

Appareil Génital Masculin & Spermatogenèse

I. Description anatomique

L'appareil génital masculin comprend **4 parties** :

- **Les testicules** : c'est un organe double contenu dans les bourses.

2 fonctions majeures, c'est un organe mixte :

- La production **de gamètes** correspond à la fonction exocrine
- La sécrétion **d'hormones** correspond à la fonction endocrine



- Un système de **canaux pairs**

- Canaux efférents
- Épидidyme
- Canal déférent
- Canal éjaculateur qui va arriver directement dans l'urètre qui sera l'écoulement terminal du sperme

- D'autres **glandes exocrines**

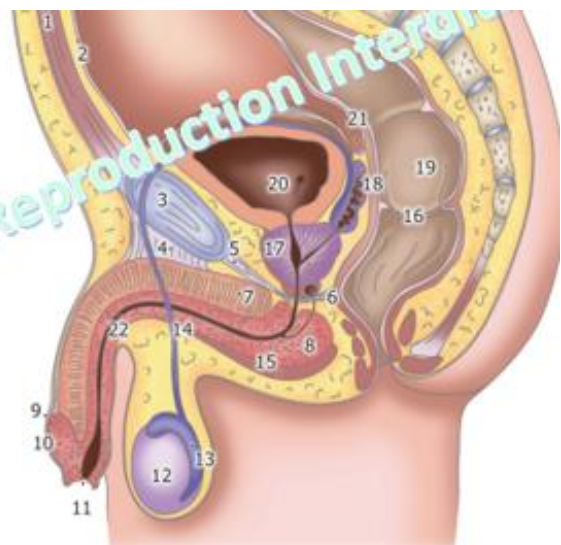
- Les vésicules séminales
- La prostate

➔ Le constituant majeur c'est le **liquide spermatique/séminale** qui est un fluide qui va servir de support nutritionnel aux spermatozoïdes mais également de lubrifiant naturel.

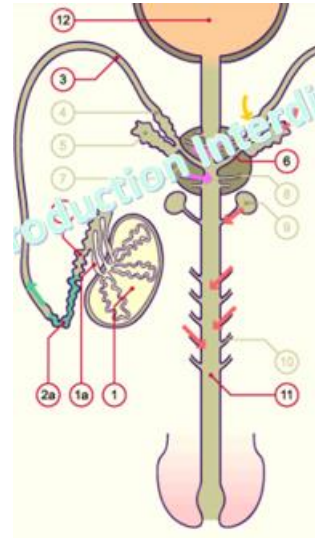
- La verge ou le **pénis** : qui permet l'accouplement ou la copulation.

Dans le pénis, il y a également des **glandes bulbo-urétrales** de Cowper qui vont permettre d'accroître la lubrification de l'urètre et permettre le passage du liquide spermatique.

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1 - muscle droit de l'abdomen | 12 - testicule |
| 2 - péritoine | 13 - épидidyme |
| 3 - symphyse pubienne | 14 - conduit déférent |
| 4 - ligament suspenseur du pénis | 15 - muscle bulbo-spongieux |
| 5 - ligament transverse du périnée | 16 - pli de Kohlrausch |
| 6 - glande bulbo urétrale de Cowper | 17 - prostate |
| 7 - corps caverneux | 18 - vésicule séminale |
| 8 - corps spongieux | 19 - vessie |
| 9 - prépuce | 20 - cul de sac recto-vésical |
| 10 - gland du pénis | 21 - cul de sac recto-vésical |
| 11 - ostium externe de l'urètre | 22 - urètre |



- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1 - muscle droit de l'abdomen | 12 - testicule |
| 2 - péritoine | 13 - épидидyme |
| 3 - symphyse pubienne | 14 - conduit déférent |
| 4 - ligament suspenseur du pénis | 15 - muscle bulbo-spongieux |
| 5 - ligament transverse du périnée | 16 - pli de Kohlrausch |
| 6 - glande bulbo urétrales de Cowper | 17 - prostate |
| 7 - corps caverneux | 18 - vésicule séminale |
| 8 - corps spongieux | 19 - urètre |
| 9 - prépuce | 20 - vessie |
| 10 - gland du pénis | 21 - cul de sac recto-vésical |
| 11 - ostium externe de l'urètre | 22 - urètre |



La structure anatomique est similaire dans toutes les espèces.

II. Ontogenèse de l'appareil génital masculin

A. Embryogenèse

Développement embryologique de l'appareil reproducteur mâle : tout commence très tôt dans la vie embryonnaire, exactement au moment de la fécondation. Du moment où les gamètes vont se rencontrer, on va déterminer :

- Soit 46 XX (femme)
- Soit 46 XY (homme)

Il y a toute une cascade moléculaire qui va permettre la différenciation sexuelle.

La différenciation va se réaliser au niveau d'une **gonade primitive qui est totalement indifférenciée** : spontanément, on peut être orienté soit dans le sexe masculin, soit dans le sexe féminin et tout dépend de la cascade moléculaire qui sera engagée initialement *in utero*.

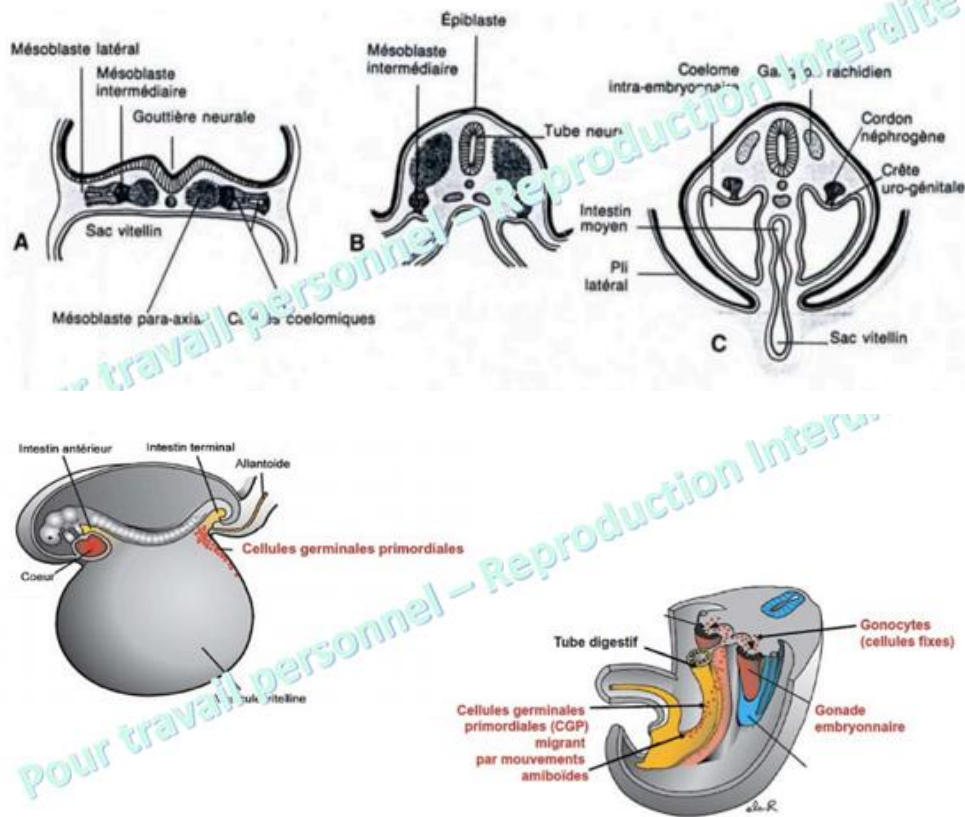
La gonade indifférenciée :

- Apparaît très précocement dans l'embryogenèse (4ème ou 6ème semaine de grossesse)
- Est totalement **bipotente**
- Peut donner : soit un ovaire, soit un testicule

On considère qu'il y a 3 éléments constitutifs :

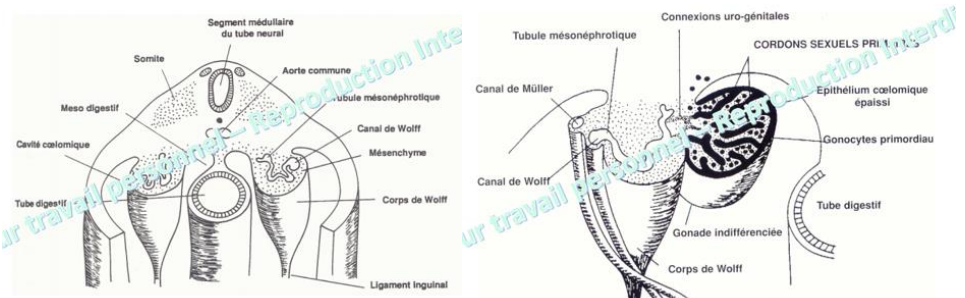
- **Le blastème mésonéphrotique** qui va être colonisé par les cellules germinales primordiales appelées les gonocytes primordiaux. Le blastème donnera soit le testicule, soit l'ovaire selon la cascade moléculaire.
- **Le système de canaux : de Wolff et de Muller** qui vont donner le tractus génital, soit féminin dans le cadre des canaux de Muller, soit masculin dans le cadre des canaux de Wolff.

La différenciation va commencer extrêmement tôt, puisque **à partir de la 5ème semaine**, on va avoir une différenciation du tractus. On considère qu'elle est **quasiment terminée entre la 10ème et la 12ème semaine** de grossesse. Tout est totalement formé au 1^{er} trimestre de grossesse.



