

EXERCICE 1 :

Expérience 1 : Chez un homme pubère, il y a production de spermatozoïdes et apparition des caractères sexuels secondaires (voix, pilosité, musculature, ...)

Expérience 2 : La castration d'un adulte entraîne une stérilité ainsi qu'une régression des caractères sexuels secondaires.

Expérience 3 : Si, à un animal castré, on greffe des testicules sous la peau au niveau du cou, la stérilité persiste mais les caractères sexuels secondaires réapparaissent.

Expérience 4 : L'injection d'extraits de testicules à un animal castré a les mêmes effets que l'expérience de greffe de testicules.

1. Comment appelle-t-on l'expérience 1 ?
2. Interpréter l'expérience 2.
3. Interpréter l'expérience 3.
4. Les résultats de l'expérience 4 confirment-ils les déductions de l'expérience 3 ? Pourquoi ?
5. Conclure quant aux rôles des testicules et leur mode d'action.

EXERCICE 2 :

b) Expériences :

| | | | |
|--------------------|--|--|--|
| Expériences | Ablation de l'hypophyse | Injection d'extraits hypophysaires correctement dosés à un animal hypophysectomisé | Injection de deux hormones correctement dosées extraites de l'hypophyse, LH et FSH, à un animal hypophysectomisé |
| Résultats | Arrêt complet du fonctionnement testiculaire | Reprise de la spermatogenèse et de la sécrétion d'hormone mâle | Reprise de la spermatogenèse et de la sécrétion d'hormone mâle |

Remarque : LH (= hormone lutéinisante) et FSH (= hormone folliculostimulante) sont deux hormones appelées gonadostimulines.

Analyser chaque expérience.

c) Rôles des gonadostimulines LH et FSH

On réalise plusieurs injections de gonadostimulines à des animaux impubères ; certains lots sont traités par des injections de FSH, d'autres par des injections de LH. A la suite de ces traitements, on observe les résultats consignés dans le tableau suivant :

| | Lignée germinale | Cellules de Sertoli | Cellules de Leydig | Caractères sexuels secondaires |
|---------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------|
| Injection de LH à un animal impubère | Au repos | Peu développées | Activées | Développés |
| Injection de FSH à un animal impubère | Activée | Développées | Inactives | Absents |

On rappelle que 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.

- *D'après ces résultats, citer les cellules cibles de chacune des gonadostimulines.*
- *Comment peut-on expliquer le développement des caractères sexuels secondaires dans un des cas ?*

d) Faire une conclusion la plus précise possible quant au rôle de l'hypophyse sur les testicules et à son mode d'action.

3. Rôle de l'hypothalamus

Interpréter les expériences suivantes et conclure :

| Expérience | Résultat |
|---|--|
| 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. |

4. Récapitulation

A l'aide d'un schéma, représenter l'action du complexe hypothalamo-hypophysaire sur les testicules.

