

SVT

Toute l'année !

[P2]

Séries lycées pilote

Pilote Nabeul
Pilote Monastir (2)



CONTACT US



SCAN ME



www.waeldocuments.tn



@waeldocuments



+216 52 321 160

2 Préface

3 Sommaire

4

1. REPRODUCTION

- 1.1. Reproduction masculine 5
- 1.2. Reproduction féminine 28
- 1.3. Procréation 52

66

2. GENETIQUE

- 2.1. Rappel monohybridisme 67
- 2.2. Dihybridisme 76
- 2.3. Génétique humaine 93

113

3. EVOLUTION

- 3. Evolution biologique 114

118

4. NEUROPHYSIOLOGIE

- 4.1. Tissu & réflexe myotatique 119
- 4.2. Muscle squelettique 142
- 4.3. Pression artérielle 147

171

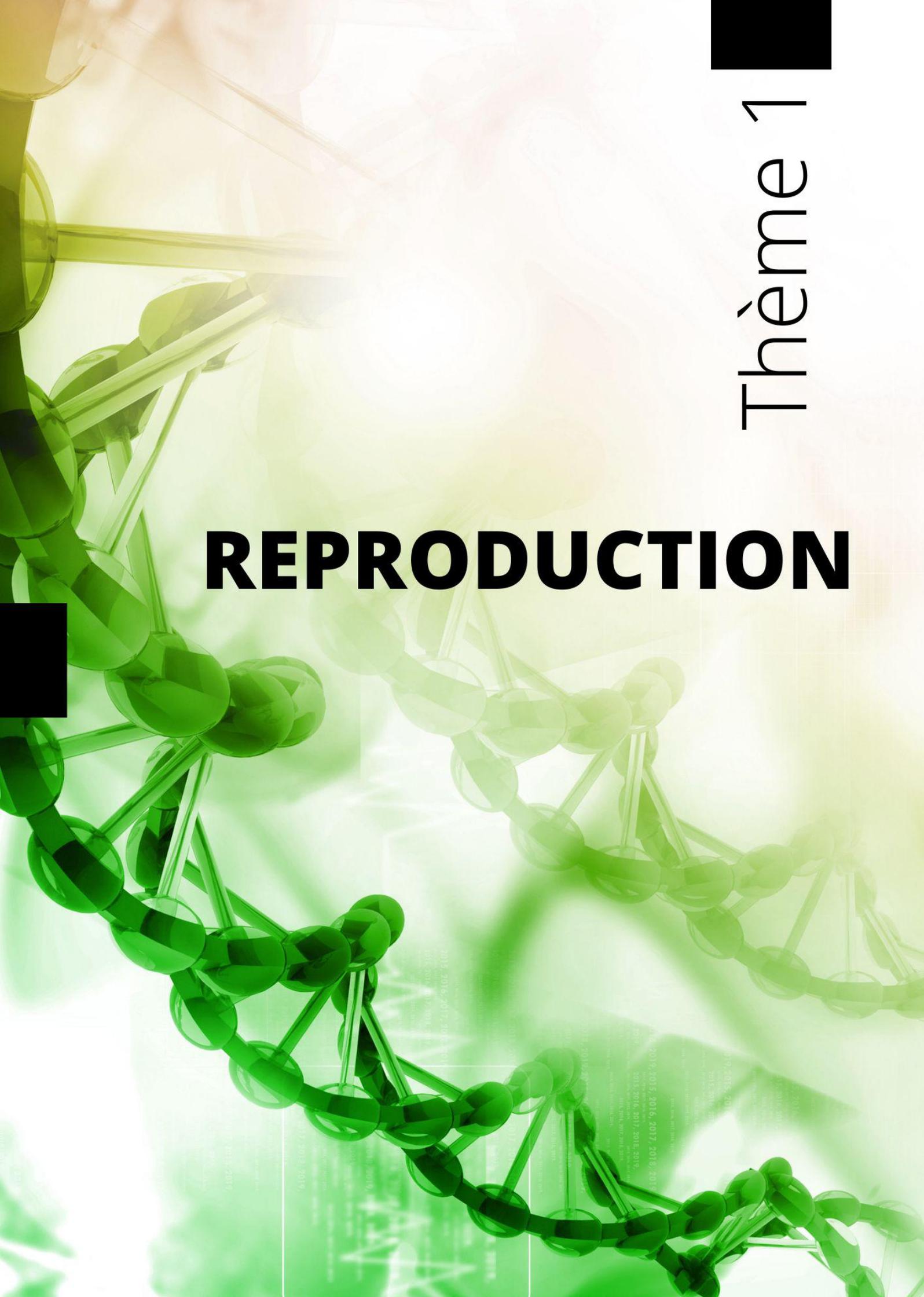
5. IMMUNITE

- 5. Immunité de l'organisme 172

Remerciement 193

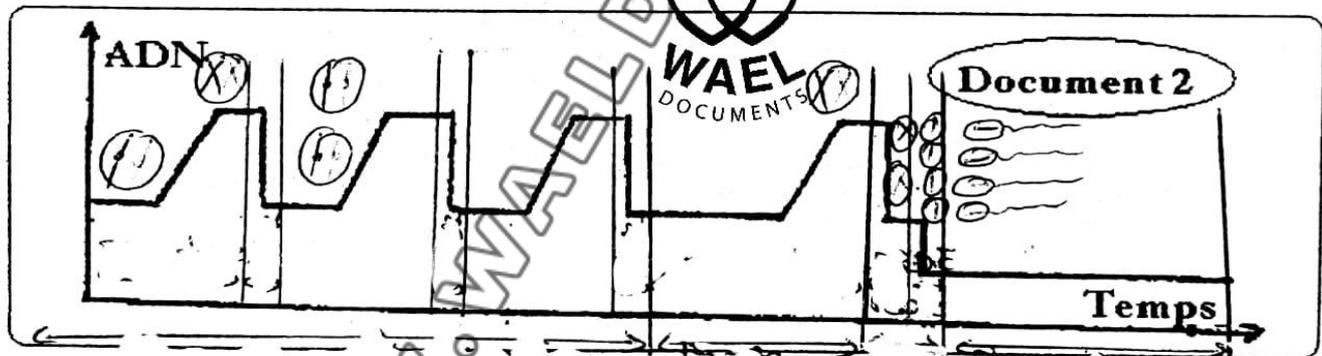
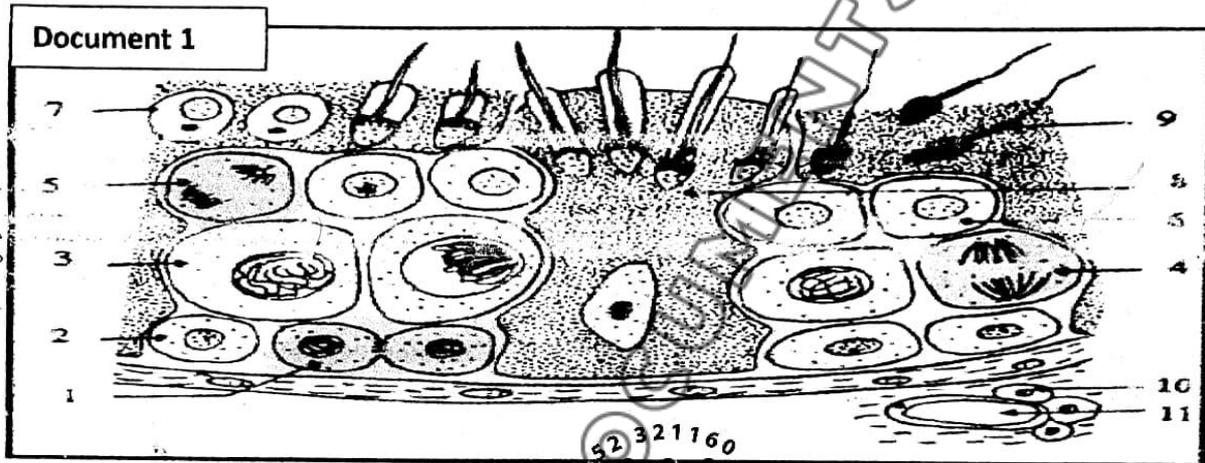
Thème 1

REPRODUCTION



EXERCICE N°1 :

- Le document 1 ci après représente un schéma d'interprétation d'une coupe histologique d'un testicule d'un mammifère.
 - Annotez ce document.
 - S'agit-il d'un testicule pubère ou impubère ? Justifiez.
 - Les cellules 1, 4 et 5 sont en division. Représentez ces cellules en précisant l'aspect des chromosomes et en considérant que $2n=4$.
- Le document 2 traduit l'évolution de la quantité d'ADN dans les cellules 2, 3, 6, 7 et 9. Reproduisez cette courbe et limitez les phases de la spermatogenèse.



- Le document 3 montre trois caryotypes A, B et C de cellules existant dans la paroi des tubes séminifères. Pour la simplification du caryotype, on n'a considéré que 4 paires de chromosomes dont la paire des chromosomes sexuels parmi 23 paires. Pour chacun des caryotypes :
 - Précisez le nombre et l'état de chromosomes.
 - Indiquez à quelle(s) cellule(s) correspond-il ? Justifiez la réponse.

