

Prof :  
M. KHARRAT  
Lycée Pilote Sfax

## Série SVT n°1 : La fonction reproductrice masculine

### 1<sup>ère</sup> partie : Résumé de la leçon

#### ❖ ORGANISATION DE L'APPAREIL GENITAL

Organes	Nom	Rôles
Les gonades	2 testicules	Production des spermatozoïdes et d'hormones mâles
Les voies génitales	2 épидидymes	Lieu de transit et de maturation des spermatozoïdes
	2 canaux déférents	Assurent le transit des spermatozoïdes
	1 urètre	Evacuation du sperme à l'extérieur
Organes annexes	2 vésicules séminales	Sécrétion d'un liquide nutritif riche en fructose
	1 prostate	Sécrétion d'un produit d'aspect laiteux riche en enzymés
	2 Glandes de Cowper	Sécrétion d'un liquide diluant le sperme
Organe de copulation	Verge ou pénis	Dépôt de sperme au fond du vagin

- Développement du tractus génital.
- Démarrage de la spermatogenèse.

#### ❖ LES GONADES :

Les testicules : Caractères sexuels primordiaux, assurant deux fonctions :

- Une fonction exocrine : production des spermatozoïdes dans les tubes séminifères.
- Une fonction endocrine : production de testostérone à partir des cellules de Leydig et son évacuation dans le sang.

#### ❖ LE SPERMATOZOÏDE :

- Particularités cytologiques :
  - Cellule pauvre en cytoplasme, de forme allongée et mobile grâce à un long flagelle.
  - La tête renferme un noyau dense coiffé par un acrosome intervenant au moment de la fécondation.
  - La pièce intermédiaire renferme des mitochondries fournissant de l'énergie chimique (ATP) destinée à être convertie en énergie mécanique (déplacement).
- Particularités chromosomiques :

Le noyau renferme n chromosomes simples (23 chromosomes à une seule chromatide), dont n-1 autosomes et un chromosome sexuel X ou Y.

#### ❖ LA SPERMATOGENÈSE :

- **Définition :** c'est le processus qui conduit à la formation des spermatozoïdes à partir des spermatogonies.
- **Lieu :** paroi des tubes séminifères.
- **Moment :** de la puberté à la mort.
- **Déroulement :** continue, avec 4 phases successives :
  - Multiplication des spermatogonies en spermatogonies par mitoses.
  - Accroissement des spermatogonies en spermatocytes I sans division.
  - Maturation des spermatocytes I en spermatides par méiose.
  - Différenciation des spermatides en spermatozoïdes sans division.

#### ❖ LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DE LA TESTOSTÉRONNE :

- **Avant la naissance :** développement des caractères sexuels primaires ou tractus génital : pénis, organes annexes, voies génitales...
- **À la puberté :**
  - Apparition des caractères sexuels secondaires.

#### • Pendant la vie adulte :

- Maintien des caractères sexuels primaires et secondaires.
- Déroulement normal et continu de la spermatogenèse.

#### ❖ CONTRÔLE DES FONCTIONS TESTICULAIRES :

Il est assuré par le complexe hypothalamo-hypophysaire :

##### • Rôle de l'hypothalamus :

L'hypothalamus commande directement la sécrétion des gonadostimulines (FSH et LH) grâce à une neurohormone : GnRH ou gonadolibérine, hormone produite par certains neurones hypothalamiques de façon pulsatile.

##### • Rôle de l'hypophyse :

L'hypophyse contrôle les fonctions testiculaires grâce à deux hormones dites gonadostimulines : FSH et LH, sécrétées aussi de façon pulsatile :

##### ♦ La LH : hormone lutéinisante :

Agit exclusivement sur les cellules de Leydig, ces dernières répondent par la production de testostérone. Une partie de testostérone passe dans le sang et contrôle les caractères sexuels, l'autre partie diffuse dans les tubes séminifères pour activer la spermatogenèse.

##### ♦ La FSH : hormone folliculo-stimulante :

Agit au niveau des tubes séminifères, active indirectement la spermatogenèse en agissant principalement sur les cellules de Sertoli, ces dernières se développent et produisent deux substances :

- o Une protéine de liaison appelée ABP intervenant dans la spermatogenèse : indispensable à la réception de la testostérone par les cellules germinales, ce qui active la spermatogenèse.
- o Une hormone appelée inhibine.

#### ❖ LE RÉTROCONTRÔLE TESTICULAIRE :

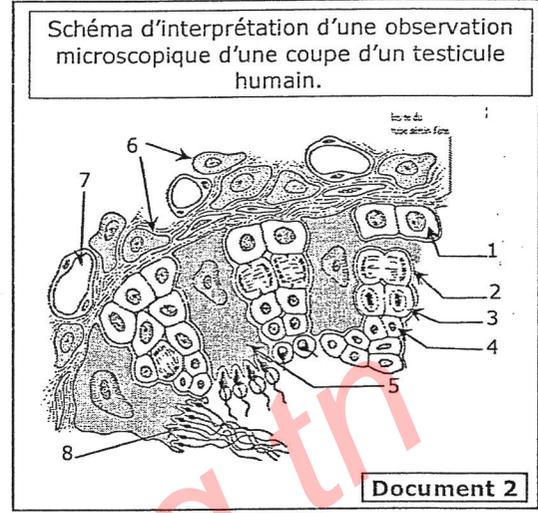
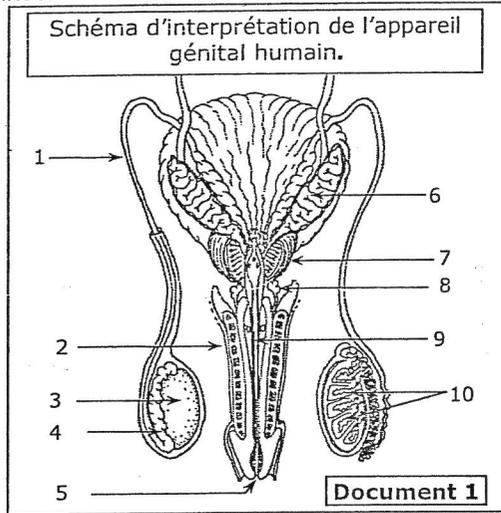
Le rétrocontrôle testiculaire est exercé sur le complexe hypothalamo-hypophysaire par l'intermédiaire de deux hormones :

- o L'inhibine exerce un RC (-) au niveau de l'hypophyse et freine la sécrétion de FSH.
- o La testostérone exerce un RC (-) à deux niveaux :
  - Au niveau de l'hypothalamus : freine la sécrétion de GnRH.
  - Au niveau de l'hypophyse : freine la sécrétion de LH.

2<sup>ème</sup> partie : Restitution des connaissances

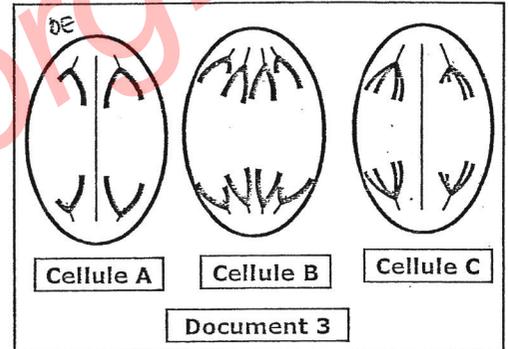
Exercice 1

1) Annotez les documents 1 et 2.



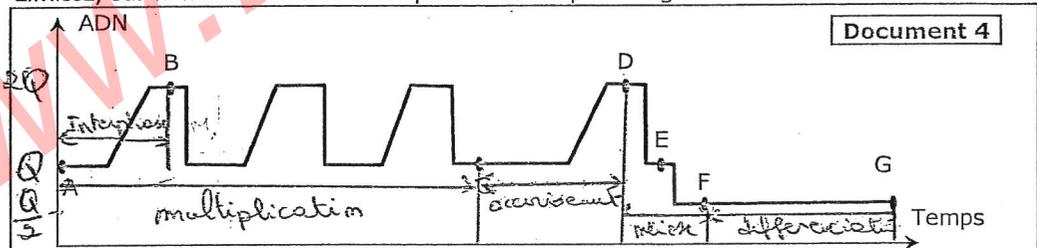
2) Le document 3 ci-contre, montre 3 cellules en état de division, observables dans ce même organe.

- a) Identifiez chaque cellule et précisez pour chacune d'elles, en justifiant la réponse, la phase et le nom de la division correspondante. (Pour la simplification des schémas, on a supposé que  $2n = 4$ ).
- b) Indiquez l'ordre chronologique de ces cellules.



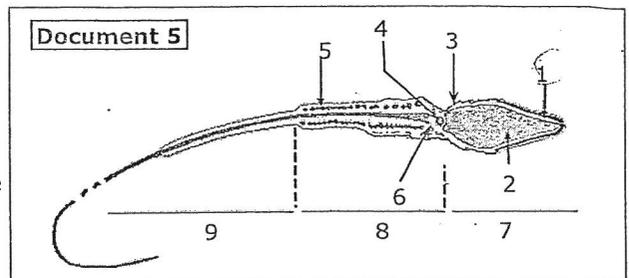
3) Le document 4 traduit l'évolution de la quantité d'ADN au niveau des cellules germinales A, B, C, D, E et F à l'origine des spermatozoïdes G.

- a) Reconnaissez ces cellules (de A à G). Précisez, le nombre et l'état des chromosomes dans chacune de ces cellules.
- b) Limitez, sur le même document les phases de la spermatogénèse.



4) Le document 5 est un schéma d'interprétation d'un spermatozoïde humain.

- a) Annotez ce document.
- b) Précisez, sous forme d'un tableau, le rôle de chacun des éléments 1, 2, 5 et 9.



طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

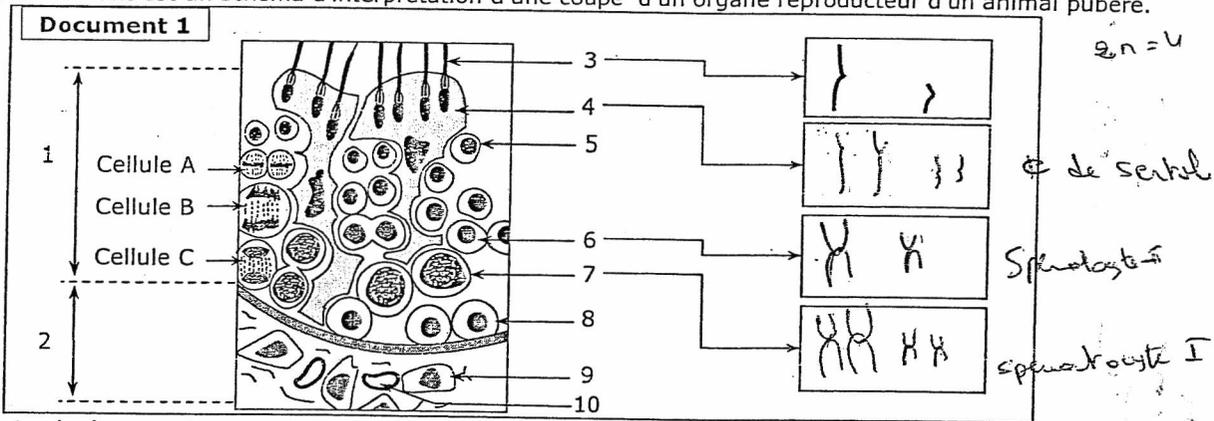
PROF : M. KHARRAT

4<sup>ème</sup> Sciences Expérimentales 2013-2014

Exercice 2

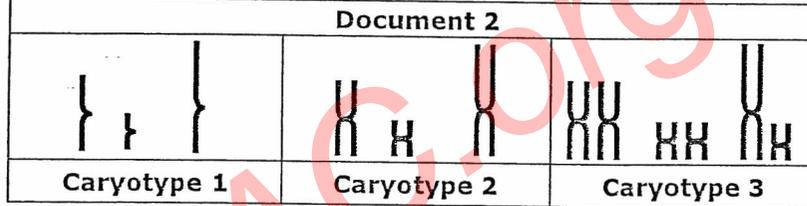
Le document 1 suivant est un schéma d'interprétation d'une coupe d'un organe reproducteur d'un animal pubère.

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422



- 1) Annotez le document.
- 2) En considérant l'exemple des chromosomes symbolisés pour la cellule 3, représentez dans les rectangles l'aspect des chromosomes dans les cellules 4, 6 et 7.
- 3) Les cellules A, B et C sont en état de division. Identifiez ces cellules et indiquez pour chacune d'elles, la phase correspondante de la division et l'étape de la spermatogenèse.
- 4) Le document 2 montre trois caryotypes de cellules existant dans la paroi des tubes séminifères. Pour la simplification des caryotypes, on n'a considéré que 3 paires de chromosomes dont la paire des chromosomes sexuels.

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422



- a) Indiquez à quelle (s) cellule (s) correspond chacun des caryotypes ? Justifiez la réponse.
- b) Faites les schémas des cellules ayant le caryotype 3 pendant leurs anaphases.

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

3<sup>ème</sup> partie : Mobilisation des connaissances

Exercice 3

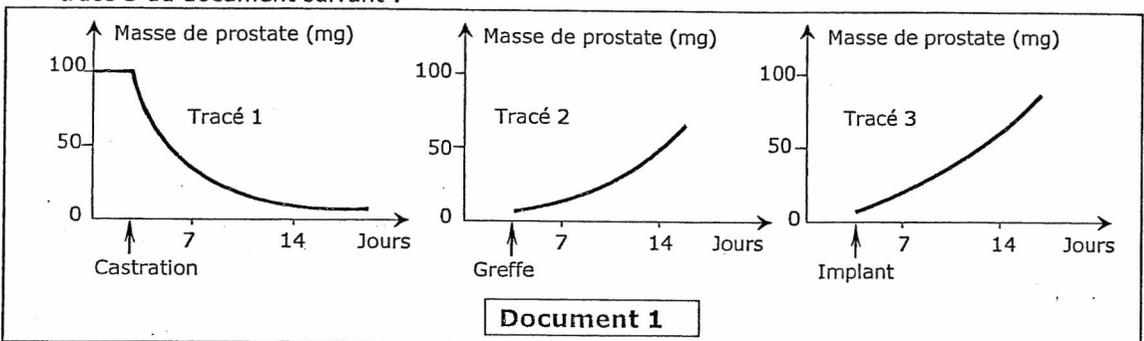
On se propose d'étudier certaines interactions entre divers organes impliqués dans la fonction reproductrice masculine.

La prostate est une glande annexe sécrétant un liquide prostatique riche en molécules nécessaires à l'activité des spermatozoïdes. On réalise une série d'expériences sur des rats mâles adultes.

1<sup>ère</sup> série d'expériences :

- ★ **Expérience 1** : Des rats d'un lot A sont castrés. Le tracé 1 du document 1 traduit l'évolution de la masse de la prostate.
- ★ **Expérience 2** : Chez des rats d'un lot B préalablement castrés depuis 30 jours, on greffe un testicule dans un territoire bien vascularisé. Le tracé 2 du document 1 indique l'évolution de la masse de la prostate.
- ★ **Expérience 3** : Chez un rat C castré, on introduit sous la peau un implant libérant de la testostérone (substance extraite à partir du testicule) et on suit l'évolution de la masse de la prostate. On obtient le tracé 3 du document suivant :

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422



مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

Analysez les tracés du document 1 en vue de déduire le rôle du testicule.

مكتبة ميساء

2<sup>ème</sup> série d'expériences :

- 1) **Expérience 1** : On pratique sur trois rats d'un lot D l'ablation de la prostate au jour  $J_0$ . On pèse les testicules à intervalles de temps réguliers. Les résultats sont les suivants (document 2) :

Lot D ; rat :	1	2	3
Jour	0	7	14
Masse des testicules	1,357 g	1,359 g	1,350 g

- a) Quel est l'objectif de cette expérience ?  
 b) Quelle conclusion peut-on dégager à partir de l'étude des résultats du tableau ?
- 2)  
 a) **Expérience 2** : L'hypophysectomie d'un rat E normal entraîne l'atrophie de sa prostate.  
 b) **Expérience 3** : L'injection régulière d'extraits hypophysaires chez un rat F hypophysectomisé depuis 30 jours, permet de rétablir le volume de sa prostate. Ce rétablissement est impossible si ce rat F est à la fois hypophysectomisé et castré.

Quelles nouvelles conclusions peut-on dégager à partir des résultats de ces expériences ?

## Exercice 4

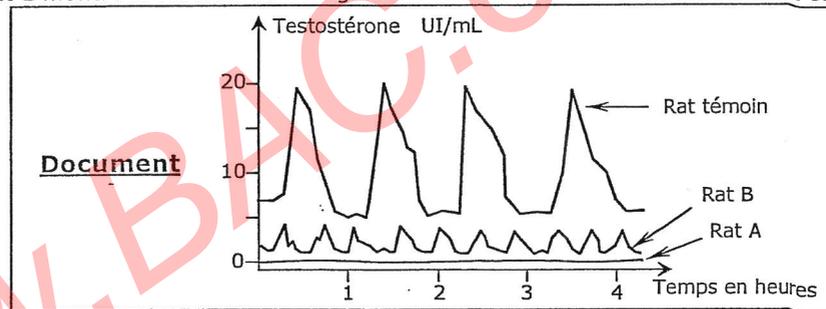
On se propose d'étudier les relations entre le testicule et le complexe hypothalamo-hypophysaire. Deux rats A et B, ayant atteint l'âge de puberté, et n'ayant aucun problème anatomique au niveau de leurs tractus génitaux, souffrent chacun d'une seule anomalie de reproduction. Pour comprendre les causes de leurs anomalies, on réalise les expériences suivantes :

A. **Expérience 1** :

L'analyse du liquide extrait dans l'épididyme des 2 rats montre l'absence totale des spermatozoïdes chez A et leur présence en très faible nombre chez le rat B.  
 Quelle conséquence découle de ce résultat sur la fonction de reproduction chez les deux rats.

B. **Expérience 2** :

Le document 1 montre le résultat de dosage de la testostérone chez les deux rats et celui d'un rat témoin.



- 1) Comparez les résultats de dosages par rapport au rat témoin.  
 2) Ces résultats sont-ils en accord avec les anomalies des rats A et B mentionnées dans l'expérience 1.  
 3) Émettez 3 hypothèses communes sur les origines probables des anomalies de sécrétion de testostérone.

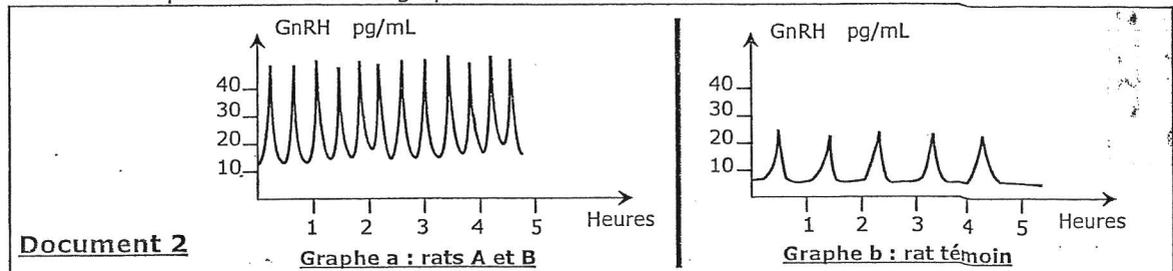
C. **Expérience 3** :

Pour tester la validité de ces hypothèses, on pratique chez ces deux rats des injections d'une hormone X extraite à partir de l'hypophyse d'un rat normal. Ces injections permettent de corriger la sécrétion de testostérone chez le rat A seulement.

- 1) Précisez, en justifiant la réponse :  
 a) le nom de l'hormone X.  
 b) la ou les hypothèses restant valables pour chacun de ces rats.  
 2) Représentez dans un système d'axes identique à celui du document 1, le profil de sécrétion de cette hormone X chez le rat B. Justifiez votre représentation.

D. **Expérience 4** :

Des microdosages de GnRH dans la circulation sanguine de la tige pituitaire du rat A, du rat B et d'un rat témoin ont permis de tracer les graphes du document 2 suivant :



Exploitez ces graphes en vue de préciser ou de confirmer la cause de l'anomalie de chacun des rats ?

Tél: 74 217 422

طريق الأثران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

PROF : M. KHARRAT

4<sup>ème</sup> Sciences Expérimentales 2013-2014

E. Etablissez un schéma bilan fonctionnel montrant la régulation de sécrétion de testostérone. Vous vous limitez aux seules données de l'exercice.

