

Lycée pilote de Monastir	<b>Devoir De Contrôle N°1</b>	
	Science de la Vie et de la Terre	
	Section : mathématiques	Durée : 60 minutes
Niveau : 4 <sup>ème</sup> A	Prof M: SAID.Z	

**Recommandations :**

- ✗ Ecrivez clairement et répondez correctement
- ✗ Bien lire les questions
- ✗ Répondez en formulant des phrases complètes
- ✗ La réponse est acceptée en totalité.

**Présentez vos réponses dans un tableau (tj)**

**1<sup>ère</sup> Partie**

**Exercice N°1 : QCM (6 pts)**

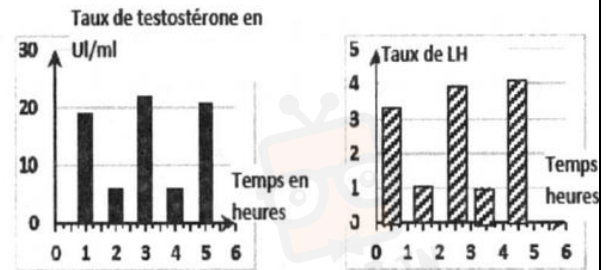
Pour chaque item il peut y avoir une ou plusieurs réponses correctes. Choisissez la ou les bonnes réponses (s). NB : chaque mauvaise réponse associée à la bonne l'annule.

Présentez vos réponses dans un tableau.

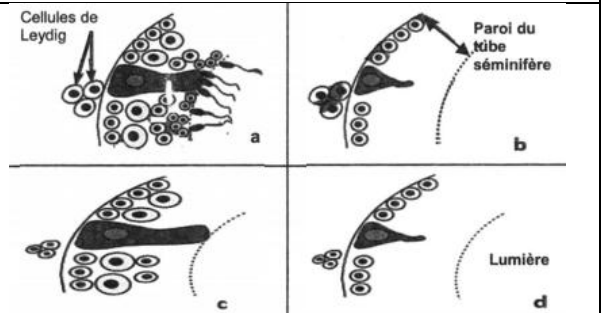
<p><b>1°/ La destruction des cellules de Sertoli provoque :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a- une hypersécrétion de la F.SH.</li> <li>b- une hyposécrétion de la F.S.H.</li> <li>c- une hypertrophie des tubes séminifères,</li> <li>d- une atrophie des tubes séminifères.</li> </ul>	<p><b>2°/ Des injections de LH et d'ABP à des rats hypophysectomisés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a- permettent le développement des cellules de Leydig.</li> <li>b- permettent le développement des cellules de Sertoli.</li> <li>c- corrigent la fonction exocrine au niveau des tubes séminifères chez ces rats.</li> <li>d- corrigent la fonction endocrine au niveau de l'hypophyse chez ces rats</li> </ul>																														
<p><b>3°/ Le document 2 présente le taux de LH chez des mâles pubères dont l'un est castré :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a- Le taux de LH chez A correspond à un animal hypophysectomisé.</li> <li>b- Le taux de LH chez B correspond à un animal castré.</li> <li>c - Le taux de LH chez C peut correspond à un animal castré recevant des fortes doses de testostérone</li> <li>d- Le taux de LH chez D correspond à un animal Témoin</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Taux de LH</p> <table border="1"> <caption>Approximate data for Taux de LH</caption> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>Relative LH Level</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Low</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>High</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Medium</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Very Low</td> </tr> </tbody> </table>	Group	Relative LH Level	A	Low	B	High	C	Medium	D	Very Low																				
Group	Relative LH Level																														
A	Low																														
B	High																														
C	Medium																														
D	Very Low																														
<p><b>4°/ Le document ci-contre représente l'évolution du taux de testostérone chez deux sujets adultes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a- le tracé 2 est celui d'un sujet hypophysectomie</li> <li>b- le trace 2 est celui d'un sujet normal.</li> <li>c- le tracé 1 est celui d'un sujet castré.</li> <li>d- le tracé 2 est celui d'un sujet cryptorchidie</li> </ul>	<table border="1"> <caption>Approximate data for Testostérone (en ng.mL<sup>-1</sup>)</caption> <thead> <tr> <th>Heures</th> <th>Tracé 1 (ng.mL<sup>-1</sup>)</th> <th>Tracé 2 (ng.mL<sup>-1</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>2.0</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1.0</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0.5</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0.5</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>4.5</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0.5</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>4.0</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>1.0</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>0.5</td> <td>0.2</td> </tr> </tbody> </table>	Heures	Tracé 1 (ng.mL <sup>-1</sup> )	Tracé 2 (ng.mL <sup>-1</sup> )	0	2.0	0.2	2	1.0	0.2	4	0.5	0.2	6	0.5	0.2	8	4.5	0.2	10	0.5	0.2	12	4.0	0.2	14	1.0	0.2	16	0.5	0.2
Heures	Tracé 1 (ng.mL <sup>-1</sup> )	Tracé 2 (ng.mL <sup>-1</sup> )																													
0	2.0	0.2																													
2	1.0	0.2																													
4	0.5	0.2																													
6	0.5	0.2																													
8	4.5	0.2																													
10	0.5	0.2																													
12	4.0	0.2																													
14	1.0	0.2																													
16	0.5	0.2																													

