

| | | | |
|---|--|-------------------------------------|-------------|
| RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION | EXAMEN DU BACCALAURÉAT | Session principale | 2024 |
| | Épreuve : Sciences biologiques | Section : Sport | |
| | Durée : 3h | Coefficient de l'épreuve : 3 | |

N° d'inscription

Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1 sur 4 à 4 sur 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). Relevez 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.

- L'injection de doses importantes de testostérone à un rat pubère hypophysectomisé entraîne une :**

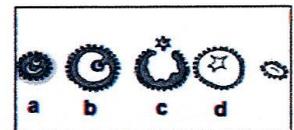
 - diminution du taux de GnRH.
 - reprise de la spermatogenèse.
 - augmentation du taux de gonadostimulines.
 - restauration des caractères sexuels secondaires.
- Les récepteurs spécifiques aux œstrogènes sont présents au niveau des cellules :**

 - lutéales.
 - folliculaires.
 - hypophysaires.
 - de l'endomètre.
- Le document ci-contre représente certaines structures ovariennes :**

 - la régression de la structure « d » est due à la fécondation.
 - la formation de la structure « d » est stimulée par la progestérone.
 - l'évolution de la structure « a » en structure « b » est stimulée par la FSH.
 - le phénomène illustré par la structure « c » est déclenché par un pic de LH.
- Au cours de la fécondation, la pénétration du spermatozoïde dans l'ovocyte II entraîne la succession suivante des évènements :**

 - émission du 2^{ème} globule polaire → formation des pronucléi → réaction corticale → caryogamie.
 - formation des pronucléi → caryogamie → réaction corticale → émission du 2^{ème} globule polaire.
 - réaction corticale → émission du 2^{ème} globule polaire → formation des pronucléi → caryogamie.
 - caryogamie → formation des pronucléi → réaction corticale → émission du 2^{ème} globule polaire.
- Les pilules combinées agissent sur :**

 - les ovaires en stimulant leur cycle.
 - l'endomètre en inhibant sa prolifération.
 - la glaire cervicale en augmentant son épaisseur.
 - l'axe hypothalamo-hypophysaire en stimulant ses sécrétions.



6) La réaction acrosomique et la réaction corticale :

- a- favorisent la polyspermie.
- b- se déroulent au niveau de l'ovaire.
- c- se déroulent au niveau de la trompe.
- d- assurent la dégradation des récepteurs au niveau de la zone pellucide.

7) Une hypertension détectée au niveau du sinus carotidien provoque une activation :

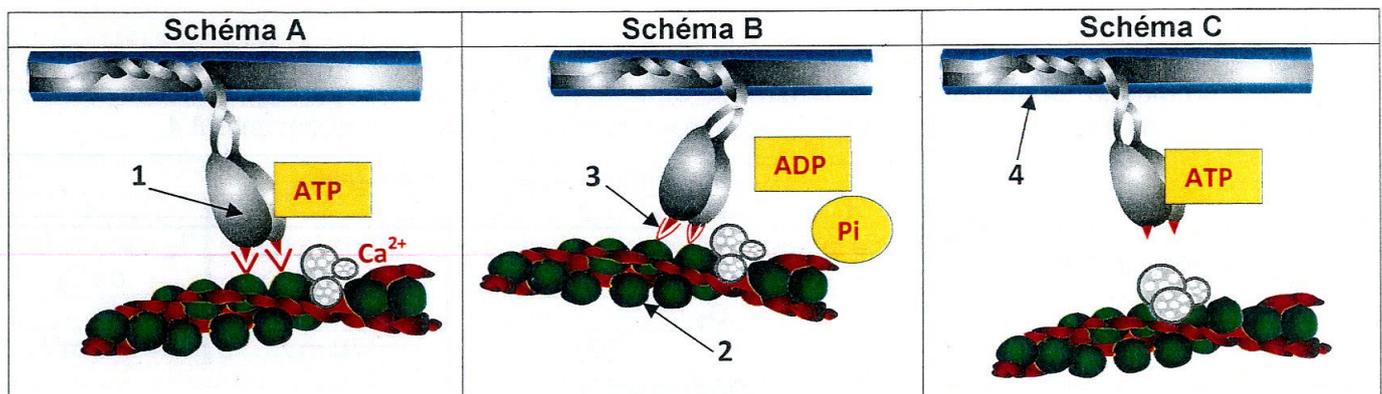
- a- du centre médullaire.
- b- du centre cardiomodérateur.
- c- des nerfs orthosympathiques.
- d- des nerfs parasymphathiques.