Les cellules germinales ont une particularité : elles sont **extra-embryonnaires**, elles sont dans les annexes au niveau de l'allantoïde et elles vont devoir se déplacer jusqu'aux crêtes génitales pour coloniser le blastème mésonéphrotique. Sans la colonisation, il n'y aura pas de différenciation du blastème mésonéphrotique et donc pas de gonades.

C'est un événement essentiel de la détermination gonadique.



B. Différenciation gonadique

Tout est sous dépendance moléculaire extrêmement précise.

Dans la différenciation de la gonade, il y a 2 éléments fondamentaux :

- **DAX-1** : c'est un **facteur de transcription** qui permet la différenciation de la surrénale et de la gonade. DAX-1 c'est ce qu'on appelle un **gène dose-dépendant**.

Le tutorat est gratuit. Tout vente ou reproduction est interdite.

- 2 doses de DAX = différenciation féminine (ovaire)
- 1 dose de DAX = différenciation masculine (testicule)
- **Gène SRY** : c'est le seul gène qui est porté par les garçons, par le chromosome Y. Sans ce gène il est impossible de donner un testicule et donc un tractus génital masculin.

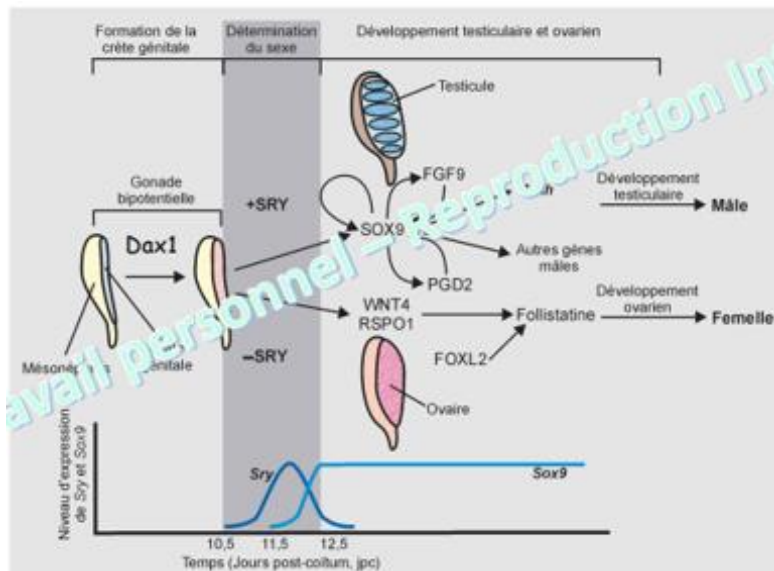
Anomalies :

- **Mutation de SRY** (absence du gène SRY, ça existe) : l'individu sera 46 XY et n'aura pas de testicule ni de tractus génital masculin.
- **Translocation d'un morceau du Y** (de SRY) sur un chromosome : l'individu sera un garçon 46 XX

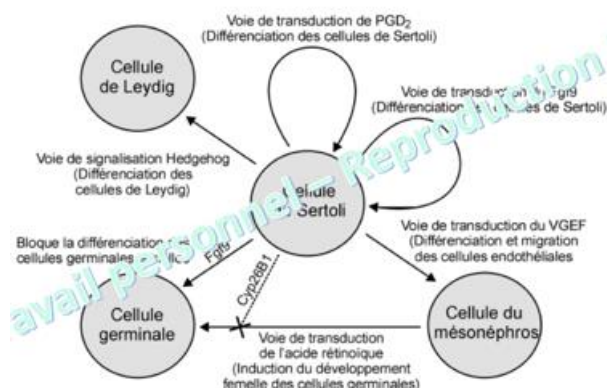
Tout est possible dans les erreurs de recombinaisons génétiques.

Le gène SRY va permettre l'expression d'un autre gène : SOX9

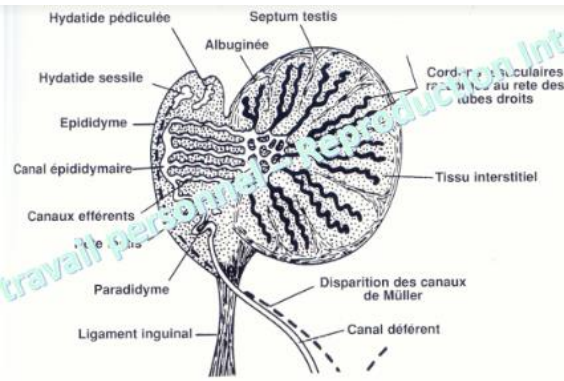
L'expression de SOX9 va permettre l'apparition des cellules de **Sertoli** : le support de la spermatogenèse. C'est la **cascade moléculaire DAX-1-SRY-SOX9** qui va permettre d'aboutir progressivement à la **formation du testicule**.



La cellule de **Sertoli** va être l'organisateur clé à la fois de la détermination sexuelle mais également de la spermatogenèse.



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite.



Chez l'homme, les semaines de différenciation :

La gonade bipotente : entre 4 et 6 semaines

Les cordons séminifères : 7 semaines

Les cellules de Leydig : 8 semaines dans l'espèce humaine

Comment vont persister (Wolff) ou disparaître (Muller) ces canaux ?



Le testicule sécrète de la **testostérone** qui est importante pour la différenciation du sinus urogénital.

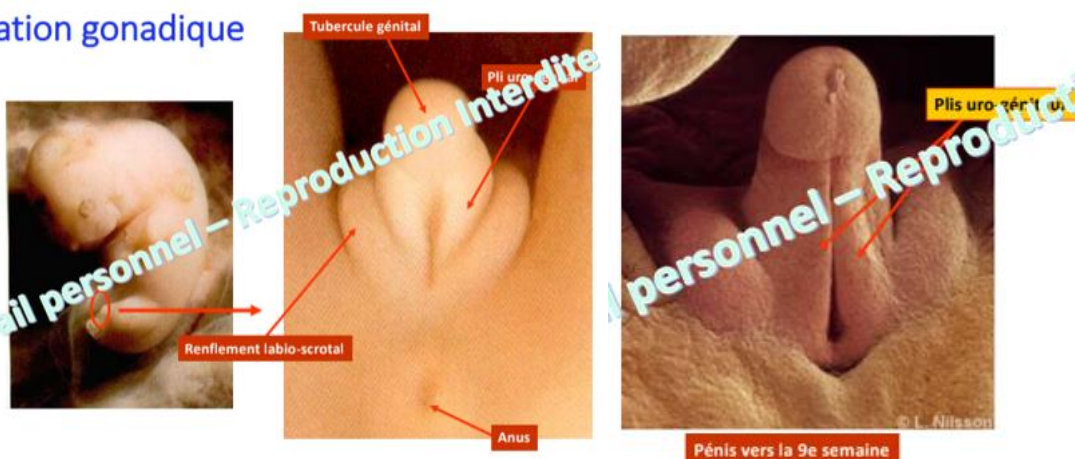
L'AMH a 2 rôles totalement différents selon le sexe :

- **Chez le garçon** : faire disparaître les canaux de Muller et maintenir une fonction sertolienne
- **Chez la fille** : maintenir la folliculogénèse

Au niveau de la différenciation dans le testicule, on a :

- **Les cellules de Sertoli qui vont sécréter l'AMH** pour faire disparaître les canaux de Muller
- **Les cellules de Leydig qui vont sécréter de la testostérone**, qui va permettre le développement des canaux de Wolff et donc la différenciation terminale.

Différenciation gonadique



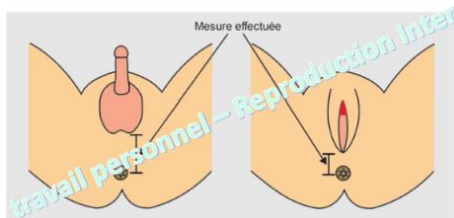
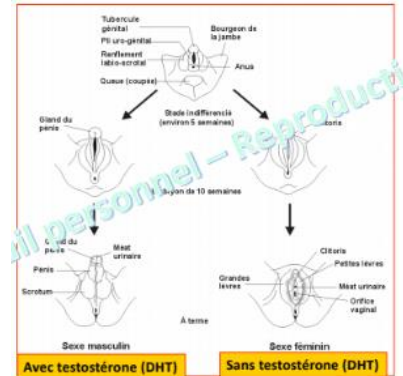
Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite.

La différenciation masculine c'est lorsque les tubules urogénitaux vont se rapprocher et progressivement fusionner pour donner l'apparition finale : bourse et pénis chez l'homme.

La différenciation des canaux génitaux externes est sous la dépendance d'une hormone un produit de réduction de la testostérone : **la dihydrotestostérone (DHT)**

On passe de la testostérone à la dihydrotestostérone par une réduction, grâce à une **enzyme** qui est la **5 alpha réductase**, qui va être capable de donner cette hormone.

- Si on a présence de testostérone, on est capable de différencier le sinus urogénital en appareil génital masculin
- Si on n'a pas de testostérone, on ne donnera pas de sinus urogénital masculin et on va différencier vers tractus génital externe féminin



Un des marqueurs que l'on utilise à la naissance pour essayer d'évaluer, c'est **la distance ano-génitale**, puisque la testostérone va vraiment différencier complètement. La distance ano-génitale sera élevée chez le garçon et extrêmement réduite chez la fille : c'est donc un marqueur que l'on utilise pour déterminer le degré de différenciation sexuelle.