5°/ Le document ci-contre illustre les taux d'hormones chez un animal pubère. IL montre que :

- a- la sécrétion de LH et de testostérone est pulsatile.
- b- la testostérone exerce un rétrocontrôle négatif sur les cellules à LH.
- c- cet animal a subi une castration.
- d- un faible taux de testostérone inhibe la sécrétion de LH.

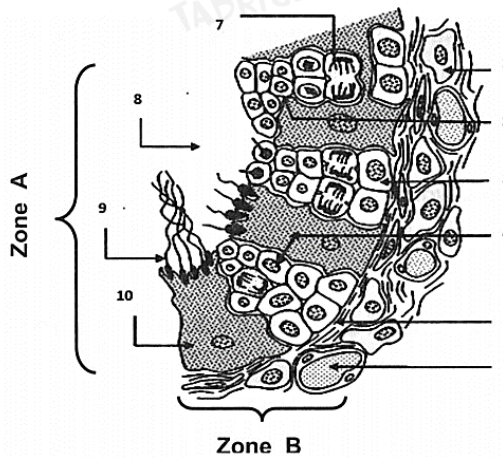


6°/ Le document ci-après, montre des coupes microscopiques d'une portion de testicules de quatre sujets différents. La coupe qui correspond au testicule d'un sujet pubère et qui a reçu une perfusion d'inhibine est :



**Exercice N°2 : QROC (4 pts)**

Le document suivant représente une coupe partielle réalisée au niveau d'un testicule humain.



- 1°) Indiquez la légende correspondant aux numéros (de 1 à 10) du document 1 et nommez les zones A et B.
- 2°) S'agit-il d'un sujet pubère ou impubère ? Donner deux arguments.
- 3°) Quels sont les rôles des cellules 1 et 10 dans la fonction de reproduction chez l'homme.
- 4°) Afin de comprendre le rôle des testicules dans la fonction reproductrice, on réalise les Expériences suivantes

Expériences	Résultats
1- Castration bilatérale d'un animal mâle adulte fertile	-régression des caractères sexuels secondaires -stérilité
2- On irradie les testicules d'un rat adulte aux rayons X (destruction des cellules de la zone A, la zone B reste intacte)	-maintien des caractères sexuels secondaires -Stérilité

Analyser les résultats des expériences et utiliser vos connaissances en vue de :

- a- préciser le rôle de la zone A et de celui de la zone B.
- b- de donner les conséquences sur le fonctionnement de l'hypophyse après chaque expérience.

