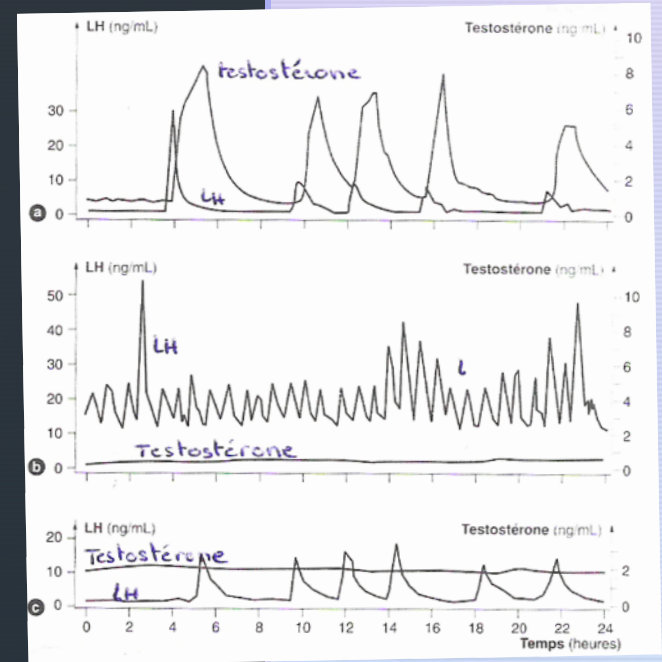


TP2: La fonction de reproduction chez l'homme adulte

Pb: Quel sont les rôles des testicules chez l'Homme?

Comment est régulée la fonction de reproduction chez l'Homme?



Coupe transversale d'un tube séminifère d'un individu fertile



Testicule humain normal : coupe transversale au niveau d'un tube séminifère (X 700).

Coupe transversale de tubes séminifères d'un testicule normal



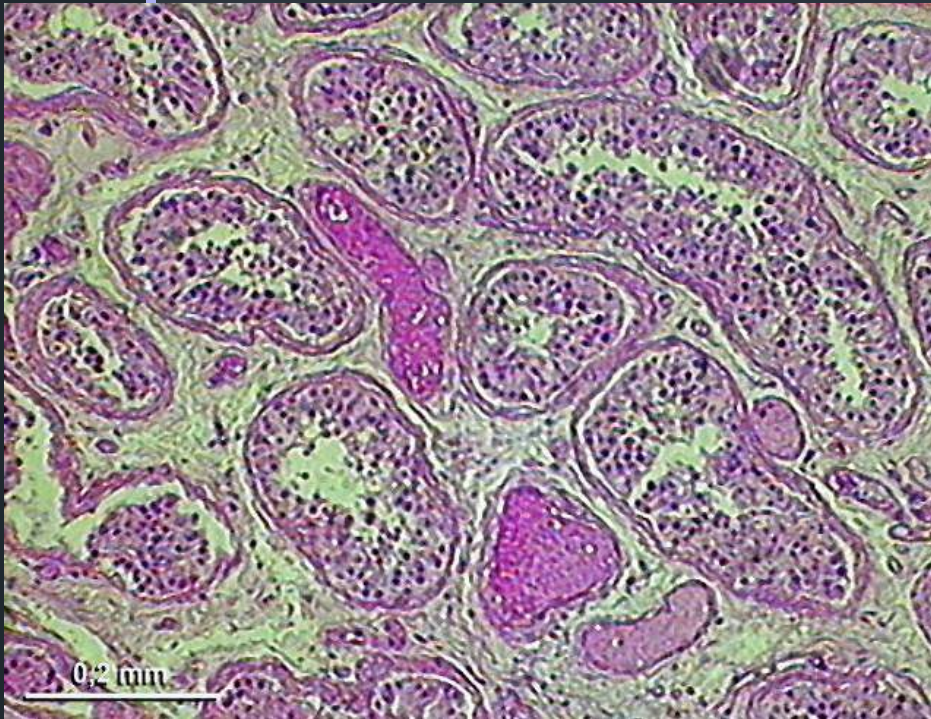
Coupe colorée de testicule de cobaye observée au microscope optique (X40)