### Exercice 5

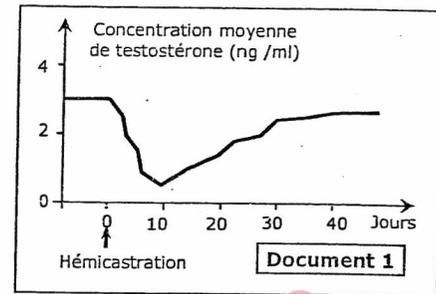
On se propose de dégager les relations fonctionnelles bilatérales entre les testicules et le complexe hypothalamo-hypophysaire à partir des résultats des expériences suivantes.

#### 1) Expérience 1 :

Un jeune rat mâle subit l'ablation d'un seul testicule (hémicastration). Le graphe du document 1 décrit la variation observée de la concentration sanguine de testostérone.

On constate par ailleurs une hypertrophie du testicule restant.

Analysez le graphe du document 3 en vue de proposer une hypothèse expliquant l'hypertrophie du testicule restant.



#### 2) Expérience 2 :

Afin de vérifier cette hypothèse, on pratique l'ablation de l'hypophyse d'un rat mâle. Cette pratique entraîne chez ce rat :

- une atrophie de ses testicules,
- une diminution du volume de sa prostate, des vésicules séminales (caractères sexuels primaires),
- une régression des caractères sexuels secondaires.

L'information tirée à partir de l'analyse de cette expérience permet-elle de confirmer l'hypothèse précédente ?

#### 3) Expérience 3 :

Afin de préciser la nature des différentes relations entre hypophyse, testicules et caractères sexuels primaires, on réalise des expériences récapitulées dans le tableau suivant :

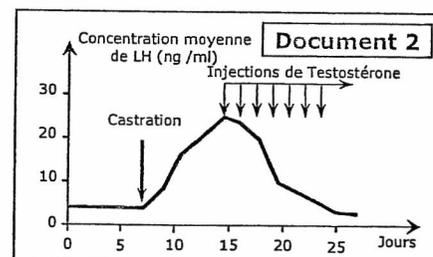
	Rat A : Hypophysectomisé et castré	Rat B : Hypophysectomisé et castré	Rat C : Hypophysectomisé
Injections régulières de testostérone	Oui	Non	Non
Injections régulières d'extraits hypophysaires	Non	Oui	Oui
Résultats	Rétablissement des caractères sexuels primaires et secondaires	Pas de rétablissement des caractères sexuels primaires et secondaires	Rétablissement des testicules et des caractères sexuels primaires et secondaires

Analysez méthodiquement (comparativement) les résultats de ces expériences en vue de dégager les différentes relations entre les organes mentionnés dans l'expérience.

#### 4) Expérience 4 :

Chez un rat mâle, la castration et l'injection de testostérone modifient considérablement les concentrations plasmatiques moyennes de LH (d'origine hypophysaire) comme l'indique le graphe du document 2.

Exploitez les informations tirées à partir du document 4 en vue de préciser la relation entre la testostérone et la LH.



5) En intégrant les conclusions précédentes, complétées par certaines de vos connaissances, élaborez un schéma simplifié et fonctionnel montrant les relations bilatérales entre l'hypophyse, les testicules, et les organes annexes.

### Exercice 6

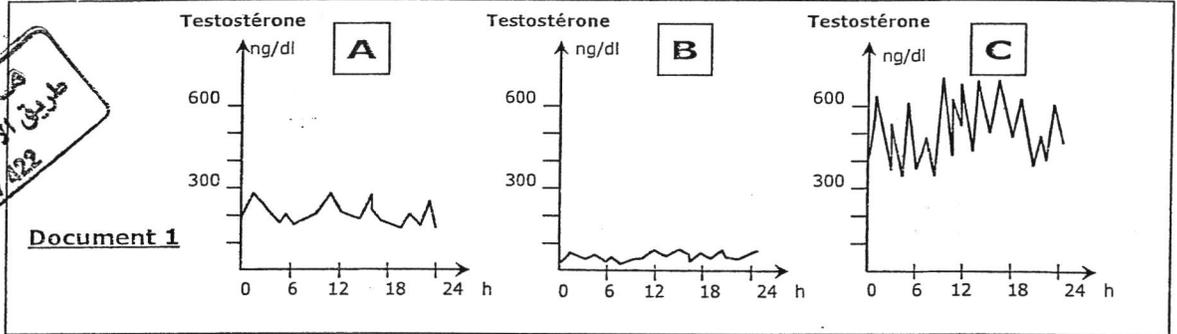
Deux sujets mâles A et B, âgés de plus de 20 ans, présentent des troubles de puberté. Un examen clinique a été pratiqué sur ces sujets afin de doser les taux plasmatiques de testostérone et de LH durant 24 heures. Le même examen est effectué sur un sujet C normal.

1) Le document 1 présente les résultats des dosages sanguins de testostérone chez les 3 sujets.

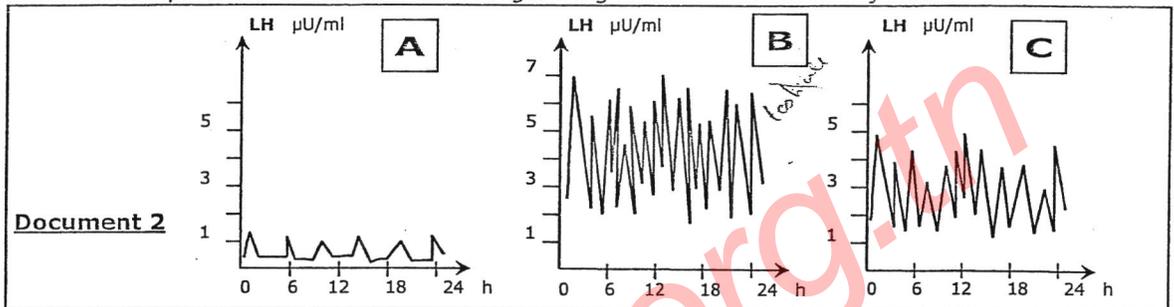
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

PROF : M. KHARRAT

4<sup>ème</sup> Sciences Expérimentales 2013-2014



- a) Comparez les résultats des dosages effectués sur les trois sujets.  
 b) Connaissant le contrôle des testicules par le complexe hypothalamo-hypophysaire, émettez trois hypothèses permettant d'expliquer les résultats des dosages chez A et B.  
 2) Le document 2 présente les résultats des dosages sanguins de LH chez les 3 sujets.



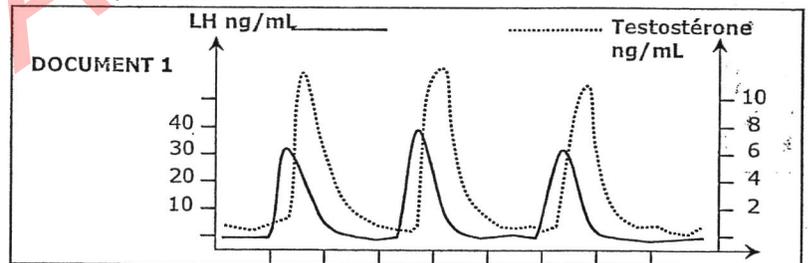
- a) À partir d'une comparaison des profils de sécrétion de LH, indiquez, pour chacun des sujets A et B, la (ou les) hypothèse (s) qui reste (nt) valable (s). Expliquez votre choix.  
 b) Proposez des traitements logiques permettant de corriger les troubles observés chez A et B.

**Exercice 7 corrigé.**

On se propose d'étudier les interactions fonctionnelles entre les testicules et le complexe hypothalamo-hypophysaire et cela à partir des résultats des expériences suivantes :

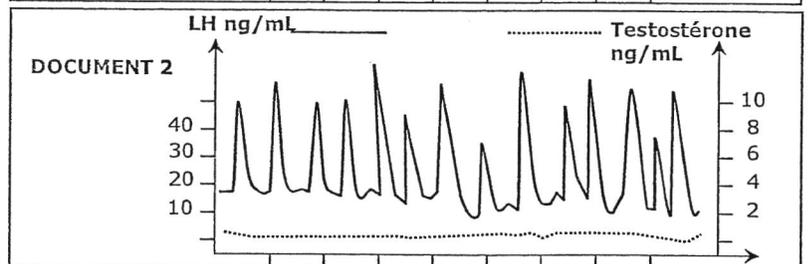
**Expérience 1 :**

Le document 1 montre les résultats d'un dosage, durant 16 heures, de la concentration plasmatique de LH et de testostérone chez un bélier normal.



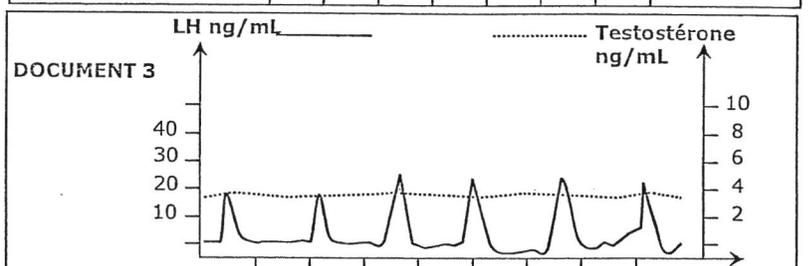
**Expérience 2 :**

Le document 2 montre les résultats d'un dosage, durant 16 heures, de la concentration plasmatique de LH et de testostérone chez un bélier castré.



**Expérience 3 :**

Le document 3 montre les résultats d'un dosage, durant 16 heures, de la concentration plasmatique de LH et de testostérone chez un bélier castré porteur d'un implant libérant des doses régulières de testostérone.



**Expérience 4 :**

★ Des lésions expérimentales de certains neurones hypothalamiques chez le bélier provoquent un arrêt de sécrétion des gonadostimulines FSH et LH.

مكتبة ميساء

طريق الاقران كلم و صفائس  
Tél: 74 217 422

Tél: 74 217 422

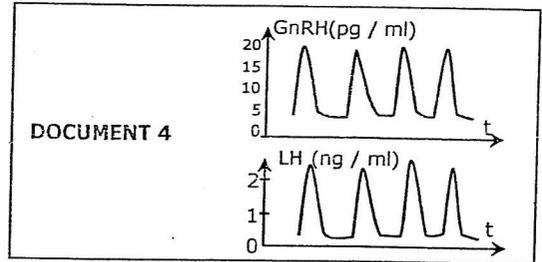
PROF : M. KHARRAT

4<sup>eme</sup> Sciences Expérimentales 2013-2014

- ★ La section du pédoncule hypothalamo-hypophysaire produit les mêmes effets.
- ★ L'injection d'extraits hypothalamiques dans la circulation sanguine de la tige pituitaire, et avec un mode particulier, rétablit la sécrétion des gonadostimulines.

