

## Activité 13

## L'ACTIVITE TESTICULAIRE ET SA REGULATION

A la naissance, l'appareil reproducteur est bien différencié mais pas encore fonctionnel. Pour les filles et les garçons, l'acquisition de la capacité à se reproduire à lieu quelques années plus tard lors de la **puberté**. A ce moment-là, des modifications morphologiques, physiologiques et comportementales s'opèrent.

Chez l'homme, les gamètes correspondent aux **spermatozoïdes** qui sont produits dans les testicules (**gonades**). La production des gamètes mâles se fait quasiment jusqu'à la fin de la vie (*andropause*).

La mise en fonction de l'activité testiculaire à la puberté se caractérise non seulement par la **fabrication de cellules reproductrices** mais aussi la synthèse d'une **hormone: la testostérone**.

**On cherche à comprendre : quelles sont les structures testiculaires qui permettent d'assurer la production de spermatozoïdes et la production de testostérone ?**

### 1. Mise en évidence des deux fonctions testiculaires.

**Document 1 : A la recherche des spermatozoïdes : coupe transversale du testicule d'une personne fertile**

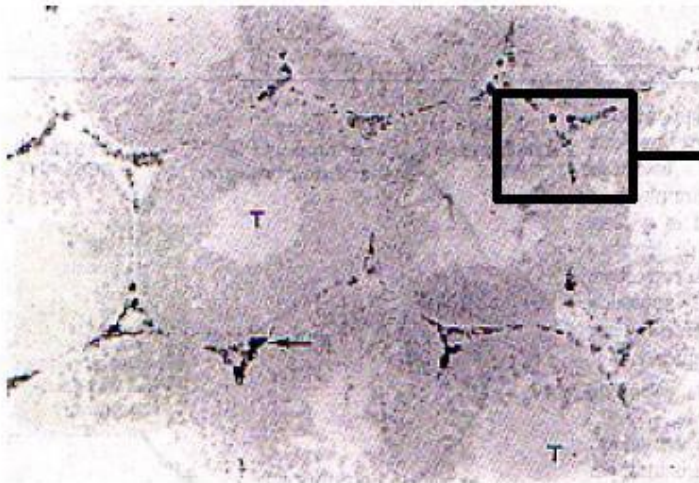
- **Observez** la lame microscopique d'une **personne fertile**.
- **Réalisez** avec la caméra une **capture d'écran**. Placez votre image dans un document Word. Celle-ci devra avoir la taille requise pour être collée dans la partie gauche du tableau (cf. page suivante)
- **Identifiez** les spermatozoïdes.
- **Identifiez** les structures responsables de la **fabrication de spermatozoïdes : les tubes séminifères**.

**Piste de recherche :** *Un testicule est constitué d'une multitude de tubes pelotonnés dans lesquels ont lieu la spermatogenèse. Entre ces tubes se trouvent des amas de cellules groupées autour de vaisseaux sanguins (cellules de Leydig), ce sont les cellules du tissu interstitiel.*

**Document 2 : A la recherche des cellules qui fabriquent la testostérone**

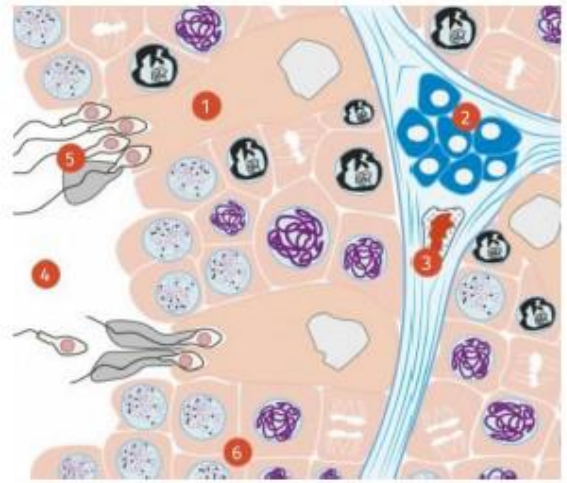
Pour identifier les cellules produisant la testostérone, des coupes de testicules d'adultes ont été traités par un produit qui permet de colorer la testostérone en noir. Le résultat est visible sur la photo ci-dessous (doc a)

a) photo montrant la localisation des cellules produisant la testostérone :



T : Tube séminifère  
1 : cellule de Sertoli (nourrit les spermatozoïdes en formation)  
2 : cellules interstitielles

b) schéma d'une coupe de testicules :



3 : vaisseau sanguin  
4 : lumière du tube séminifère  
5 : spermatozoïde  
6 : cellules à l'origine des spermatozoïdes

Rq. La testostérone agit sur l'apparition des caractères sexuels secondaires et, en partie, sur la production des spermatozoïdes.

