

TP 01. La fonction reproduction chez l'homme

Chez l'homme, la spermatogenèse se déroule dans les testicules et est contrôlée par un dispositif neuroendocrinien qui fait intervenir l'hypothalamus, l'hypophyse et les gonades.

Objectifs : Revoir le fonctionnement de la production des gamètes par les organes génitaux de l'homme et **Traduire les mécanismes de contrôle de l'activité gonadique sous la forme de schéma(s) fonctionnel(s).**

Votre schéma devra établir précisément les relations entre testicules, hypophyse, hypothalamus, caractères sexuels secondaire et spermatogenèse.

Démarche :

• Observer au microscope des coupes de gonade mâles humaines./ • Rappeler sommairement comment les gonades produisent les gamètes(avec schéma)/ → 25mn max

• Analyser un ensemble documentaire/ • Concevoir un schéma à l'aide du logiciel 'draw'(ou 'dessin' selon la langue) de la suite openoffice. → le reste de la séance... Partagez vous les analyses et parlez en ensemble.

Doc. 1. La structure du testicule. / Microscopie avec les lames proposées

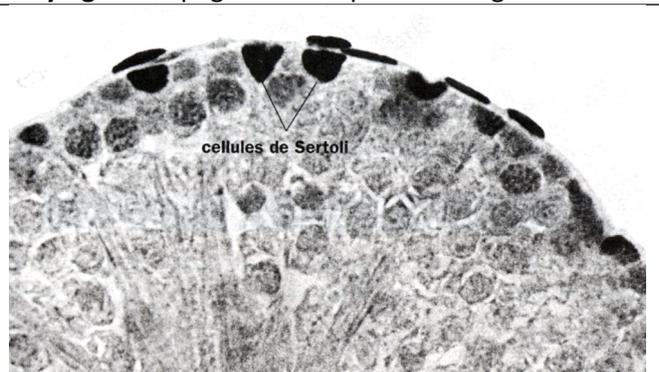
L'observation détaillée du testicule montre nettement une double structure :

► Des tubes séminifères pelotonnés, très fins et longs dans lesquels se produit la spermatogenèse (transformation des cellules germinales en spermatozoïdes libérés dans la lumière du tube). Les tubes séminifères sont regroupés en lobules (200 à 300 par testicule).

► Entre les tubes, des cellules interstitielles ou **cellules de Leydig** accompagnées de capillaires sanguins.

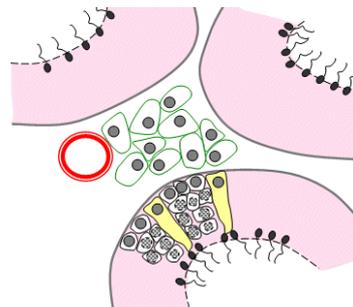


Localisation des cellules de Leydig possédant une enzyme nécessaire à la synthèse de testostérone



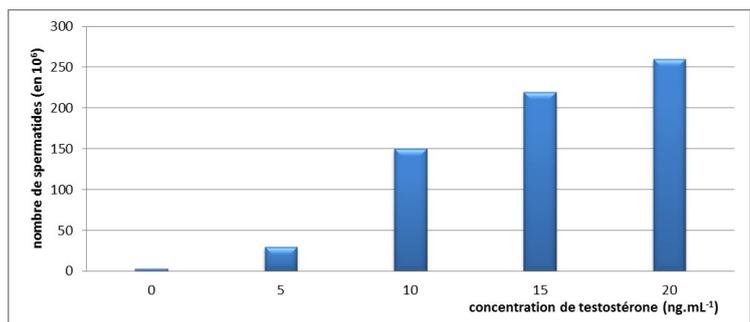
Localisation dans un tube séminifère, des cellules de Sertoli possédant des récepteurs à la testostérone (en noir)

exemple de base de schéma, c'est pas beau mais efficace :