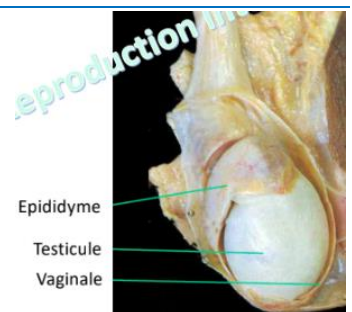
Toute la cascade moléculaire a vraiment une importance dans la différenciation sexuelle !

III. Organisation du testicule

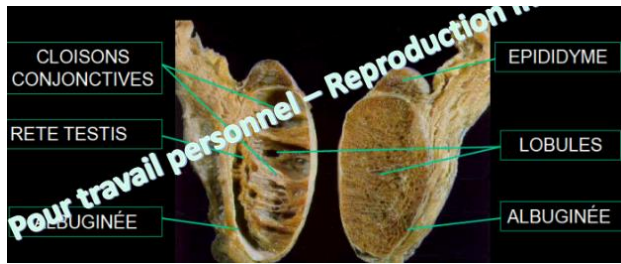
A. Structure anatomique/histologique

Migration testiculaire :

- Intervient à la fin de la grossesse
- **2 phases** :
 - Une 1ère phase qui est dite **abdominale**, qui va permettre de rapprocher le testicule de l'orifice supérieur du canal inguinal, sous la dépendance d'une hormone qui s'appelle **InsL-3** (*insulin like growth factor 3*)
 - Une 2ème phase qui est dite **scrotale**, c'est la traversée du testicule à travers l'orifice inguinal. Il faut que la gonade traverse cet orifice pour se retrouver dans la bourse et donc, dans le scrotum : **testostérone + traction**



Le testicule va emmener avec lui, un repli du péritoine qui est une tunique séreuse. Ce repli péritonéal a pour nom la **vaginale** et c'est un tissu long.

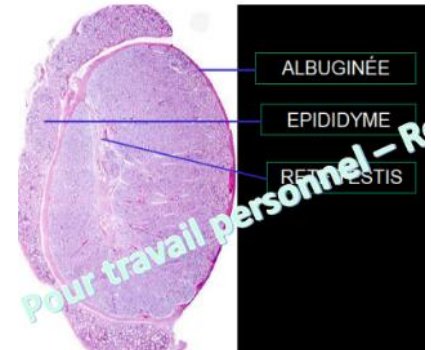


Albuginée = couche de tissu conjonctif dense fibreux qui est une enveloppe autour du testicule d'où partent des cloisons fines/travées divisant le testicule en **lobules**.

A l'intérieur de chaque lobule, il y a **1 à 4 tubes séminifères** très contournés (= site de la spermatogenèse)

Les tubes séminifères convergent vers une zone d'anastomose, une espèce de pelote qui va s'aboucher à travers des petits canaux, dans une espèce de réseau = le **rete testis**

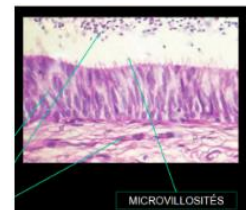
De ce dernier, une douzaine de canaux courts = **canaux efférents** conduisent les spermatozoïdes vers la portion initiale du déférent = **l'épididyme** qui va converger tous les spz.



L'épididyme donne l'impression d'être un plein de tube que l'on a coupé au milieu mais c'est en fait un seul tube, un seul canal, qui va être coupé plusieurs fois. Ce canal est entouré de **cellules musculaires lisses** pour permettre de faire bouger les spz, qui, lorsqu'ils sortent des tubes séminifères avant le rete testis, sont totalement immobiles.

C'est sous reflexe du **système sympathique** : il y a des **contractions lentes et rythmées** qui vont permettre de faire avancer les spz au fur et à mesure (amplifiée au moment éjaculation).

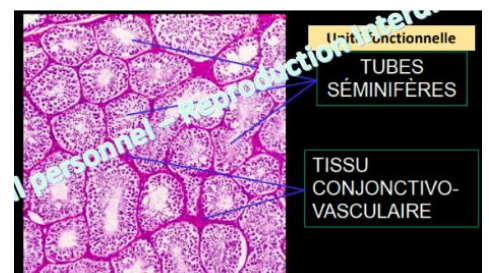
Les cellules épидидymaires sont extrêmement allongées et on a des **microvillosités au pôle apical** qui vont permettre de faire bouger les spz sur les contractions épидидymaires.



L'unité fonctionnelle du testicule, de la gonade masculine : c'est le tube séminifère !!

Les tubes séminifères sont coupés en différents plans comprenant :

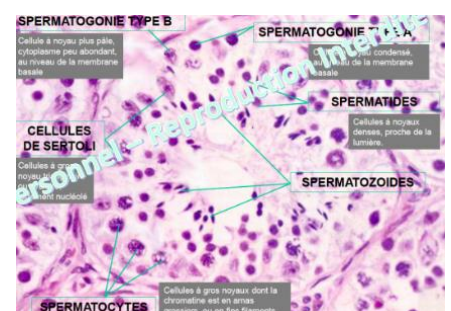
- **Cellules germinales** à différents stades de maturation
- **Cellules de Sertoli** = soutien

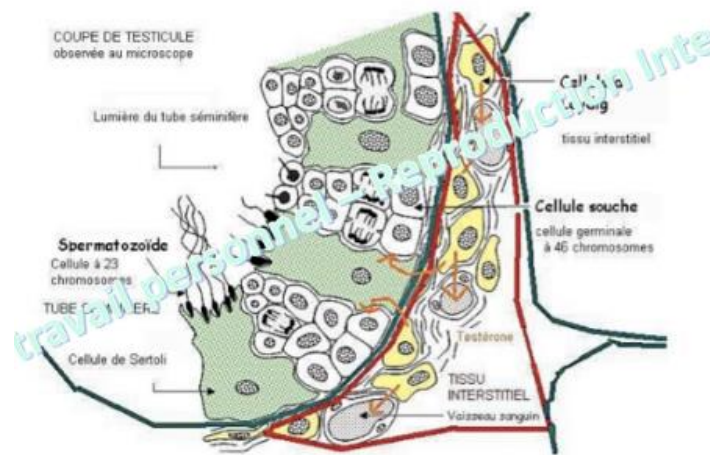


Entourés par un **tissu conjonctivo-vasculaire** renfermant les **cellules de Leydig** qui vont sécréter la testostérone.

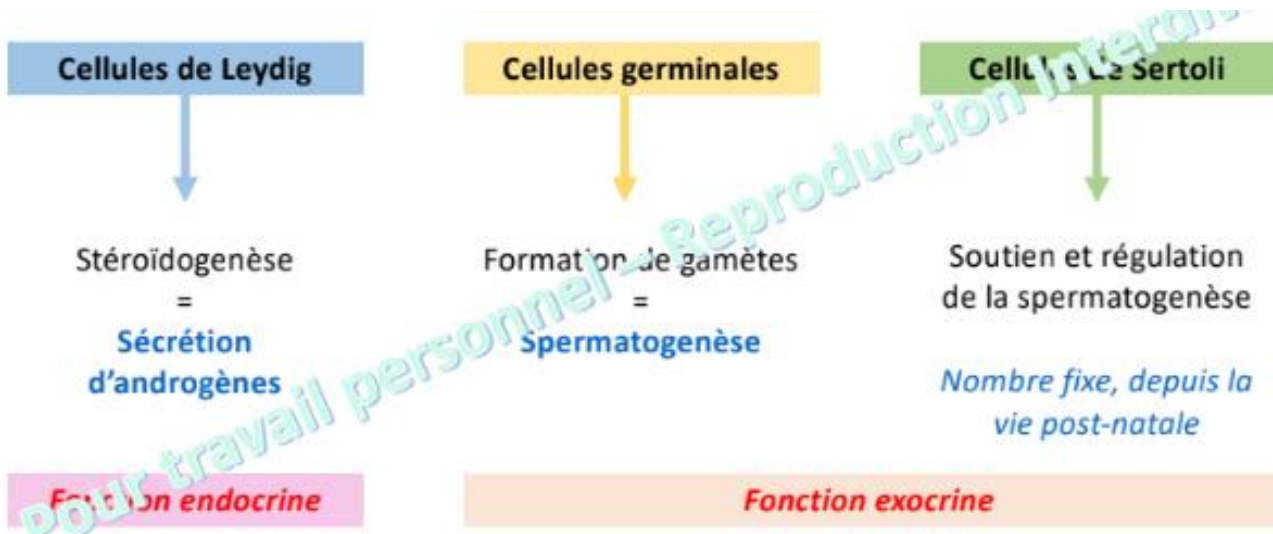
Sur un tube séminifère, on retrouve :

- **Les cellules de Sertoli** (rare sur les coupes)
- **Les cellules germinales** contre la lame basale
- **Les cellules souches** qui sont les spermatogonies et plus on va avancer, plus on va aller vers les cellules différenciées : les spz (avec le flagelle)





B. Trois types cellulaires



Globalement, si on fait le résumé, on a 3 types de cellules dans le testicule.

- **Les cellules de Leydig** : dans le tissu interstitiel support de la **stéroïdogénèse**, c'est-à-dire la sécrétion d'hormones. Dans le sexe masculin l'hormone majoritaire est la testostérone même si les œstrogènes ont un rôle sur la multiplication gonadique.
- **Les cellules germinales** : qui ont migrés depuis l'allantoïde dans la gonade primitive. Leur rôle c'est de former des gamètes donc c'est la spermatogénèse.
- **Les cellules de Sertoli** : qui vont permettre la différenciation du testicule mais surtout réguler la **spermatogénèse**

Le nombre de cellules de Sertoli va être déterminé à la naissance et va être aussi déterminant pour la spermatogénèse ultérieure. Si on n'a pas suffisamment de cellules de Sertoli, on ne va pas pouvoir faire une spermatogénèse correcte.