Coupe colorée dans un tube séminifère, observée au microscope optique (X400)

Activité 1 : étude d'un cas clinique, la cryptorchidie

Coupe transversale de tubes séminifères d'un testicule cryptorchide



Coupe colorée de testicule cryptorchide, observée au microscope optique (X100)

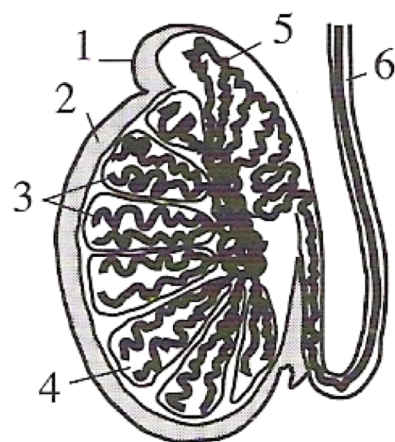


Coupe colorée dans un tube séminifère de testicule cryptorchide, observée au microscope optique (X400)

Comparaison des coupes testiculaires entre un individu fertile et un individu cryptorchide

- Un cas de stérilité peut être dû à un dysfonctionnement des testicules.
- Or on a vu précédemment deux rôles des testicules:
 - la production de testostérone (responsable du maintien des caractères sexuels secondaires chez l'adulte)
 - la production de spermatozoïdes dans la lumière des tubes séminifères

Les rôles des testicules



1 épididyme
2 testicule
3 tubes séminifères
4 lobule testiculaire
5 canal de l'épididyme
6 canal déférent