### Document 3 : La cryptorchidie

Un homme découvre sa stérilité. Le médecin suppose une anomalie dans le processus de la spermatogénèse (fabrication des spermatozoïdes). En effet cette personne a été opérée d'une **cryptorchidie** à l'âge de 8 ans. La **cryptorchidie** est l'absence d'un ou des deux testicules dans le scrotum (bourse) par suite de leur arrêt dans l'abdomen. L'arrêt de migration (le testicule n'est pas descendu en suivant le trajet normal) de l'abdomen vers la bourse a lieu pendant la vie intra-utérine. Sa descente s'arrête à un niveau plus ou moins bas dans l'abdomen. Dans le testicule cryptorchide la température est plus élevée que dans le scrotum ce qui entraîne la réduction du nombre de cellules souches des spermatozoïdes qui débute vers l'âge de 6 mois et qui s'accroît en fonction de la position du testicule.

- **Observez** la lame microscopique d'un **individu cryptorchide**.
- **Réalisez** avec la caméra une **capture d'écran**. Placez votre image dans un document Word. Celle-ci devra avoir la taille requise pour être collée dans la partie de droite du tableau (cf. page suivante)
- **Imprimez les deux images, collez-les et légendez-les.**
- **indiquer les conséquences** prévisibles sur la **fertilité** et les **caractères sexuels secondaires** de cet individu.

.....

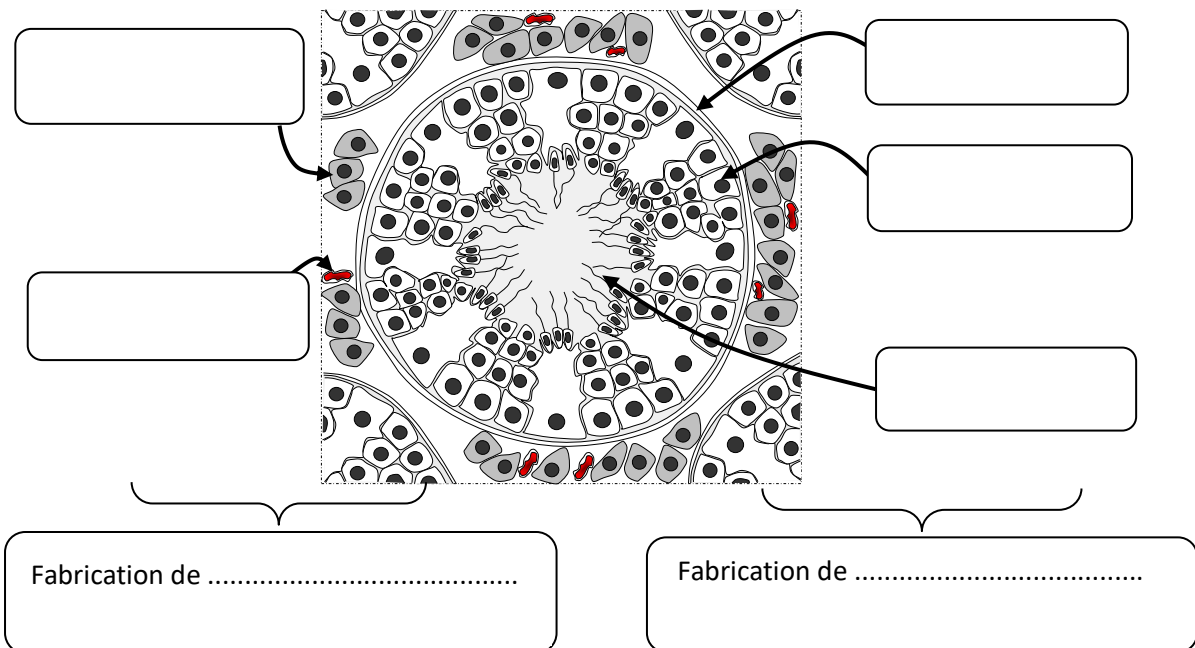
.....

.....

.....

Titre :	Titre :
---------	---------

**Bilan : A l'aide de vos observations, légendez le document ci-dessous.**



## 2. La régulation de la fonction testiculaire.

La 1<sup>ère</sup> partie a permis de démontrer le rôle majeur de la testostérone dans la fonction de reproduction et dans la mise en place des caractères sexuels secondaires.


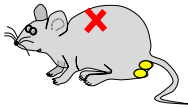


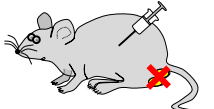
Chez l'homme, une multitude de facteurs peuvent influencer la fertilité. Certains perturbent la **production du sperme**, d'autres son **transfert**. Concernant les facteurs qui peuvent perturber la production de sperme, l'une des principales causes sont les **troubles hormonaux**, une infection ou une inflammation des testicules (virus des oreillons ou maladie sexuellement transmissible comme la gonorrhée...). Enfin, le **style de vie** doit aussi être pris en compte (la consommation excessive d'alcool peut avoir un effet défavorable sur la qualité du sperme. Le tabagisme, la consommation de cannabis et le café sont aussi pointés du doigt).

Dans certains cas un déficit en testostérone et/ou une diminution de la production de spermatozoïdes peut avoir pour origine un dysfonctionnement de l'**hypothalamus** ou de l'**hypophyse**. L'hypothalamus est une zone située dans le cerveau et constitué de neurones, l'hypophyse est une petite glande située à la base du cerveau






### On cherche à comprendre la régulation de la fonction reproductrice chez l'homme

**Interpréter** les expériences de castration, greffe, injections sur l'animal pour **identifier les principales hormones sexuelles et leurs rôles**. Pour cela **compléter le tableau** ci-dessous.

