

<b>RÉPUBLIQUE TUNISIENNE</b>  <b>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION</b>	<b>EXAMEN DU BACCALAURÉAT</b> <b>SESSION 2021</b>	<b>Session de contrôle</b>
	Épreuve : <b>Sciences</b> <b>de la vie et de la terre</b>	Section : <b>Sciences expérimentales</b>
	Durée : <b>3h</b>	Coefficient de l'épreuve : <b>4</b>

N° d'inscription 

\* \* \* \* \*

Les pages sont numérotées de 1/4 à 4/4

**PREMIÈRE PARTIE** (8 points)**I- QCM** (4 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas (la ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte (s).

**NB : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.**

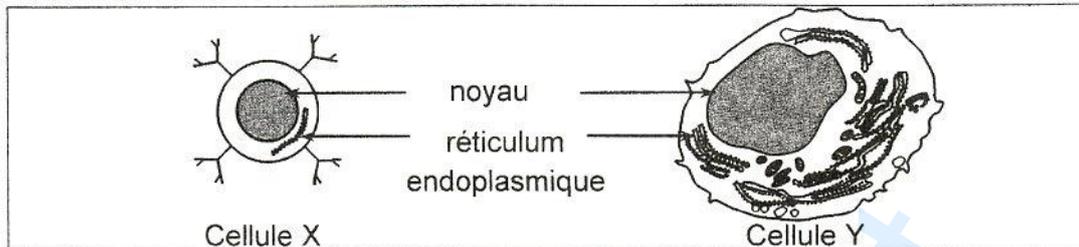
- 1) **Le spermatoocyte II a le même nombre de chromosomes que :**
  - a- l'ovogonie.
  - b- l'ovocyte I.
  - c- l'ovocyte II.
  - d- le premier globule polaire.
- 2) **La progestérone est une hormone :**
  - a- sécrétée par le corps jaune.
  - b- sécrétée par les cellules hypophysaires.
  - c- qui favorise la formation de la dentelle utérine.
  - d- qui exerce un rétrocontrôle positif sur l'hypophyse.
- 3) **Deux parents sains ont donné naissance à une fille malade ; dans ce cas l'allèle responsable de la maladie est:**
  - a- récessif liée à X.
  - b- dominant lié à X.
  - c- récessif autosomal.
  - d- dominant autosomal.
- 4) **La trisomie 21 est détectée par l'analyse :**
  - a- du sang maternel.
  - b- du caryotype fœtal.
  - c- des protéines fœtales.
  - d- de l'arbre généalogique de la famille.
- 5) **Le ganglion spinal renferme des corps cellulaires:**
  - a- bipolaires.
  - b- unipolaires.
  - c- multipolaires.
  - d- unipolaires et multipolaires.
- 6) **La stimulation efficace du fuseau neuromusculaire engendre un potentiel :**
  - a- d'action au niveau du site générateur.
  - b- de repos au niveau du site générateur.
  - c- d'action au niveau du site transducteur.
  - d- de repos au niveau du site transducteur.
- 7) **Les organes lymphoïdes primaires sont le siège de :**
  - a- la différenciation des lymphocytes.
  - b- l'acquisition de l'immunocompétence.
  - c- l'induction de la réponse immunitaire spécifique.
  - d- la rencontre entre les cellules immunitaires et l'antigène.

8) L'interleukine 1 est sécrétée par les :

- a- macrophages.
- b- lymphocytes B activés.
- c- lymphocytes T4 activés.
- d- lymphocytes T8 activés.

II- Immunité de l'organisme (4 points)

Le document 1 présente deux schémas d'interprétation de deux cellules immunitaires X et Y, intervenant dans la réponse immunitaire spécifique.



Document 1

- 1) Identifiez, en justifiant votre réponse, les cellules X et Y.
- 2) Précisez la nature de cette réponse immunitaire spécifique.
- 3) Précisez la relation entre X et Y.
- 4) Relevez les particularités structurales de la cellule Y en rapport avec sa fonction.
- 5) Réalisez un schéma légendé de la molécule sécrétée par la cellule Y.

DEUXIÈME PARTIE (12 points)

I- Fonction reproductrice chez l'homme (5points)

Afin d'étudier certains aspects de la régulation de la fonction reproductrice masculine, on réalise des expériences sur des mammifères mâles dont la fonction reproductrice est comparable à celle de l'homme.