**Expérience 5 :**

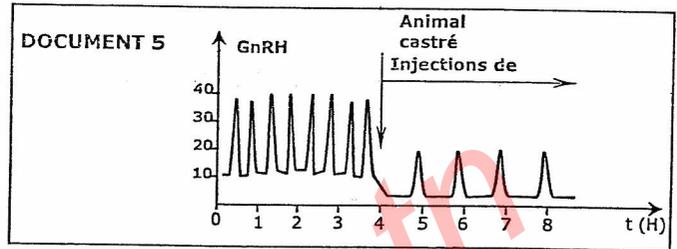
L'enregistrement simultané, chez le singe mâle adulte, de la concentration de GnRH et de la concentration de LH donne les résultats figurés dans le document 4.



مكتبة ميساء  
طريق الاقران كلم و صفائس  
Tél: 74 217 422

**Expérience 6 :**

On a pu étudier les effets de l'injection de testostérone sur la sécrétion de GnRH chez un animal castré. Le graphe du document 5 expose les résultats obtenus.



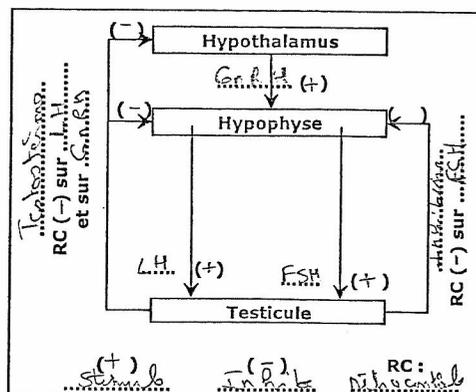
- 1) Analysez les résultats des différentes expériences et dégagez des conclusions.
- 2) En intégrant les conclusions précédentes et en faisant appel à vos connaissances, présentez par un schéma simple et fonctionnel, les interactions entre le testicule et le complexe hypothalamo-hypophysaire.

**Corrigé de l'exercice 7 :**

Exp.	Analyse	Déductions
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les sécrétions de LH et de testostérone sont discontinues et périodiques toutes les 5 heures, elles atteignent des pics de 30 à 40 ng/ml pour LH et 10 à 12 ng/ml pour testostérone.</li> <li>Il y a un parallélisme entre les deux sécrétions : tout pulse de LH est suivi d'un pulse de TT mais après un léger retard.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les sécrétions de LH et de TT sont pulsatiles.</li> <li>Relation de causalité : la LH stimule la sécrétion de TT</li> </ul>
2	Suite à la castration du bélier : <ul style="list-style-type: none"> <li>Le taux de TT s'annule.</li> <li>La sécrétion de LH devient accrue : augmentation de la fréquence des pulses (1 pulse/h) et de leurs amplitudes (50 à 60 ng/ml)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le testicule exerce une régulation négative sur la LH en inhibant sa sécrétion : il s'agit d'un rétrocontrôle négatif ou RC (-).</li> </ul>
3	Suite à la mise en place d'un implant libérant constamment 4 ng/ml de TT chez le bélier castré, la sécrétion de LH diminue nettement : 1 pulse toutes les 2 h avec une amplitude maximale de 25 ng/ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>C'est par l'intermédiaire de la TT que le testicule exerce un RC (-) sur la sécrétion de LH.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>La sécrétion de FSH et de LH s'interrompt après lésion de l'hypothalamus.</li> <li>De même la section du lien anatomique entre l'hypothalamus et l'hypophyse entraîne l'arrêt de sécrétion des gonadostimulines.</li> <li>La sécrétion des gonadostimulines peut être rétablie après injection d'extraits hypothalamiques dans la circulation de la tige pituitaire sectionnée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'hypothalamus contrôle la sécrétion des gonadostimulines.</li> <li>Ce contrôle s'effectue à travers la tige pituitaire par un certain facteur.</li> <li>Ce facteur est de nature hormonale, donc le contrôle se fait par voie endocrine.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>La sécrétion de GnRH, comme celle de LH est discontinue et périodique.</li> <li>Tout pulse de GnRH est suivi d'un pulse de LH mais après un léger retard</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La GnRH est sécrétée de façon pulsatile.</li> <li>Relation de causalité : la GnRH stimule la sécrétion de LH</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chez l'animal castré, et avant injection de TT, la sécrétion de GnRH montre 2 pulses/h et une amplitude de 40 pg/ml.</li> <li>Après injections de TT, la sécrétion de GnRH diminue : 1 pulse/h et une amplitude de 20 pg/ml</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La TT exerce aussi un rétrocontrôle négatif au niveau de l'hypothalamus en diminuant la fréquence et l'amplitude des pulses de GnRH mais sans changer l'aspect pulsatile de la sécrétion.</li> </ul>

2)

Complétez ce schéma



مكتبة ميساء  
طريق الاقران كلم و صفائس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الاقران كلم و صفائس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الاقران كلم و صفائس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الاقران كلم و صفائس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الاقران كلم و صفائس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

4<sup>ème</sup> Sciences Expérimentales 2013-20144<sup>ème</sup> partie : QCM

COCHEZ CHAQUE BONNE AFFIRMATION

- 1) La spermatogenèse
- a) correspond à la formation des spermatozoïdes.
  - b) est la transformation d'une spermatide en un spermatozoïde.
  - c) nécessite la FSH uniquement.
  - d) se déroule de façon continue à partir de la puberté.
- 2) La paroi du tube séminifère :
- a) est épaisse avant la puberté.
  - b) est le lieu de la spermatogenèse.
  - c) contient des cellules endocrines.
  - d) est le siège de la production de testostérone.
- 3) La maturation est une étape :
- a) de la spermatogenèse.
  - b) de la spermiogenèse.
  - c) précédant la spermiogenèse.
  - d) caractérisée par la mitose.
- 4) La spermatide :
- a) a la même quantité d'ADN que le spermatocyte I.
  - b) a la moitié de la quantité d'ADN que le spermatocyte II.
  - c) a le double de la quantité d'ADN que le spermatozoïde.
  - d) a la même quantité d'ADN que le spermatozoïde.
- 5) Une spermatogonie subissant une mitose engendre :
- a) deux spermatocytes I diploïdes.
  - b) deux spermatocytes I haploïdes.
  - c) deux spermatogonies diploïdes.
  - d) deux spermatogonies haploïdes.
- 6) Le spermatozoïde :
- a) est une cellule sexuelle haploïde.
  - b) est un gamète mâle destinée à fournir une certaine information génétique dans le gamète femelle.
  - c) contient un cytoplasme riche en organites cellulaires.
  - d) est une cellule à n chromosomes simples.
- 7) La testostérone :
- a) est une hormone produite par les tubes séminifères.
  - b) exerce un rétrocontrôle négatif ou positif selon sa dose.
  - c) est sécrétée par pulses en suivant directement ceux de Gn-RH.
  - d) est une hormone de nature lipidique.
- 8) Les gonadostimulines :
- a) sont deux hormones produites par les gonades.
  - b) sont sécrétées de façon pulsatile.
  - c) sont d'origine hypophysaire.
  - d) sont sécrétées dans la tige pituitaire.
- 9) La Gn-RH :
- a) est une hormone produite par certains neurones hypothalamiques.
  - b) est conduite jusqu'aux cellules de l'antéhypophyse par voie nerveuse.
  - c) stimule directement la sécrétion de l'hormone testiculaire.
  - d) est déversée dans le sang sous forme de pulses.
- 10) Les caractères sexuels primaires chez le mâle :
- a) sont relatifs à l'appareil génital.
  - b) se développent pendant la puberté.
  - c) subissent une atrophie après castration.

طريق الاقران كلم و صفافس  
Tél: 74 217 422

طريق الاقران كلم و صفافس  
Tél: 74 217 422

طريق الاقران كلم و صفافس  
Tél: 74 217 422

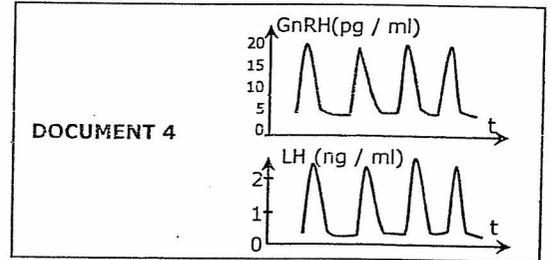
PROF : M. KHARRAT

4<sup>ème</sup> Sciences Expérimentales 2013-2014

- ★ La section du pédoncule hypothalamo-hypophysaire produit les mêmes effets.
- ★ L'injection d'extraits hypothalamiques dans la circulation sanguine de la tige pituitaire, et avec un mode particulier, rétablit la sécrétion des gonadostimulines.

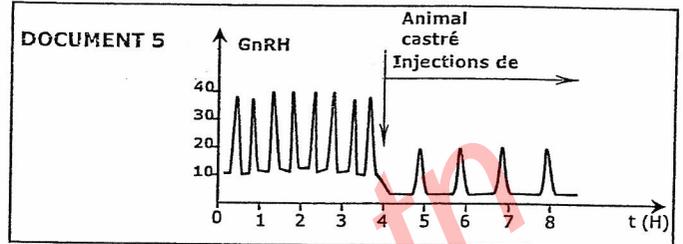
**Expérience 5 :**

L'enregistrement simultané, chez le singe mâle adulte, de la concentration de GnRH et de la concentration de LH donne les résultats figurés dans le document 4.



**Expérience 6 :**

On a pu étudier les effets de l'injection de testostérone sur la sécrétion de GnRH chez un animal castré. Le graphe du document 5 expose les résultats obtenus.

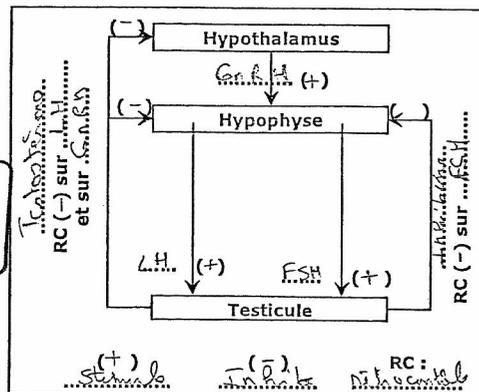


- 1) Analysez les résultats des différentes expériences et dégagez des conclusions.
- 2) En intégrant les conclusions précédentes et en faisant appel à vos connaissances, présentez par un schéma simple et fonctionnel, les interactions entre le testicule et le complexe hypothalamo-hypophysaire.