Doc. 2 Spermatogenèse et testostérone

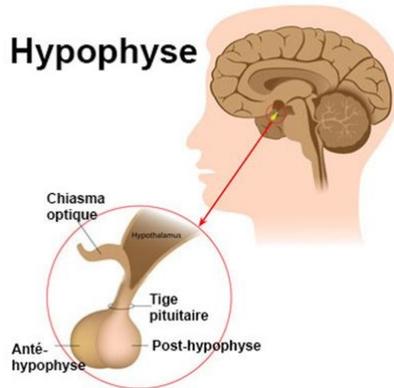
La synthèse de testostérone est inactivée chez des rats adultes. On leur greffe ensuite un implant sous-cutané délivrant de la testostérone à concentration déterminée. 60 jours après ce traitement, on évalue le nombre de spermatozoïdes en fonction de la concentration de testostérone délivrée par l'implant.



Doc. 3 Relation entre l'hypophyse et testicules

L'ablation de l'hypophyse effectuée sur 20 rats provoque l'arrêt de la production de spermatozoïdes et de la testostérone ainsi que la régression des vésicules séminales et des caractères sexuels secondaires.

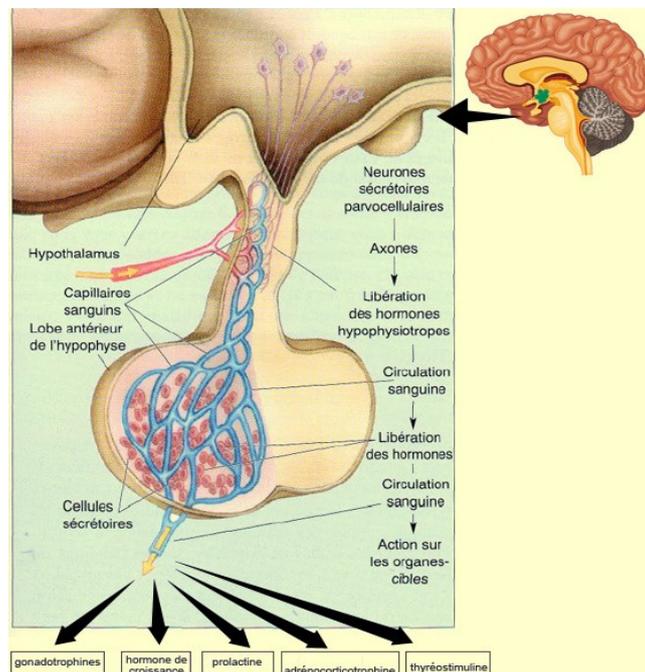
Hypophyse



L'hypophyse est une glande endocrine (productrice d'hormones). Cette glande est située à la base du cerveau et son activité est modulable en fonction de la présence d'une autre hormone produite par un autre tissu.

L'injection à ces rats de LH restaure la production d'hormone mâle, mais pas la spermatogenèse. L'injection de FSH seule ne permet pas de rétablir la spermatogenèse. En revanche l'injection conjuguée de FSH et de LH permet de rétablir la spermatogenèse.

L'injection de GnRH ne restaure ni la spermatogenèse ni la production de testostérone.



