

Partie 1 : chez l'Homme.

• **Connaissances de départ :**

On sait qu'à partir de la puberté
 - Les testicules produisent des spermatozoïdes (paroi des tubes séminifères) et de la testostérone (cellules de Leydig).
 - Que la testostérone est produite de façon continue mais pulsatile.

Problème : quel est le rôle de la testostérone ?

Hypothèse : on suppose que chez l'adulte, la testostérone contrôle la production des spermatozoïdes et l'apparition des caractères sexuels secondaires par voie sanguine (hormonale).

Expérimentation : Utiliser l'application : <https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/productions/flash/fp/carac-sexuels-poulet/>

Taille de la crête, taille des barbillons : caractères sexuels secondaire
Masse des testicules : caractère sexuel primordial (état de la gonade) et nombre de spermatozoïdes : son fonctionnement.

Construisez un tableau :

1. Proposez une (ou des) expérience(s) rigoureuse(s) pour tester votre hypothèse.

Vous pouvez :

Retirez les testicules, les déplacer (greffe ailleurs dans le corps), les broyer pour en récupérer les molécules produites puis les injecter

2. Pour chaque expérience donnez la conséquence prévisible : « *si mon hypothèse est juste, je dois obtenir comme résultats :* »
3. Vérifier avec l'application

Le rôle de la testostérone

Expériences	Conséquences prévisibles	Observation des résultats	Déduction

• **Nouvelles observations :**

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 caractères masculins ... Ces cas sont souvent dus à un déficit d'origine hypophysaire* (doc1 annexe). Il est alors possible d'améliorer l'état des malades en réalisant des injections de produits extraits de l'hypophyse.

1. Analysez ces résultats
2. Proposez une nouvelle hypothèse à tester.

3. Imaginer des expériences sur le poulet :

Vous pouvez :

Retirez l'hypophyse, la broyer pour en récupérer les molécules produites puis les injecter
 * les gonadostimulines sont des molécules produites par l'hypophyse

4. Complétez les tableaux d'expériences au verso

Expériences	Conséquences prévisibles	Observation des résultats	Déduction

Bilan : quel est le rôle de l'hypophyse ?

- **Allons plus loin**

On a extrait de l'hypophyse 2 hormones : la FSH et la LH

1^{ère} expérience

Expériences	Résultats	Déductions
Injection des deux hormones correctement dosées extraites de l'hypophyse, LH et FSH, à un animal hypophysectomisé	Reprise de la spermatogenèse et de la sécrétion de testostérone	

2^{ème} série d'expériences : quelle est l'hypothèse testée ?

Expériences	Résultats	Déductions	
Injection de LH à un animal impubère	Cellules germinales	Au repos	
	Cellules de Sertoli	Peu développées	
	Cellules de Leydig	Activées	
	Caractères sexuels secondaires	Développés	
Injection de FSH à un animal impubère	Cellules germinales	Activée	
	Cellules de Sertoli	Développées	
	Cellules de Leydig	Inactives	
	Caractères sexuels secondaires	Absents	

On rappelle que **les cellules germinales** sont les cellules se divisant pour donner les gamètes, **les cellules de Sertoli** sont les cellules entourant les spermatozoïdes lors de leur formation et que **les cellules de Leydig** sont les cellules responsables de la synthèse de testostérone.

Bilan : Quels sont les rôles de la FSH et LH ? Sur quelles cellules cibles agissent-elles ?

- L'hypophyse est reliée à une partie du cerveau, l'hypothalamus. (voir annexe)

3^{ème} série d'expériences : quelle est l'hypothèse testée ?

Expérience	Résultat	Déductions
Destruction de certains amas de neurones hypothalamiques	Arrêt de la libération de LH et FSH par l'hypophyse antérieure	
Stimulation électrique de ces mêmes amas de neurones	Augmentation brutale de la libération de LH et FSH par l'hypophyse	
Hypophyse déconnectée de l'hypothalamus par l'insertion transversale d'une lame de téflon dans la tige hypophysaire	Arrêt de la libération de LH et FSH par l'hypophyse antérieure	

Prélèvement, à l'aide d'une canule très fine, de sang dans le réseau vasculaire de la tige hypophysaire	Possibilité d'isoler une substance très active, la GnRH, déclenchant la libération des gonadostimulines.	
---	--	--

Bilan : quel est le rôle de l'hypothalamus ? Comment agit-il ?

4^{ème} série d'expériences : quelle est l'hypothèse testée ?