**Corrigé de l'exercice 7 :**

1)	Exp.	Analyse	Déductions
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les sécrétions de LH et de testostérone sont discontinues et périodiques toutes les 5 heures, elles atteignent des pics de 30 à 40 ng/ml pour LH et 10 à 12 ng/ml pour testostérone.</li> <li>Il y a un parallélisme entre les deux sécrétions : tout pulse de LH est suivi d'un pulse de TT mais après un léger retard.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les sécrétions de LH et de TT sont pulsatiles</li> <li>Relation de causalité : la LH stimule la sécrétion de TT</li> </ul>
	2	Suite à la castration du bélier : <ul style="list-style-type: none"> <li>Le taux de TT s'annule.</li> <li>La sécrétion de LH devient accrue : augmentation de la fréquence des pulses (1 pulse/h) et de leurs amplitudes (50 à 60 ng/ml)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le testicule exerce une régulation négative sur la LH en inhibant sa sécrétion : il s'agit d'un rétrocontrôle négatif ou RC (-).</li> </ul>
	3	Suite à la mise en place d'un implant libérant constamment 4 ng/ml de TT chez le bélier castré, la sécrétion de LH diminue nettement : 1 pulse toutes les 2 h avec une amplitude maximale de 25 ng/ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>C'est par l'intermédiaire de la TT que le testicule exerce un RC (-) sur la sécrétion de LH.</li> </ul>
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>La sécrétion de FSH et de LH s'interrompt après lésion de l'hypothalamus.</li> <li>De même la section du lien anatomique entre l'hypothalamus et l'hypophyse entraîne l'arrêt de sécrétion des gonadostimulines.</li> <li>La sécrétion des gonadostimulines peut être rétablie après injection d'extraits hypothalamiques dans la circulation de la tige pituitaire sectionnée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'hypothalamus contrôle la sécrétion des gonadostimulines.</li> <li>Ce contrôle s'effectue à travers la tige pituitaire par un certain facteur.</li> <li>Ce facteur est de nature hormonale, donc le contrôle se fait par voie endocrine.</li> </ul>
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>La sécrétion de GnRH, comme celle de LH est discontinue et périodique.</li> <li>Tout pulse de GnRH est suivi d'un pulse de LH mais après un léger retard</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La GnRH est sécrétée de façon pulsatile.</li> <li>Relation de causalité : la GnRH stimule la sécrétion de LH</li> </ul>
	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chez l'animal castré, et avant injection de TT, la sécrétion de GnRH montre 2 pulses/h et une amplitude de 40 pg/ml.</li> <li>Après injections de TT, la sécrétion de GnRH diminue : 1 pulse/h et une amplitude de 20 pg/ml</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La TT exerce aussi un rétrocontrôle négatif au niveau de l'hypothalamus en diminuant la fréquence et l'amplitude des pulses de GnRH mais sans changer l'aspect pulsatile de la sécrétion.</li> </ul>

2) Complétez ce schéma



طريق الاقران كلم و صفافس  
Tél: 74 217 422

طريق الاقران كلم و صفافس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيساء  
طريق الاقران كلم و صفافس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيساء  
طريق الاقران كلم و صفافس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيساء  
طريق الاقران كلم و صفافس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيساء  
طريق الاقران كلم و صفافس  
Tél: 74 217 422

طريق الأقران كلم و صفاتس  
Tél: 74 217 422

طريق الأقران كلم و صفاتس  
Tél: 74 217 422

PROF : M. KHARRAT

4<sup>ème</sup> Sciences Expérimentales 2013-20144<sup>ème</sup> partie : QCM

COCHEZ CHAQUE BONNE AFFIRMATION

- 1) La spermatogenèse
- a) correspond à la formation des spermatozoïdes.....
  - b) est la transformation d'une spermatide en un spermatozoïde.....
  - c) nécessite la FSH uniquement.....
  - d) se déroule de façon continue à partir de la puberté.....
- 2) La paroi du tube séminifère :
- a) est épaisse avant la puberté.....
  - b) est le lieu de la spermatogenèse.....
  - c) contient des cellules endocrines..... (Sertoli & de Leydig)
  - d) est le siège de la production de testostérone.....
- 3) La maturation est une étape :
- a) de la spermatogenèse.....
  - b) de la spermiogenèse.....
  - c) précédant la spermiogenèse.....
  - d) caractérisée par la mitose.....
- 4) La spermatide :
- a) a la même quantité d'ADN que le spermatocyte I.....
  - b) a la moitié de la quantité d'ADN que le spermatocyte II.....
  - c) a le double de la quantité d'ADN que le spermatozoïde.....
  - d) a la même quantité d'ADN que le spermatozoïde.....
- 5) Une spermatogonie subissant une mitose engendre :
- a) deux spermatocytes I diploïdes.....
  - b) deux spermatocytes I haploïdes.....
  - c) deux spermatogonies diploïdes.....
  - d) deux spermatogonies haploïdes.....
- 6) Le spermatozoïde :
- a) est une cellule sexuelle haploïde.....
  - b) est un gamète mâle destinée à fournir une certaine information génétique dans le gamète femelle.....
  - c) contient un cytoplasme riche en organites cellulaires.....
  - d) est une cellule à n chromosomes simples.....
- 7) La testostérone :
- a) est une hormone produite par les tubes séminifères.....
  - b) exerce un rétrocontrôle négatif ou positif selon sa dose.....
  - c) est sécrétée par pulses en suivant directement ceux de Gn-RH.....
  - d) est une hormone de nature lipidique.....
- 8) Les gonadostimulines :
- a) sont deux hormones produites par les gonades.....
  - b) sont sécrétées de façon pulsatile.....
  - c) sont d'origine hypophysaire.....
  - d) sont sécrétées dans la tige pituitaire.....
- 9) La Gn-RH :
- a) est une hormone produite par certains neurones hypothalamiques.....
  - b) est conduite jusqu'aux cellules de l'antéhypophyse par voie nerveuse.....
  - c) stimule directement la sécrétion de l'hormone testiculaire.....
  - d) est déversée dans le sang sous forme de pulses.....
- 10) Les caractères sexuels primaires chez le mâle :
- a) sont relatifs à l'appareil génital.....
  - b) se développent pendant la puberté.....
  - c) subissent une atrophie après castration.....

Tél: 74 217 422

طريق الاطمان كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

Tél: 74 217 422

PROF : M. KHARRAT

4<sup>ème</sup> Sciences Expérimentales 2013-2014d) subissent une atrophie après irradiation des tubes séminifères ..... 

11) Les caractères sexuels secondaires chez le mâle :

- a) apparaissent à la naissance. ....
- b) se développent pendant la période pubertaire. ....
- c) sont maintenus grâce à la testostérone. ....
- d) peuvent être restaurés après castration grâce aux gonadostimulines. ....
- e) régressent après une hypophysectomie. ....
- f) régressent après la castration. ....
- g) ne régressent pas après lésion de l'hypothalamus. ....

12) La LH est une hormone :

- a) d'origine hypothalamique. ....
- b) stimulant la sécrétion de testostérone par les cellules de Leydig. ....
- c) stimulant la sécrétion d'inhibine par les cellules de Sertoli. ....
- d) produite par l'antéhypophyse. ....
- e) d'origine hypophysaire. ....
- f) d'origine testiculaire. ....

13) La FSH :

- a) est une hormone. ....
- b) est une neurohormone. ....
- c) stimule le développement des cellules de Leydig. ....
- d) stimule le développement des cellules de Sertoli. ....
- e) stimule la différenciation des spermatozoïdes. ....

14) La baisse de sécrétion de LH peut être observée après une :

- a) injection d'inhibine. ....
- b) diminution du taux de testostérone. ....
- c) baisse de la fréquence des pulses de GnRH. ....
- d) augmentation du taux de (progestérone). ....

15) Le rétrocontrôle négatif du testicule se traduit directement par :

- a) une baisse de sécrétion de testostérone. ....
- b) une baisse de sécrétion de LH uniquement. ....
- c) une baisse de sécrétion de gonadostimulines et de GnRH. ....
- d) une augmentation de sécrétion de LH et de FSH. ....
- e) une baisse de l'activité sécrétoire du complexe hypothalamo-hypophysaire. ....
- f) une hypertrophie de l'hypophyse. ....

16) L'acrosome du spermatozoïde :

- a) est un organite assurant la réaction corticale. ....
- b) intervient au moment de la fécondation. ....
- c) contient des enzymes assurant la réaction acrosomique. ....
- d) assure les mouvements du gamète mâle. ....

17) Le spermatocyte II :

- a) est une cellule haploïde. ....
- b) est une cellule diploïde. ....
- c) est une cellule à n chromosomes simples. ....
- d) est une cellule à 2n chromosomes simples. ....
- e) est une cellule à n chromosomes entiers. ....

18) L'itinéraire suivi par un spermatozoïde depuis sa production à sa sortie du corps de l'homme est :

- a) Canal déférent → épидидyme → urètre → tube séminifère. ....
- b) Epididyme → urètre → vésicule séminale → canal déférent. ....
- c) Tube séminifère → canal déférent → épидидyme → urètre. ....
- d) Tube séminifère → épидидyme → canal déférent → urètre. ....