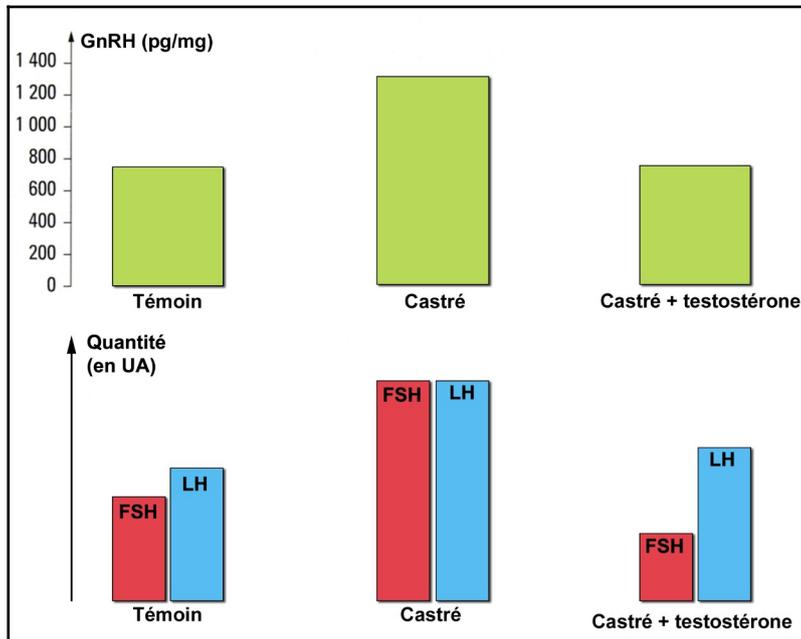
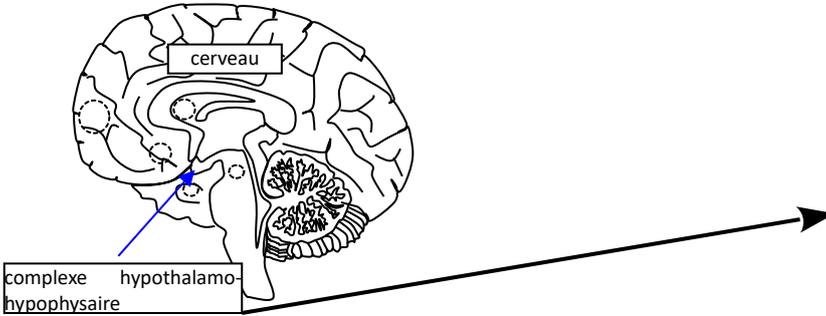
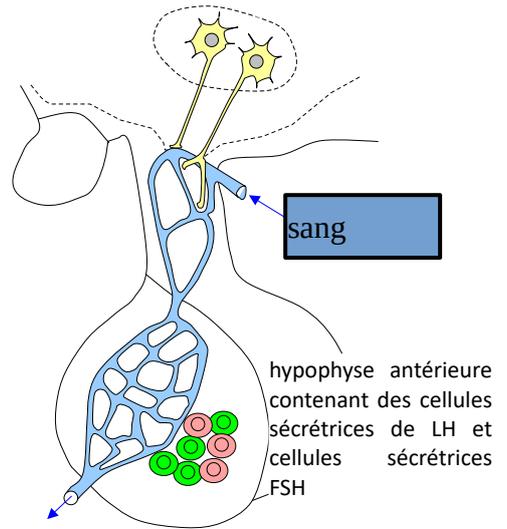
Doc. 4 Effet de la destruction sélective d'organes, de cellules ou de récepteurs

Expériences :	Résultats
Destruction de l'hypothalamus.	Absence de GnRH, de FSH et de LH. Arrêt de la spermatogenèse, régression progressive des caractères sexuels secondaires.
Destruction de l'hypophyse	Forte concentration en GnRH. Absence de FSH et de LH. Arrêt de la spermatogenèse, régression progressive des caractères sexuels secondaires.
Destruction sélective des cellules de Sertoli	Arrêt de la spermatogenèse.
Destruction des cellules de la lignée germinale.	Arrêt de la spermatogenèse.
Destruction des récepteurs à la testostérone de toutes les cellules du corps qui en possèdent.	Arrêt de la spermatogenèse, régression progressive des caractères sexuels secondaires. Augmentation des taux sanguins de GnRH, LH et FSH.
Destruction sélective des cellules de Leydig	Arrêt de la spermatogenèse, régression progressive des caractères sexuels secondaires.

Doc. 5 Le complexe hypothalamo-hypophysaire

L'hypothalamus forme avec l'hypophyse sous-jacente un ensemble fonctionnel appelé complexe hypothalamo-hypophysaire. En effet, ces deux glandes sont reliées par une tige hypophysaire dont les capillaires sanguins sont en contact avec les cellules nerveuses de l'hypothalamus, ce qui forme le système vasculaire porte hypothalamo-hypophysaire.