Caryotype A

Caryotype B

Caryotype C

Doc 3

Caryotype A

Caryotype B

Caryotype C

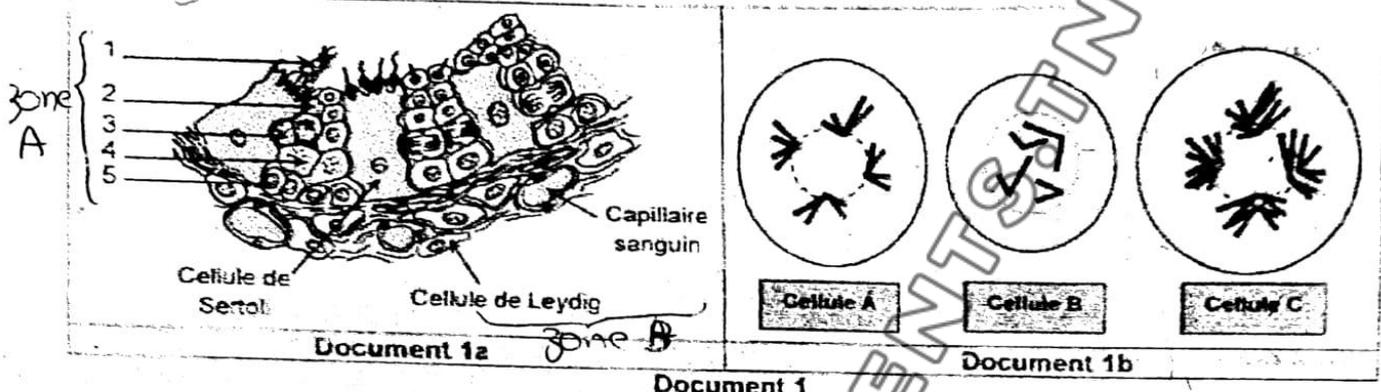
2n = 8 chromosomes



4- La destruction sélective par irradiation des éléments 10 entraîne la stérilité ainsi que la régression des caractères sexuels primaires et secondaires. En revanche la ligature des canaux déférents entraîne la stérilité mais sans effet sur les caractères sexuels. analysez ces expériences.

EXERCICE N°2 :

Le document 1a représente une portion d'une coupe transversale schématisée réalisée au niveau du testicule d'un homme normal. Le document 1b représente des cellules prélevées de la paroi d'un tube séminifère à des stades différents de la spermatogenèse. (Le nombre de chromosomes a été réduit à $2n=8$)



- 1) Légendez le document 1a en reproduisant les numéros des flèches (de 1 à 5) sur votre copie.
- 2) Faites correspondre les cellules A, B et C du document 1b aux cellules 2, 3 et 4 du document 1a. Justifiez votre réponse.
- 3) Mettez dans l'ordre chronologique les cellules A, B et C selon le déroulement normal de la spermatogenèse.
- 4) Précisez les rôles physiologiques des cellules de Sertoli et des cellules de Leydig.

5) Afin de comprendre le rôle des testicules dans la fonction reproductrice, on a réalisé des expériences sur deux lots de souris : lot 1 et lot 2. Les expériences sont résumées dans le document 3

	Expériences	Résultats
Lot 1	1) Destruction par les rayons X des cellules de la zone B (voir document 1)	- régression des caractères sexuels secondaires - stérilité
Lot 2	2) Destruction par les rayons X des cellules de la zone A (voir document 1)	- maintien des caractères sexuels secondaires - stérilité

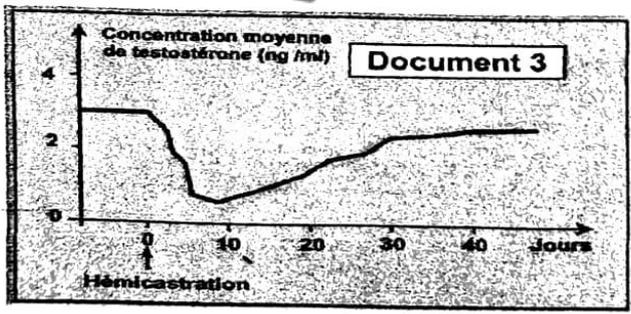
Document 3

A partir de l'analyse des résultats de ces deux expériences et de vos connaissances, expliquez le rôle de la zone A et de la zone B

EXERCICE N°3 :

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

Expérience 1 : Un jeune mâle subit l'ablation d'un seul testicule (hémicasation). Le graphe 3 décrit la variation observée de la concentration sanguine de testostérone. On constate par ailleurs une hypertrophie du testicule restant.



- 1- Analyser le graphe 3 en vue de proposer une hypothèse expliquant l'hypertrophie du testicule restant.

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 et une régression des caractères sexuels secondaires.

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

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
Injection régulières de testostérone	Oui	Non	Non
Injection 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

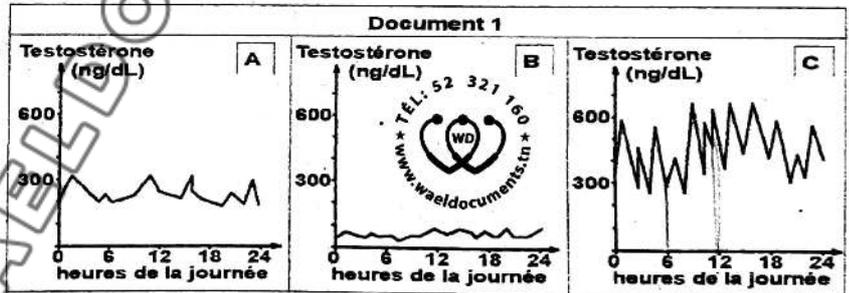
3- Analyser méthodiquement (comparativement) les résultats de ces expériences en vue de dégager les différentes relations entre les organes mentionnés dans l'expérience.

EXERCICE N°4 :

Deux sujets mâles A et B, âgés de plus de 20 ans souffrent de stérilité à cause de troubles de la spermatogenèse. 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.

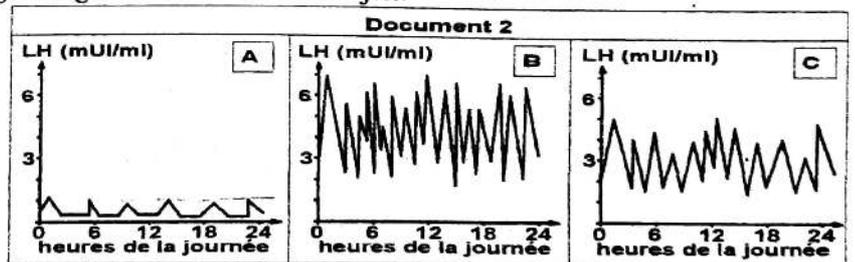
1- le document 1 présente les résultats des dosages sanguins de testostérone chez les 3 sujets.

- a- comparez la sécrétion de la testostérone des sujets A et B par rapport à C.
- b- En faisant appel à vos connaissances sur la régulation de la fonction reproductrice chez l'homme, proposer deux hypothèses pouvant expliquer les résultats des dosages pour chacune des deux personnes et B.



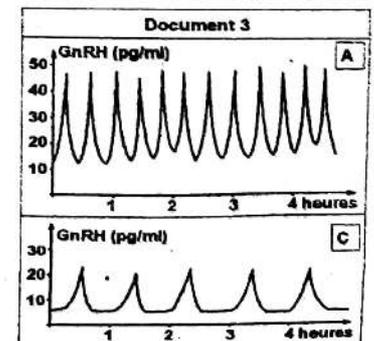
Le document 2 présente les résultats des dosages sanguins de LH chez les 3 sujets.

A partir d'une analyse des profils de la sécrétion de LH chez les trois sujets, indiquer pour chacun des sujets A et B, la (ou les) causes possibles de la sécrétion anormale de LH



3- Des microdosages de GnRH dans la circulation sanguine de la tige pituitaire des deux personnes A et C ont permis de tracer les graphes du document 3.

- a- Analyser convenablement les graphes.
 - b- Préciser la cause de l'anomalie du sujet A.
- 4 – proposer un traitement permettant de rétablir l'activité sexuelle normale chez les deux sujets A et B



+216 52 321 160

@waeldocuments

3

EXERCICE N°5 :

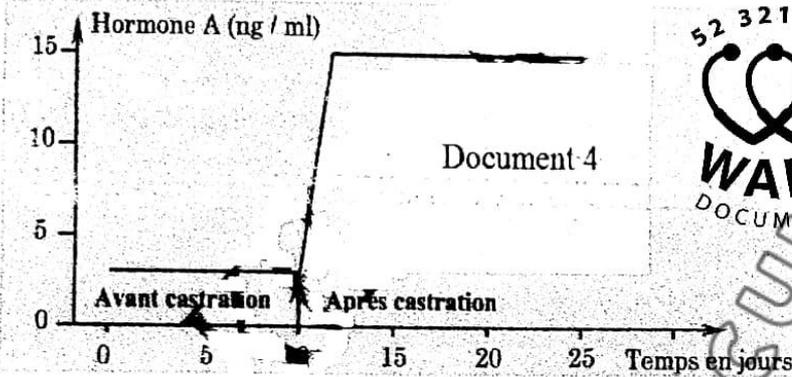
A) On a injecté des gonadostimulines à un animal impubère. On observe les faits suivants (Document 3):

DOCUMENT 3

Circonstances d'observations	Cellules testiculaires X	Cellules testiculaires Y	Caractères sexuels secondaires
Injections régulières de l'hormone A	Activées	Inactives	Développés
Injections régulières de l'hormone B	Inactives	Activées	Absents

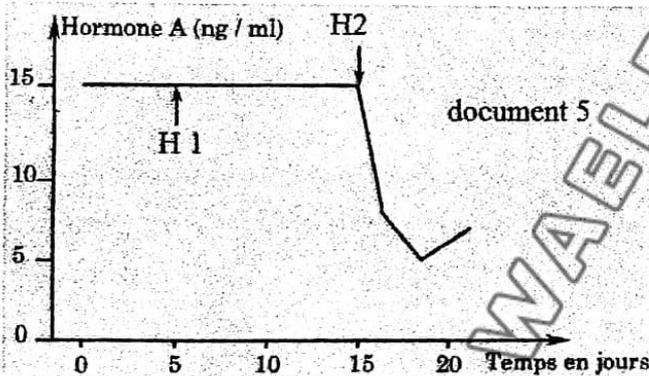
- 1°/ Dites pourquoi les injections ont été pratiquées sur un animal impubère ?
- 2°/ A partir de l'étude du document 3, et de vos connaissances, identifiez les cellules X et Y et les hormones A et B.
- 3°/ Expliquez le développement des caractères sexuels secondaires après injection de l'hormone A ?