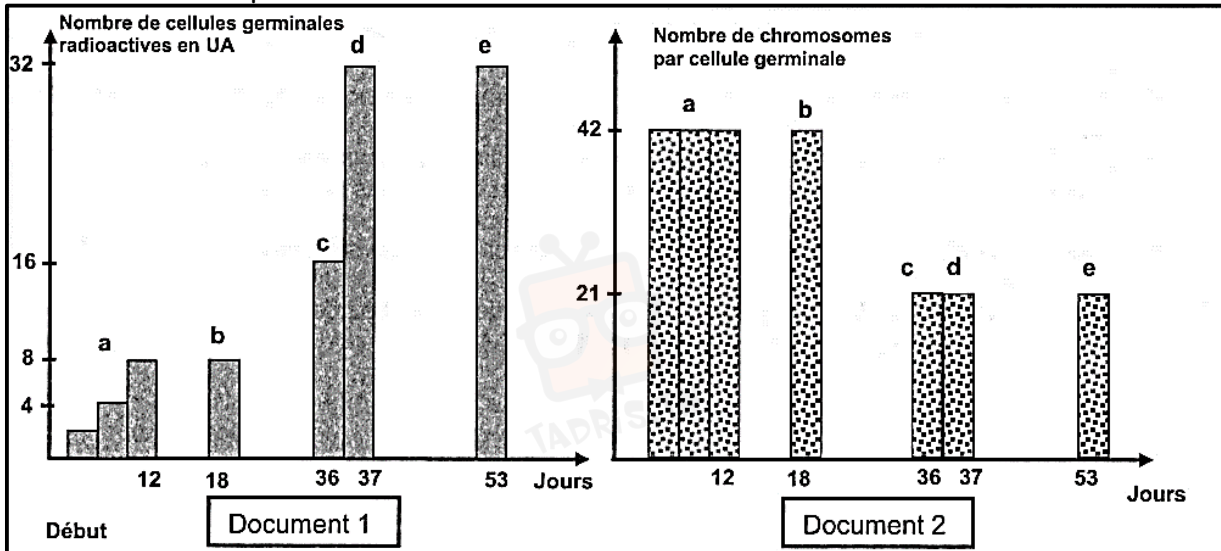
## 2<sup>ème</sup> Partie

On se propose d'étudier quelques aspects de la fonction reproductrice chez l'homme.

A/ Chez des rats mâles adultes fertiles, on suit l'évolution du nombre des cellules germinales et gamètes (a, b, c, d et e) pendant 53 jours (durée de la spermatogénèse chez le rat). Pour cela, on injecte à plusieurs rats une substance radioactive (le même jour) qui sera incorporée dans les jeunes cellules germinales souches. Puis on réalise des prélèvements au cours du temps afin de :

- déterminer le nombre de cellules radioactives.
- déterminer le nombre de chromosomes par cellule.

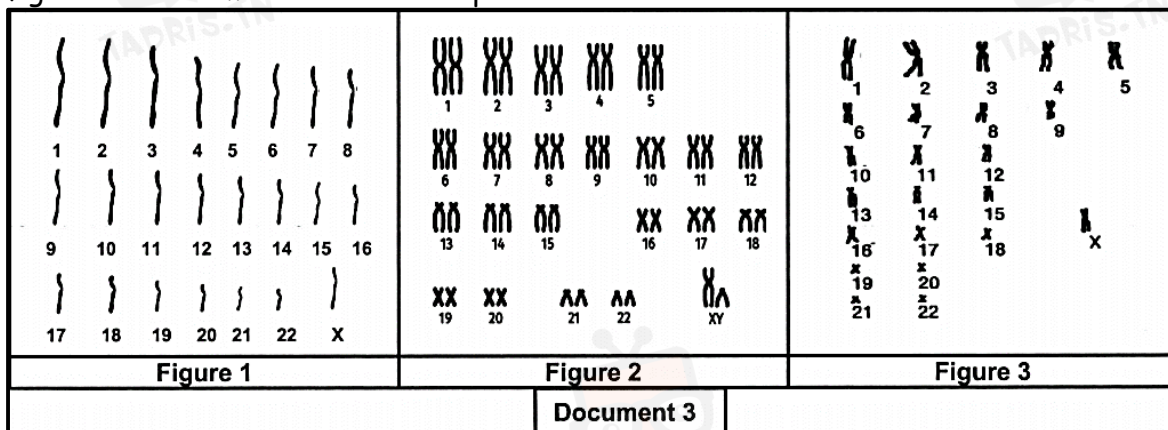
Les documents 1 et 2 présentent les résultats observés



Analysez les résultats des documents (1 et 2) et utilisez vos connaissances, en vue :

- 1) d'expliquer les variations du nombre des cellules germinales et gamètes d'une part et les variations du nombre des chromosomes d'autre part.
- 2) de préciser les phases de la spermatogénèse chez le rat.
- 3) de nommer les cellules a, b, c, d et e

B/ Des travaux similaires sont réalisés chez un homme normal. Certaines cellules sont prélevées des tubes séminifères, les chromosomes de chacune de ces cellules sont photographiés. Les figures du document 3 ci-dessous présentent les résultats obtenus :



1°) Identifiez les cellules correspondantes à ces figures.

2°) Précisez l'ordre de leurs emplacements dans le tube séminifère de la périphérie vers la lumière.