8) L'athérosclérose peut être provoquée par :

- a- une hypotension.
- b- une hypertension.
- c- la consommation des graisses saturées d'origine animale.
- d- la consommation des substances mutagènes contenues dans le tabac.

II. Activité musculaire (4 points)

Au cours de son activité, le muscle utilise l'énergie qui est constamment renouvelée. Le document 1 représente trois schémas d'une partie d'un sarcomère en trois étapes successives de l'activité musculaire.



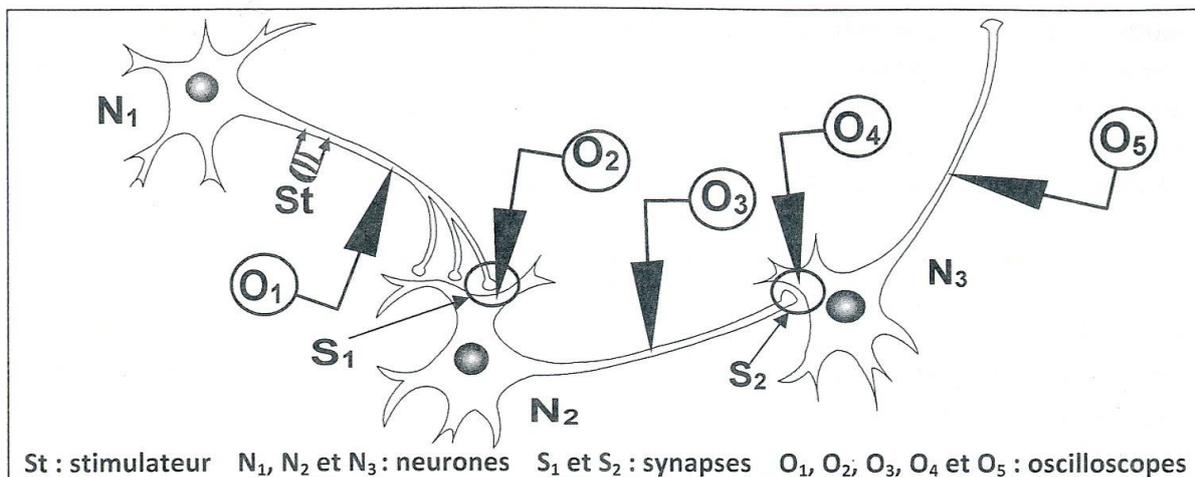
Document 1

- 1) Annotez ces schémas en reportant, sur votre copie, les numéros de 1 à 4.
- 2) Identifiez les étapes de l'activité musculaire illustrées par les schémas A, B et C en précisant les conditions de leur réalisation.
- 3) Sachant que l'activité musculaire est accompagnée d'un dégagement de chaleur, écrivez les réactions chimiques responsables de la libération de cette chaleur.

Deuxième partie (12 points)

I. Neurophysiologie (7 points)

On se propose d'étudier certains aspects de la propagation et de la transmission du message nerveux. Pour cela, on réalise les expériences suivantes en utilisant le dispositif expérimental représenté par le document 2.