Figure 6.3 - Coupe de testicule

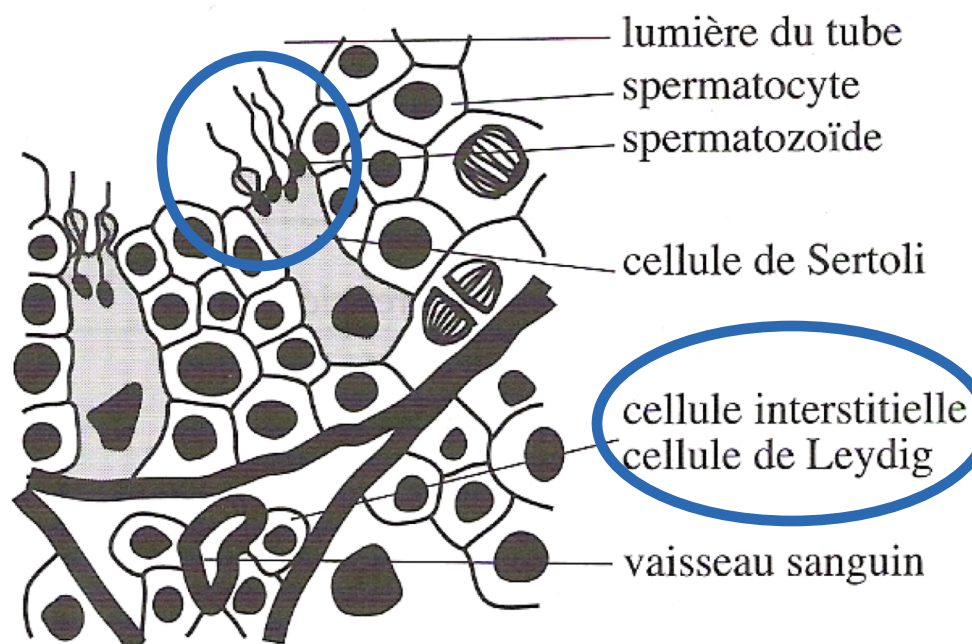
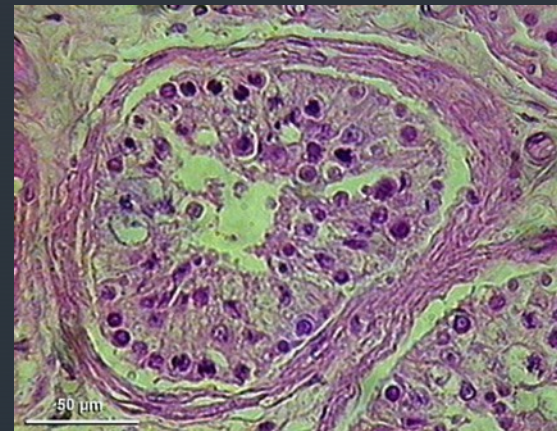
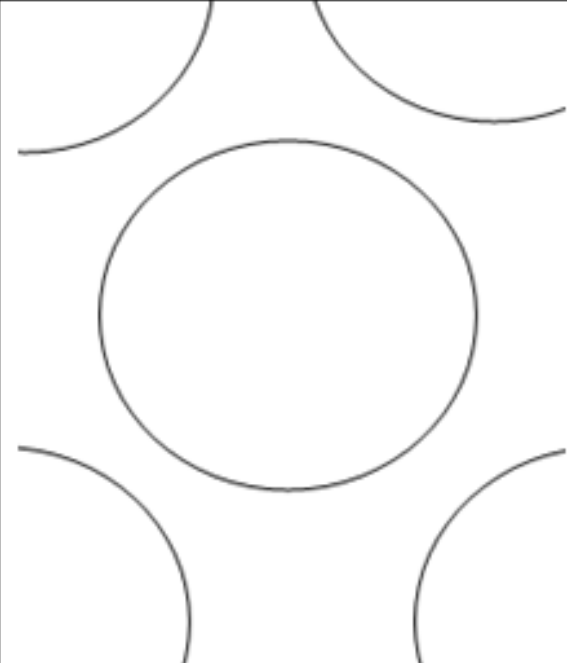
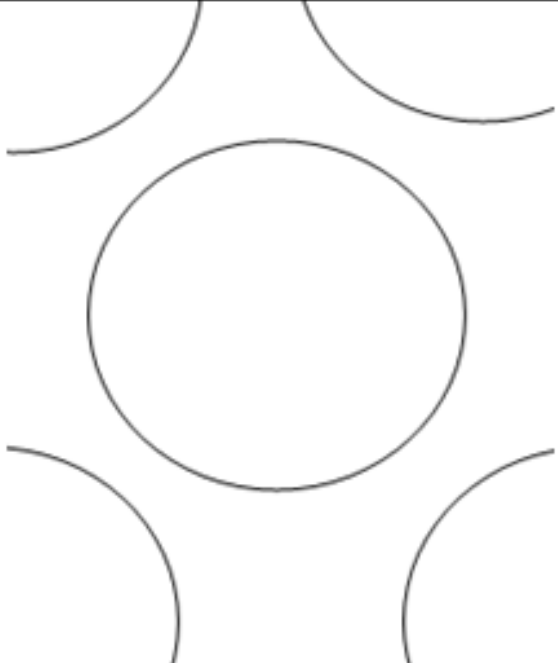
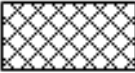


Figure 6.4 - Détail d'un tube séminifère



- Or sur les deux photographies au MO, on constate dans les deux cas la présence de cellules de Leydig, cellules interstitielles sécrétrices de testostérone. On en déduit que le cas de stérilité constaté n'est pas lié à un problème de testostérone (d'ailleurs les caractères sexuels secondaires de l'individu sont normaux).
- En revanche, la lumière des tubes séminifères diffèrent entre les deux préparations. Dans le cas d'un individu cryptorchide, on constate une absence de spermatozoïdes, alors qu'ils sont nombreux dans la lumière des tubes de l'individu sain.
- Cln: le cas de stérilité constaté ici est lié à une absence de production de spermatozoïdes dans la lumière des tubes séminifères.