Hypothalamus : amas de neurones à GnRH faisant synapse sur des vaisseaux sanguins

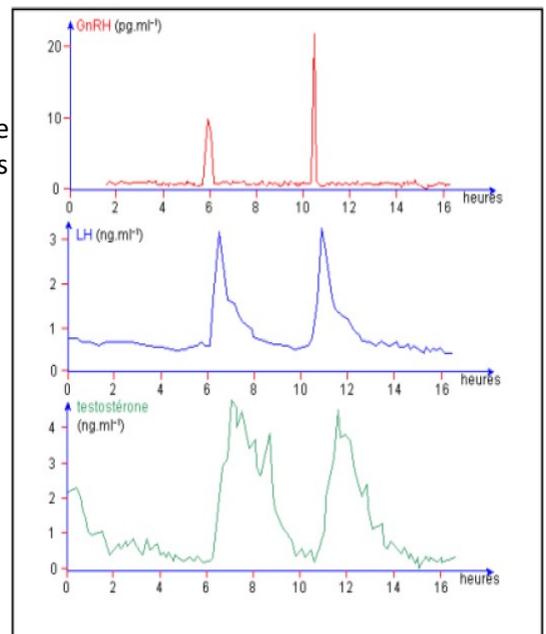


Doc. 6 Effet de la testostérone sur la sécrétion de GnRH, de LH et de FSH

Castré : suppression des gonades

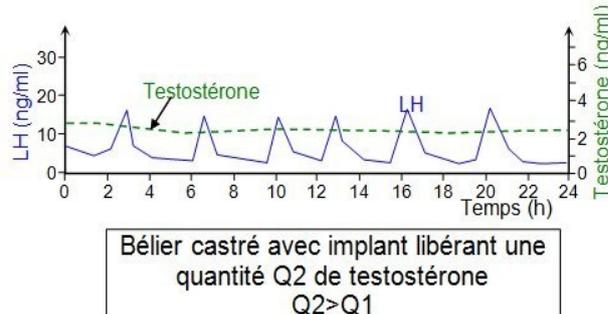
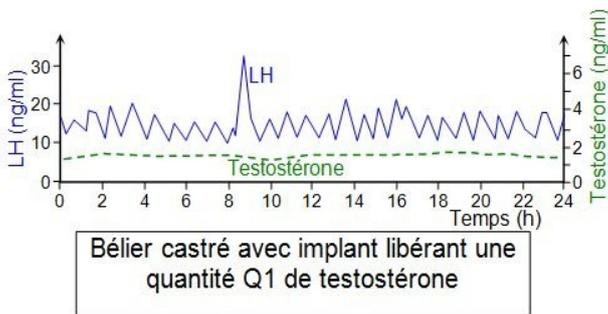
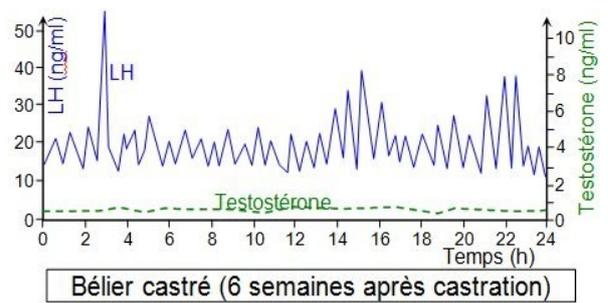
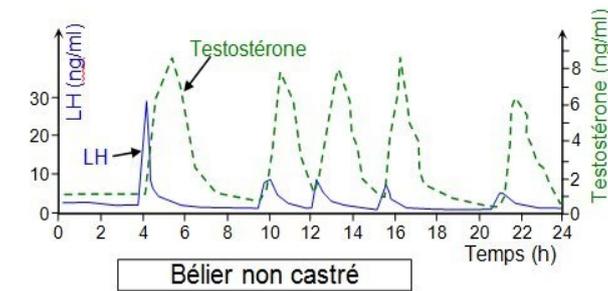
Doc. 7

L'hypothalamus possède des cellules nerveuses qui sécrètent une neuro-hormone, la GnRH dans le sang. On dose trois hormones dans le sang d'un bœlier.