B) Le document 4 montre les résultats de dosage plasmatique de l'hormone A chez un singe adulte avant et après castration.



Analysez les résultats obtenus. Quelle hypothèse proposez-vous à propos de la relation fonctionnelle entre le testicule et la sécrétion de l'hormone A ?

C) Après castration on injecte à l'animal deux hormones testiculaires H1 et H2



A partir de l'analyse de ce document et de vos connaissances, que pouvez-vous en déduire ?

+216 52 321 160

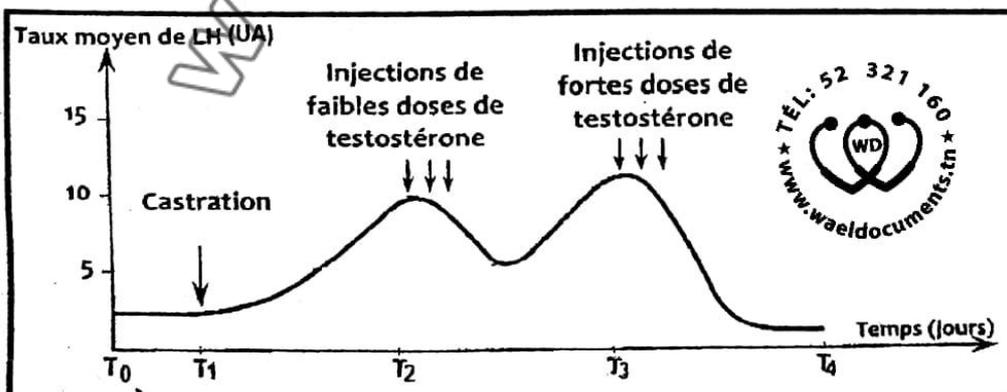
@waeldocuments

waeldocuments

www.waeldocuments.tn

EXERCICE N°6 :

Le graphe du document 1 traduit l'évolution du taux de LH chez une Souris mâle pubère avant et après avoir subi une castration puis des injections dans le sang de testostérone, substance extraite du testicule.

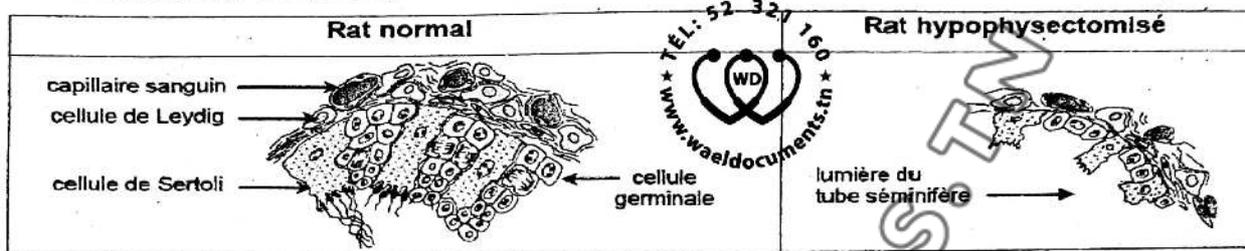


Document 1 4

- 1) Analysez les résultats et dégagez des conclusions.
- 2) Expliquez le rôle du mécanisme mis en évidence en (1.), dans les conditions physiologiques normales.
- 3) Représentez, dans un système d'axes, l'allure de la courbe de variation du taux moyen de FSH chez ce même animal entre To et T4. Justifiez la réponse.

EXERCICE N°7 :

On se propose de déterminer la nature des interactions existant entre l'hypophyse et les testicules. Le document 1 représente des observations microscopiques réalisées au niveau d'une portion de testicule d'un rat normal et d'un rat hypophysectomisé.



document 1

On réalise les expériences suivantes :

Expérience 1: On injecte au rat hypophysectomisé de la FSH et de la LH et on suit l'évolution des cellules du tube séminifère et des cellules de Leydig. Les résultats sont représentés dans le document 2.

	Cellules germinales	Cellules de Sertoli	Cellules de Leydig
Injection de LH	Au repos	Peu développées	Activées
Injection de FSH	activées	développées	Au repos

document 2

- 1) A partir des informations dégagées des documents 1 et 2, précisez l'action de l'hypophyse sur le testicule.
- 2) **Expérience 2 :** On réalise une castration bilatérale d'un rat adulte et on mesure les taux de LH et de FSH au cours du temps. Les résultats sont consignés dans le document 3.

Temps (jours)	0	2	4	6	8
FSH (ng/dl)	1	1.5	3.2	6	8
LH (ng/dl)	2.5	3	8	13	20

castration
Document 3

Expérience 3 : On injecte à ce même rat castré des extraits testiculaires et de la testostérone respectivement, aux périodes p_1 et p_2 et on mesure le taux de gonadostimulines. Les résultats sont résumés dans le document 4.

Temps (jours)	8	10	13	16	18	20	23	25	28
FSH (ng/dl)	8	7.3	6.3	5	4.3	5.1	6	7	7.8
LH (ng/dl)	20	16	11	7	5	2	1	0.7	0.5

\longleftarrow p_1 : injection d'extraits testiculaires p_2 : injection de testostérone \longrightarrow

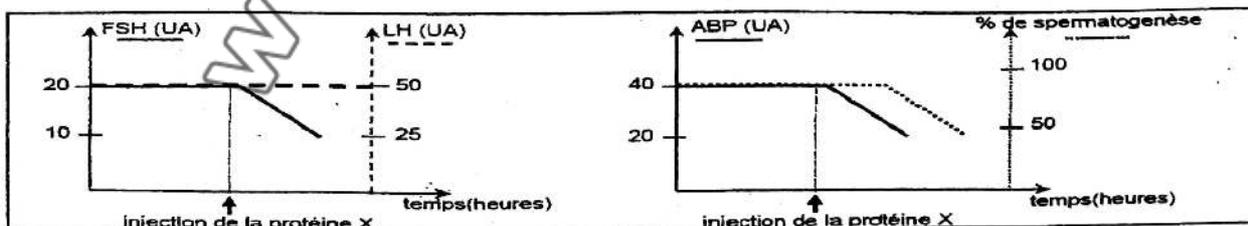
document 4

Analyser

Exploitez les données des documents 3 et 4 en vue de :

- a- déterminer l'action de la testostérone sur la sécrétion des gonadostimulines.
- b- proposer une explication aux résultats obtenus suite à l'injection d'extraits testiculaires.

3) **Expérience 4 :** On mesure chez un rat adulte normal les taux de FSH, de LH, d'ABP ainsi que le pourcentage de la spermatogenèse avant et suite à l'injection d'une protéine X isolée des extraits testiculaires. Le document 5 résume les tracés obtenus.



Document 5

partir de l'analyse des tracés du document 5 et en faisant appel à vos connaissances :

- a- identifiez la protéine X injectée.
 - b- vérifiez la validité de l'explication avancée précédemment.
- 4) En vous basant sur les renseignements fournis par les expériences précédentes, représentez un schéma fonctionnel montrant les interactions existant entre l'hypophyse et les testicules.

EXERCICE N°8 :

A/ Dans le but d'étudier les relations entre l'hypophyse et les testicules, on réalise les expériences suivantes sur des rats mâles pubères

Expériences		Résultats
1	Hypophysectomie	<ul style="list-style-type: none"> Atrophie des tubes séminifères et arrêt de la spermatogénèse. Régression de certains caractères sexuels.
2	Castration totale et mesure des variations des taux de LH, de FSH et de testostérone	
3	Mesure des variations de LH et de FSH : <ul style="list-style-type: none"> Période ① : Injections d'extraits testiculaires bruts. Période ② : Injections de testostérone seulement 	
4	Castration subtotale (on laisse en place un fragment de testicule)	Hypertrophie du fragment de testicule suite à son fonctionnement. (avec un animal hypophysectomisé, pas d'hypertrophie de ce fragment).

