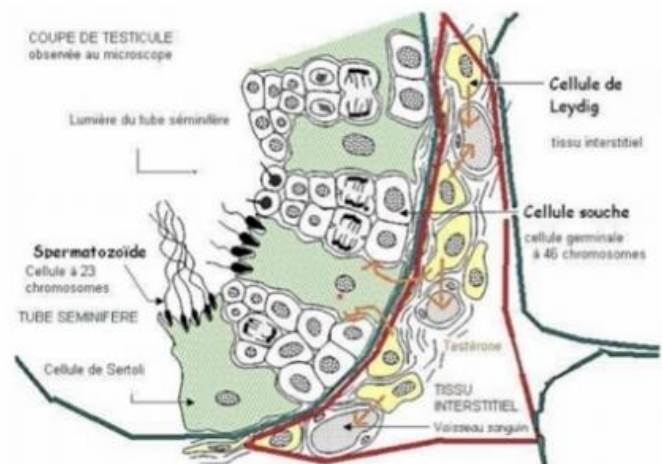


Bon voilà l'arbre et en gros les cellules de Sertoli c'est le tronc et les cellules germinales ce sont les feuilles (j'ai mis des points bleu pour les représenter), sachant qu'il y en a beaucoup beaucoup. Elles vont donc recouvrir les cellules de Sertoli. C'est ça qu'il faut retenir.

Schématiquement, ça donne ça :

La cellule de **Sertoli** est le plus souvent **losangique ++** (*en bas à gauche*) et les cellules germinales se trouvent de part et d'autres.

En pratique on a essentiellement des cellules germinales quand on fait une coupe de tube séminifère.



Point tut' : Le prof répète 40 fois qu'on voit beaucoup plus les cellules germinales que les cellules de Sertoli donc on retient +++

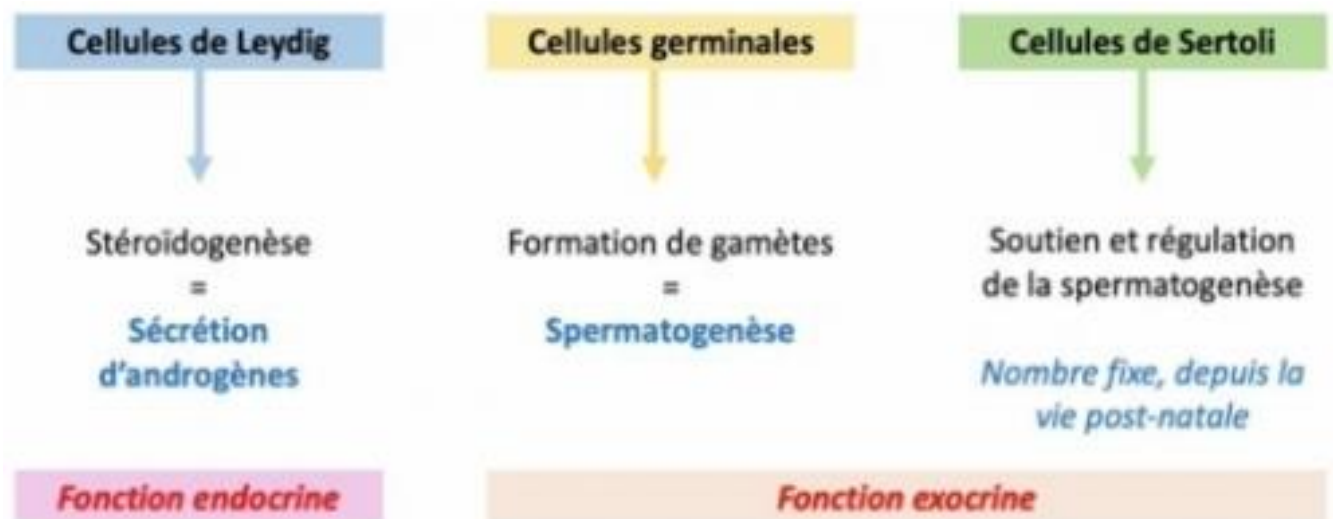
On va maintenant voir un peu plus en détails les 3 types de cellules dans le tissu cellulaire :

- Cellules de **Leydig** : c'est le support de la **stéroïdogénèse ++**. Elles sécrètent les androgènes, en particulier la testostérone.
- Cellules **germinales** : elles assurent la **spermatogénèse**. Elles sont à l'origine des gamètes.
- Cellules de Sertoli : elles assurent un rôle de **soutien/régulation de la spermatogénèse**. Elles sont **extrêmement importante +++**, leur nombre est fixé depuis la vie post-natale et ce nombre détermine directement la spermatogénèse.