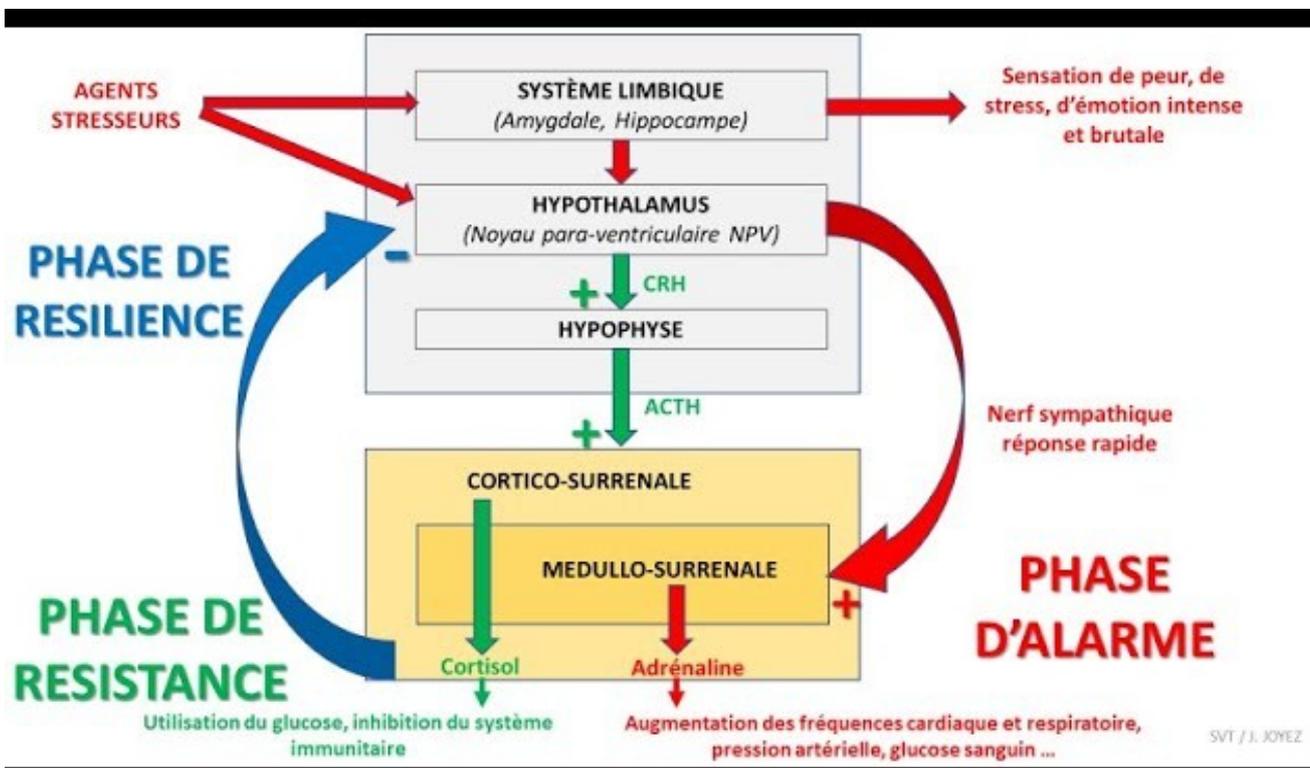
Doc 8 : dosage après action chirurgicales sur un bélier.(pauvre bête!!!)