- 1) Tirer une conclusion à partir de l'expérience 1. [0.5 point]
- 2) Analyser les graphes des expériences 2 et 3 en vue de déduire les relations entre l'hypophyse et le testicule. [2.5 point]
- 3) Expliquer, à partir de vos connaissances, les résultats de l'expérience 4. [1 point]

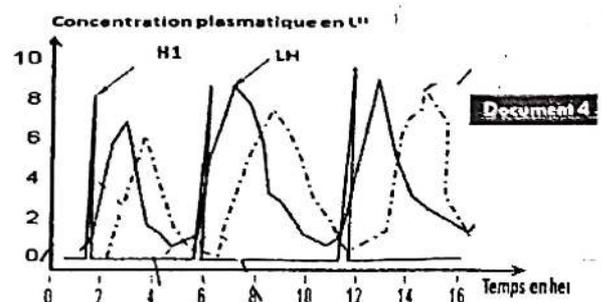
B/ Afin de mieux élucider ces relations, des cellules antéhypophysaires sont incubées dans un milieu additionné de GnRH (d'origine hypothalamique) avec ou sans des cellules de Leydig ou des cellules de Sertoli. Les résultats de dosage de LH et de FSH dans le milieu sont les suivants

Milieu d'incubation + GnRH	Milieu 1 : Cellules hypophysaires seules	Milieu 2 : Cellules hypophysaires + cellules de Leydig	Milieu 3 : Cellules hypophysaires + cellules de Sertoli
Quantité de LH dans le milieu	8UI	4UI	8UI
Quantité de FSH dans le milieu	6UI	6UI	3UI

- 1) Analyser les résultats en vue d'élucider l'action du testicule sur l'hypophyse. [2 point]
- 2) En se basant sur les expériences proposées et vos connaissances, faire un schéma fonctionnel montrant les relations entre l'hypophyse et les testicules. [1.5 point]

Pour comprendre les relations fonctionnelles entre les testicules et l'axe hypothalamo-hypophysaire chez l'homme et le maintien de ses caractères sexuels secondaires, on réalise des expériences sur des mammifères mâles.

C/ Le document 4 ci-contre, correspond à l'enregistrement des variations de la concentration plasmatique de trois substances en fonction du temps, chez un rat pubère.



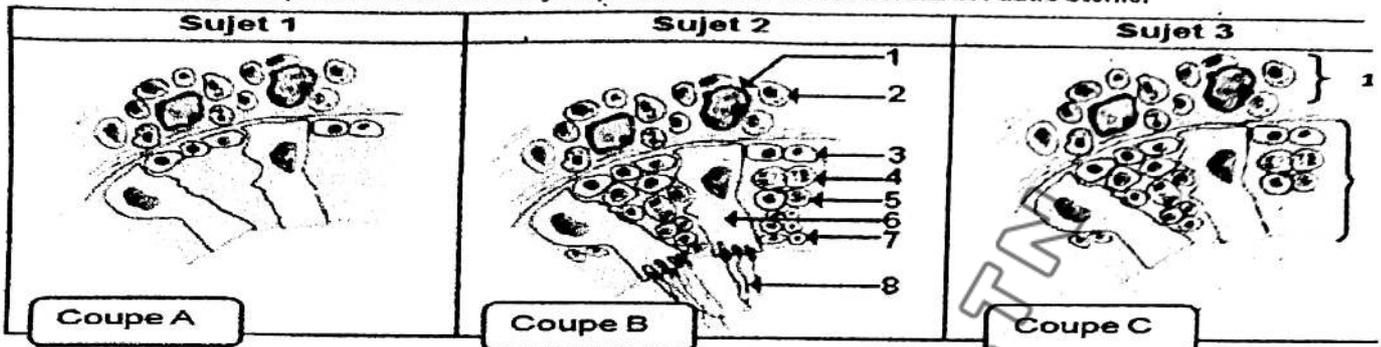
1) Analysez les courbes du document 4 en vue : (0.5pt)

- a- De préciser la relation entre la sécrétion de ces substances. (0.25pt)
- b- D'identifier les substances H1 et H2. (0.5pt)



EXERCICE N°10 :

Le document suivant montre les schémas des trois coupes microscopiques transversales et partielles des testicules d'un sujet impubère et de deux sujets pubères dont l'un est normal et l'autre stérile.



- 1) Légendez ce document. (1pts)
- 2) Comparez les coupes A, B et C afin de préciser parmi les sujets S1, S2 et S3 quel est le sujet impubère, le sujet normal et le sujet stérile. (1.75pt)
- 3) Proposez sous forme d'hypothèses, les causes possibles de la stérilité de ce sujet. (0.75pt)
 Pour préciser la cause de la stérilité, on a injecté chez le sujet stérile des doses quotidiennes des hormones qui interviennent dans la régulation de l'activité testiculaire : H1, H2, H3, et H4. Les résultats des injections sont présentés dans le tableau suivant.

Les hormones injectées	Les résultats obtenus
H1 : La testostérone	Production des spermatozoïdes
H2 : La LH	Sans effet
H3 : LA FSH	Sans effet
H4 : La GnRH	Sans effet

- 4) analysez ces résultats afin de confirmer une hypothèse émise dans la question précédente. (1.5pt).

EXERCICE N°11 :

On réalise une série d'expériences pour mettre en évidence certains contrôles s'exerçant au cours de la vie de reproduction. Les expériences successives ont été réalisées sur deux mêmes rats mâles adultes désignés A et B. La nature et les résultats de ces expériences sont donnés par le tableau ci-dessous :

Etape	Nature de l'intervention			
	Chez le Rat A		Chez le Rat B	
	intervention	Résultat	Intervention	Résultat
1	Ablation de l'hypophyse	Arrêt de la spermatogenèse		Spermatogenèse normale
2			Castration	Hypertrophie de l'hypophyse avec sécrétion accrue de FSH et de LH.
3	Mise en circulation croisée avec le Rat B	Testicules de nouveau actifs	Mise en circulation croisée avec le Rat A	Hypertrophie et sécrétion de FSH et de LH corrigés.
4			Circulation croisée supprimée puis injection de testostérone.	Diminution de LH Pas de diminution de la sécrétion de FSH.

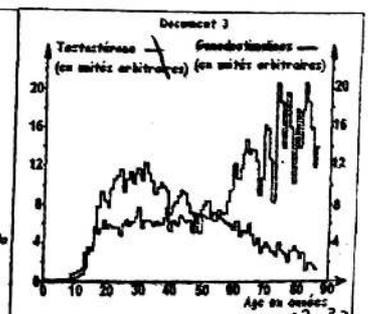
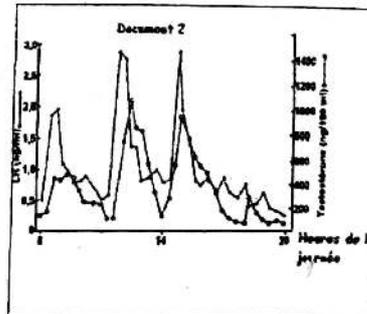
1. Analysez une à une ces expériences. (pour chaque case vide, il n'y a pas d'intervention ni de résultats).

2. On réalise un dosage de la concentration plasmatique de LH et de testostérone chez un mammifère, le Bélier. Les résultats sont donnés par le document 2. Quels renseignements apporte ce document ?

3. Le graphique du document 3, présente l'évolution moyenne, au cours de la vie d'un homme, des concentrations urinaires de deux types de molécules, de la testostérone et des gonadostimulines d'origine hypophysaire.

Ces variations des taux urinaires correspondent aux variations des concentrations hormonales plasmatiques. Etudiez le graphique pour :

- a. Définir les caractéristiques hormonales de chacune des périodes de la vie (enfance, puberté, âge adulte et vieillesse).
- b. Préciser les relations existant entre les deux types de sécrétions à chaque période.



EXERCICE N°9 :

On se propose d'étudier quelques aspects de la fonction reproductrice masculine.

A / Chez l'homme l'hypogonadisme ne peut être diagnostiqué avant la puberté. Après la puberté, il se manifeste par un impubérisme ou un retard pubertaire. Les testicules sont de petite taille, la pilosité est absente ou très faible, avec absence des spermatozoïdes dans les tubes séminifères.

1 – Proposez trois hypothèses différentes expliquant les causes de cette anomalie.

Afin de comprendre les causes de l'hypogonadisme chez deux sujets A et B, on propose les résultats des tests et examens suivants :

Test 1 : Un traitement à la Gn-RH sur quelques mois corrige les troubles de A seulement.

Test 2 : Un traitement à la LH ou à la testostérone corrige les troubles de B seulement.

2 – Analysez les résultats de ces tests et déduire la (ou les) cause(s) de cette anomalie chez A et B. (1 pts)

B / Pour plus de précisions un médecin propose :

- Des dosages hormonaux chez B. (Voir document 1).
- Des observations de prélèvements testiculaires réalisées chez A et B. (Voir document 2)

3- Analysez les dosages chez le sujet B afin de préciser la cause de son hypogonadisme.

4- Faites correspondre les coupes 1 et 2 aux sujets A et B. Justifier.



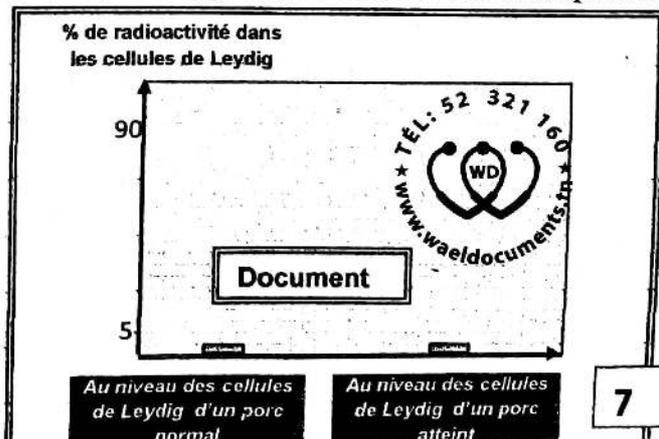
Document 1		Document 2
Résultats des dosages chez un sujet sain	Résultats des dosages chez le sujet B	
<p>Dosage de LH</p> <p>LH $\mu\text{U/ml}$</p>	<p>LH $\mu\text{U/ml}$</p>	<p>Coupe 1</p>
<p>Dosage de testostérone</p> <p>Testostérone ng/dl</p>	<p>Testostérone ng/dl</p>	<p>Coupe 2</p>

5- On connaît chez le porc une anomalie identique à celle du sujet B.