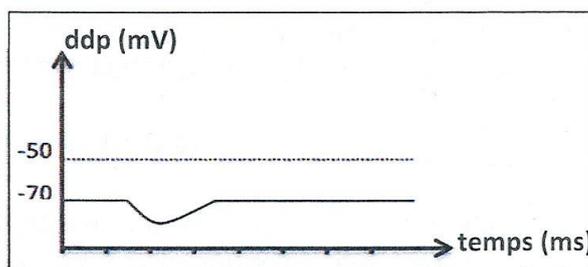
St : stimulateur N₁, N₂ et N₃ : neurones S₁ et S₂ : synapses O₁, O₂, O₃, O₄ et O₅ : oscilloscopes

Document 2

Expérience 1

On porte sur le neurone N₁ une seule stimulation efficace en St, on obtient en O₄ le tracé représenté par le document 3.

- 1) À partir de l'exploitation du document 3 et en faisant appel à vos connaissances :
 - a- Représentez, en justifiant votre réponse, les enregistrements obtenus au niveau de chacun des oscilloscopes O₁, O₂, O₃ et O₅.
 - b- Déduisez la nature des synapses S₁ et S₂.



Document 3

Expérience 2

On réalise des injections de deux neurotransmetteurs T₁ et T₂ dans chacune des fentes des synapses S₁ et S₂, puis on mesure la variation de la différence de potentiel (ddp) au niveau des oscilloscopes O₂ et O₄. Les conditions expérimentales et les ddp mesurées sont représentés par le document 4.

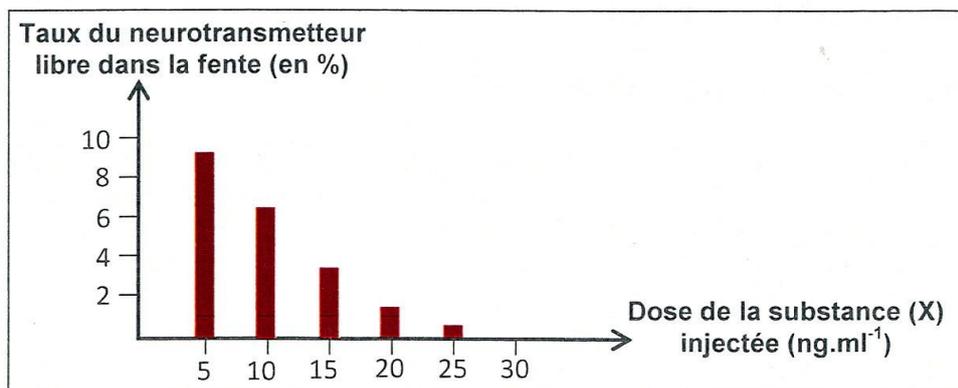
| | Conditions expérimentales | | | |
|----------------------|--|--|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Substances injectées | T ₁ dans la fente de S ₁ | T ₂ dans la fente de S ₁ | T ₁ dans la fente de S ₂ | T ₂ dans la fente de S ₂ |
| ddp mesurées | O ₂ | | O ₄ | |
| | -58 mV | -70 mV | -70 mV | -78 mV |

Document 4

- 2) À partir de l'exploitation des résultats du document 4 et en faisant appel à vos connaissances, dégagez :
 - a- l'effet des deux neurotransmetteurs T₁ et T₂ en donnant un exemple pour chaque neurotransmetteur.
 - b- une propriété des neurotransmetteurs.

Expérience 3

On injecte une substance (X) à des doses croissantes dans la fente de la synapse S₁. Après chaque injection, on applique en St une stimulation efficace et on détermine le taux du neurotransmetteur libre dans la fente de S₁. Les résultats obtenus sont représentés par le document 5.