مكتبة ميساء  
طريق الاطمان كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422مكتبة ميساء  
طريق الاطمان كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422مكتبة ميساء  
طريق الاطمان كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422مكتبة ميساء  
طريق الاطمان كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422مكتبة ميساء  
طريق الاطمان كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422مكتبة ميساء  
طريق الاطمان كلم 6 صفاقسمكتبة ميساء  
طريق الاطمان كلم 6 صفاقس

مكتبة هياستاء  
طريق الاقراان كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

(A)

مكتبة هياستاء  
طريق الاقراان كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

## Série d'exercice n°1

Mr Khamet

Exercice 1 = DOC 1 =

- 1 - Canal de Férent
- 2 - verge / pénis
- 3 - Testicule
- 4 - Epididyme
- 5 - orifice uro-génital
- 6 - vésicule séminale
- 7 - prostate
- 8 - glande de Cowper
- 9 - uretra
- 10 - tubes séminifères

Doc 2 =

- 1 - Spermatopneis
- 2 - Spermatoctes II
- 3 - Spermatoctes II
- 4 - Spermatoctes
- 5 -  $\phi$  de Sertoli
- 6 -  $\phi$  de Leydig
- 7 - capillaires sanguins
- 8 - AP3

2a)

Cellule	A	B	C
Nom	Spermatoctes II	Spermatogonies	Spermatoctes I
phase de Division	anaphase II	anaphase	anaphase I
Nom de division	Meiose : II	Mitose	Meiose : I
Justification	assemblé pelain de $n=2$ chromosomes	assemblé pelain de $2n=4$ chromosomes	assemblé pelain de $n=2$ chromosomes
Rebut de la Division	2 spermatoctes	2 spermatogonies	2 spermatoctes II

مكتبة هياستاء  
طريق الاقراان كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هياستاء  
طريق الاقراان كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هياستاء  
طريق الاقراان كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هياستاء  
طريق الاقراان كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

b)  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow A$

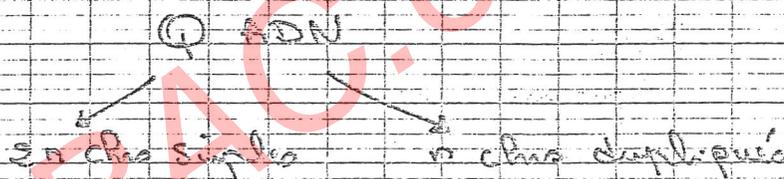
Rappel:

Les caractéristiques des Anaphases:

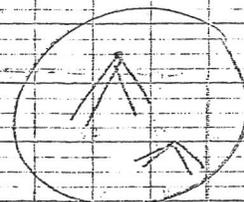
Anaphase (mitose)	Anaphase I (DR)	Anaphase II (DE)
Ascension polaire de $2n$ chos simples par séparation des chromatides soeurs de chaque chromosome	Ascension polaire de $n$ chos dupliqués par ségrégation des chromosomes homologues de chaque bivalent	Ascension polaire de $n$ chos simples par ségrégation des chromatides de chos

Les chos dans le noyau  
sont pas condensés  
par des chromatides  
soeurs  
→ nonement  
L'ordre des  
chos dans  
le noyau  
n'est pas révisé

Remarque:



$2n = 4$   
chos simples



$n = 2$  chos  
dupliqués

ADN

ADN

ADN

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

- 3a) A et c : spermatogones  $a' 2n = 46$  chos simples
- B : Spermatozoa  $a' 2n = 46$  chos dupliqués
- D : spermatoyte I  $a' 2n = 46$  chos dupliqués
- E : Spermatoyte II  $a' n = 23$  chos dupliqués
- F : Spermatozoes  $a' n = 23$  chos simples
- G : Sp3  $a' n = 23$  chos simples

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

Par exemple -

- 1)  $2 \times 2n$  ADN  $\rightarrow$   $2n$  chromosomes dupliqués  
 2)  $2n$  ADN  $\rightarrow$   $2n$  chromosomes simples  
     $\searrow$   
     $n$  chromosomes dupliqués  
 3)  $\frac{2n}{2}$  ADN  $\rightarrow$   $n$  chromosomes simples.

3 b) sur la feuille.

4 a) 1. acrosome

2. noyau

3. membrane

4. Centriole proximal

5. mitochondries

6. cytoplasme

7. tête

8. pièce intermédiaire

9. queue

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

b)

N°

Rôle

- | N° | Rôle   |
|----|--|
| 1  | <u>Acrosome</u> = Assure grâce à ses enzymes la pénétration de l'enveloppe du site femelle et la fécondation.                |
| 2  | <u>noyau</u> = contient $n$ chromosomes paternels assurant le rétablissement de la diploïdie.                                |
| 5  | <u>Mitochondries</u> = fournissent de l'énergie chimique (ATP) destinée à être convertie en énergie mécanique (déplacement). |
| 9  | <u>Queue</u> = Assure la mobilité de $sp_3$ .  |

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

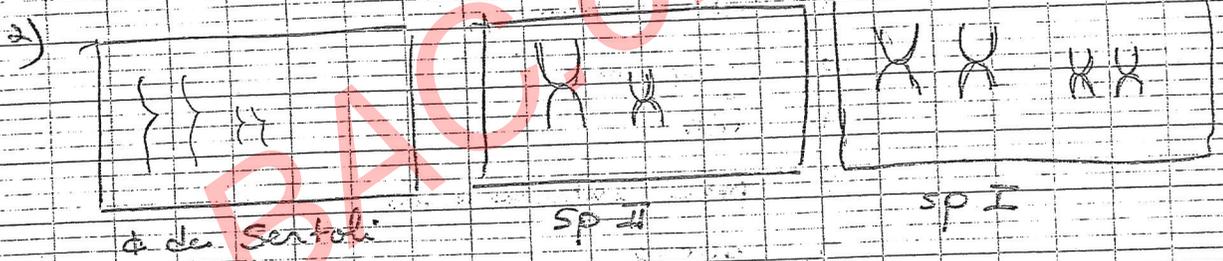
مكتبة ميساء  
طريق الأقران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأقران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

Exercice 2

- 1) 1 - Paroi du T.S
- 2 - tissu interstitiel
- 3 - Spz
- 4 -  $\phi$  de Sertoli
- 5 - Spermatoïdes
- 6 - Spermatoocytes II
- 7 - Spermatoocytes I
- 8 - Spermatozoïdes
- 9 -  $\phi$  de Leydig
- 10 - Capillaires sanguins

مكتبة ميساء  
طريق الأقران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422



3)	cellule	A	B	C
	Nom	Spermatoocyte II	Spermatoocyte I	Spermatozoïdes
	phase de	metaphase II	Anaphase I	Anaphase
	étape de Spermatozoïdes	Maturation	Maturation	Multiplication

4) a)	Caryotype	1	2	3
	$\phi$ correspond	Spermatoïdes Spz	Spermatoocyte II	Spermatozoïdes + Spermatoocyte I
	justification	$n = 3$ chromosomes simples	$n = 3$ chromosomes diploïdes	$2n = 6$ chromosomes diploïdes

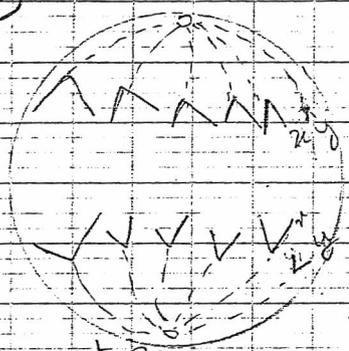
مكتبة ميساء  
طريق الأقران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأقران كلم و صفاقس

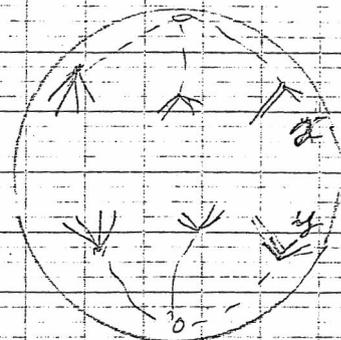
مكتبة هديساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هديساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

4b)



spermatogonies  
en Anaphase  
 $2n = 6$



Spermatocyte  
en Anaphase  
2. (2n) = 12

مكتبة هديساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

Exercice 3:-

Emp	Analyse des traces	Conclusion
Trace ①	<p><u>Avant castration</u>: la masse de la prostate est constante égale à 100mg.</p> <p><u>Après castration</u>: la prostate s'atrophie: sa masse a diminué progressivement de 100 mg à 10 mg au bout de 10 jours puis s'est stabilisée.</p>	<p>Le testicule entretient (stimule) le développement et le maintien de la prostate.</p>
Trace ②	<p>Suite à la greffe d'un testicule dans un territoire vascularisé, la masse de la prostate se rétablit progressivement de 10 à 70 mg au bout de 12 jours.</p>	<p>Le testicule agit sur la prostate à distance par voie endocrine ou endocrine due par l'hormone d'homme.</p>
Trace ③	<p>La mise en place d'un implant libérant la TT chez le castré entretient comme pour l'expérience de greffe le rétablissement de la masse de la prostate qui est end 80% de sa masse en 12 jours.</p>	<p>Le testostérone constitue l'hormone testiculaire stimulant le développement et le maintien de</p>

مكتبة هديساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

Le testicule contrôle à distance le développement et le fonctionnement de la prostate par l'intermédiaire d'une hormone : la testostérone transportée par le sang.

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

طريق الاقران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة وبيع  
طريق الاقران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

2ème partie d'expérience :

a) l'expérience de l'ablation de la prostate nous permet de savoir si celle-ci enerve ou non un RC sur le testicule.

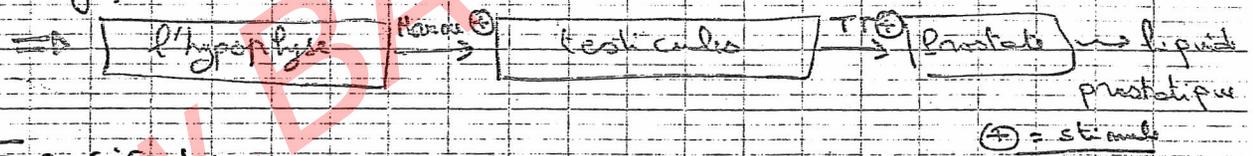
b) Etude du testicule :

la masse des testicules chez les trois rats n'a subi aucun changement après l'ablation de leurs prostates. Cette masse est environ 1,35 g

→ la prostate n'envoie aucun rétrocontrôle sur les testicules  
la relation fonctionnelle est donc unilatérale

a) D'après l'expérience d'hypophyse cauté le développement normal de la prostate.

b) D'après l'expérience 3 d'hypophyse cauté à distance l'état de la prostate pas vrai endocrine donc pas d'inhibition directe l'hormone mais cette action s'effectue à travers les testicules de façon indirecte.



Exercice 4 :

Expérience 1 : les rats A et B souffrent d'une production anormale de spz (nulle ou très faible) sont stériles.

Expérience 2 :

\* Comparaison entre A et Testis :

aucune ressemblance entre les 2 descriptions de TT.

- Elle est normale chez le testis

- Elle est nulle chez le rat A

\* Comparaison entre B et Testis :

	B	Testis
Ressemblance	secrétion de TT sont pulsatiles	
Différences	Amplitude de pulsés	Très faible de $\Delta$ à $4 \mu V / ml$
	Fréquence des	Elevée $\approx 2,5$ pulsés / heure
		Normale de $5$ à $20 \mu V / ml$ $5$ fois plus Normale $1$ pulsé / h

طريق الاقران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

طريق الاقران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة وبيع  
طريق الاقران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

2) Sachant que la TT intervient dans la fonction des spz  
Alors les résultats de dosage sont en accord avec les anomalies  
des deux rats :

Absence de TT chez A explique la non production  
de spz

chez B la faible réaction de TT ne peut engendrer  
qu'une faible production de spz

3) hypothèse 1 : dysfonctionnement au niveau de l'hypothalamus  
responsable de la sécrétion de GnRH.

hypothèse 2 : dysfonctionnement au niveau de l'hypophyse  
responsable de la sécrétion de LH.

hypothèse 3 : dysfonctionnement au niveau des  $\alpha$  de Leydig  
responsable de la sécrétion de Testostérone.