On injecte à un porc, atteint et un autre sain, de la LH extrait de l'hypophyse du sujet B mais marquée par un élément radioactif.

Quelque temps après, l'autoradiographie nous permet d'évaluer le pourcentage de la radioactivité dans des coupes réalisées au niveau des cellules de Leydig.

Les résultats sont figurés dans l'histogramme du document ci-contre



Analyser les résultats obtenus afin de préciser l'origine des troubles du sujet B.

+216 52 321 160

@waeldocuments



Lycée pilote Nabeul - Série 1 (Homme)

Exclusivement chez Waeldocuments

Rappel :

+les 2 fonctions des testicules sont : production des spz au niveau de la paroi de tube séminifère(exocrine) + sécrétion de la testostérone par les cellules de Leydig(endocrine).

Exercice 1 :

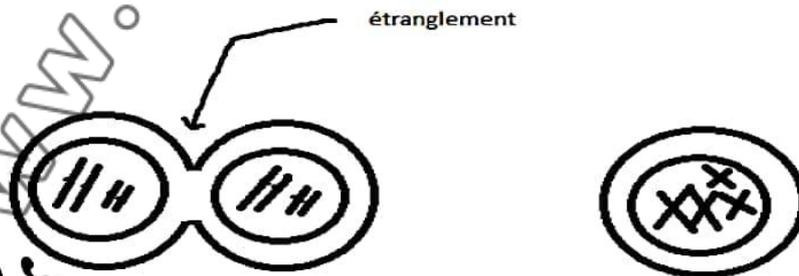
1)a-

1- spermatogonie en mitose(télophase)/2- spermatogonie/ 3- Spermatocyte 1/ 4- Spermatocyte 1 en anaphase I / 5- Spermatocyte 2 en anaphase II / 6- Spermatocyte 2 /7- spermatide /8- cellule de sertoli /9-spermatozoïde/ 10- cellule de Leydig /11- capillaire sanguin

B- la paroi de tube séminifère renferme toutes les catégories des cellules germinales en division et en transformation aboutissant à des spz

→ Il Ya un déroulement complet de la spermatogenèse : il s'agit d'un testicule pubère.

c-



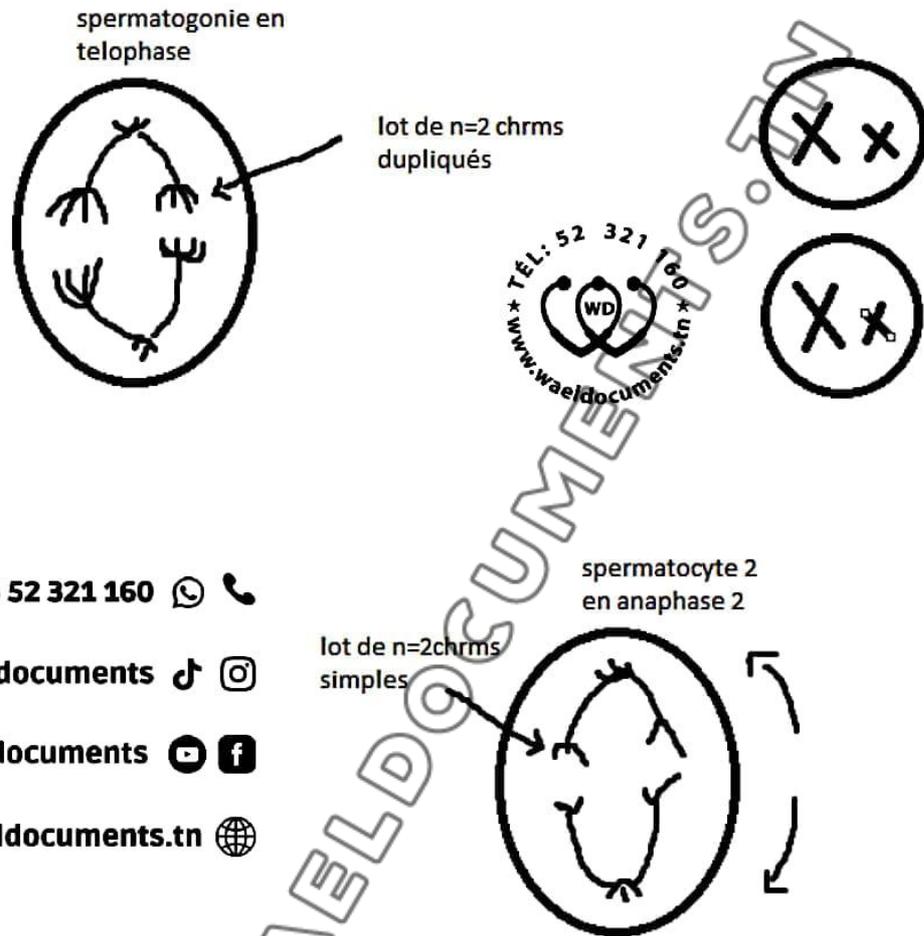
+216 52 321 160

@waeldocuments

Waeldocuments

www.waeldocuments.tn

2n=64
chrms simple



+216 52 321 160

@waeldocuments

Waeldocuments

www.waeldocuments.tn

3)a- A : $n= 23$ chrms dupliqués= 22 autosome+X

Ce caryotype correspond au spermatocyte 2 résultant de la division réductionnelle de la méiose passage de $2n=46$ à $n=23$ chrms dupliqués =22 autosomes+X

B : $n= 23$ chrms simples = 22 autosome +X

Ce caryotype correspond au spermatide résultant de la division équationnelle



Spermatozoïde résultant de la différenciation de spermatide sans modification de la quantité d'ADN c'est-à-dire sans modification de nombre et de l'aspect des chrms.

C : $2n=64$ chrms dupliqué = 44 autosome +XY

Ce caryotype correspond à :

- * spermatogonie qui se prépare à la mitose
- * spermatocyte 1 qui se prépare à la méiose

4) la destruction des cellules de Leydig entraîne la stérilité et la régression des caractères sexuels primaires et secondaires.

La ligature des canaux déférents entraîne la stérilité mais n'a pas d'effet sur les caractères sexuels donc la fertilité nécessite des canaux déférents qui assurent le transit et l'évacuation des spz.

C'est la fonction exocrine du testicule qui n'intervient pas dans le maintien des caractères sexuelles.

Exercice 2 :

- 1) 1- spermatozoïde / 2- spermatide/3- spermatocyte 2/4- spermatocyte 1/5-spermatogonie
- 2) A → 3 : spermatocyte 2 ; cellule a $n=4$ chrms dupliqués en plaque équatoriale → métaphase II
 B → 2 : spermatide ; cellule de petite taille à $n=4$ chrms simples entourées de membrane nucléaire qui a achevé la méiose.
 C → 4 : spermatocyte 1 ; cellule de grande taille a $2n=8$ chrms dupliqués appareillés en plaque équatoriale → métaphase I
- 3) C/A/B
- 4)

Rôle des cellules de sertoli +rôle de nutrition et de soutien des spz	Rôle des cellules de Leydig +rôle sécréteur : sécrétion de testostérone
--------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------



<p>+rôle sécréteur : sécrétion de l'ABP et de l'inhibine +activation indirecte de la spermatogenèse grâce à l'ABP qui se lie à la testostérone et assure son transport et sa fixation au niveau des cellules germinales +RC(-) sur la sécrétion de FSH par l'intermédiaire de l'inhibine</p>	<p>+activation de la spermatogenèse par l'intermédiaire de la testostérone +contrôle l'apparition, le développement et le maintien des caractères sexuels primaires et secondaires +exerce un RC(-) sur la sécrétion de LH et GnRH par l'intermédiaire de la testostérone</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



5) +lot 1 : la destruction des cellules de leydig entraine la stérilité et la régression des caractères sexuelles secondaires → les cellules de leydig interviennent dans la fertilité et contrôlent le maintien des caractères sexuelles secondaires.

Explication : les cellules de leydig sont des cellules endocrines qui libèrent la testostérone dans le sang. Elle agit sur des cellules cibles en se fixant sur les récepteurs spécifiques. La formation du complexe testostérone- récepteurs modifie l'activité de la cellule cible.

La testostérone contrôle le maintien des caractères sexuelles secondaires.

La testostérone se lie à l'ABP : protéine de transport/liaison indispensable au transport et à la réception de la testostérone par des cellules germinales ce qui active la spermatogenèse.

+lot 2 : la destruction des cellules sexuelles de tube séminifère provoque la stérilité mais n'a aucun effet sur les caractères sexuels secondaires donc le tube séminifère assure la fertilité mais n'intervient pas dans le maintien des caractères sexuelles secondaires.

Explication : la paroi du tube séminifère est le siège de la spermatogenèse.

Exercice 3 :

+216 52 321 160 

@waeldocuments 

Waeldocuments  





+ expérience 1 :

Avant l'hémicastration [T] est constante et égale à 3 ng/ml.

Après l'hémicastration :

- De 0 à 9 jours [T] diminue à 0,5 ng/ml
- Après 9 jours [T] augmente progressivement jusqu'à revenir à la valeur initiale après 1 mois.

→ Il y a intervention d'un système régulateur de la sécrétion de la testostérone.

Hypothèse : L'hypertrophie du testicule montre l'existence d'un organe contrôlant son développement

+ expérience 2 : l'hypophysectomie d'un rat male entraîne l'atrophie de ses testicules et une diminution du volume des glandes annexes et une régression des caractères sexuelles secondaires.