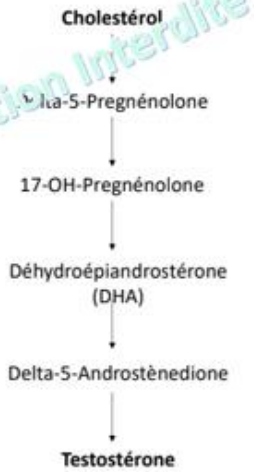
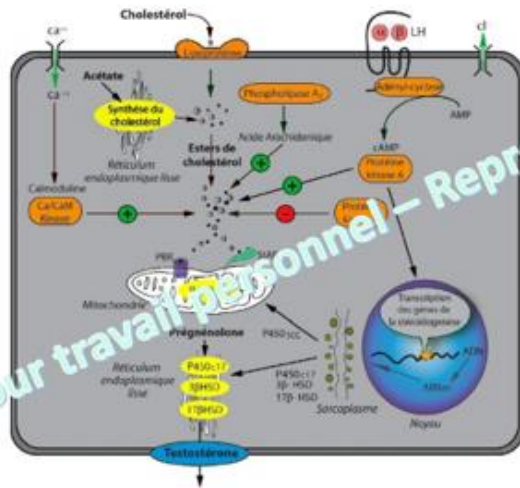
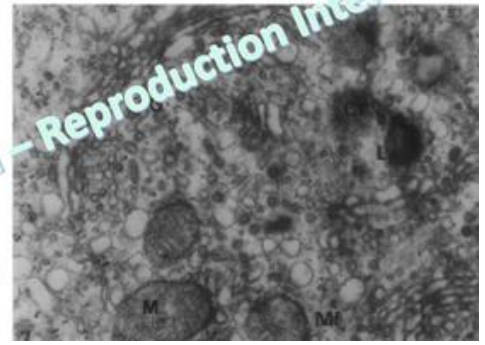
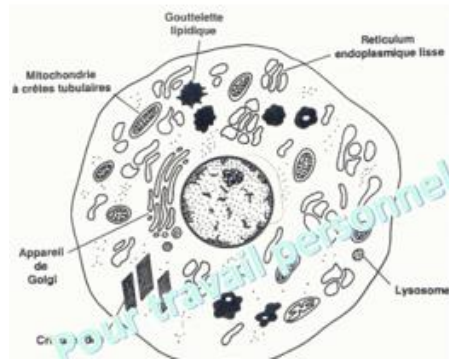
Si on répartit nos types cellulaires sur les 2 fonctions du testicule :

- **La fonction endocrine** est portée uniquement par les cellules de **Leydig**
- **La fonction exocrine** va être portée par les cellules de **Sertoli** et les cellules **germinales**.

Pour autant, les cellules de Sertoli sont capables de sécréter des hormones comme l'AMH.

C. Cellule de Leydig

La cellule de Leydig est **endocrine, cubique, ronde**, qui a un noyau avec un appareil de golgi mais surtout beaucoup de réserves lipidiques et un gros contenu mitosomal qui va lui permettre la **formation des hormones**.

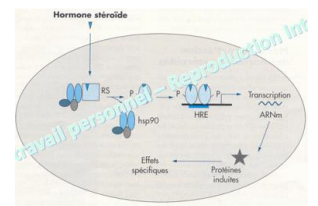


La cellule de Leydig va **fabriquer des hormones qui sont stéroïdes**

Les **stéroïdes** dérivent tous d'un composant qui est le **cholestérol**. Le composant majoritaire va rentrer dans la cellule de Leydig, le plus souvent on parle d'un transport de lipoprotéines, et ensuite, va être transformé dans la cellule sous forme d'**esters** de cholestérol. Ce sont les esters de cholestérol qui vont aller rejoindre un organe clé de la cellule qui est la mitochondrie puisque la stéroïdogénèse se fait à l'intérieur de la mitochondrie. Finalement, on arrive à la **testostérone**.

Si on n'a pas de mitochondries fonctionnelles, on n'aura pas de stéroïdogénèse.

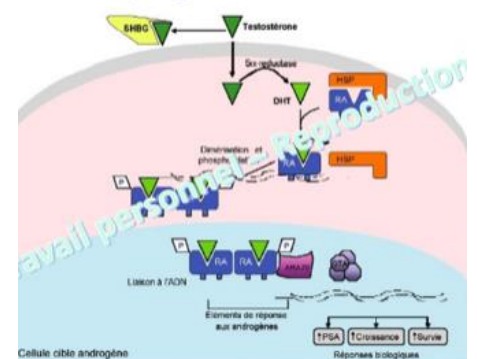
Pour rentrer dans la mitochondrie il y a une **protéine de transport** qui s'appelle la **protéine star**.



L'étape clé qui est la transformation du cholestérol en prégnénone se fait dans la mitochondrie et ensuite, le reste des transformations vont se faire à l'extérieur de la mitochondrie au niveau du **réticulum**, puisqu'il faut des **enzymes** pour convertir à chaque fois les stéroïdes.

La testostérone est une hormone stéroïde donc elle est :

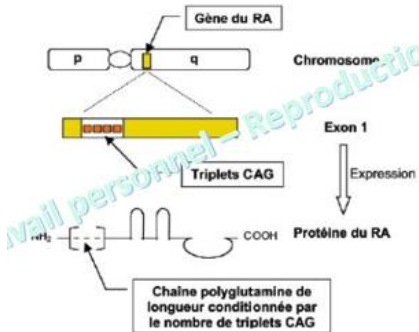
- **Lipophile**
- **Liée à une protéine porteuse** pour rentrer dans la circulation sanguine : c'est la **SHBG** qui va **lier tous les stéroïdes sexuels**.
- **Récepteur nucléaire intracytoplasmiques et homodimères** stabilisés par la protéine chaperonne **HSP90**



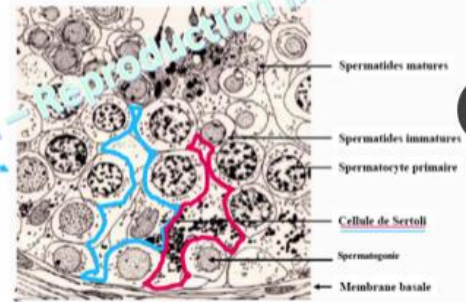
Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite.

Le récepteur aux androgènes est porté par le bras long du chromosome X, ce qui veut dire que les jeunes filles ont également un récepteur aux androgènes

- Chez le garçon, la formation majoritaire d'androgènes se fait par le testicule
- Chez la fille, le site principal d'androgènes va être l'ovaire et la surrénale pour moitié. La surrénale chez le garçon reste anecdotique.

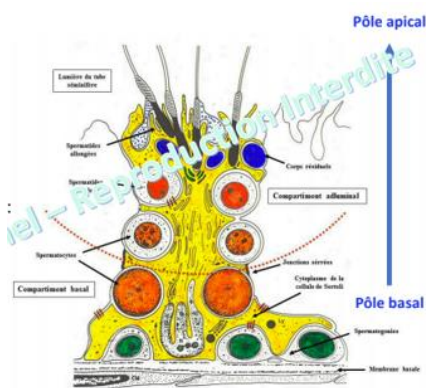


La particularité du gène du récepteur aux androgènes c'est qu'il a des triplets CAG qui peuvent être répétées dans la séquence. C'est une forme de mutation instable qui va donner une expressivité androgénique différente.



D. Cellule de Sertoli

La cellule de Sertoli va vraiment être le support de la spermatogénèse



Schématiquement dans les livres, elle est comparée à un arbre (ou un tronc d'arbre) avec ses branches au sommet qui sont représentés par les spermatozoïdes

Les cellules germinales sont en contact systématique avec la cellule de Sertoli.

Il faut savoir que les cellules de Sertoli reposent sur la lame basale, elles vont enchâsser les cellules germinales souches qui sont les spermatogonies et elles vont avoir plusieurs rôles :

- **Nourricier** en apportant des facteurs de croissance aux cellules germinales
- **Protecteur** de ses cellules germinales, mais surtout,
- **Régulation** paracrine, c'est-à-dire qu'elles vont être capable de sécréter des signaux moléculaires qui vont aller diriger la spermatogénèse.

Le système est polaire c'est-à-dire qu'on a :

- Un pôle basal contre la lame basale
- Un pôle apical, étant le lieu d'enchâssement des spermatozoïdes, au niveau de la lumière du tube séminifère

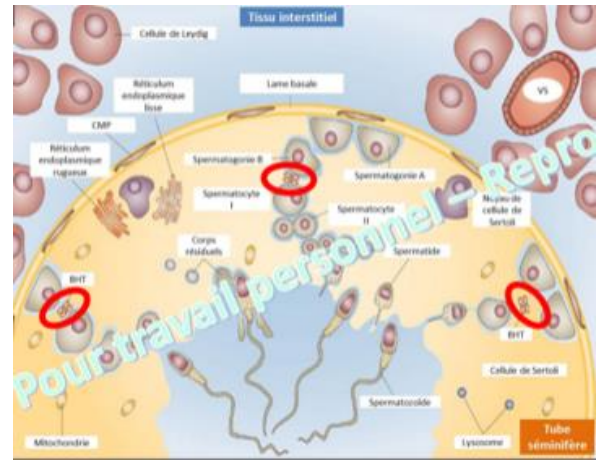
E. Barrière hémato testiculaire (BHT)

On représente les cellules spermatiques en cours de différenciation :

La **BHT** va séparer 2 compartiments dans le tube séminifère :

- Le compartiment basal, le plus en contact de la lame basale
- Le compartiment adluminal contre la lumière du tube

Cette barrière est vraiment **physique** mais pas virtuelle.