Rétrocontrôle de la testostérone- expériences chez le bélier-
d'après d'Occhio M.J., Schanbacher B.D. et Kinder J.C. in Endocrinology, 1982



Doc 9 : Un exemple de schéma fonctionnel, une source d'inspiration :

Schéma fonctionnel de la régulation de sécrétion des hormones du **STRESS** (le cortisol et l'adrénaline).



EM : La pilule masculine : Mode d'action et perspectives.

Les femmes en ont ras le bol de s'administrer des molécules obscures pour la contraception de leur couple, il faut développer la contraception hormonale masculine !!!!

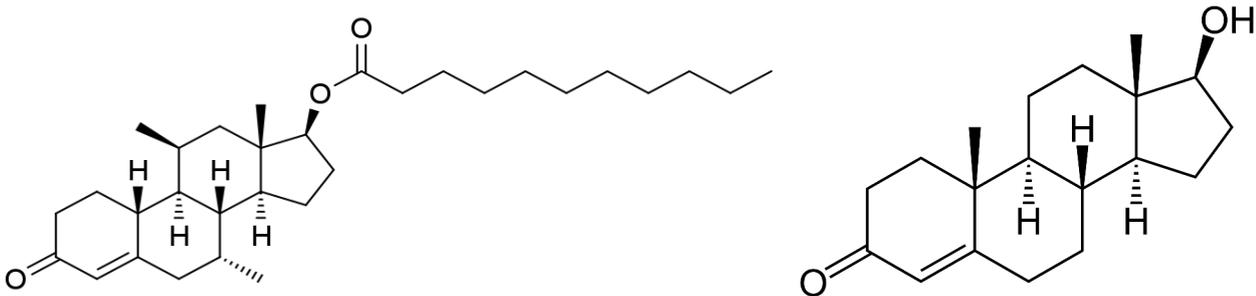
- **A l'aide des documents proposés et de vos connaissances, proposez une explication sous la forme de votre choix (texte construit, schéma...) qui explique comment fonctionne ce(s) type(s) de contraception.**

https://www.sciencesetavenir.fr/sante/sexualite/pilule-contraceptive-pour-hommes-un-essai-clinique-prometteur_122274

document référence :

DMAU est un médicament expérimental et n'est pas actuellement approuvé pour un usage médical. Il est en cours de développement pour une utilisation en tant que potentiel contraceptif hormonal masculin.

Les premières études cliniques de DMAU chez les hommes ont été publiées en 2014 (dose unique), 2015 (dose unique), et 2018 (continue pendant un mois).



DMAU (à gauche) est un ester d'androgènes, en particulier un ester de diméthandrolone, et agit comme un promédicament (précurseur que le métabolisme de l'organisme va transformer en médicament...). En tant que tel, il est un AAS, ou un agoniste du récepteur à la testostérone (testostérone à droite), et est également un progestatif, ou un agoniste du récepteur de la progestérone.

DMAU est capable de faire chuter violemment le taux de testostérone. Cela se traduit par la suppression de la spermatogénèse et est responsable de ses contraceptifs hormonaux effets chez les hommes.

De plus, il est un substrat pour 5 α -réductase et est par conséquent inactivés dans les tissus qui expriment 5 α -réductase comme la peau, les follicules pileux et la glande de la prostate. En tant que tel, DMAU a un risque réduit d'effets secondaires androgéniques tels que l'acné, la perte de cheveux du cuir chevelu, la croissance des poils, l'hyperplasie bénigne de la prostate et le cancer de la prostate par rapport à la testostérone et certains autres AAS. L'hypothèse de son action est donc basée sur le constat suivant : le DMAU reste un agoniste de la testostérone au niveau du complexe hypothalamo hypophysaire mais sa métabolisation au niveau des organes génitaux grâce à l'enzyme 5 α -réductase qui y est présente le rend inactif auprès des récepteurs à la testostérone des cellules de Sertoli, normalement stimulées par la présence de testostérone et à l'origine de la spermatogénèse dans les tubes séminifères.