C/ Afin de comprendre les causes de stérilité chez trois rats pubères A, B et C, on propose les résultats des tests suivants :

- ❖ Test 1 : Un traitement de A, B et C à la GnRH pendant quelques mois corrige les troubles du rat A seulement.
- ❖ Test 2 : Un traitement de A, B et C à la LH ou à la testostérone corrige les troubles du rat B seulement.
- ❖ Test 3 : l'hypophyse du rat C greffé à un rat D pubère et hypophysectomisé restaure les caractères sexuels secondaires chez le rat D mais ne corrige pas sa stérilité.

1°) Analyser les résultats de ces tests et déduire la (ou les) cause(s) de stérilité chez chaque rat.

2°) Pour plus de précisions, des dosages hormonaux sont effectués chez deux rats :

Un rat X normal et le rat B (voir les graphes du document 4)

	Dosage de LH	Dosage de testostérone
Résultats des dosages chez le rat X	<p>LH (mUI/ml)</p> <p>Heures de la journée</p>	<p>Testostérone (ng/dL)</p> <p>Heures de la journée</p>
Résultats des dosages chez le rat B	<p>LH (mUI/ml)</p> <p>Heures de la journée</p>	<p>Testostérone (ng/dL)</p> <p>Heures de la journée</p>
Document 4		

Exploitez les graphes ci-dessus afin de préciser la cause de la stérilité du rat B

*" Il y a plus de courage que de talent dans la plupart des réussites."*

[Félix Lederc]

1<sup>ère</sup> Partie

## Exercice N°1

Items	1	2	3	4	5	6
Bonnes réponses	b-c	a-c	b-c	a	a	b

## Exercice N°2

1	2	3	4	5
cellule de Leydig	spermatide	spermatogonie	spermatocyte II	enveloppe conjonctive
6	7	8	9	10
vaisseau sanguin	spermatocyte I	lumière du tube séminifère	spermatozoïde	Cellule de Sertoli

2°)

\* Présence des différents types de cellules germinales.

\* présence des spermatozoïdes au niveau de la lumière du tube séminifère.

3°)

Cellules	Noms	Rôles
cellule 1	cellule de Leydig	sécrétion de la testostérone.
cellule 10	cellule de Sertoli	synthétise une protéine de liaison : l'ABP secrète l'inhibine assure le soutien et la nutrition des spermatozoïdes

4°)

a-

Expérience	Analyse	Déduction
expérience 1	La castration bilatérale d'un animal adulte fertile entraîne la stérilité de l'animal et la régression des caractères sexuels secondaires (C.S.II).	*Le testicule (présentant les structures A et B) assure la fertilité et le maintien des caractères sexuels secondaires. *La zone A est le lieu de la production des spermatozoïdes (fonction exocrine du testicule)
expérience 2	La destruction des cellules de la zone A (zone B intacte) provoque la stérilité et n'a aucun effet sur les caractères sexuels secondaires.	* La zone B est responsable du développement des C.S.II (fonction endocrine du testicule)

b-

Expériences	Déductions
Expérience 1	La castration bilatérale de l'animal entraîne une augmentation de la sécrétion de LH et FSH donc les testicules agissent sur l'hypophyse en freinant la sécrétion de la LH et FSH.
Expérience 2	La destruction des cellules de la zone A (tube séminifère) entraîne l'augmentation du taux de FSH alors que le taux de LH reste constant donc les cellules endocrines du tube séminifère inhibent la sécrétion de FSH.

## 2<sup>ème</sup> Partie

A/ Analyse des documents 1 et 2 :

- **Cellules a** : Le nombre des cellules a au début de la spermatogenèse = 2 UA se dédouble en 4UA puis en 8 UA alors que le nombre des chromosomes par cellule a reste toujours constant = 42 chrs

- **Cellules b** : Le nombre de cellules b (se forme après les cellules a) est égale au nombre de cellules a (8 UA) alors que le nombre de chromosomes par cellule b est le même que celui des cellules a = 42 chrs

- **Cellules c** : Le nombre de cellules c (se forme après les cellules b) est 2 fois le nombre de cellules b (=16 UA) alors que le nombre de chromosomes par cellule c est la moitié des cellules b = 21 chrs.

- **Cellules d** : Le nombre de cellules d (se forme après les cellules c) est 2 fois le nombre de cellules c (= 32 UA) alors que le nombre de chromosomes par cellule d est le même que celui des cellules c = 21 chrs.