→ L'hypophyse contrôle le développement des testicules et par la suite le développement des caractères sexuels primaires et le maintien caractères sexuelles secondaires.

Donc l'hypothèse est confirmée c'est l'hypophyse l'organe responsable de l'hypertrophie des testicules.

+expérience 3 : les injections régulières de testostérone corrigent les caractères sexuelles du rat A hypophysectomisé et castré par contre les injections d'extrait hypophysaire ne corrigent pas les caractères sexuelles du rat B hypophysectomisé et castré également.

→ Le testicule contrôle directement les caractères sexuels par voie sanguine et par l'intermédiaire de testostérone.

Les injections d'extrait hypophysaires rétablissent les caractères sexuels du rat C hypophysectomisé seulement par contre ces mêmes injections ne rétablissent pas les caractères sexuels du rat hypophysectomisé et castré.

+216 52 321 160  

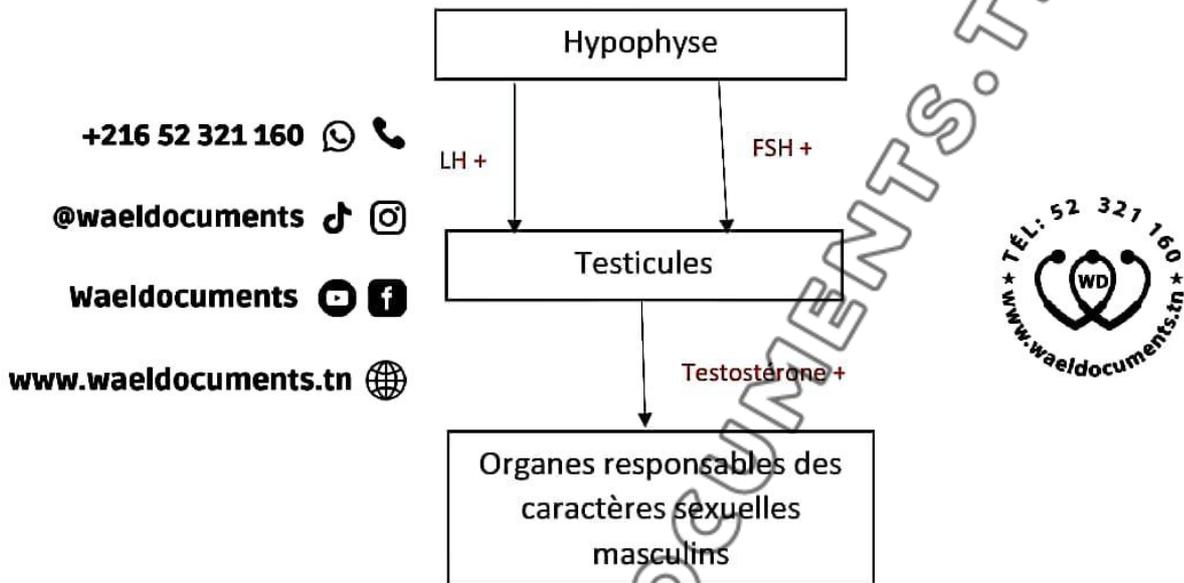
@waeldocuments  

Waeldocuments  

www.waeldocuments.tn 



→ L'hypophyse contrôle indirectement les caractères sexuelles en agissant directement sur les testicules par voie humoral hormonale.



+216 52 321 160
 @waeldocuments
 Waeldocuments
 www.waeldocuments.tn



Exercice 4 :

1)

	C : témoin	A	B
ressemblances	Sécrétion de Testostérone. /pulsatile		
Différences	Les pulses sont serrée avec une fréquence 12pulses/24h (1pulse/2h). L'amplitude entre 300 et 600ng/dl	Les pulses sont espacés avec une fréquence 6pulses/24h(1pulse/4h). Taux faible entre 200 et 300ng/dl	La sécrétion est continue avec un taux faible presque constant ne dépasse pas 100ng/dl

+hypothèse 1 : anomalie au niveau(dysfonctionnement) de l'axe hypothalamohypophysaire (anomalie de sécrétion de GnRH ou de LH)



+hypothèse 2 : anomalie au niveau de testicule (cellules de Leydig).



2) +individu C : la sécrétion de LH est pulsatile. Les pulses sont serrés avec une fréquence 12pulses/24h de taux compris entre 2 et 5 mUI/ml.

+ individu A : les pulses sont espacés avec une fréquence de 6pulses/24h de taux ne dépasse pas 1.

Donc la faible sécrétion de la testostérone est dû à une faible sécrétion de LH. Le problème est au niveau de l'axe hypothalamohypophysaire.

→ L'hypothèse 1 reste valable.

+individu B : les pulses sont très serrés avec une fréquence 17 pulses/24h avec un taux variant entre 2 et 7 m UI/ml. Donc malgré l'hypersécrétion de LH le taux de testostérone reste très faible.

Le problème testiculaire au niveau des cellules de Leydig → hypothèse 2 valable.

3) A-

C : sécrétion pulsatile de GnRH avec une fréquence 1 pulse/1h et d'amplitude entre 5 et 22pg/ml.

A : les pulses sont plus rapprochés avec une fréquence 2 pulses/1h et d'amplitude entre 15 et 45pg/ml.

b-

A : malgré l'hypersécrétion de GnRH le taux de LH est faible d'où une faible sécrétion de la testostérone. Le problème est au niveau de l'hypophyse

4) A : injections régulières convenablement dosées de LH et de FSH ou de testostérone FSH.

B : injections régulières convenablement dosées de testostérone.

Exercice 5 :

+216 52 321 160  

@waeldocuments  

Waeldocuments  

www.waeldocuments.tn 





A/ 1) les injections ont été pratiqués sur un animal impubère car il ne produit pas encore les gonadostimulines ce qui permet de déterminer l'effet de chaque hormone sur ces cellules cibles.

2) les injections régulières de l'hormone A entraînent l'activation des cellules X et le développement des caractères sexuels secondaires alors que les cellules Y restent inactives. Or les caractères sexuels secondaires sont contrôlés par les cellules de leydig stimulé par la LH hypophysaire d'où A = LH et X : cellules de leydig.

Les injections régulières de l'hormone B entraînent l'activation des cellules Y. les cellules X sont inactives avec absence des caractères sexuels secondaires ; B=FSH qui agit sur les cellules de sertoli=Y.

3) la LH injecté se fixe sur les récepteurs spécifiques au niveau des cellules de leydig et stimule leur développement et fonctionnement (sécrétion de testostérone qui passe dans le sang et agit sur des cellules cibles) d'où l'apparition et le développement des caractères sexuels secondaires.

B/

La courbe représente la variation du taux de LH en fonction de temps.

Avant castration : de 0 à 10 jours ; le taux de LH est maintenu constant a 3ng/ml

Après castration : de 10 à 25jours ; le taux augmente rapidement puis se stabilise a 15ng/ml

+hypothèse : dans les conditions physiologiques normales les testicules exercent un RC (-) sur la sécrétion de LH.

De 0 à 5 jours, a un animal castré, le taux de LH est levé et constant a 15 ng/ml

Du 5eme jours, suite à l'injection de H1 pas de changement de taux de LH qui reste constant a 15ng/ml.

→ H1 ne freine pas la sécrétion de LH c'est l'inhibine





Le 15eme jours l'injection de H2 entraine une diminution immédiate du taux de LH jusqu'à 5ng/ml.

→ H2 inhibe la sécrétion de LH c'est la testostérone

L'hypothèse précédente est confirmée, le testicule exerce un RC (-) sur la sécrétion de LH par voie sanguine et par l'intermédiaire de testostérone.

Exercice 6 :

1) Avant la castration : de T0 à T1 le taux de LH est constant a 2,5UA.

Après la castration : le taux de LH augmente progressivement jusqu'à atteindre 10UA à T2.

Dans les conditions physiologiques normales la testostérone freine la sécrétion de LH par RC (-).

La castration induit la levée d'inhibition. Suite aux injections de faibles dose de testostérone après T2 a l'animal castré le taux de LH diminue jusqu'à 6UA puis augmente pour atteindre 12UA à T3.

Les injections de fortes doses de testostérone après T3 entrainent une chute de taux de LH jusqu'à 1UA puis le taux se stabilise à cette valeur jusqu'à T4.

Le testicule exerce son RC (-) sur la sécrétion de LH par voie sanguine et par l'intermédiaire de la testostérone.

Plus la concentration de testostérone augmente plus le RC (-) s'accroît.

2) Le RC (-) sur la sécrétion de LH assure la stabilité du taux sanguin de testostérone.

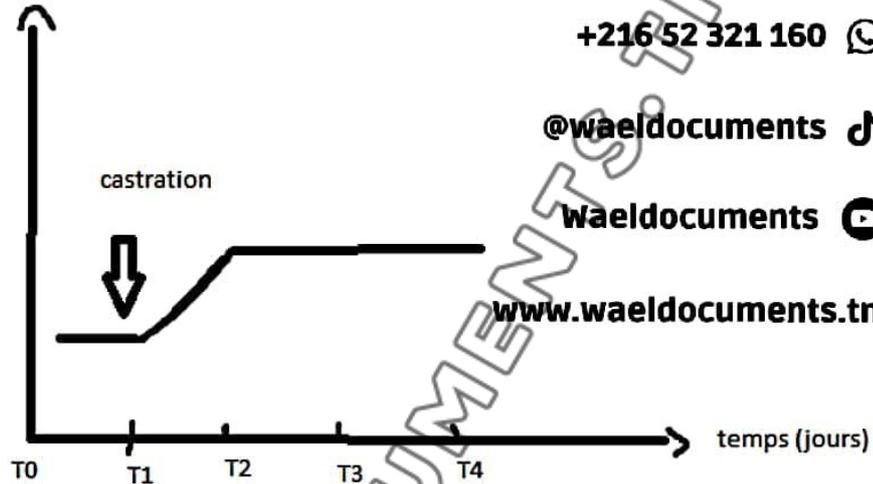
En cas d'une augmentation du taux de testostérone par rapport à la normale le RC (-) s'accroît sur le CHH d'où la diminution de la sécrétion de la LH, les cellules de leydig sont moins stimulés diminuent la sécrétion de testostérone pour corriger cette augmentation.