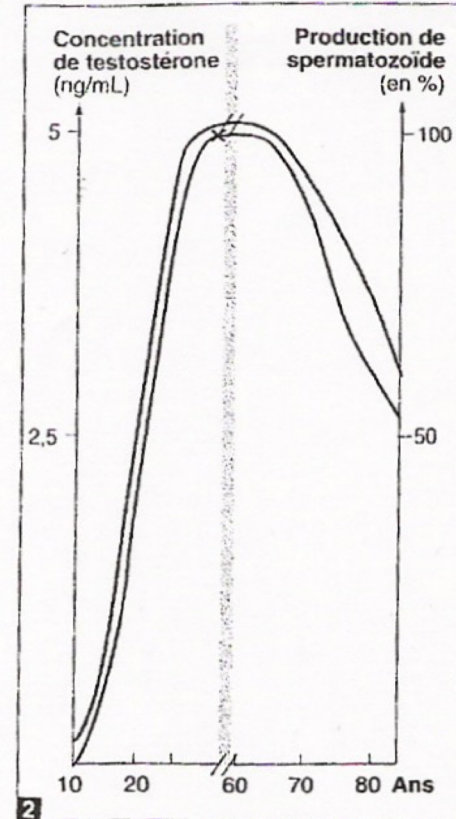
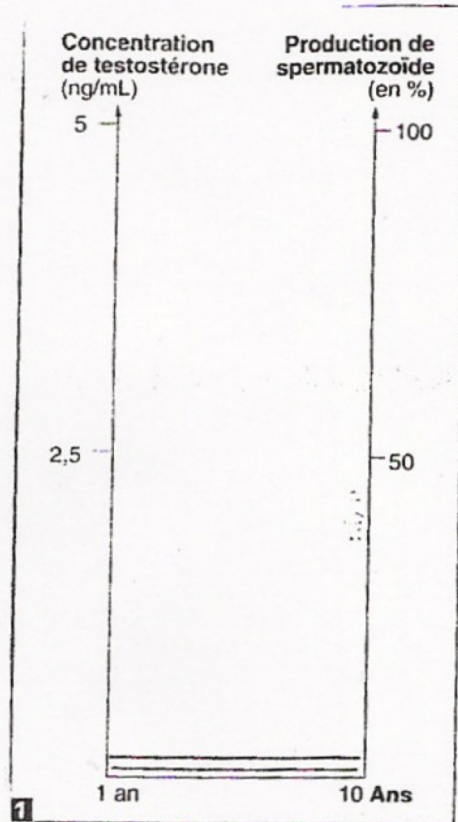
Schéma des coupes de tubes séminifères à compléter

Portion de coupe transversale de testicule de l'individu fertile centrée sur un tube séminifère	Portion de coupe transversale de testicule de l'individu stérile centrée sur un tube séminifère	Symboles à utiliser	Légendes des symboles
		    	Epaisseur de la paroi du tube séminifère Cellules interstitielles (=cellules de <u>Leydig</u>) Vaisseaux sanguins Présence de spermatozoïdes Absence de spermatozoïdes

Diagnostic de stérilité :

Diagnostic de stérilité :

Doc 1: Evolution du taux plasmatique de testostérone et de la production de spermatozoïdes



Évolutions du taux plasmatique de testostérone et de la production de spermatozoïdes (1) et évolutions du taux plasmatique de testostérone et de la production de spermatozoïdes après le début de la puberté (2).



Conclusion: le lien entre testostérone et spermatogenèse

- La production de testostérone permet la spermatogenèse.
- Cette spermatogenèse chez l'homme est continue et maximale de 20 ans à 60 ans.

Document 3 : Le cas du germinome

Les germinomes (séminomes dans le testicule, dysgerminomes dans l'ovaire), représentent seulement 15 % des tumeurs germinales chez l'enfant.

