

Année scolaire : 09- 10	Devoir de synthèse n° 2 Epreuve de SVT	4^{ème} années Sc.
Lycée pilote de Tunis	Pr. : Ezzar, Trabelsi, Rahoui, Laafif et Chaouch	Durée : 3H



نجاحك يهمنا

PREMIERE PARTIE (8pts)

I. QCM (4 pts)

Chacun des items suivants comporte une ou plusieurs propositions exactes. Ecrivez sur votre copie la ou les lettres correspondant à la ou aux réponse(s) exacte(s).

1. L'acétylcholine

- a- est une neurohormone
- b- est un neurotransmetteur libéré dans le milieu intérieur
- c- est un messenger chimique rapidement inactivé
- d- intervient dans les synapses neuro-neuroniques

2. Dans la racine postérieure d'un nerf rachidien, la partie située entre le ganglion et le nerf comporte :

- a- des axones
- b- des dendrites
- c- des axones et des dendrites
- d- une ou plusieurs synapses

3. Une section de la racine antérieure d'un nerf rachidien entraine une dégénérescence :

- a- du bout central de cette racine antérieure
- b- du bout périphérique de cette racine antérieure
- c- du bout central et du bout périphérique de cette racine antérieure
- d- des fibres motrices du nerf rachidien

4. Le transport membranaire:

- a - est actif s'il a lieu dans le sens du gradient électrochimique
- b- consomme toujours de l'énergie
- c- se déroule dans le sens du gradient électrochimique ou contre celui ci
- d- est réalisé par des protéines

5. Les canaux ioniques :

- a- sont toujours ouverts
- b- sont sélectifs
- c- sont responsables de l'excitabilité électrique des cellules nerveuses et musculaires
- d- fonctionnent selon un mode de transport passif

6. Au cours de la contraction musculaire, les phénomènes se succèdent comme suit :

- a- naissance d'un potentiel d'action musculaire- hydrolyse de l'ATP- raccourcissement des sarcomères
- b- hydrolyse de l'ATP- naissance d'un potentiel d'action musculaire- raccourcissement des sarcomères
- c- naissance d'un potentiel d'action musculaire- raccourcissement des sarcomères- hydrolyse de l'ATP

d- raccourcissement des sarcomères- naissance d'un potentiel d'action musculaire- hydrolyse de l'ATP

7. Une section de la racine postérieure entre la moelle épinière et le ganglion spinal, entraîne la dégénérescence :

- a- du bout central de cette racine postérieure
- b- du bout périphérique de cette racine postérieure
- c- du bout central et du bout périphérique de cette racine
- d- des fibres sensibles du nerf rachidien

8. Un nerf rachidien est formé par :

- a- des axones et des dendrites
- b- des dendrites
- c- des axones
- d- des axones et des synapses



II. Contraction musculaire (4 pts)

La figure 1 représente l'ultrastructure d'une portion de tissu musculaire sous deux états a et b.

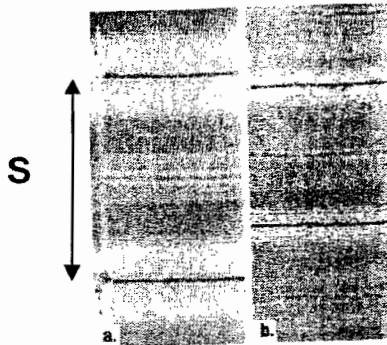


Figure 1

1. Identifiez la partie S, et précisez les deux états dans lesquels se trouve S
2. Faites un schéma légendé d'interprétation de cette partie S pendant la phase b
3. Au cours de la contraction le muscle utilise l'ATP comme seule molécule énergétique. Présenter de façon ordonnée les voies métaboliques de régénération de l'ATP

DEUXIEME PARTIE (12pts)

On se propose d'étudier les phénomènes électriques enregistrés au niveau des neurones. Pour cela, on réalise les expériences suivantes.

Expérience 1 : on isole un fuseau neuromusculaire muni d'une fibre nerveuse et sur lequel on enregistre les modifications du potentiel membranaire (voir document 1) au niveau de trois électrodes réceptrices localisées à l'extrémité de la fibre (R1), au premier nœud de Ranvier (R2) et au deuxième nœud de Ranvier (R3) suite à des étirements d'intensités croissantes portées sur ce même fuseau.

Expérience 2 : on étudie la naissance d'un potentiel d'action au niveau de la fibre nerveuse ; on réalise le montage expérimental suivant :

- O1 est relié à une microélectrode intra-axonique M1 placée juste en dessous de la cathode stimulatrice.

- O2 est relié à une microélectrode intra-axonique M2 placée à distance de la cathode stimulatrice. On stimule l'axone avec des intensités croissantes. Pour chaque intensité de stimulation, on enregistre en O1 et en O2 des variations de différence de potentiel entre une microélectrode de référence et la microélectrode M1 ou M2.

Le document 2 représente les phénomènes électriques enregistrés au niveau de la membrane de la fibre nerveuse.

Expérience 3 : on enregistre les phénomènes électriques (voir document 3), au niveau de la membrane postsynaptique d'un neurone N2 et au niveau de la membrane de son axone, à la suite de la micro-injection, dans la fente synaptique, de quantités croissantes d'acétylcholine.

Expérience 4 : on enregistre les phénomènes électriques (voir document 4) au niveau de la membrane postsynaptique d'un neurone N2 et au niveau de l'axone à la suite de l'arrivée de messages nerveux (a, b, c) à l'extrémité d'un neurone N1 présynaptique

Expérience 5 : une observation au microscope électronique de la zone de contact entre le neurone N1 et le neurone N2 est réalisée (voir document 5)

Questions :

1. Analysez :

a- le document 1, pour montrer comment est né et est codé le message nerveux au niveau du fuseau neuromusculaire

b- le document 2, en vue de dégager les caractéristiques des phénomènes enregistrés en O1 et en O2.

2. Analysez les documents 3 et 4. Qu'en déduisez-vous ?

3. Précisez la nature de la synapse du document 5 et faites-en un schéma d'interprétation.

4. Reliez logiquement l'ensemble des informations tirées des documents 1, 2, 3, 4 et 5 pour établir l'enchaînement des événements qui, dans les conditions physiologiques, permettent l'apparition d'un potentiel d'action postsynaptique.

5. L'activité nerveuse fait intervenir des échanges ioniques à travers la membrane. Expliquez brièvement, à partir des informations tirées précédemment, comment interviennent ces ions dans la naissance, la propagation et la transmission du message nerveux.



نجاحك يهمنا