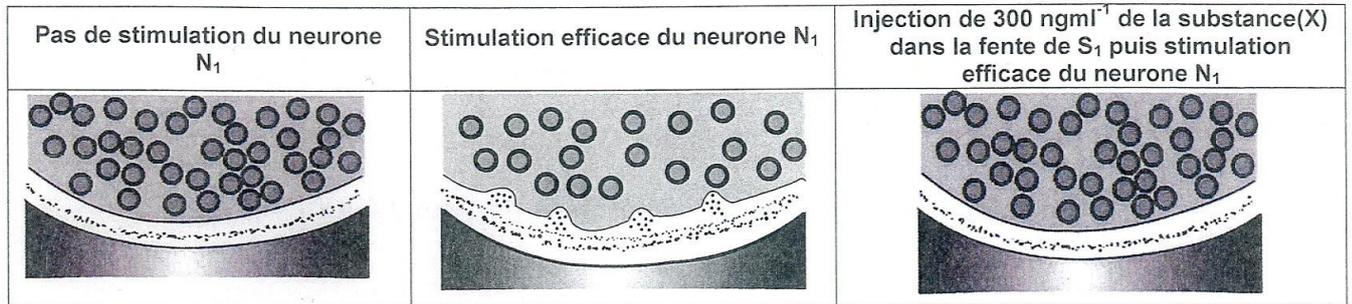


Document 5

- 3) Analysez les résultats fournis par le document 5 en vue de proposer deux hypothèses quant au mode d'action de la substance (X).

Expérience 4

On observe au microscope électronique la synapse S_1 dans trois conditions expérimentales différentes. Les conditions expérimentales ainsi que les différents états physiologiques de cette synapse sont représentés par le document 6.



Document 6

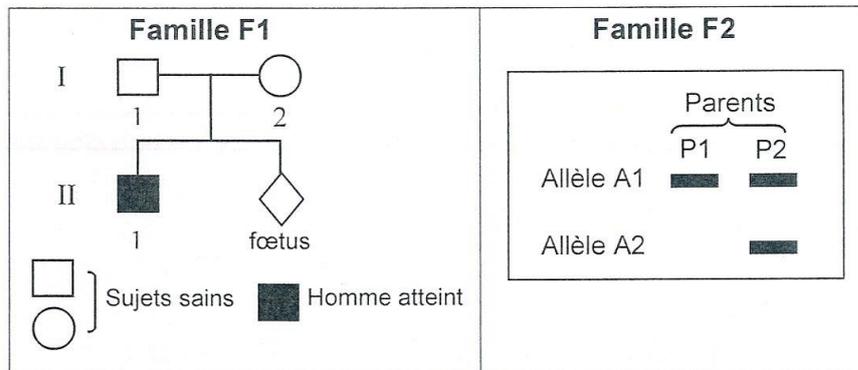
- 4) Comparez les données du document 6 en vue de retenir l'une des deux hypothèses émises précédemment quant au mode d'action de la substance (X).

II. Génétique humaine (5 points)

On se propose d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire contrôlée par un couple d'allèles (A1, A2) chez deux familles F1 et F2.

Le document 7 représente l'arbre généalogique de la famille F1.

Le document 8 illustre les résultats de l'électrophorèse de l'ADN du gène responsable de la maladie chez les deux parents P1 et P2 de la famille F2 et dont l'un est atteint.



Document 7

Document 8

- 1) A partir de l'exploitation des documents 7 et 8 :
- précisez la relation de dominance entre les allèles du gène.
 - identifiez, parmi P1 et P2, le parent atteint.
 - déterminez, parmi A1 et A2, l'allèle responsable de la maladie.
 - discutez la localisation du gène.

Le dénombrement des deux formes alléliques du gène chez les parents P1 et P2 est illustré par le tableau du document 9.

- 2) Exploitez cette information en vue de :
- préciser le mode de transmission de cette maladie.
 - Identifiez, parmi les parents P1 et P2, la mère et le père.
- 3) Discutez l'état de santé du foetus de la famille F1.

| | P1 | P2 |
|---------------------|----|----|
| Nombre d'allèles A1 | 1 | 1 |
| Nombre d'allèles A2 | 0 | 1 |

Document 9