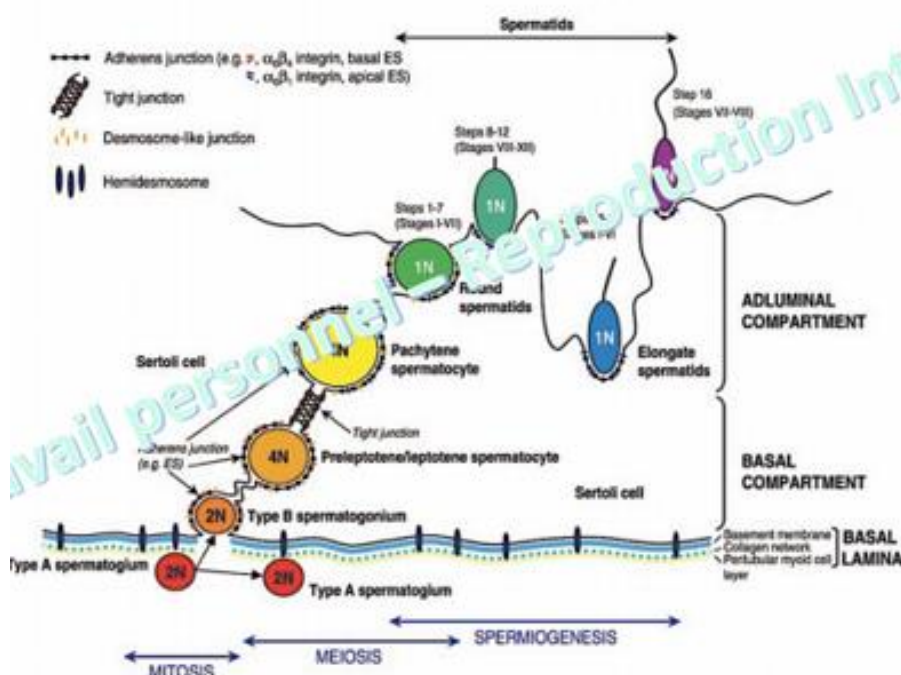
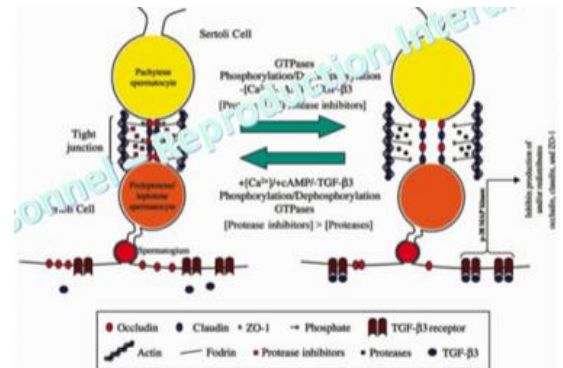
Cette compartimentation est directement liée à la spermatogenèse et elle contribue à la méiose et à la séparation des chromosomes

Cette BHT va faire un verrou complet entre les 2 compartiments. Ce verrou est extrêmement important puisqu'il va **garantir la sécurité immunitaire et immunologique** du tube séminifère.

Ce phénomène commence dès l'entrée en prophase I des cellules germinales

C'est un phénomène **totalelement dynamique** +++ , on va avoir :

- des jonctions serrées (tight junctions) qui vont s'ouvrir et se fermer
- des hémidesmosomes et des desmosomes qui vont verrouiller les compartiments
- des jonctions communicantes (gap junctions) : connexine43
- des jonctions totalement adhérentes qui vont réguler



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite.

Dans les **sécrétions** de Sertoli, on a :

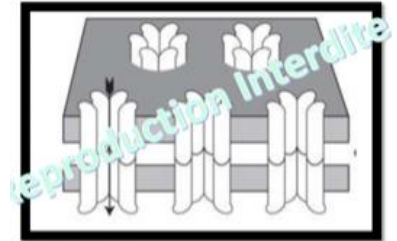
- **L'AMH** (hormone anti mullerienne)
- **L'inhibine B** qui va permettre de réguler au niveau hypothalamique la fonction sertolienne.
- **L'ABP** (androgene binding protein), la protéine porteuse des androgènes, qui correspond à l'équivalent de la SHBG dans le corps, que l'on retrouve dans le plasma et qui va être capable d'apporter les androgènes aux cellules germinales.
- **L'estradiol** qui est capable d'aromatiser la testostérone qui arrive la cellule de Leydig en œstradiol.

Également un certain nombre de protéines de transport : la **transferrine** (fer), la **cerruloplasmine** (cuivre) et la **transcobalamine** (vitamine B12).

Également des facteurs de croissance : l'IGF1, les interleukines et le GDNF9

- **L'activateur du plasminogène** (lyse TJ) qui va permettre de rompre les jonctions serrées pour avancer dans la cellule de Sertoli.

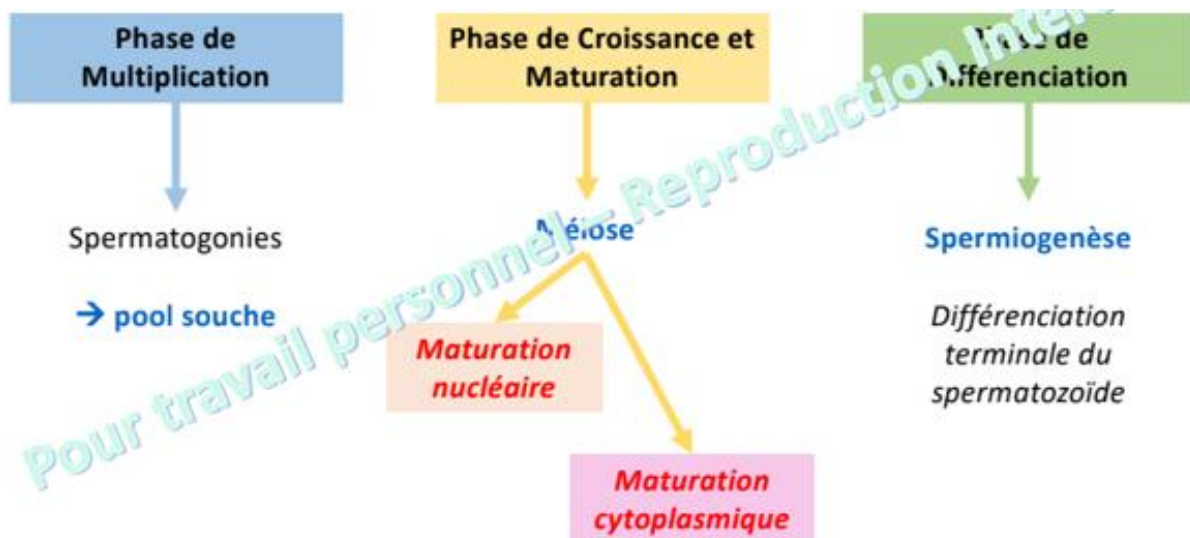
D'autres protéines : des glycoprotéines (SGP) et des lactates.



La cellule de Sertoli est **capable de réaliser une phagocytose** : rôle dans la différenciation terminale qui s'appelle la spermiogenèse, elle a un rôle de support nutritifs, régulateur mais également immunitaire.