Le séminome est la tumeur germinale la plus fréquente en présence de cryptorchidie et de dysgénésie gonadique (Klinefelter, testicule féminisant). Il s'agit d'un dysfonctionnement des cellules germinales à l'origine des spermatozoïdes. Celles-ci, dégénérées, ne se différencient pas en spermatozoïdes.



Après mise en relation de l'ensemble documentaire, il apparaît, que l'individu présentant une stérilité de type absence de production de spermatozoïdes, malgré la présence de cellules de Leydig et donc supposément la production de testostérone, souffre d'un dysfonctionnement de cellules mères des gamètes présentes dans la paroi des tubes séminifères (= germinome).

Activité 2 : la testostérone, son rôle et son contrôle

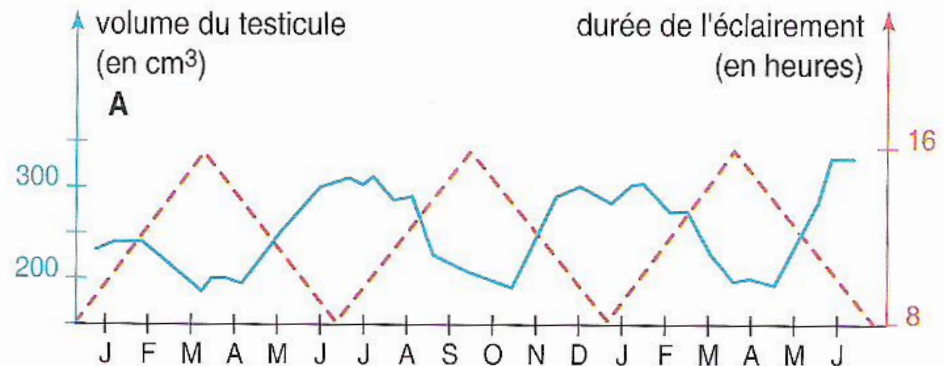
Contrôle du taux de testostérone

Document 2 : Un exemple d'action d'un facteur environnemental sur l'activité testiculaire d'un mammifère (d'après Pelletier et coll.) Bordas Tale S ed 2008, p285

Le *graphe ci-contre* traduit une expérience réalisée chez le mouton. Normalement, cette espèce présente une seule période d'activité sexuelle par an : chez les mâles (béliers), on constate à cette période une augmentation du volume des testicules.

On place alors des béliers dans des conditions d'éclairement artificielles : les animaux sont soumis à une durée journalière de l'éclairement (photopériode) qui augmente régulièrement de 8 heures à 16 heures puis diminue de 16 heures à 8 heures, sur une durée de 6 mois pour les animaux du lot A.

Les variations du volume testiculaire sont observées pendant plusieurs cycles photopériodiques.



- 
- ▣ On constate que sur une année, le volume testiculaire du Bélier varie. Or les testicules sont les gonades responsables de la production des spermatozoïdes. On peut donc supposer que le volume du testicule est proportionnel à l'intensité de la spermatogenèse et donc de la sécrétion de testostérone (puisque la spermatogenèse dépend de la testostérone).
 - ▣ Lors de l'expérience réalisée sur une durée de 6 mois, on constate que plus la durée de la photopériode augmente, plus le volume testiculaire diminue. Or **l'éclairement est analysé par le système nerveux central (=cerveau).** On en déduit que le cerveau agit par contrôle nerveux (ou hormonal) sur les cellules de Leydig et leur sécrétion de testostérone. Il semblerait que la sécrétion de testostérone soit plus importante en jour court. En effet, chez les Mammifères la période de rut a généralement lieu en automne lorsque les journées raccourcissent.