En cas d'une diminution du taux de testostérone par rapport à la normale il y a levée de RC (-) exercé sur le CHH d'où



l'augmentation de la sécrétion de la LH, les cellules de leydig sont fortement stimulés provoquant l'augmentation de la sécrétion de testostérone pour corriger cette diminution.

□ taux de FSH



+216 52 321 160

@waeldocuments

Waeldocuments

www.waeldocuments.tn

La testostérone exerce un RC (-) principalement sur la sécrétion de la LH. C'est l'inhibine qui freine la sécrétion de FSH.

Exercice 7 :

1) + document 1 : l'hypophysectomie entraîne l'atrophie du tube séminifère ; paroi mince renfermant une seule catégorie des cellules germinales (spermatogonie) et des cellules de sertoli atrophiés, lumière large dépourvue de spz.

Les cellules de leydig sont peu nombreuses et de taille réduite.

L'hypophyse contrôle le développement et le fonctionnement des testicules.

+document 2 : l'injection de la LH entraîne l'activation des cellules de leydig → les cellules de leydig sont des cellules cibles de LH.





Suite a l'injection de FSH les cellules germinales sont activées et les cellules de sertoli sont développées → les cellules de sertoli et les cellules germinales sont les cellules cibles de FSH.

- L'hypophyse contrôle le développement et l'activité testiculaire à distance et par voie sanguine par l'intermédiaire de LH et FSH.
- 2) A- +document 3 : la castration entraine une augmentation du taux de LH et FSH qui passent de 1 à 8ng/dl pour FSH et de 2,5 à 20 ng/dl pour la LH.

→ Dans les conditions physiologiques normale les testicules exercent un RC (-) sur l'hypophyse et freine la sécrétion de LH et FSH ; la castration induit la levée d'inhibition.

+document 4 :

*p1 : l'injection d'extraits testiculaires au rat castré est suite d'une diminution de taux de LH et FSH (FSH de 8 à 4,3ng/dl et LH de 20 à 5 ng/dl)

*p2 : suite à l'injection de testostérone seulement le taux de LH continue à diminuer et devient presque nul 0,5ng/dl alors que le taux de FSH augmente de nouveau jusqu'à 7,8 ng/dl.

→ La testostérone agit sur l'hypophyse et inhibe la sécrétion de LH mais elle est sans effet sur la sécrétion de FSH.

B- l'injection des extraits testiculaires entrainent la diminution de taux de LH et FSH. En plus de la testostérone il y a une autre hormone qui freine la sécrétion.

3)a- courbe de LH et FSH :

+ avant l'injection de X : les taux de LH et FSH sont constants a 20UA pour la FSH et 50UA pour la LH.

+après l'injection de X : le taux de FSH diminue jusqu'à 10UA alors que le taux de LH reste constant à 50UA.

Courbe de l'ABP et de la spermatogenèse :

+216 52 321 160

@waeldocuments

Waeldocuments





+avant l'injection de X : taux d'ABP constant a 40 UA et % spermatogenèse 80%.

+après l'injection de X : il y a d'abord diminution de taux d'ABP a 20UA suivie d'une diminution de % de la spermatogenèse jusqu'à 48%.

Donc l'injection de X agit sur la spermatogenèse par RC (-) exercé sur les cellules sécréteuses de FSH d'où la diminution de la sécrétion d'ABP et la diminution de l'activation des cellules germinales.

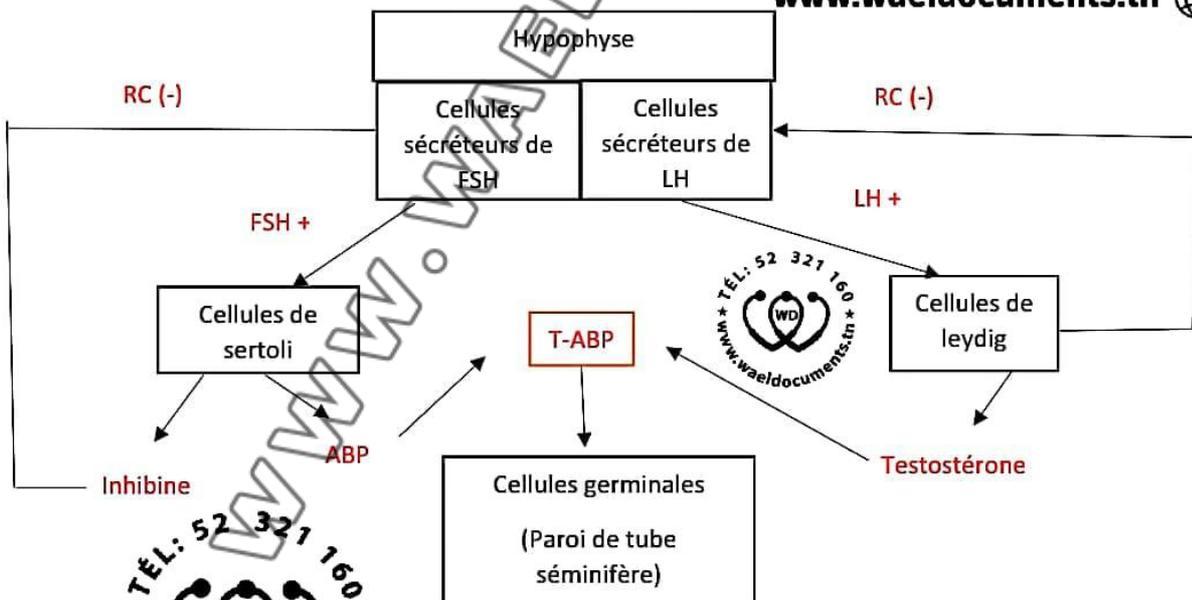
B- l'explication est valide. L'extrait renferme la testostérone dont la cible sont les cellules sécréteuses de LH et l'inhibine dont la cible sont les cellules sécréteuses de FSH.

+216 52 321 160

@waeldocuments

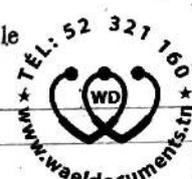
waeldocuments

www.waeldocuments.tn

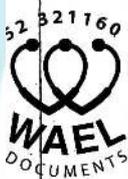


XERCICE N°8 :

A 1-Conclusion : l'hypophyse contrôle le développement des tubes séminifères, le déroulement de la spermatogenèse et le maintien des CSS
2-



Exp.	Analyse	Déduction
2	Avant castration : les taux de FSH et de LH sont constants : 2,5 ng/ml pour LH et 1 ng/ml pour FSH. Le taux de TT est aussi constant = 8 ng/ml. Après castration : o Le taux de TT diminue progressivement en 8 jours de 8 à 1 ng/ml. o Alors que les taux de FSH et de LH augmentent jusqu'à 20 pour LH et 8 pour FSH.	Le testicule exerce une inhibition sur l'hypophyse en freinant ses sécrétions : il s'agit d'un RC(-)
3	Avant injections : les taux de FSH et de LH sont élevés et constants : 20 ng/ml pour LH et 8 ng/ml pour FSH. Période 1 : suite aux injections d'extraits testiculaires bruts de J5 à J15, les taux de FSH et de LH diminuent jusqu'au 4,5 pour FSH et 5 ng/ml pour LH.	Conc 1 : les extraits testiculaires renferment des hormones inhibant la sécrétion des gonadostimulines donc le testicule agit par voie sanguine.
	Période 2 : de J15 à J25 : suite aux injections de TT seulement, le taux de LH continue à diminuer jusqu'à des valeurs proches de 0 alors que celui de FSH marque une augmentation de nouveau jusqu'à 7,5 ng/ml.	Conc 2 : la TT n'inhibe que la sécrétion de LH et non celle de FSH. Il existe donc dans les extraits (période 1) une autre hormone inhibant la sécrétion de FSH



Conclusion globale : L'hypophyse contrôle les fonctions testiculaires par deux hormones : FSH et LH et le testicule exerce un RC(-) sur l'hypophyse par la TT et par une autre hormone.

3- Explication : castration subtotale ==> diminution de TT ==> levée de RC(-) sur l'hypophyse ==> augmentation de LH et de FSH ==> hyperfonctionnement du fragment testiculaire ==> hypertrophie de ce fragment

B-1- Exploitation des résultats des milieux 1 et 2 :

- Cultivées seules en présence de GnRH, les cellules hypophysaires produisent 8 mU de LH.

- En présence de cellules de Leydig, la quantité de LH diminue de 50% et celle de FSH reste constante.

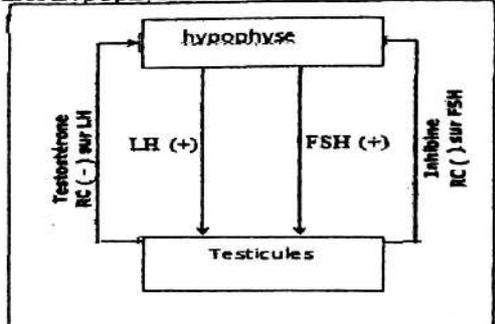
Hypothèse 1 : la diminution de LH dans le milieu est due à la fixation de LH sur les cellules de Leydig.