Expérience 3:

1 a) L'hormone X d'origine hypophysaire a stimulé la sécrétion  
de TT : C'est la LH.

b) Rat A: L'injection de LH a eu soit à l'origine la sécrétion  
nulle de TT, ceci montre que les  $\alpha$  de Leydig de ce rat  
fonctionnent correctement d'où l'hypothèse 3 est rejetée et les  
hypothèses 1 et 2 restent valables.

Rat B: Malgré l'injection de LH, la sécrétion de TT  
demeure très faible, ceci prouve que les  $\alpha$  de Leydig sont  
dysfonctionnelles et puisque chaque rat souffre d'une seule  
anomalie et que l'hypothèse 3 est rejetée et les hypothèses 1 et 2  
sont rejetées.

2) justification: On sait que la sécrétion de LH stimule  
celle de TT de façon pulsatile donc chaque pulse de TT  
chez le rat B doit être précédé par un pulse de LH (au lieu  
de l'absence).

مكتبة هيساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة عيسى  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة عيسى  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

Penicillium -

- 3)  $\frac{2n}{2}$  ADN  $\rightarrow$  2n chromosomes dupliqués
- 4)  $\frac{2n}{2}$  ADN  $\rightarrow$  2n chromosomes simples
- 5)  $\frac{2n}{2}$  ADN  $\rightarrow$  n chromosomes dupliqués
- 6)  $\frac{2n}{2}$  ADN  $\rightarrow$  n chromosomes simples.

3b) sur la feuille.

- 4a) 1 - acrosome
- 2 - noyau
- 3 - membrane
- 4 - Centriole proximal
- 5 - mitochondries
- 6 - cytoplasme
- 7 - tête
- 8 - pièce intermédiaire
- 9 - queue

مكتبة عيسى  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة عيسى  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

b)

N°	Rôle
1	<u>Acrosome</u> = Assure grâce à ses enzymes la perforation de l'enveloppe du oöte femelle à la fécondation
2	<u>noyau</u> = contient n chromosomes paternels assurant le rétablissement de la diploïdie.
5	<u>Mitochondries</u> = fournissent de l'énergie chimique (ATP) destinée à être convertie en énergie mécanique (déplacement).
9	<u>Queue</u> = Assure la mobilité de sp3

مكتبة عيسى  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة عيسى  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة عيسى  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

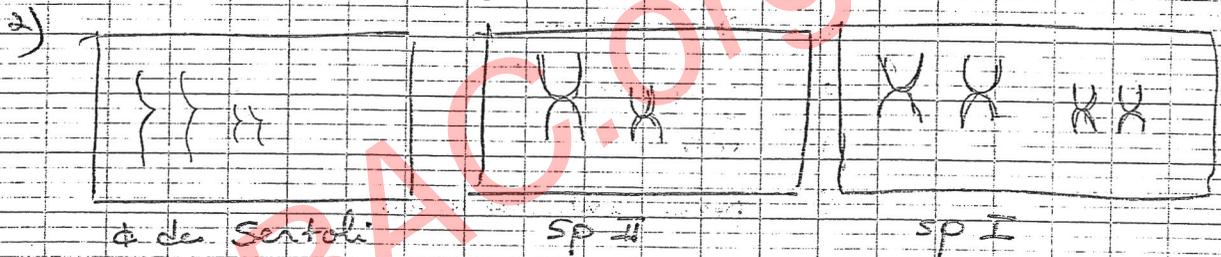
مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

Exercice 2:

- 1) 1 - Paroi du T.S
- 2 - tissu interstitiel
- 3 - Sp3
- 4 -  $\phi$  de Sertoli
- 5 - Spermatoïdes
- 6 - Spermatoctes II
- 7 - Spermatoctes I
- 8 - Spermatozoïdes
- 9 -  $\phi$  de Leydig
- 10 - Capillaires sanguins

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422



3)

Cellules	A	B	C
Nom	Spermatoctes II	Spermatoctes I	Spermatozoïdes
phase de	métaphase II	Anaphase I	Anaphase
étape de Spermatoctes	Maturation	Maturation	Multiplication

4) a)

Caryotype	1	2	3
Contenants	Spermatoïdes Sp3	Spermatoctes II	Spermatozoïdes + Spermatoctes I
Justification	$n = 3$ chromosomes simples	$n = 3$ chromosomes diploïdes	$2n = 6$ chromosomes diploïdes

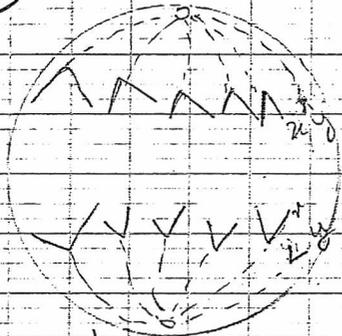
مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم و صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم و صفاقس

مكتبة ميلاء  
طريق الاقران كلم واصفاقس  
Tél: 74 217 422

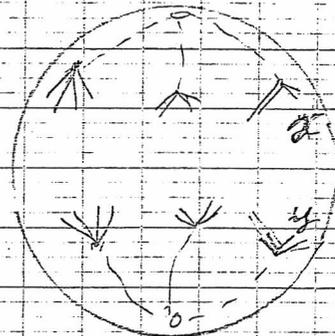
مكتبة ميلاء  
طريق الاقران كلم واصفاقس  
Tél: 74 217 422

(b)



Spermatogonies  
en Anaphase

2n = 6



Spermatogonies  
en Anaphase

2n = 6

مكتبة ميلاء  
طريق الاقران كلم واصفاقس  
Tél: 74 217 422

Exercice 3-

Emp	Analyse des traces	Conclusion
Trace ①	<p>Avant castration: la masse de la prostate est constante égale à 100mg.</p> <p>Après castration: la prostate s'atrophie: sa masse a diminué progressivement de 100 mg à 10 mg au bout de 12 jours puis s'est stabilisée.</p>	<p>La testostérone (stimule) le développement et la maintenance de la prostate.</p>
Trace ②	<p>Suite à la greffe d'un testicule dans un territoire vascularisé, la masse de la prostate se rétablit progressivement de 10 à 70 mg au bout de 12 jours.</p>	<p>La testostérone agit sur la prostate à distance par voie endocrinienne ou endocrine due par l'interaction d'hormones.</p>
Trace ③	<p>La mise en place d'un implant libérant la TT chez le castrat entraîne comme pour l'expérience de greffe le rétablissement de la masse de la prostate qui est end 30% de sa masse en 12 jours.</p>	<p>La testostérone administrée par l'homme stimule le développement et le maintien de la prostate.</p>

مكتبة ميلاء  
طريق الاقران كلم واصفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأقران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

Le testicule contrôle à distance le développement et le fonctionnement de la prostate par l'intermédiaire d'une hormone :  
la testostérone transportée par le sang.

مكتبة ميساء  
طريق الأقران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأقران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

www.BAC.org.tn

طريق الاقراان كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الاقراان كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

3) 2ème partie d'expérience:

a) l'expérience de l'ablation de la prostate nous permet de savoir si celle-ci envoie ou non un RC sur les testicules.

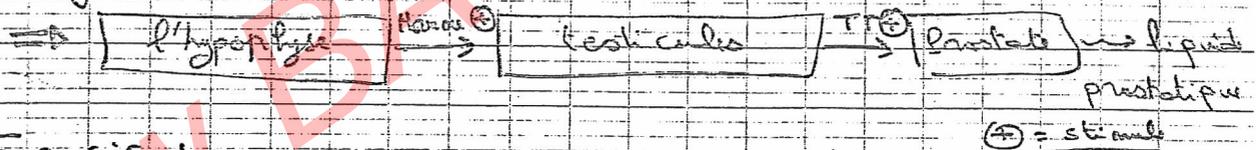
b) Etude du tableau:

la masse des testicules chez les trois rats n'a subi aucun changement après l'ablation de leurs prostates. Cette masse est environ 1,35 g

→ la prostate n'envoie aucun rétrocontrôle sur les testicules la relation fonctionnelle est donc unilatérale

a) d'après l'expérience d'hypophysectomie contrôle le développement normal de la prostate.

b) d'après l'expérience 3 l'hypophysectomie contrôle à distance l'état de la prostate par voie endocrine donc par l'intermédiaire d'hormones mais cette action n'est effectuée à travers des testicules de façon indirecte.



Exercice 4:

Expérience 1: les rats A et B souffrant d'une production anormale de spg (nulle ou très faible) sont stériles.

Expérience 2:

\* Comparaison entre A et Testis:

Aucune ressemblance entre les 2 descriptions de TT.

- Elle est normale chez le testis

- Elle est nulle chez le rat A

\* Comparaison entre B et Testis:

	B	Testis
<u>Ressemblance</u>	secretion de TT sont pulsatiles	
<u>Différence</u>	Amplitude de pulsés	Très faible de 1 à 4 $\mu$ g/ml
	Fréquence des pulsés	Élevée 2,5 pulsés / heure
		Normale de 5 à 20 $\mu$ g/ml 5 fois plus normale 1 pulsé / h

مكتبة ميساء  
طريق الاقراان كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

طريق الاقراان كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة عينساف  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة عينساف  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

2) Sachant que la TT intervient dans la fonction des spz  
Alors les résultats de dosage sont en accord avec les anomalies  
des deux rats :

- l'absence de TT chez A explique la non production  
de spz

- chez B la faible réaction de TT ne peut engendrer  
qu'une faible production de spz

3) hypothèse 1 : dysfonctionnement au niveau de l'hypothalamus  
responsable de la sécrétion de GnRH.

hypothèse 2 : dysfonctionnement au niveau de l'hypophyse  
responsable de la sécrétion de LH.

hypothèse 3 : dysfonctionnement au niveau des  $\alpha$  de Leydig  
responsable de la réaction de Testostérone.