Données médicales et expérimentales

- Les médecins connaissent de nombreux cas de développement testiculaire insuffisant (hypogonadisme). L'atrophie des testicules est associée à des signes cliniques variés : stérilité, absence ou faible développement de certains caractères masculins. Ces cas sont souvent dus à un déficit d'origine hypophysaire. Il est alors possible d'améliorer l'état des malades en réalisant des injections de produits extraits de l'hypophyse* (cf ci-contre).

Données médicales et expérimentales

Les médecins connaissent de nombreux cas de développement testiculaire insuffisant (hypogonadisme). **L'atrophie des testicules** est associée à des signes cliniques variés : **stérilité**, absence ou faible développement de certains caractères masculins. Ces cas sont souvent **dus à un déficit d'origine hypophysaire**. Il est alors possible d'améliorer l'état des malades en réalisant des injections de produits extraits de l'hypophyse* (cf ci-dessous).

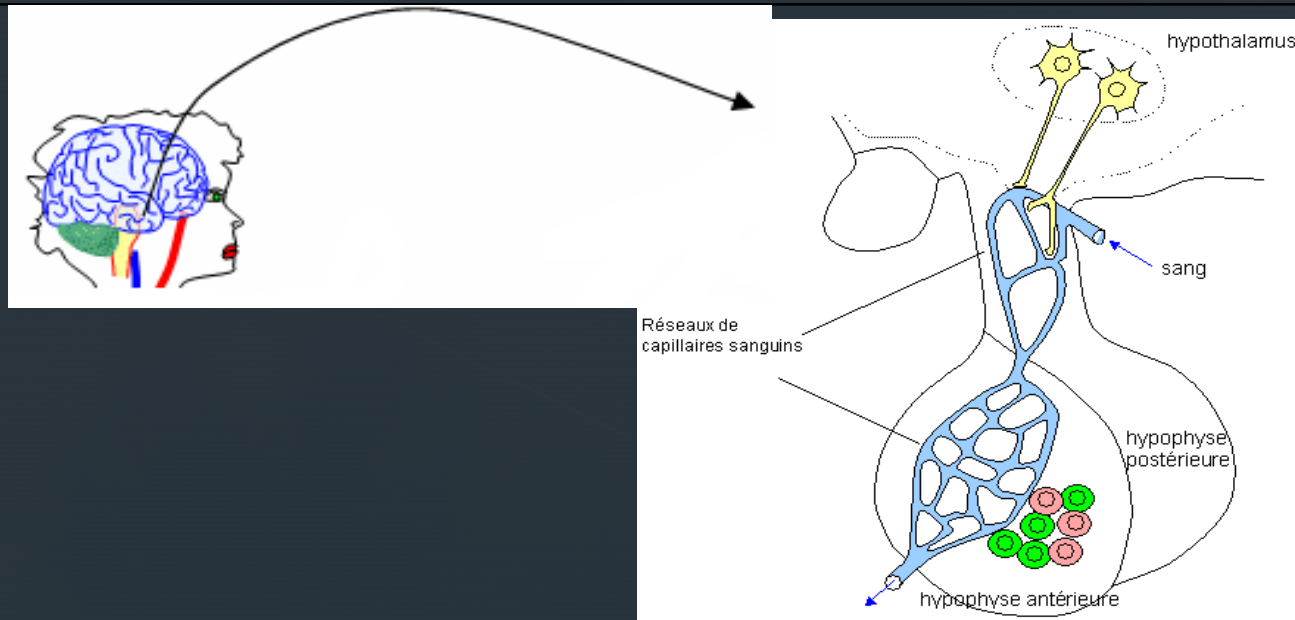
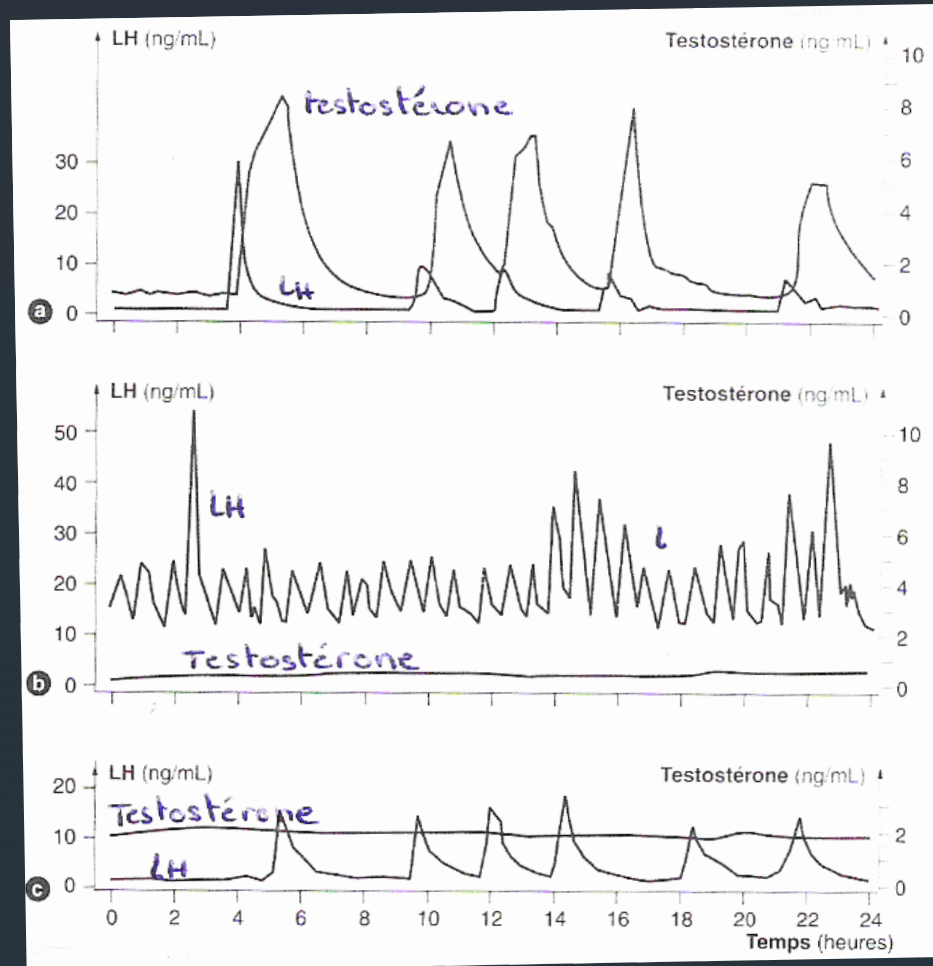