**RQ** : On rappelle qu'il existe chez les animaux 2 types de communication entre les organes : la **communication nerveuse** et la **communication par voie sanguine** encore appelée **communication hormonale**.

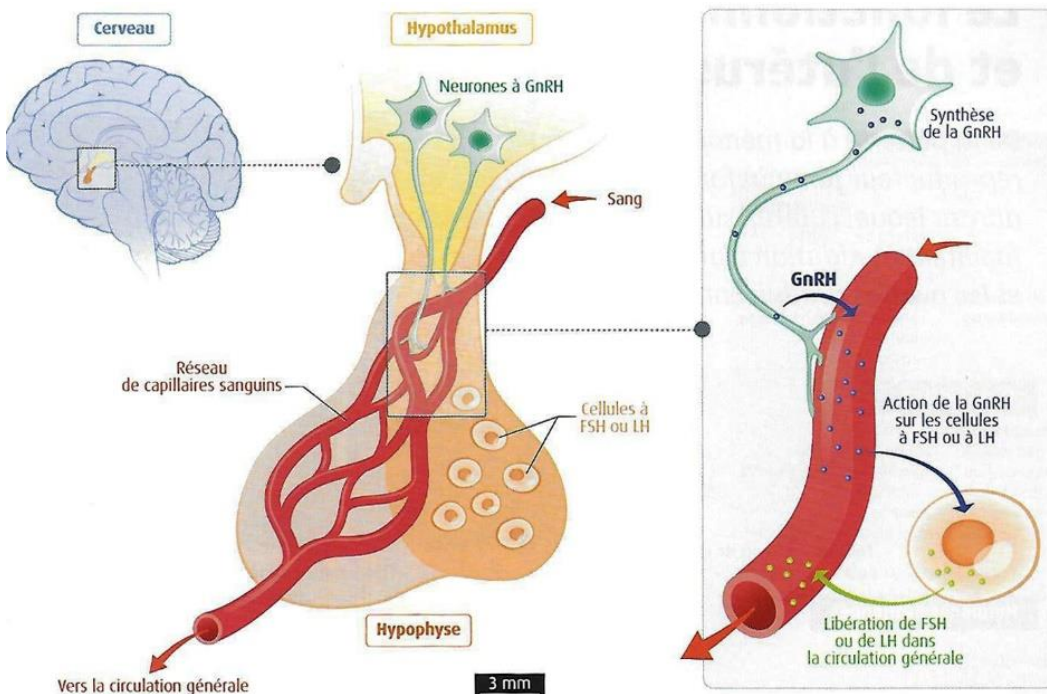
Souris mâles témoins	Section de la moelle épinière	Castration	Castration + Greffe	Castration + Injections de testostérone
				
Apparition des caractères sexuels à la puberté	Apparition des caractères sexuels à la puberté	Pas de caractères sexuels	Apparition des caractères sexuels	Apparition des caractères sexuels

Expérience	Résultats	Interprétation
Rat castré	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....
Rat castré + greffe de testicule	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....
Injection de testostérone	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....

Souris mâles témoins	Hypophysectomie	Hypophysectomie + injections d'extraits hypophysaires (LH et FSH) en concentrations adaptées	Hypophysectomie + injections de FSH en concentrations adaptées	Lésions de certaines zones de l'hypothalamus
				
Spermatogenèse et sécrétions de testostérone normales	Régression des testicules s'accompagnant d'une stérilité et d'un arrêt de la production de testostérone	Retour à la normale	Rétablissement de la production de spermatozoïdes mais pas celle de testostérone. Seule l'injection de LH restaure la production de testostérone.	Régression des testicules s'accompagnant d'une stérilité et d'un arrêt de la production de testostérone

Expérience	Résultats	Interprétation
Hypophysectomie	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....
Hypophysectomie + injection d'extraits hypophysaire	Injection de FSH ..... ..... .....	..... ..... ..... .....
	Injection de LH ..... ..... .....	..... ..... ..... .....

Document complémentaire : le complexe hypothalamo-hypophysaire



Dans le cerveau des mammifères (humain, souris etc.) on trouve une structure richement vascularisée : le **complexe hypothalamo-hypophysaire**. C'est l'association d'une partie du cerveau : l'hypothalamus et d'une glande : l'hypophyse. Entre l'hypothalamus et l'hypophyse on observe une circulation sanguine dans laquelle circule une **neurohormone : la GnRH** qui stimule la production de LH et FSH par l'hypophyse.

**En utilisant l'ensemble de vos observations, réaliser un schéma fonctionnel montrant comment s'effectue le contrôle hormonal de la production de spermatozoïdes et de testostérone chez l'homme.**

**Utiliser des formes simples pour figurer les constituants de votre schéma (des carrés, des ronds...)**

**Utiliser des flèches pour relier les éléments entre eux (celles-ci peuvent représenter un déplacement, une action...)**

**Ajouter des légendes et un titre.**