Hypothèse 2 : la diminution de LH est expliquée par une inhibition de sécrétion de LH par les cellules de Leydig.

RQ : Si la diminution de LH est due à une diminution de libération des cellules hypophysaires, alors c'est l'hypothèse 2 qui est confirmée, en effet, les cellules de Leydig ajoutées dans le milieu, stimulées par la LH (qui agit à très faible dose), libèrent dans le milieu de la testostérone, cette dernière en se fixant sur les cellules hypophysaires, inhibent leurs sécrétions d'où la diminution de libération de LH par RC(-).

3- Dans le milieu 2 en présence de cellules de Leydig, la libération de LH a diminué de 50% alors que dans le milieu 3, en présence de cellules de Sertoli, la libération de LH n'a pas changé et celle de FSH diminue de 50%, ceci est expliqué par le fait que les cellules hypophysaires sécrétrices de LH ne sont pas inhibées par les cellules de Sertoli, autrement dit, les cellules de Sertoli n'exercent pas un RC(-) sur les cellules hypophysaires responsables de la sécrétion de LH mais sur les cellules hypophysaires responsables de la sécrétion de FSH.

2- Schéma montrant les relations entre l'hypophyse et les testicules



+216 52 321 160

@waeldocuments

waeldocuments

www.waeldocuments.tn



Analyse	Déduction
<p>Courbe H1 : Sécrétion pulsatile, 1 pic/4h, l'amplitude varie entre 8 et 10 UI.</p> <p>Courbe LH : Sécrétion pulsatile, 1 pic/4h, l'amplitude varie entre 7 et 9 UI.</p> <p>Courbe H2 : Sécrétion pulsatile, 1 pic /4h, l'amplitude varie entre 6 et 8 UI. Chaque pulse de H1 est suivi d'un pulse de LH qui est suivi d'un pulse de H2 Ainsi les pics de H1 entraînent les pics de LH qui à leur tour entraînent les pics de H2. 0.25 pt</p>	<p>a- Il existe une relation de causalité entre les sécrétions de ces 3 substances</p> <p>b- H1 : GnRH H2 : testostérone</p> <p>La GnRH (H1) est sécrétée par les neurones hypothalamiques du noyau arqué et stimule les sécrétions hypophysaires des gonadostimulines la LH (mais aussi FSH) qui stimule alors à son tour la sécrétion de testostérone (H2) par les cellules de Leydig du tissu interstitiel du testicule.</p>

EXERCICE N°9 :

A/ 1- 3 hypothèses qui sont possibles sont : H1 : Dysfonctionnement hypothalamique.
H2 : Dysfonctionnement hypophysaire. H3 : Dysfonctionnement testiculaire.

2-



Test	Analyse	Déduction
1	Des injections de GnRH durant quelques mois pour le sujet A corrige les troubles de cet hypogonadisme	Le sujet A a une anomalie hypothalamique
2	Des injections de GnRH ne corrige les troubles de B et des injections de LH ou de testostérone pour le sujet B corrige les troubles de cet hypogonadisme donc les cellules de Leydig sont capables de réagir vis-à-vis de la LH injectée.	Le sujet B ne présente pas un dysfonctionnement hypothalamique ou testiculaire mais plutôt hypophysaire



B/3- **Le taux plasmatique de LH chez le sujet B varie entre 12 à 35 $\mu\text{U/mL}$ avec une fréquence de 16 pulses durant 24h, qui est très élevé par rapport à un sujet sain qui présente un taux de 1.5 à 5 $\mu\text{U/mL}$ avec 12 pulses durant 24h.

****** Le taux plasmatique de testostérone chez le sujet B est très faible inférieur à 50 ng/dL durant 24h, par rapport à un sujet sain qui présente un taux variable entre 350 à 650 ng/dL avec une fréquence de 12 pulses durant 24h.

→ La seule hypothèse qui reste pour le sujet B c'est qu'il a une hormone LH en excès mais non fonctionnelle.

→ Une hypersécrétion de la LH serait due la faible sécrétion du testostérone, en effet la testostérone exerce un RC- sur la LH, avec un taux très faible de testostérone, il y a levée d'inhibition d'où l'augmentation de la LH.

4- La coupe 1 correspond au sujet A car les cellules germinales, les cellules de Sertoli et les cellules de Leydig sont non développées ce qui affirme qu'il présente un blocage hypothalamique donc pas de sécrétion de FSH et LH.

Coupe 2 correspond au sujet B car les cellules germinales (spermatogonies) sont développées mais le non développement des cellules de Leydig qui affirme que l'hypophyse est fonctionnelle en sécrétant FSH active mais la LH est inactive.

5- Après l'injection de LH extrait de l'hypophyse du sujet B on note que le % de radioactivité est presque nul au niveau des cellules de Leydig aussi bien pour le primate normal que le primate atteint -->> affirmation que l'hypophyse est fonctionnelle en sécrétant FSH active mais la LH est inactive elle est incompatible avec les récepteurs au niveau des cellules de Leydig.

EXERCICE N°10 :

1) 1 : Capillaire sanguin, 2 : cellule de Leydig, 3 : spermatogonie, 4 : spermatocyte I en anaphase I, 5 : spermatocyte II, 6 : cellule de Sertoli, 7 : spermatozoïde, 8 : spermatozoïde



2) 2)

	Coupe -A-	Coupe -B-	Coupe -C-
Le tissu interstitiel	Cellules de Leydig	bien vascularisées	
Les cellules de Sertoli	Etat normal		
Les cellules germinales	Présence uniquement des cellules souches : les spermatogonies	Présence de toutes les cellules germinales : présence des spermatozoïdes	Présence des cellules germinales jusqu'à les spermatozoïdes : absence des spermatozoïdes
Conclusions	Absence de la spermatogenèse	Spermatogenèse complète	Spermatogenèse incomplète
Identification	Sujet impubère	Sujet pubère et normal	Sujet pubère et stérile

3)

- Hypothèse 1 : stérilité hypothalamique liée à la sécrétion faible ou anormale de la GnRH
- Hypothèse 2 : stérilité hypophysaire liée à la sécrétion faible ou anormale de la LH et/ou de la FSH.
- Hypothèse 3 : Stérilité testiculaire liée à la sécrétion faible ou anormale de la testostérone.

4) L'injection de la LH, la FSH et la GnRH est incapable d'achever la spermatogenèse et de corriger cette stérilité par contre l'injection de la testostérone entraîne la production des spermatozoïdes et rétablit la spermatogenèse, donc la cause de cette stérilité est l'absence de la sécrétion de la testostérone :

⇒ L'hypothèse -3- est donc confirmée.

EXERCICE N° 11 :

- Expérience 1 : ablation de l'hypophyse d'un Rat adulte A → arrêt de la spermatogenèse → En temps normal, chez l'adulte, l'hypophyse maintient l'activité testiculaire notamment la spermatogenèse.
Expérience 2 : Castration d'un Rat adulte B → hypertrophie de l'hypophyse antérieure → chez l'adulte, en cas normal, les testicules exercent un frein sur l'activité hypophysaire ; il s'agit d'un rétrocontrôle négatif.
Expérience 3 : mise en parabiose du Rat adulte A hypophysectomisé avec le Rat adulte B castré → chez A les testicules redeviennent actifs, chez B, il y a correction de l'hypertrophie de l'hypophyse → l'interaction hypophytesticulaire est de nature endocrine.
⇒ Les résultats de ces expériences mettent en évidence l'interaction qui existe entre l'hypophyse et les testicules et précisent que cette interaction est du type endocrine.
⇒ Les hormones hypophysaires sont la FSH et la LH
⇒ Pour les hormones testiculaires, l'expérience 4 montre que la testostérone est l'hormone testiculaire qui freine la sécrétion de LH alors que la sécrétion de la FSH est freinée par l'inhibine, substance libérée par les cellules de Sertoli.
- Le graphe montre que la sécrétion des hormones est pulsatile, chaque pulse de LH est immédiatement suivie d'un pulse de testostérone.
- a. caractéristiques hormonales de chacune des périodes de la vie :

Périodes	Testostérone	Gonadostimulines
Enfance	Sécrétion faible	Sécrétion faible
Puberté	Le taux augmente considérablement (x8)	Augmentation considérable (x6)
Age adulte	Taux élevé maintenu presque constant	Taux élevé maintenu presque constant
Vieillesse	Sécrétion décroissante	Sécrétion très augmentée et croissante.

b. L'allure des courbes suggère une interaction entre les deux types de sécrétion. Les résultats expérimentaux mettent en évidence ces interactions. On peut alors dire :

- durant la période de l'enfance, (de 0 à 10 ans) la sécrétion de testostérone est faible à cause de l'absence de stimulation hypophysaire.
- A la puberté (vers 12 à 15 ans), l'augmentation du taux plasmatique de gonadostimulines entraîne l'augmentation de la sécrétion de la testostérone. La testostérone est nécessaire à l'achèvement de la puberté ; développement des organes génitaux et des caractères sexuels secondaires.
- Durant l'âge adulte (après 15-17 ans), l'activité sexuelle s'optimise progressivement. Le taux élevé de testostérone freine la sécrétion hypophysaire.
- A partir de la soixantaine, il y a vieillissement des cellules. La sécrétion de testostérone diminue → augmentation de la sécrétion de gonadostimulines.

Dans les deux derniers cas, c'est l'expression d'un rétrocontrôle négatif.