La destruction d'une zone de l'hypothalamus entraîne un arrêt de la sécrétion des gonadostimulines hypophysaires. Chez un singe présentant une lésion de cette zone, on pratique des injections de GnRH (substance normalement sécrétée par cette zone) selon des modalités variables. Les résultats de ces expériences sont présentés dans le tableau suivant.

Expériences	Résultats
Mode d'administration de GnRH	Taux sanguin des gonadotrophines hypophysaires
Perfusion continue	Nul
Injection de 6 µg toutes les heures	Normal
Injection de 6 µg toutes les 3 heures	Très faible
Injection de 6 µg tous les quarts d'heure	Quasi nul
Injection de 0,6 µg toutes les heures	Quasi nul
Injection de 60 µg toutes les heures	Pratiquement normal

Déduction :

Bilan : comment la GnRH doit-elle être produite pour être efficace ?

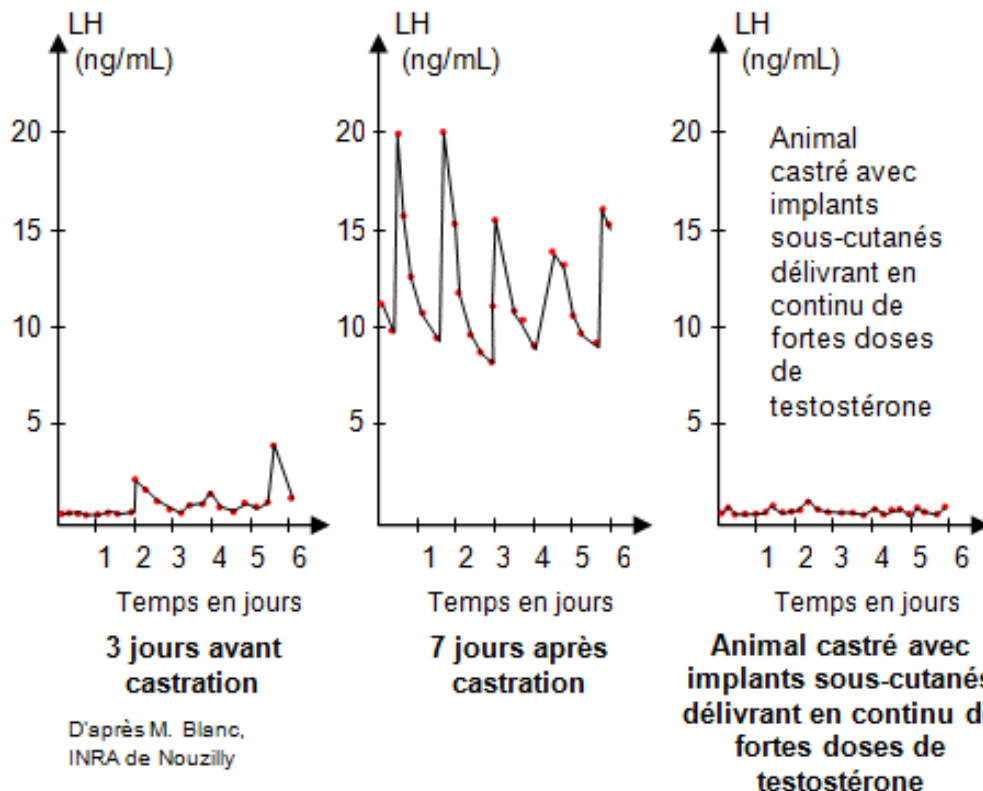
SYNTHESE 1 : complétez le schéma de synthèse.

- **Nouvelles observations :**

On remarque que lors d'une castration d'autres paramètres sanguins sont modifiés : **les taux de FSH et LH**

Conséquence de la castration d'un mammifère adulte :

1. Analysez cette expérience.



2. Proposez une hypothèse.

On observe les mêmes résultats pour la FSH

Expérience 1 : quelle est l'hypothèse testée ?