- **Cellules e** : Le nombre de cellules e (se forme après les cellules d) est égale au nombre de cellules d (= 32 UA) alors que le nombre de chromosomes par cellule e est le même que celui des cellules d = 21 chrs..

1) Explication :

**Les cellules a** subissent 2 mitoses .Les mitoses conservent le même nombre de chromosomes (2n) aux cellules filles.

Les cellules a s'agrandissent sans changement du nombre de chrs pour donner les cellules b (2n chrs).

**Les cellules b** se divisent avec une réduction à moitié du nombre de chrs (de 2n à n chrs) pour donner les cellules c : il s'agit d'une division réductionnelle

**Les cellules c** se divisent avec conservation du nombre de chromosomes (n chrs) pour donner les cellules d : il s'agit d'une division équationnelle.

**Les cellules d** subissent des transformations cytologiques sans changement du nombre de chrs (n chrs) pour donner les cellules e.

2) Les phases de la spermatogenèse :

**Les cellules a** subissent la mitose : c'est la phase de multiplication.

\* Le passage des cellules a aux cellules b montres la phase d'accroissement.

\* Le passage des cellules b aux cellules c d'une part et des cellules c aux cellules d montre la phase de maturation ou méiose.

\* Le passage des cellules d aux cellules e montre la phase de différenciation ou spermiogénèse

Cellules	Noms
Les cellules a	les spermatogonies.
Les cellules b	les spermatocytes I.
Les cellules c	les spermatocytes II.
Les cellules d	les spermatides.
Les cellules e	les spermatozoïdes.

B/1°)

Figures	Cellules	Justifications
Figure 1	Cellule de spermatide ou spermatozoïde	le caryotype montre n=23chrs simples.
Figure 2	Cellule du spermatocyte I ou spermatogonie	le caryotype montre 2n= 46 chromosomes dupliqués.

Figure 3	Cellule du spermatocyte II	le caryotype montre n=23 chromosomes dupliqués.
----------	----------------------------	---

2°)

Ordre : de la périphérie du tube séminifère vers la lumière on trouve :

spermatogonie → Spermatocyte I → spermatocyte II → spermatide → spermatozoïde  
 Figure 2 -----> Figure 3 -----> Figure 1

C/

1°)

Analyses	Déductions
*Test 1 : l'injection de GnRH au rat A corrige sa stérilité donc la stérilité du rat A est due à l'absence ou à l'insuffisance de GnRH.	l'hypophyse du rat C ne produit pas la FSH et par conséquent absence de protéine de liaison (ABP) nécessaire pour la stimulation de la spermatogenèse ce qui explique la persistance de la stérilité du rat D.
*Test 2 d'injection de GnRH ne corrige pas la stérilité de B .L'injection de LH ou de testostérone corrige la stérilité de ce rat donc la stérilité du rat B n'est pas due à l'absence ou l'insuffisance du GnRH mais plutôt à un manque de LH et par conséquent manque de testostérone d'où le blocage de la spermatogenèse chez le rat B.	
*Test 3 : la restauration des caractères secondaires chez le rat D montre que l'hypophyse du rat C a stimulé grâce à la LH la sécrétion de la testostérone chez le rat D.	

2°)

### 'Exploitation

	Sujet B	Sujet X
Points communs	Sécrétion pulsatile de la testostérone chez les 2 sujets	
Les différences	Un taux très faible $\leq 100$ ng/dl Fréquence ( 2 pics / 6h)	Sujet témoin : plusieurs pics serrés de testostérone ( 3 pics / 6h ) et un taux compris entre 300 et 600 ng/dl
	Sujet B	Sujet X
Points communs	Sécrétion pulsatile de LH chez les 2 sujets	
Les différences	Les pics de LH sont à fréquence et amplitude plus importantes que chez le sujet X Fréquence ( 6 pics/ 6h ) Amplitude : taux compris entre 3 et 7 mUI/ ml )	Sujet témoin : plusieurs pics serrés de LH avec fréquence de 3 pics /6h et d'amplitude compris entre 2 et 5 mUI/ml

### Déduction :

Malgré la sécrétion de LH est importante, elle est sans effet sur la sécrétion de la TT donc l'anomalie du sujet B est due à la sécrétion de LH qui est anormale donc sans effet sur les cellules cibles

N.B : l'hypersécrétion de LH chez sujet B est due au levée de RC(-) exercée par la TT