5. Mode de sécrétion des hormones sexuelles masculines

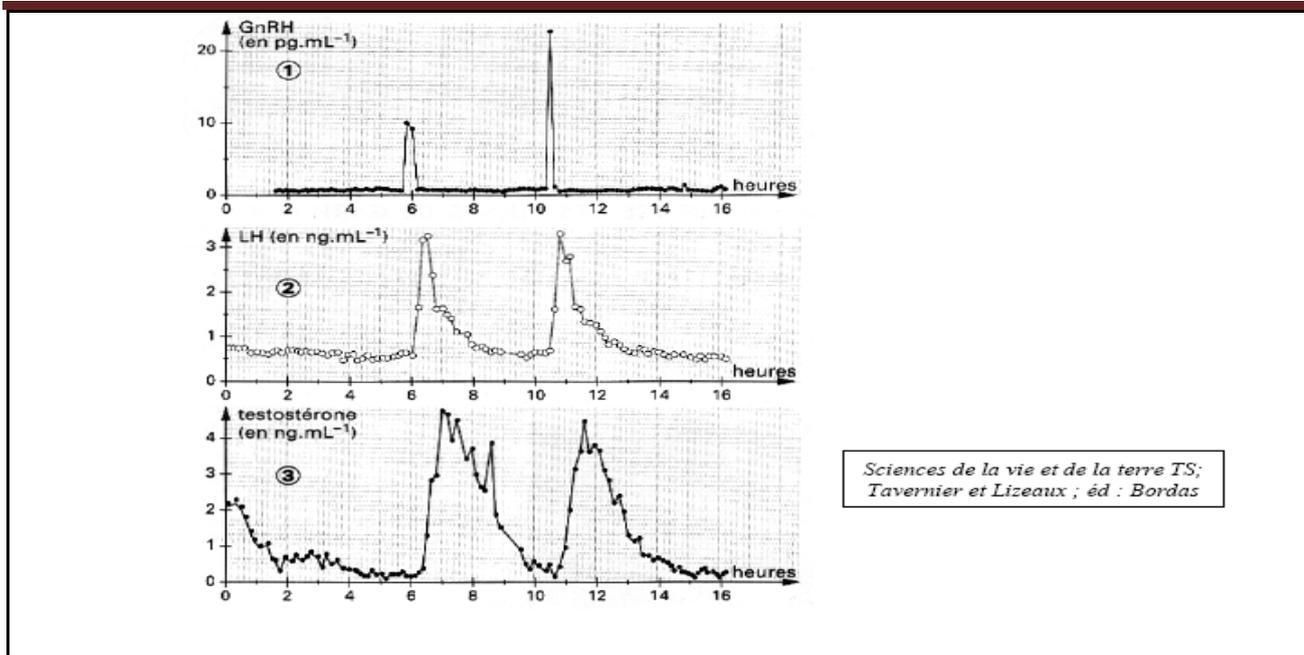
a) La destruction d'une zone de l'hypothalamus entraîne un arrêt de la sécrétion des gonadotrophines hypophysaires. Chez un singe présentant une lésion de cette zone, on pratique des injections de GnRH (substance normalement sécrétée par cette zone) selon des modalités variables. Les résultats de ces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

| 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 |

Analyser ces expériences pour en déduire le mode de libération de GnRH.

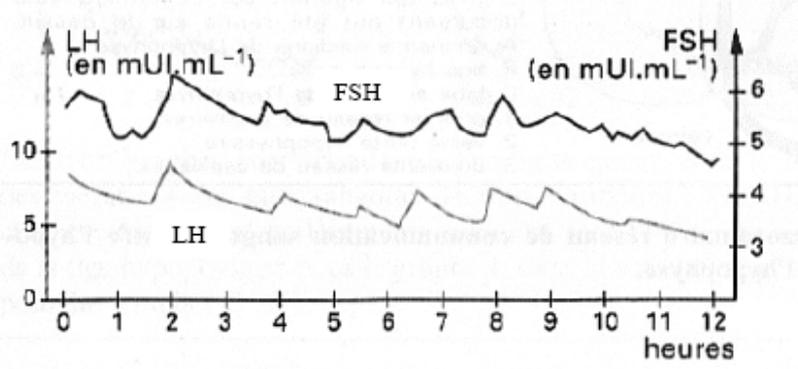
b) Le document ci-dessous représente, chez un bélier, les variations des taux sanguins des 3 hormones : GnRH, LH et testostérone. (Les prélèvements sanguins ont été réalisés au niveau de la tige hypophysaire pour le graphe 1, dans la circulation sanguine pour les graphes 2 et 3).

Quelle relation simple peut-on établir entre les 3 sécrétions hormonales enregistrées dans ce document ?