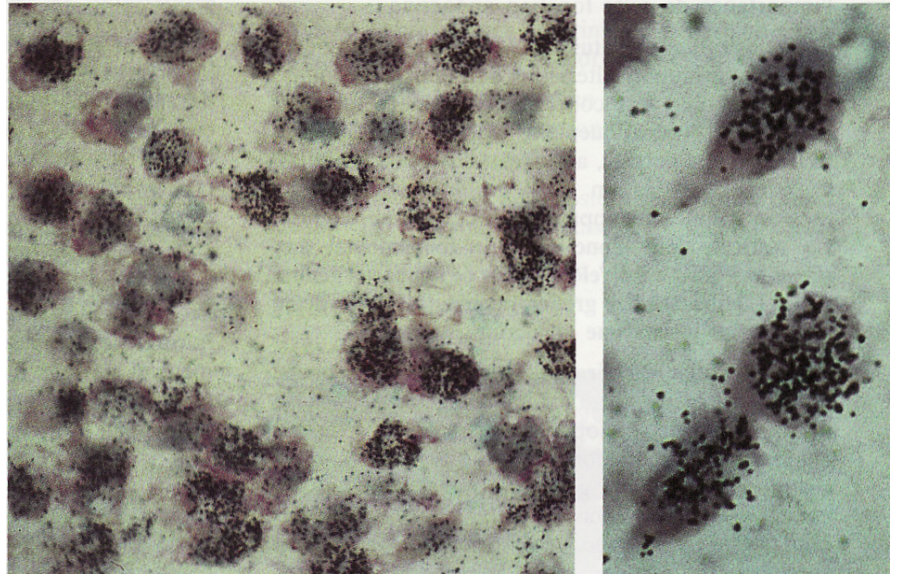
Chez un bélier, on met en place une canule permettant de prélever le sang au niveau de la tige hypophysaire. Après injection d'une forte dose de testostérone, on enregistre un arrêt des pulses de GnRH.

Déduction :

Expérience 2 : quelle est l'hypothèse testée ?

Chez une souris mâle castrée, on injecte dans la circulation générale de la testostérone marquée par un isotope radioactif. On réalise ensuite une autoradiographie d'une coupe fine d'hypothalamus. Les photographies ci-dessous présentent les résultats obtenus.

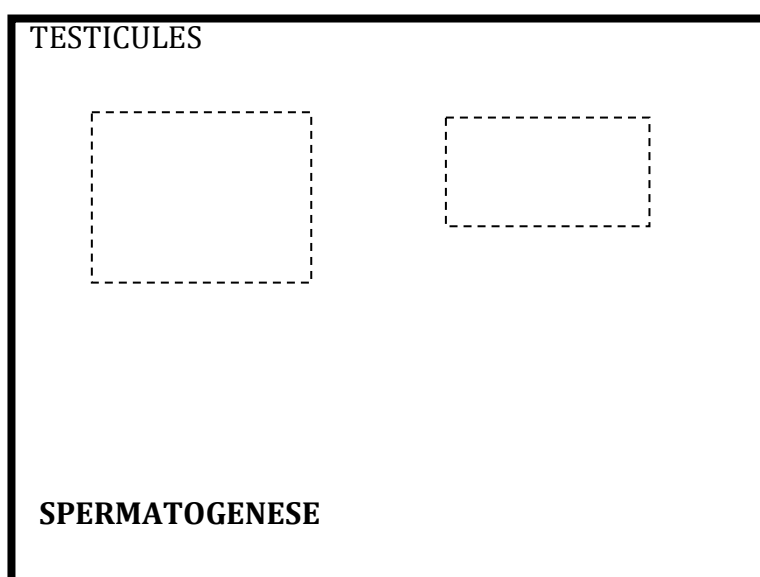
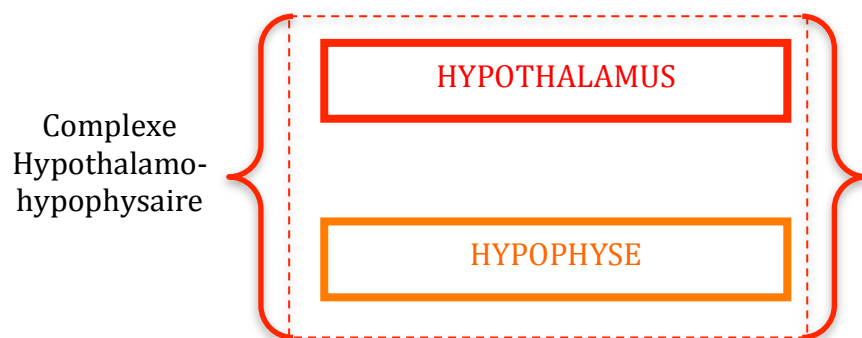
Déduction :



BILAN : quel est le rôle de la testostérone mis en évidence ? Quelles sont les cellules cibles de la testostérone ?

SYNTHESE 2 : complétez le schéma de synthèse.

Schéma de synthèse : le contrôle hormonal du fonctionnement testiculaire



**Caractères sexuels
secondaires**

Légendes :