Expérience 3:

1 a) L'hormone  $\alpha$  d'origine hypophysaire a stimulé la réaction  
de TT : C'est la LH.

b) Rat A: l'injection de LH au rat a corrigé la réaction  
nulle de TT, ceci montre que les  $\alpha$  de Leydig de ce rat  
fonctionnent correctement donc l'hypothèse 3 est rejetée et les  
hypothèses 1 et 2 restent valables.

Rat B: Malgré l'injection de LH, la réaction de TT  
demeure très faible, ceci prouve que les  $\alpha$  de Leydig sont  
dysfonctionnelles et puisque chaque rat souffre d'une seule  
anomalie alors l'hypothèse 3 est retenue et les hypothèses 1 et 2  
sont rejetées.

2) qualification: On sait que la sécrétion de LH stimule  
celle de TT de façon pulsatile donc chaque pulse de TT  
chez le rat B doit être précédé par un pulse de LH (preuve  
de causalité).

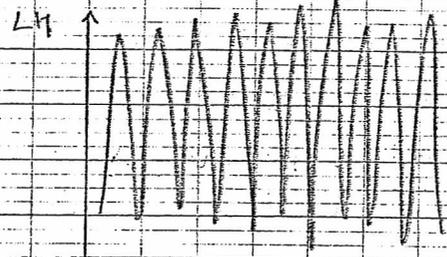
مكتبة عينساف  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيتساع  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيتساع  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيتساع  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

- On sait aussi que la TT encre un RC<sup>-</sup> par la sécrétion de LH mais lorsque le taux de TT devient faible (cas du rat B) il se produit une sécr de RC<sup>-</sup> due à sécr de LH. Selon le graphique suivant:



مكتبة هيتساع  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

Expérience 4:

4h → Temps

hyperfonctionnement  
=  
dysfonctionnement  
(faible ou nul)  
ou

\* Explication des graphes:

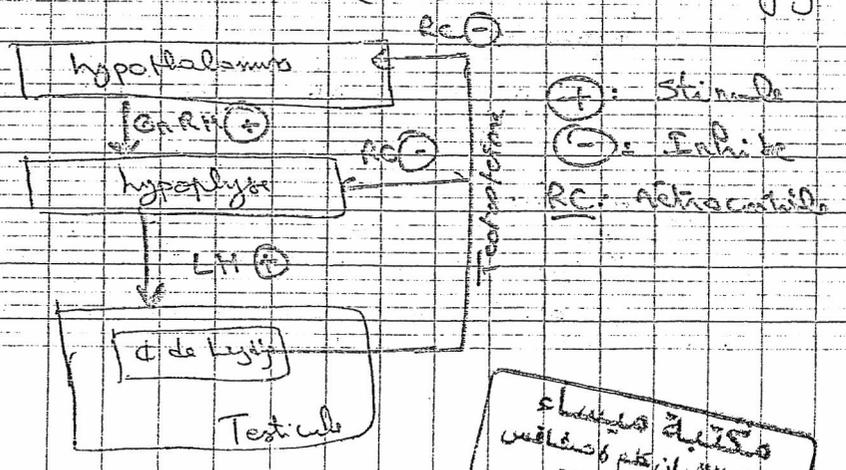
- Chez le rat témoin (graphe b), la sécrétion de GnRH est normale montrant un pulse / heure et une amplitude normale de 2F pg/ml

- Chez les rats A et B (graphes a) et par rapport au rat témoin, la sécrétion de GnRH est massive et rapide: une fréquence de 2 à 3 pulses / heures et une amplitude de plus obtient 10 pg/ml

Ce dosage montre que les hypothalamus de A et B ont hyperfonctionnelles  
- L'hypothalamus de A étant normal donc l'hypothèse 1 est rejetée et par conséquent le rat A souffre d'un dysfonctionnement hypophysaire (hypothèse 2 vérifiée).

- Chez le rat B, l'activité (avol) des cellules de Leydig est confirmée.

e)



(+) : Stimule  
(-) : Inhibe  
RC : Actinocorticoïde

مكتبة هيتساع  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيتساع  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيتساع  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هبيس  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هبيس  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هبيس  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

Exercice 1:

Expérience 1:

Analyse

Déduction

Avant hémicastation: Le taux de TT dans le sang (testostérone) est constant égal à  $3 \text{ ng/mL}$ .  
Après hémicastation est durant 10 jours, le taux de TT diminue jusqu'à  $0,8 \text{ ng/mL}$  puis durant 20 jours ce taux augmente progressivement pour revenir à une valeur presque normale ( $2,5 \text{ ng/mL}$ ).

Le testicule restant est devenu hyperactif afin de compenser le déficit de TT dans le sang. Ce qui a abouti à son hypertrophie.

Hypothèse:

L'hypertrophie du testicule restant suggère l'intervention d'un mécanisme régulateur constitué d'un ou de plusieurs organes afin de rétablir le taux de TT dans le sang.

Expérience 2:

1) Analyse:

L'hypoplasie entraîne chez le rat mâle une atrophie de ses testicules et une régression de ses caractères sexuels primaires et secondaires.

2) Infamation:

L'hypoplasie contrôle le développement des testicules et le maintien des caractères sexuels primaires et secondaires.

3) Conclusion:

L'hypothèse précédente est confirmée, en effet c'est l'hypoplasie qui était responsable de l'hypertrophie du testicule restant après hémicastation.

مكتبة هبيس  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هبيس  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

(1)

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

Expérience 3:

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

comparaison entre A et B:

Ces deux rats sont hypophysectomisés et castrés, le traitement du premier (rat A) par des injections de TT rétablit ces C.S I et II alors que le traitement du deuxième (rat B) par des injections d'extraits hypophysaires n'a aucun effet sur les C.S I et II.

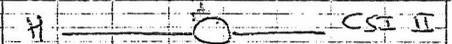
→ testicule contrôlé directement par l'état et le maintien des C.S I et II par voie endocrine grâce à la TT.



comparaison entre B et C:

Ces deux rats sont hypophysectomisés et traités par des injections d'extraits hypophysaires. Seul le rat C, conservant ces testicules, retrouve ces C.S I et II.

→ l'hypophyse contrôlée indirectement les C.S I et II par l'intermédiaire des testicules et par voie sanguine grâce par l'intermédiaire d'hormones.



مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

Conclusion globale:

Hypophyse -> Hormones (+) -> Testicule -> TT (+) -> Contrôle sexuels I et II

Expériences:

Analyse:

Avant castration, la concentration de LH est constante égale à 1 ng/ml

- Suite à la castration, le taux de LH augmente progressivement jusqu'à 25 ng/ml au bout de 8 jours.

- Suite aux injections régulières de TT pendant 7 jours, le taux de LH diminue jusqu'à 3 ng/ml.

→ La TT exerce une rétro-inhibition sur la sécrétion de LH: il s'agit d'un RC (-).

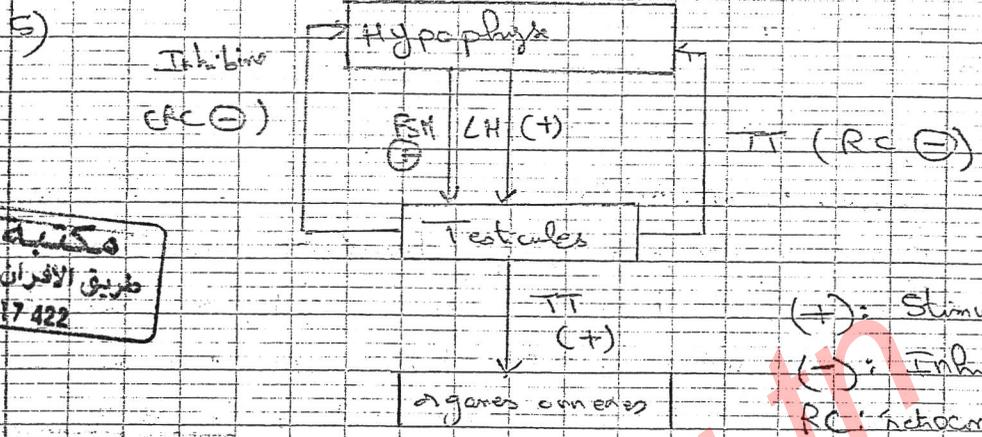
مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422



مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

(+) : Stimule  
(-) : Inhibe  
RC : rétrocontrôle  
TT : Testostérone

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة ميساء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

www.BAC.org.tn

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

### Corrigé de l'exercice 6 , série 1 / 2013 – 2014

1) .

a) Dans les 3 cas, l'allure des courbes traduitent une sécrétion pulsatile.

Différences :

Sujet C : témoin, le taux	Sujet B : taux de	Sujet A : taux de
plasmatisque de	testostérone très faible	testostérone inférieur à
testostérone est élevé	variant légèrement	celui de C mais sup à
oscillant autour d'une	autour d'une valeur	celui de B variant autour
valeur moyenne comprise	moyenne de 50 ng/dl	d'une valeur moyenne de
entre 350 et 700 ng/dl.		200 ng/dl.

b) Sachant que l'hypothalamus stimule la sécrétion de LH par la GnRH et sachant que la LH stimule la sécrétion de testostérone par les cellules de Leydig, alors les troubles de A et B peuvent être expliqués par les hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : dysfonctionnement au niveau de l'hypothalamus : faible sécrétion de GnRH.

Hypothèse 2 : dysfonctionnement au niveau de l'hypophyse : faible sécrétion de LH.

Hypothèse 3 : dysfonctionnement au niveau des cellules de Leydig : faible sécrétion de testostérone.

2)

a) Chez B, la sécrétion de LH est plus importante par rapport au sujet témoin C et avec une fréquence plus importante. Le problème de B n'est pas dû à un dysfonctionnement du complexe hypothalamo-hypophysaire, mais plutôt à un dysfonctionnement au niveau des cellules de Leydig ; les hypothèses 1 et 2 sont rejetées l'hypothèse 3 reste valable.

Chez A, la sécrétion de LH est très faible par rapport au sujet témoin C, donc les troubles de ce sujet résulteraient d'une faible stimulation des cellules de Leydig par l'hypophyse. On remarque, malgré un taux très faible de LH, les cellules de Leydig ont une bonne réponse, puisque le taux de testostérone chez A est nettement plus élevé que celui de B (malgré une forte concentration de LH chez B). Les hypothèses 1 et 2 restent valables

b) Les traitements logiques sont :

- Pour A : injections régulières de LH ou de testostérone.
- Pour B : injections régulières de testostérone.

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422

مكتبة هيباء  
طريق الأفران كلم 6 صفاقس  
Tél: 74 217 422