Sciences de la vie et de la terre TS; Tavernier et Lizeaux ; éd : Bordas

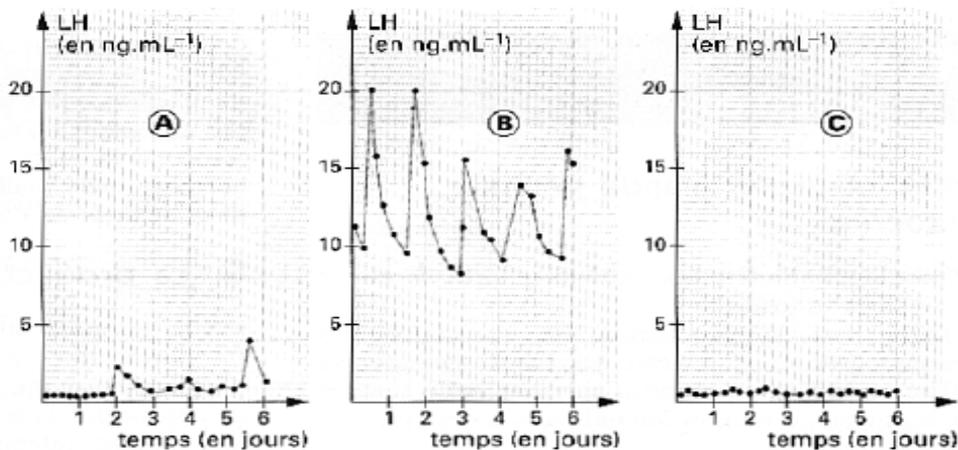
c) Analyser le graphique retraçant les taux sanguins de LH et de FSH chez l'homme au cours du temps. En déduire le mode de libération de ces hormones.



Sciences de la vie et de la terre TS; Tavernier et Lizeaux ; éd : Bordas

EXERCICE 3 :

1. Les graphes ci-dessous représentent les variations du taux sanguin de LH chez un bélier :
 - A. Trois jours avant castration
 - B. Sept jours après castration
 - C. Animal castré avec implant sous-cutané délivrant en continu de fortes doses de testostérone



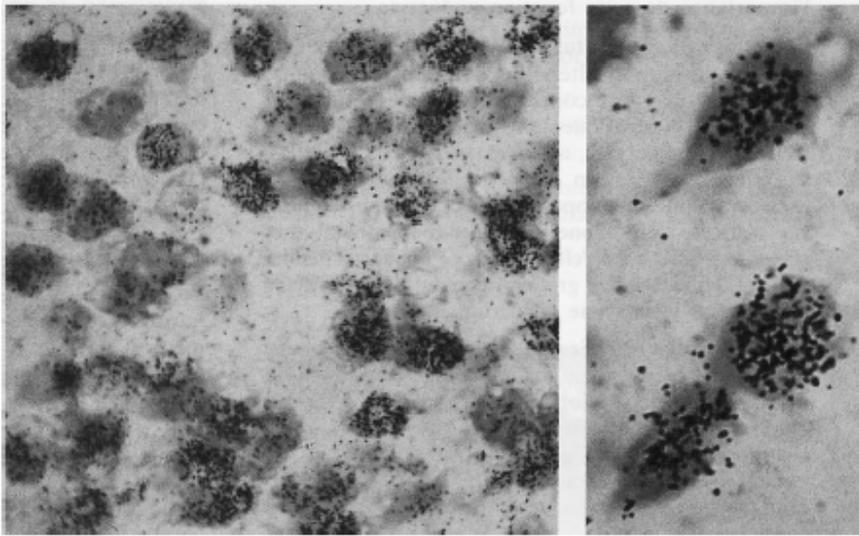
Sciences de la vie et de la terre TS; Tavernier et Lizeaux ; éd : Bordas

Analyser et interpréter ces expériences.

2. 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.

Conclure.

3. 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.



Sciences de la vie et de la terre TS;
Tavernier et Lizeaux ; éd : Bordas

Interpréter cette expérience.

4. Faire figurer les renseignements obtenus par ces expériences sur le schéma représenté à la question 4 de l'exercice 2.

EXERCICE 4 :

Pour comprendre certains aspects de la fonction reproductrice chez l'homme, on réalise, chez des souris pubères, les expériences et les observations de structures testiculaires représentées dans le tableau suivant :

| Expériences | Souris pubère (témoin) | Expérience 1 | Expérience 2 | Expérience 3 | Expérience 4 |
|--------------|---------------------------|--|--|---|--|
| | | hypophysectomie des souris pubères | injections répétées de FSH à des souris hypophysectomisées | injections répétées de LH à des souris hypo- physectomisées | injections répétées de FSH et de LH à des souris hypo- physectomisées |
| Observations | | | | | |

- 1- A partir de l'observation des schémas représentés dans ce tableau, indiquez les résultats obtenus dans les expériences 1, 2, 3 et 4.
- 2- Déduisez le rôle des hormones hypophysaires dans les fonctions testiculaires.