IV. Description de la spermatogenèse

A. Trois grandes étapes



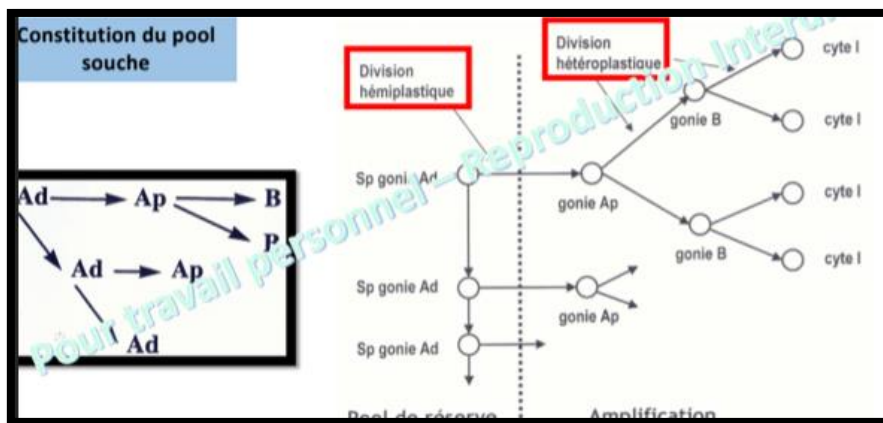
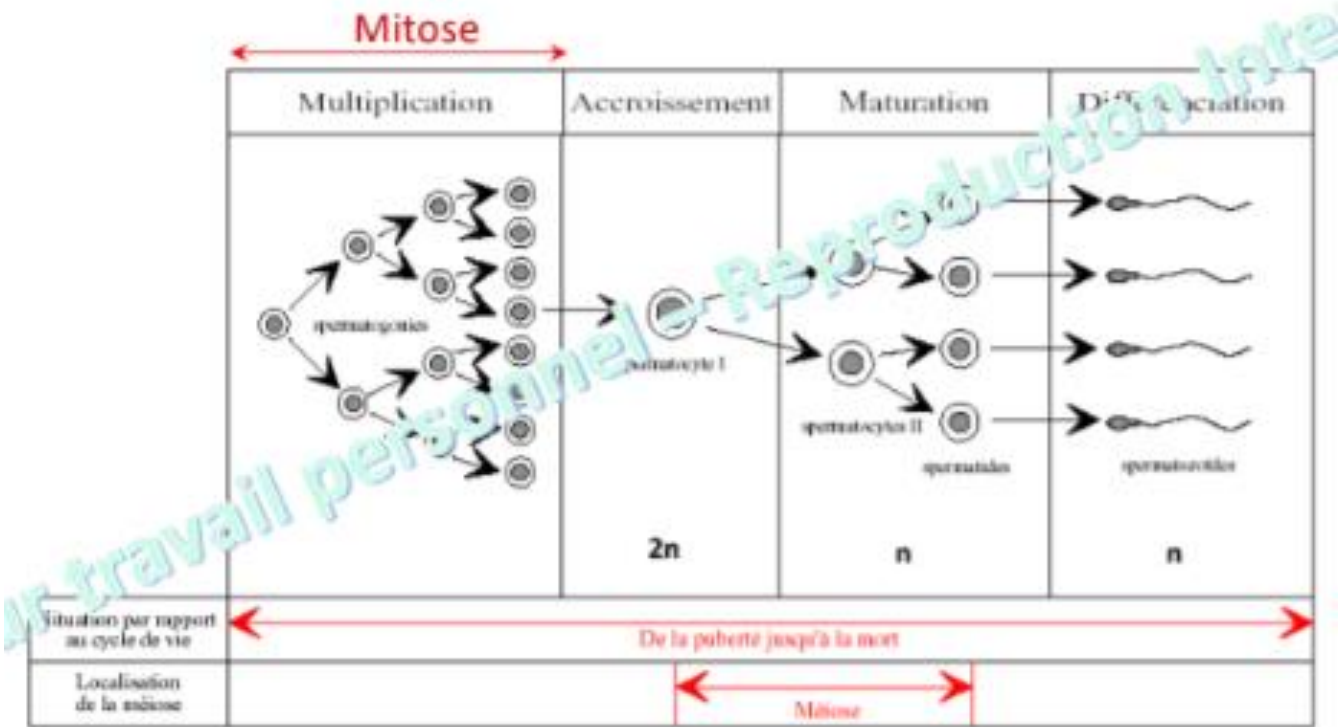
Phase de Multiplication

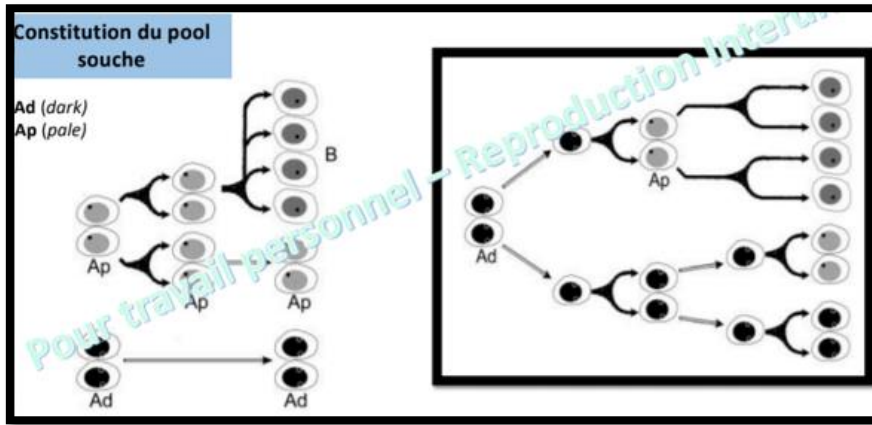
Phase de Croissance et Maturation

Phase de Différenciation

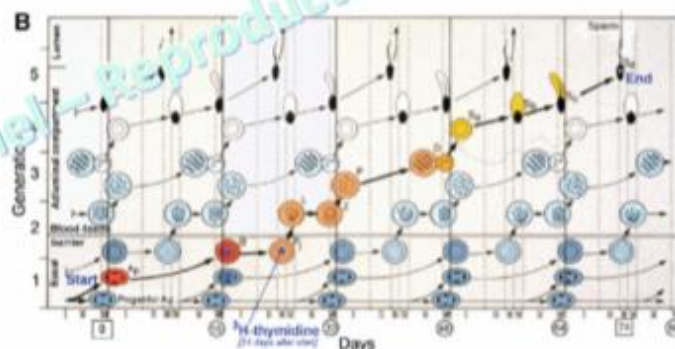
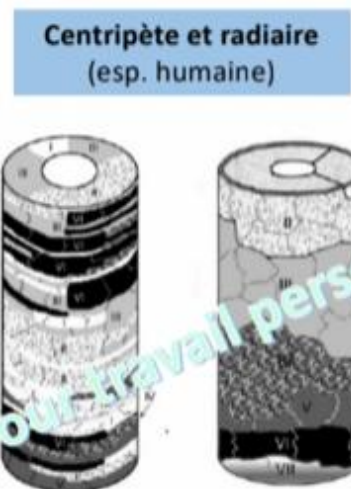
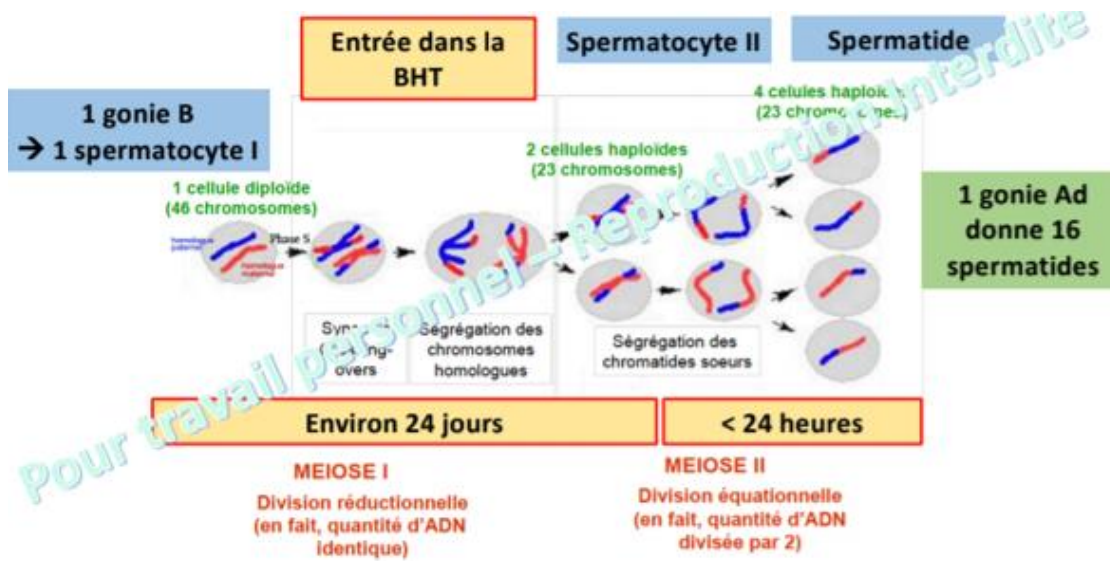
Mitose des spermatogonies	16j	Jusqu'aux spermatocytes primaires
Méiose I	24j	Pour la division des spermatocytes primaires en spermatocytes secondaires
Méiose II	Quelques heures	Pour la formation des spermatides
Spermiogénèse	24j + 15j de transit épидидymaire	Jusqu'au spermatozoïdes mature
Total	Environ 64j	

a. Phase de multiplication





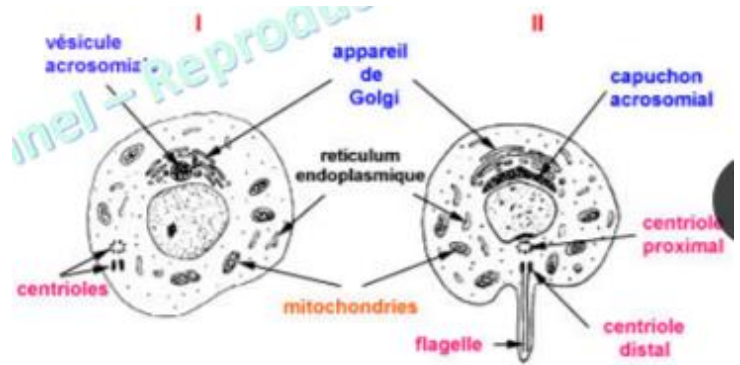
b. Phase de croissance et de maturation



c. Phase de différenciation ou spermiogénèse

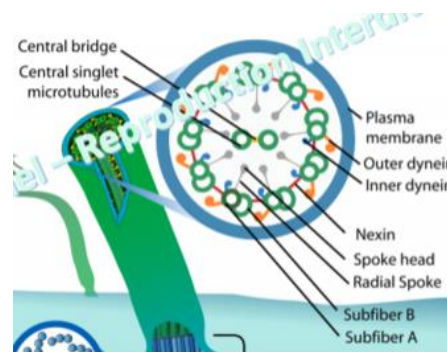
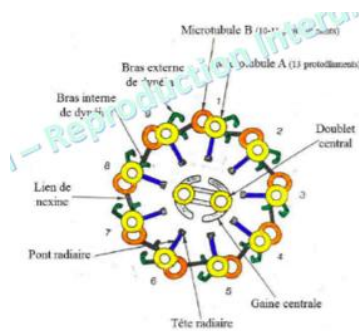
1. Formation de l'acrosome