Schéma localisant l'hypothalamus et l'hypophyse.

Document 3: Sécrétion de LH et de la testostérone durant 24h (évaluées à partir de leur dosage dans le sang)

D'après SVT Tale S Bordas, ed 2008, p284

- a. chez un Bélier « entier » (animal possédant des testicules fonctionnels)
- b. chez un Bélier, six semaines après castration.
- c. chez un Bélier castré porteur d'un implant sous-cutané libérant de la testostérone

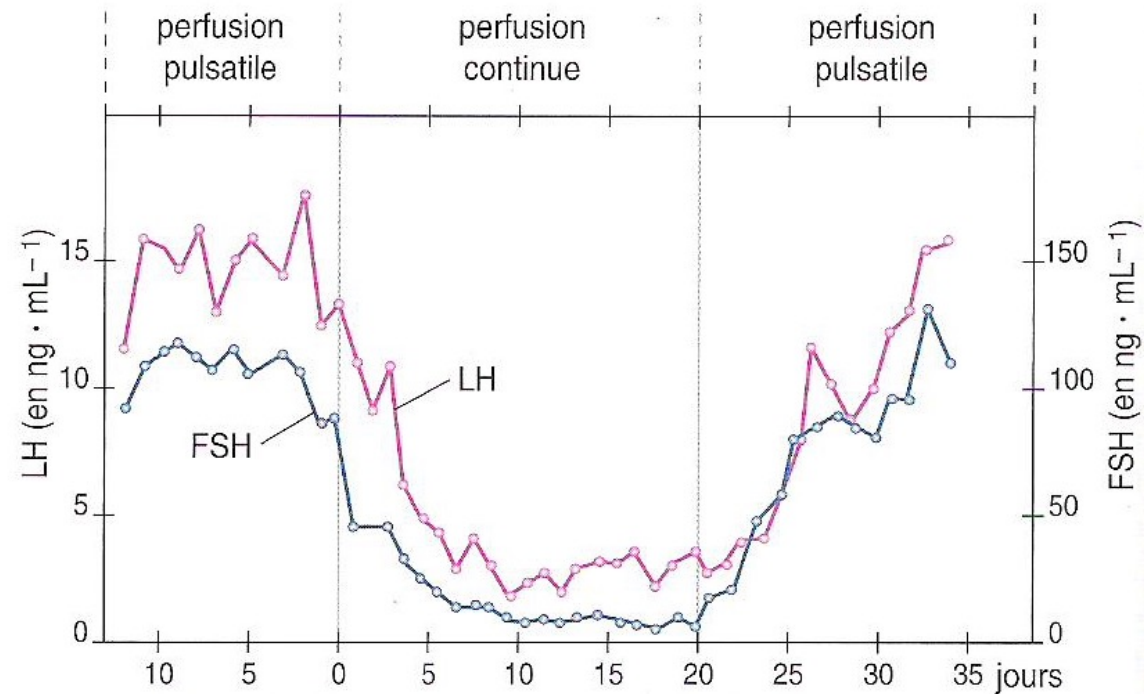


Document 4 : des études récentes précisent l'importance du mode de libération de la GnRH.

- Les dosages ci-contre ont été réalisés chez un singe rhésus après destruction d'un noyau (amas de neurones) de son hypothalamus. Cette opération, qui a pour but de supprimer toute production de GnRH, a également pour effet d'interrompre la libération de LH et de FSH.

- Chez ces animaux, la libération dans le sang de LH et de FSH peut être restaurée par perfusion de GnRH, sous certaines conditions.

Le document montre l'effet de deux modes différents de perfusion de GnRH sur la libération de LH. Dans les deux cas, les doses totales de GnRH perfusées sont les mêmes.





Traces écrites

II. La fonction de reproduction chez l'homme adulte

A. Les testicules, gonades masculines, ont deux rôles

Chez l'adulte, les testicules ont deux rôles :

- Produire en continu des gamètes mâles ou spermatozoïdes. Ces cellules sont produites dans la lumière des tubes séminifères.
- Sécréter dans le sang, une hormone, la testostérone/

Cette hormone, est sécrétée par les cellules de Leydig, cellules interstitielles situées entre les tubes séminifères. La testostérone a pour cible, les tubes séminifères et entraîne la production de spermatozoïdes. Elle agit également sur le cerveau et induit la libido et aussi l'agressivité.

▶

B. Les cellules de Leydig sont contrôlées par le complexe hypothalamo-hypophysaire

Les cellules de Leydig sécrètent de la testostérone si elles reçoivent de la LH, Hormone Lutéinisante. Cette hormone est sécrétée par l'hypophyse, glande située à la base du cerveau. Cette adénohypophyse est elle-même sous le contrôle d'une neurohormone, la GnRH, sécrétée de manière pulsatile par des neurones de l'hypothalamus.

C. Une rétroaction négative de la testostérone sur le complexe hypothalamo-hypophysaire

La testostérone rétroagit négativement sur le CHH. Ainsi, lorsque son taux est trop élevée, elle freine le CHH, qui produit alors moins de GnRH, et donc moins de FSH et donc stimule moins les cellules de Leydig qui sécrètent alors moins de testostérone. On parle de boucle de régulation de la testostérone.