Et oui, si on a peu de cellules de Sertoli, on ne va pas pouvoir produire beaucoup de spz et ça risque d'impacter la fécondité.

Enfin, on retrouve les **2 fonctions principales** du testicule :

- **Endocrine** : portée par les cellules de **Leydig**
- **Exocrine** : portée par les cellules de **Sertoli** et les cellules **germinales** dans les TS



Et voici le tableau qui résume tout ça, vraiment apprenez-le par cœur +++.

Et voilààà c'est la fin de cette première partie de cours, normalement rien de très compliqué.

Ce sera un peu plus dur dans la partie 2 mais pas de panique !

Et les déiiiiiiis :

Dédi à la pré-rentree, vraiment j'ai passé les deux meilleures semaines de ma vie

Dédi au Make You Mouv et aux Just Dance

Dédi à tous les tuteurs, on est une équipe de malade

Dédi à tous les CT avec une mention spéciale aux deux Manon et à JP

Dédi à ma famille encore et toujours

Dédi à mon chat Opus (le plus beau)

Dédi à mes cotuts Marie-Lou et Lison, on forme une super team ❤️

Dédi à la BDR vous avez intérêt de bien la travailler !!

Dédi à l'appart de Marie-Lou il est trop bien 😂

Dédi à Eloïse, encore et toujours ma bestie ❤️ ❤️

Dédi à ma famille, les meilleurs 😊

Dédi à mon petit frère, aka mon besti, qui vient de fêter son anniv 🎉

Dédi à Londres mddrr j'ai déjà envie de retourner en vacances 😂

Dédi à ma promo de SF on est extraordinaire cette année

Dédi à Marina qui en plus d'être ma vieille de BDR est aussi ma maraine de SF 😊

Dédi à Léna, Emilie, Lauriane, Alicia, Lilou, Amandine, Léa, Carla, Aurélie, Coline, Agathe et Lisa mes rencontres exceptionnelles de cette année

Dédi à Etienne, Lucas, Jessica, Tihana et Mélissa je vous aime

Dédi à tous mes fillots officiels comme officieux : Mame Diarra, Mai, Anaé, Capucine, Soufiane, Anaïs, Corentin, Rania, Flora et Léo vous allez touuuuus réussir ❤️ ❤️

Dédi spéciale à Mame Diarra qui habite un peu la porte en face de la mienne 😂

Dédi à tous les LAS 2 que je connais, vous êtes trop forts et vous allez tout défoncer

Dédi à la chanson Limbo qui me permet de me lever tous les matins...

Par contre pas dédi à mon rhume et à ma voix complètement à l'agonie 😭

Et enfin dédi à vous tous qui lisez mes fiches, la P1 c'est difficile mais c'est tout à fait possible de réussir alors ne lâchez rien, hâte de vous retrouver en P2

Je vous laisse avec des petites photos (j'en garde pour mes prochaines fiches) 😊

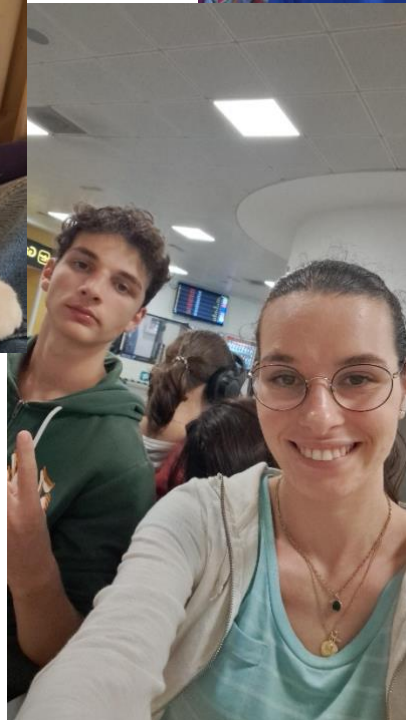
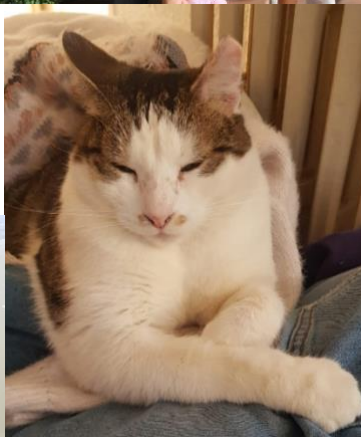
Aurénine



BDR



Pr. Chevalier



Une seule application pour tous vos besoins word, Excel, PowerPoint et PDF. Obtenir l'application Microsoft 365: <https://aka.ms/GetM365>