❖ Expérience 1 et 2

Les expériences 1 et 2 sont réalisées sur deux mammifères mâles non pubères M1 et M2. Les expériences et les résultats obtenus sont présentés par le document 2.

Expériences		Résultats
1	Injections régulières d'une hormone radioactive H <sub>1</sub> à M1.	La radioactivité est détectée au niveau du tissu interstitiel.
2	Injections régulières d'une hormone radioactive H <sub>2</sub> à M2.	La radioactivité est détectée au niveau de la paroi du tube séminifère.

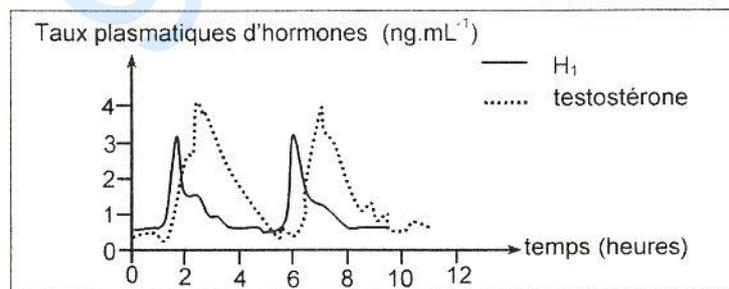
Document 2

- 1) En vous référant au document 2 et en faisant appel à vos connaissances, identifiez les hormones H<sub>1</sub> et H<sub>2</sub> ainsi que les cellules cibles de chaque hormone.

❖ Expérience 3

On suit, au cours du temps, la variation des taux plasmatiques de l'hormone H<sub>1</sub> et de la testostérone chez un mammifère mâle pubère M3.

Le document 3 présente les résultats obtenus.

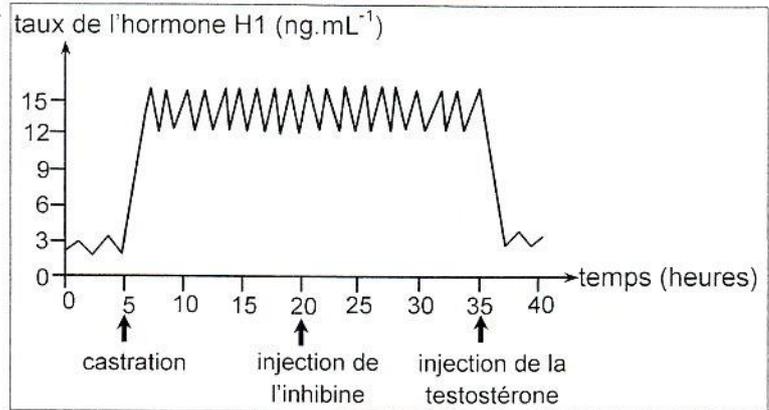


Document 3

- 2) À partir de l'analyse du document 3 et en faisant appel à vos connaissances, dégagez la relation fonctionnelle entre les structures sécrétrices de ces deux hormones.

❖ **Expérience 4**

Chez un mammifère mâle pubère M4, on suit, au cours du temps, la variation des taux plasmatiques de l'hormone H<sub>1</sub> avant et après castration, suivie d'une injection d'inhibine puis, de testostérone.



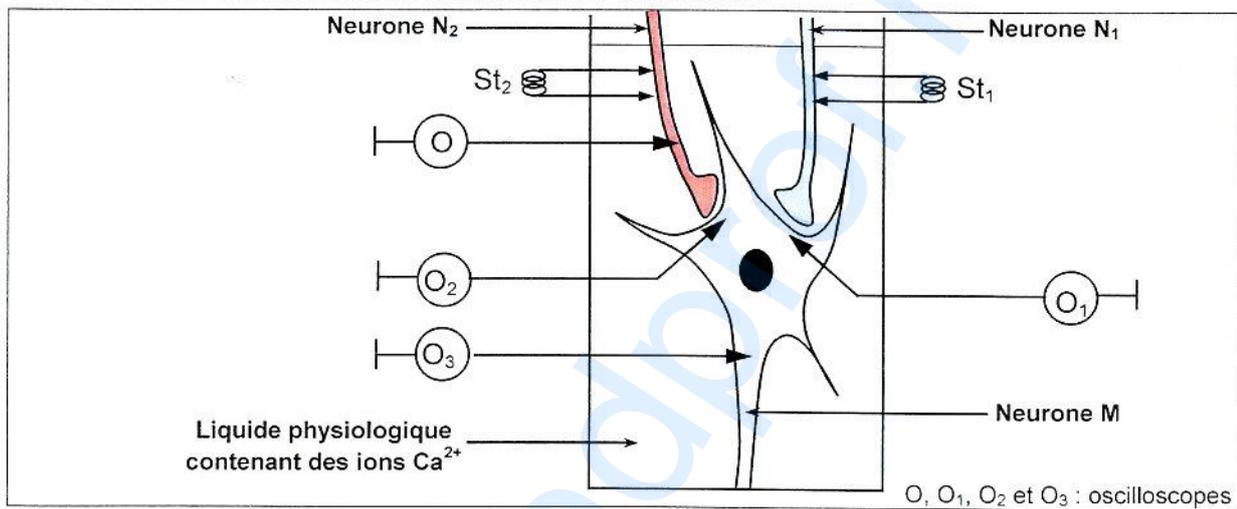
3) À partir de l'analyse du document 4 et en intégrant vos connaissances, expliquez les résultats obtenus.