- Rassemblement à un pôle de la cellule des **vésicules acrosomiques**, sous l'appareil de Golgi
- Au pôle opposé de la cellule, **migration du centriole « proximal »** au niveau du centrosome (complexe centriolaire)
- Vésicules acrosomiques fusionnent en un **capuchon acrosomal**
- **Centriole distal** se positionne perpendiculairement au centriole proximal
- Naissance du **flagelle** par formation de microtubules



2. Formation du flagelle

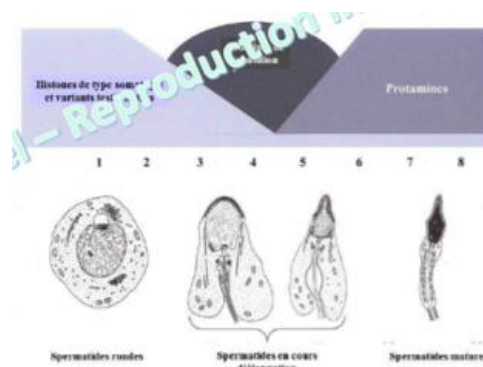
- **Centriole distal** s'allonge
- Formation du **complexe axonémal** à partir des microtubules :
 - 9 doublets périphériques (alpha, bêta)
 - 1 doublet central (gamma)



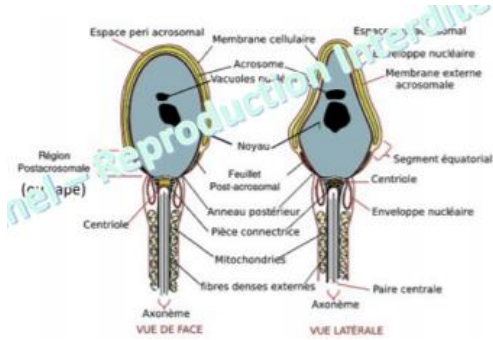
3. Condensation du noyau

Protection de l'ADN +++

- **Remplacement des histones par des protamines**, riches en arginine et cystéine
- Déphosphorylation et ponts disulfures avec l'ADN, d'où une **compaction de la chromatine**



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite.

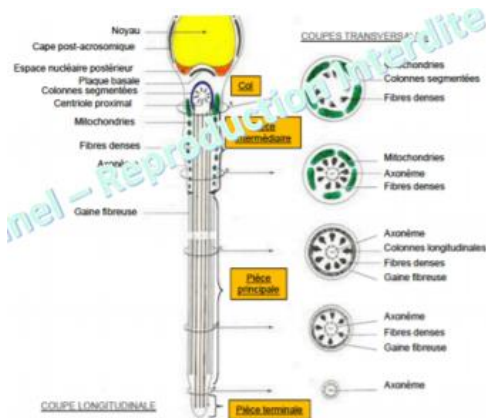


- **Noyau ovoïde** (espèce humaine)
- Acrosome plaqué sur le noyau, recouvrant les 2/3 antérieurs

Riche en hyaluronidase, sialidase, phosphatase acide + proacrosine (protéase à activité trypsine)

4. Formation du capuchon mitochondrial

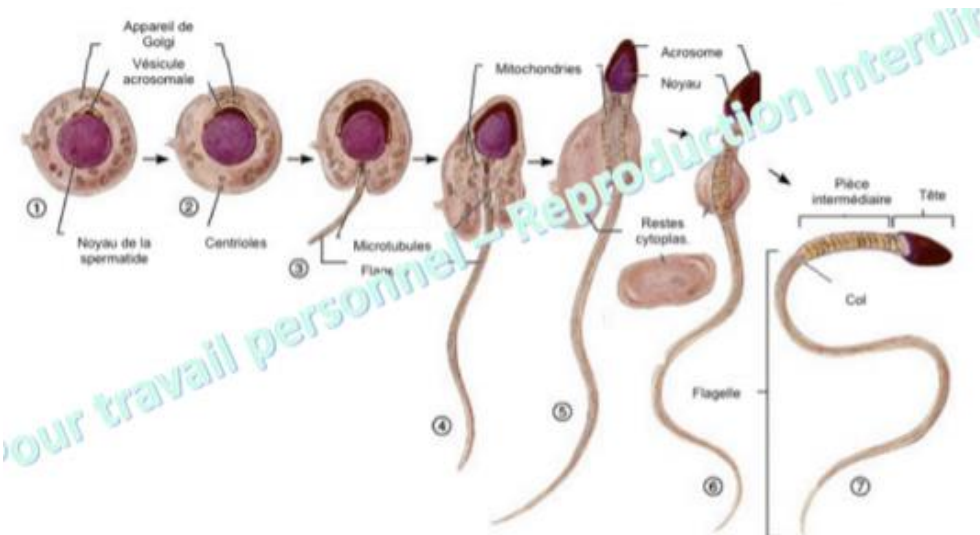
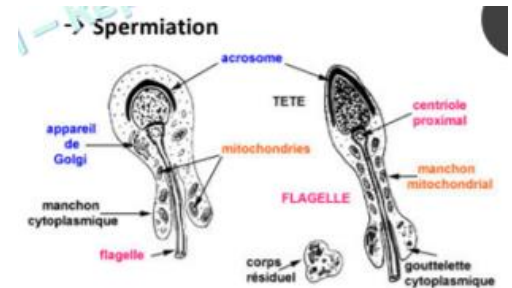
- Individualisation de la **pièce connective**, à proximité du noyau :
 - Plaque basale au niveau de la fossette d'implantation
 - Reliée par des microfilaments au capitulum = surface articulaire



- **9 colonnes segmentées** autour du centriole proximal
→ Donnent les **fibres denses** de la pièce intermédiaire
- **Migration des mitochondries** autour de l'axonème depuis le cytoplasme
- **Positionnement spiralé** autour de l'axonème = pièce intermédiaire
→ Énergie pour le spermatozoïde
- **Pièce principale** : gaine de fibres denses + axonème
- **Pièce terminale** : axonème seul

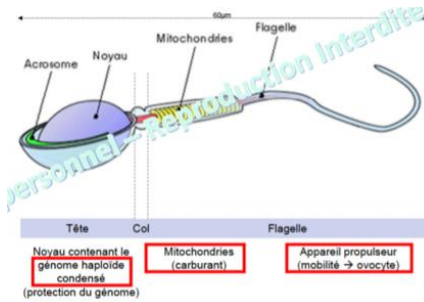
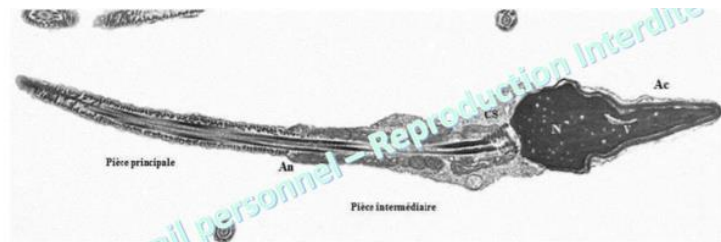
5. Isolement des restes cytoplasmiques

- Élimination du cytoplasme en excès = **corps résiduel**
- Par **phagocytose** par la cellule de Sertoli



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite.

d. Le spermatozoïde



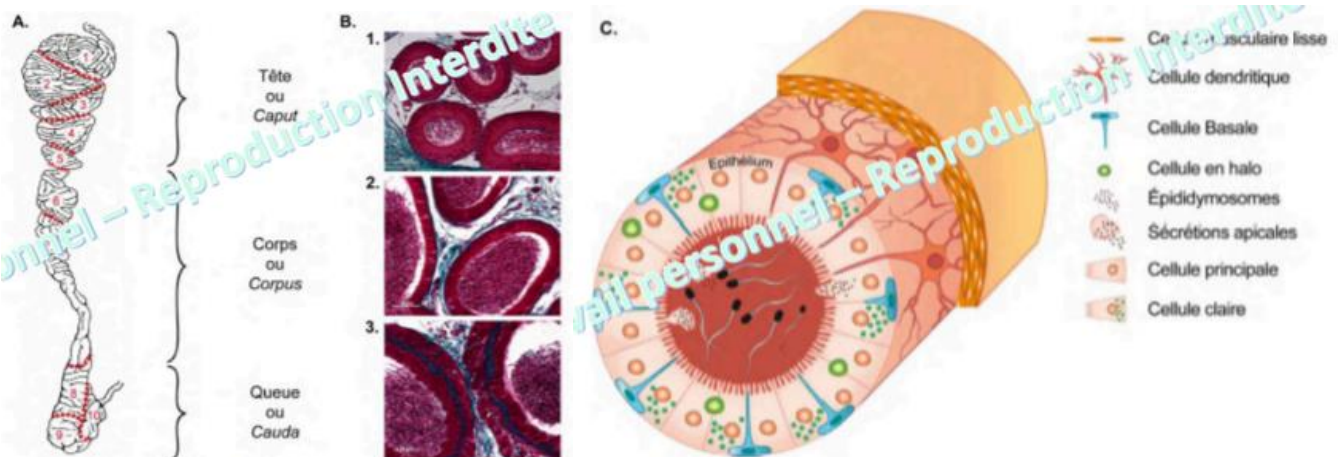
- Durée du processus complet de formation : **64-72 jours**
- Nombre de spermatozoïdes par éjaculation : **2-6 ml x 50-100 millions/ml !!!**

Anomalies possibles :

- **Fragmentation**
 - **Cassure de l'ADN double brin**
 - Qui **n'est pas une mutation** mais en revanche constitue une **situation pro-mutagène**
 - ➔ Fausses couches + fréquentes
- Anomalies de la tête
- Anomalies du flagelle

Maturation épидидymaire : longueur totale = 7 mètres

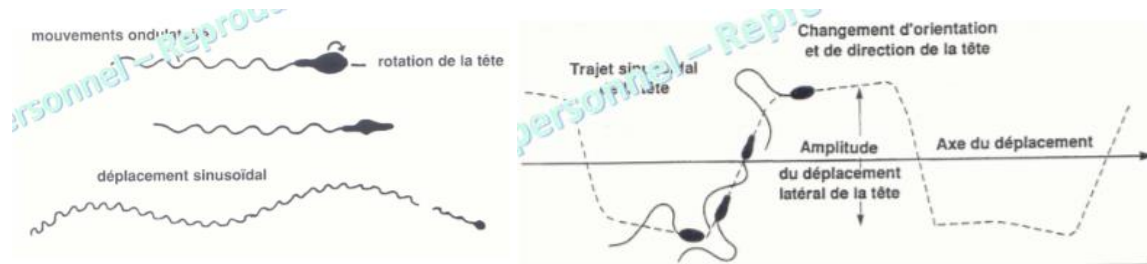
- **Transport passif**
- **Contraction des cellules musculaires lisses** (20 sec environ) + albuginée



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite.

