



CONCOURS D'ENTRÉE

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

(Session Normale, Mai 2023 ; Durée : 2 heures)

EXERCICE 1 : Evaluation des connaissances (/ 8 points)

Pour chacun des items suivants (1 à 8), il peut y avoir une ou deux réponses correctes.

Reportez sur votre copie le numéro de chacun des items et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre (s) correspondant à la (ou aux deux) réponse (s) correcte(s).

N.B Chaque réponse juste sur un item est notée 1 point. Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) Parmi les cellules de la paroi du tube séminifères, celles diploïdes sont :

- a. les spermatozoïdes.
- b. Les cellules de Sertoli
- c. Les spermatides
- d. Les spermatocytes II
- e. Les spermatogonies

2) Parmi les points communs entre la spermatogenèse et l'ovogenèse, on peut citer :

- a. Les deux se déroulent entièrement dans les gonades
- b. Les deux commencent à la puberté
- c. Les deux produisent des cellules haploïdes
- d. Les deux comportent une phase de différenciation

3. Le réflexe myotatique :

- a. est le relâchement du muscle squelettique provoqué par son étirement
- b. Permet de maintenir la longueur du muscle autour d'une valeur de référence
- c. Fait intervenir un rétrocontrôle
- d. est un réflexe encéphalique

4. Un cœur dénervé :

- a. S'arrête de battre
- b. Son rythme s'accélère
- c. Son rythme ralenti
- d. Son rythme demeure inchangé

5. Un individu homozygote pour un caractère :

- a. Est dit hybride pour ce caractère
- b. Est dit race pure pour ce caractère
- c. Fournit un seul type de gamète
- d. Fournit deux types de gamète.

6. Un sarcomère.

- a. Est constitué uniquement de bandes I
- b. Est constitué uniquement de bandes A
- c. reste inchangé durant la contraction
- d. se raccourcit durant la contraction

7. La destruction des îlots de Langerhans du pancréas entraîne :

- a. Des troubles digestifs
- b. Une hyperglycémie
- c. Une hypoglycémie
- d. Un diabète sucré

8. L'hormone antidiurétique ou ADH :

- a. Est sécrétée par les neurones hypophysaires
- b. Est sécrétée par les neurones hypothalamiques
- c. Augmente la réabsorption d'eau au niveau du rein
- d. Baisse la diurèse

EXERCICE 2 : (/ 06 points)

On se propose d'étudier le mécanisme de la naissance du potentiel d'action. Pour cela, on réalise une étude expérimentale en utilisant le *dispositif présenté par le document 1* et deux toxines ayant deux modes d'action différents.

Expérience 1 :

On enregistre, au niveau de l'oscilloscope O l'activité électrique de la fibre nerveuse et on suit la variation des concentrations des ions Na^+ et K^+ dans cette fibre (axone), avant et après l'application d'une stimulation efficace S.

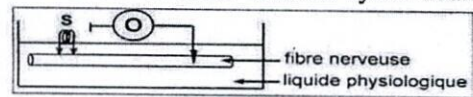
Le document 2 présente les résultats obtenus.

- 1) a- Analysez l'enregistrement obtenu en O en vue d'identifier les phases A, B, C et D. (01,5 pts)
- b- Etablissez la relation entre les différentes phases de l'activité électrique de la fibre nerveuse et la variation de la concentration intracellulaire des ions Na^+ et K^+ . (01,5 pts)

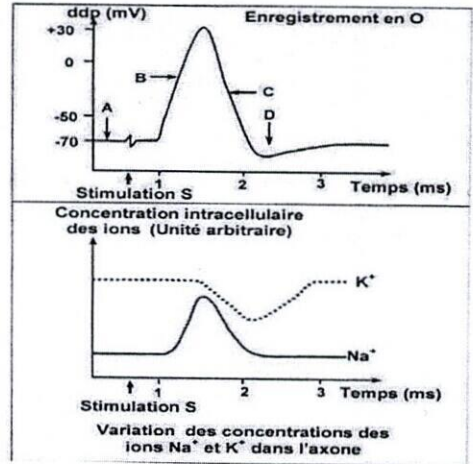
Expérience 2 :

On suit les flux des ions Na^+ et K^+ à travers la membrane de la fibre nerveuse (axone) suite à la stimulation S et dans deux conditions expérimentales différentes.

Les conditions expérimentales et les résultats sont présentés par le document 3.



Document 1



Document 2

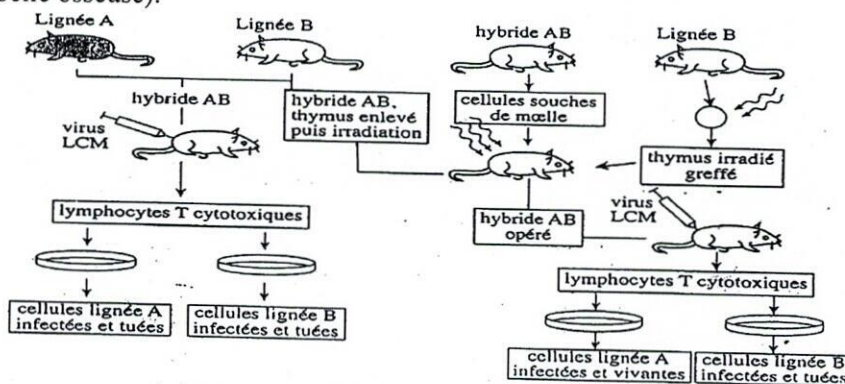
Conditions	Résultats
Addition de la tétrodotoxine (TTX) dans le liquide physiologique.	- Absence de flux entrant des ions Na^+ - Absence de flux sortant des ions K^+
Injection dans l'axone de la toxine tétraéthylammonium (TEA).	- Présence de flux entrant des ions Na^+ - Absence de flux sortant des ions K^+

Document 3

- 2) A partir de l'exploitation des résultats de l'expérience 2 et en faisant appel à vos connaissances, dégagez le mode d'action de chaque toxine. (01,5 pts)
- 3) A partir des informations tirées précédemment et en faisant appel à vos connaissances, expliquez le mécanisme ionique à l'origine des phases B et C du potentiel d'action. (01,5 pts)

EXERCICE 3 : (/ 06 points)

On croise deux Souris, une de lignée A avec une autre de lignée B, et on obtient des hybrides (AB). On enlève le thymus de l'un des hybrides AB, puis on l'irradie (l'irradiation a pour effet de tuer les cellules souches de la moelle osseuse).



Action du virus LCM sur des cellules de Souris hybrides

Cet animal subit alors la greffe d'un thymus irradié, provenant d'une Souris de lignée B. Quelques heures après, l'animal reçoit une injection de moelle osseuse (contenant donc des cellules souches) et provenant d'un autre hybride AB issu des mêmes parents.

On injecte le virus LCM à la Souris ainsi préparée, et on recueille ses lymphocytes T cytotoxiques quelques jours plus tard. On mélange dans des boîtes de Pétri des lymphocytes T cytotoxiques à des cellules sanguines provenant de Souris de lignée A ou B, toutes infectées par le virus.

1. Comment expliquez-vous les résultats obtenus avec l'hybride AB non opéré par rapport à ceux du A ? (02 pts)
2. Comment expliquez-vous les résultats sur l'animal opéré ? (02 pts)
3. Concluez brièvement. (02 pts)