**Document 4**

4) À partir des informations tirées précédemment et en faisant appel à vos connaissances, expliquez, à l'aide d'un schéma fonctionnel le mécanisme de la régulation de la fonction endocrine testiculaire chez l'homme.

**II- Neurophysiologie (7 points)**

Pour comprendre les caractéristiques de la transmission neuroneuronique, on réalise des séries d'expériences sur des structures nerveuses isolées et placées dans un liquide physiologique contenant des ions calcium comme le présente le document 5.



**Document 5**

❖ **Première série d'expériences**

Le document 6 présente des expériences réalisées sur les neurones N<sub>1</sub> et N<sub>2</sub> ainsi que les enregistrements obtenus au niveau des oscilloscopes O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> et O<sub>3</sub>.

Expériences	Enregistrements obtenus au niveau de l'oscilloscope :		
	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
1 Stimulation efficace St <sub>1</sub>			
2 Stimulation efficace St <sub>2</sub>			

**Document 6**

- 1) À partir de l'analyse du document 6 et en faisant appel à vos connaissances :
  - a- déduisez la nature des synapses  $N_1-M$  et  $N_2-M$ ,
  - b- dégagez une propriété commune des potentiels enregistrés,
  - c- déterminez, en justifiant votre réponse, le nombre minimal de stimulations efficaces mobilisant les deux synapses  $N_1-M$  et  $N_2-M$  pour obtenir un potentiel d'action au niveau de l'oscilloscope  $O_3$ .
- 2) À partir des informations précédentes, expliquez le rôle du neurone M.

❖ **Deuxième série d'expériences**

Trois neurotoxines T1, T2 et T3 sont utilisées pour étudier le mécanisme du fonctionnement de la synapse  $N_2-M$ . Pour cela on remplace le liquide physiologique du document 5 par un liquide physiologique contenant des ions calcium radioactifs puis on porte la stimulation  $St_2$  dans trois conditions expérimentales différentes. Ensuite,

- on enregistre les phénomènes électriques au niveau des oscilloscopes O et  $O_2$ ,
- on cherche la radioactivité dans l'élément présynaptique,
- on dose le GABA dans la fente synaptique  $N_2-M$ .

Les expériences et les résultats obtenus sont présentés par le document 7.

Expériences		Résultats			
		Enregistrement au niveau de l'oscilloscope O	Radioactivité dans l'élément présynaptique	Taux du GABA dans la fente	Enregistrement au niveau de l'oscilloscope $O_2$
1	Stimulation $St_2$		Présence	1,5 mmole/L	
2	Addition d'une neurotoxine T1 dans le liquide physiologique, suivie de la stimulation $St_2$ .		absence	Nul	
3	Injection d'une neurotoxine T2 dans l'élément présynaptique, suivie de la stimulation $St_2$ .		présence	Nul	
4	Injection d'une neurotoxine T3, ayant une structure proche de celle du GABA, dans la fente synaptique, suivie de la stimulation $St_2$ .		présence	1,5 mmole/L	

**Document 7**

- 3) À partir de l'exploitation du document 7 et en faisant appel à vos connaissances :
  - a- expliquez les résultats obtenus et dégagez l'effet de chacune des neurotoxines T1, T2 et T3.
  - b- expliquez le mécanisme du fonctionnement de la synapse  $N_2-M$ .