➤ **Acquisition de la mobilité :**

- Déplacement initial linéaire
- Déplacement final doublement sinusoïdal : **rotation de la tête de 180° à chaque battement du flagelle**



➤ **Acquisition de la fécondance :**

- **Phénomènes moléculaires +++**
- **Variables selon les segments** et selon les espèces +++

Tête de l'épididyme	Corps de l'épididyme		Queue de l'épididyme
Réabsorption d'eau +++ (90%) Absorption Testostérone + ABP	Diminution des phospholipides (90%) Concentration en carnitine Glycoprotéines spécifiques	Alpha-Glucosidase Sialoprotéines Glycéro-phosphorycholine Inositol Lactate	Synthèse de desmostérol Incorporation d'acides gras polyinsaturés Echanges ioniques → baisse du pH

- **Diminution de la fluidité membranaire = décapacitation**

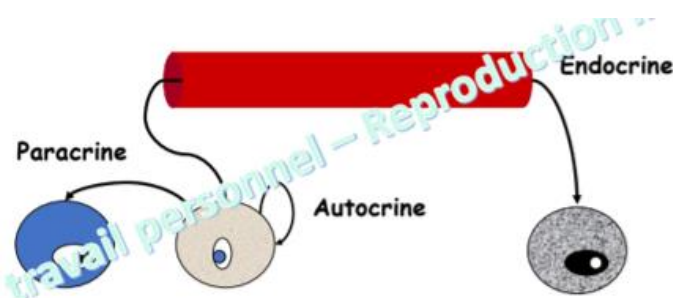
V. Contrôle endocrine de la spermatogenèse

A. Notion de glande endocrine

Hormone = toute substance, quelle que soit sa nature, produite par une cellule pour exercer un **effet sur elle-même ou à distance** sur une autre cellule du même organe ou d'un organe différent

Exocrine = à l'extérieur de l'organisme (ex : tube digestif)

Endocrine = à l'intérieur de l'organisme



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite.

Toutes les hormones interagissent avec la cellule cible **en se liant à un récepteur spécifique** localisé

- Soit sur la membrane plasmique → hormones polypeptidiques
- Soit dans le cytoplasme = **récepteurs « nucléaires »** → hormones stéroïdes

Serrure = Récepteur

Clé = Hormone

B. Fonction endocrine du testicule

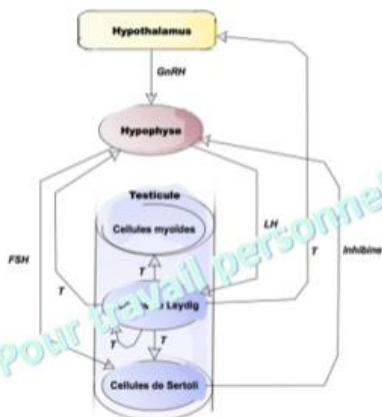
Portée par la cellule de **Leydig**

Formation de **testostérone** sous la dépendance :

- ✓ De la **LH hypophysaire**
- ✓ De l'**hCG placentaire** pendant la vie foetale

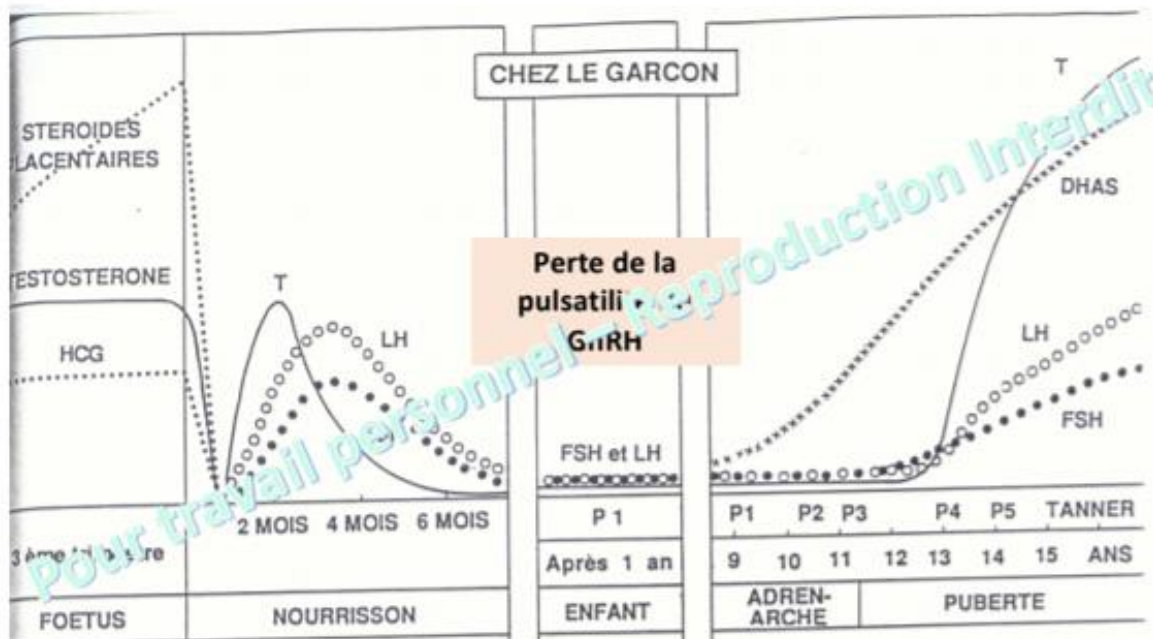
Permet la **différenciation du tractus** génital masculin (T)

Permet la différenciation du sinus urogénital et du tubercule génital (**DHT** via la réduction par la 5- α -réductase)



Boucle de rétrocontrôle négatif :

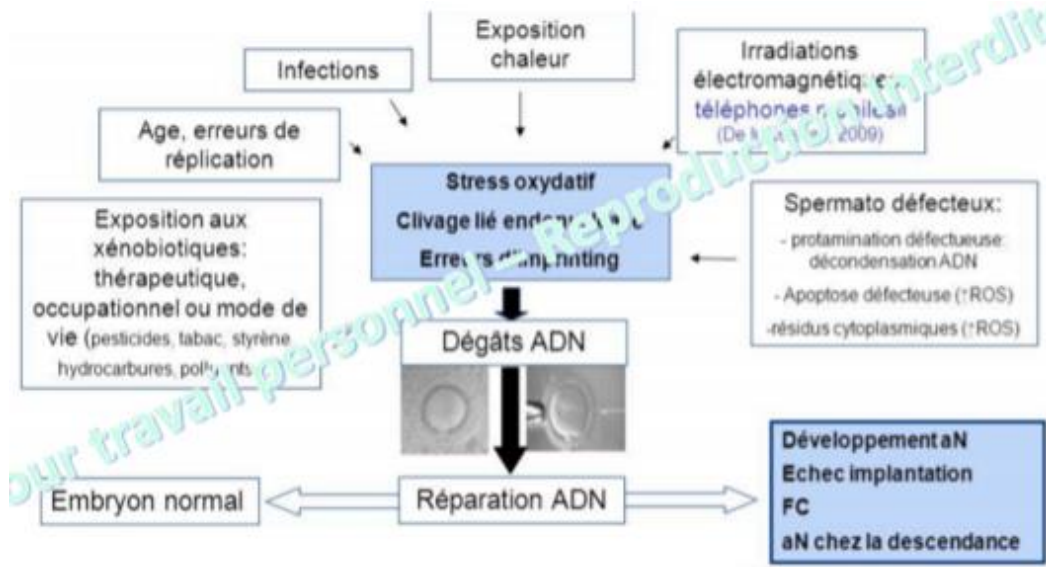
- De la **testostérone sur la pulsativité du GnRH** → diminution de la production hypophysaire de FSH/LH
- De l'**inhibine** sécrétée par la cellule de **Sertoli sur la sécrétion hypophysaire de FSH**



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite.

- **Différenciation sexuelle**
- Développement des **caractères sexuels** primaires et secondaires
- Contrôle de la **spermatogenèse**
- Trophicité des **organes génitaux**

C. Autres facteurs influençant



Dédicace à Camille qui m'a supporté pour faire cette fiche : love +++

Dédicace à Zélie pour le diapo : merci d'amour !!

Dédicace à toutes mes fillottes : Isoline, Ambre, Ludivine, Romane et Zélie (encore) parce que c'est les best paces du monde et qu'elles vont tout casser au concours !

Courage à tous, ne lâchez rien ++++++