


Lycée khniss  Prof: Lassoud faouzi Korbi wissemeddine	Devoir de contrôle n°3 SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE Durée : 2 Heures.
Année scolaire : 2015 / 2016	4^{ème} Sc Exp 1, 2 et 3

Première partie : (12 points)

A / QCM : (04 points)

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

(N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item).

1- Suite à la section d'une racine ventrale de la moelle épinière:

- a- la région du corps innervée par le nerf sectionné perd toute motricité,
- b- la région du corps innervée par le nerf sectionné perd toute sensibilité,
- c- il ya dégénérescence des fibres nerveuses de part et d'autre du ganglion spinal,
- d- il ya dégénérescence des fibres nerveuses de la partie ventrale du nerf rachidien.

2- Le corps cellulaire du neurone unipolaire (en T) est localisé dans:

- a- la substance grise de la moelle épinière,
- b- la racine rachidienne ventrale,
- c- la racine rachidienne dorsale,
- d- le ganglion spinal.

3- La pompe Na^+ / K^+ :

- a- assure un transport passif des ions selon le gradient de concentration,
- b- est un système enzymatique consommateur d'énergie,
- c- permet la sortie des ions K^+ et l'entrée des Na^+ ,
- d- permet la sortie des ions Na^+ et l'entrée des K^+ .

4- Le potentiel local :

- a- diminue d'amplitude en s'éloignant du lieu de naissance,
- b- constitue un message nerveux,
- c- obéit à la loi de tout ou rien,
- d- est graduable.

5- pendant la phase de répolarisation, il se produit une :

- a- ouverture des canaux voltage dépendants à K^+ ,
- b- fermeture des canaux voltage dépendants à K^+ ,
- c- ouverture des canaux voltage dépendants à Na^+ ,
- d- fermeture des canaux voltage dépendants à Na^+ .

6- Les courants locaux :

- a- assurent la propagation du PA,
- b- assurent la transmission synaptique du message nerveux,
- c- naissent au niveau d'une fibre nerveuse au repos,
- d- correspondent à l'attraction des charges positives par les charges négatives.

7- un nerf rachidien contient :

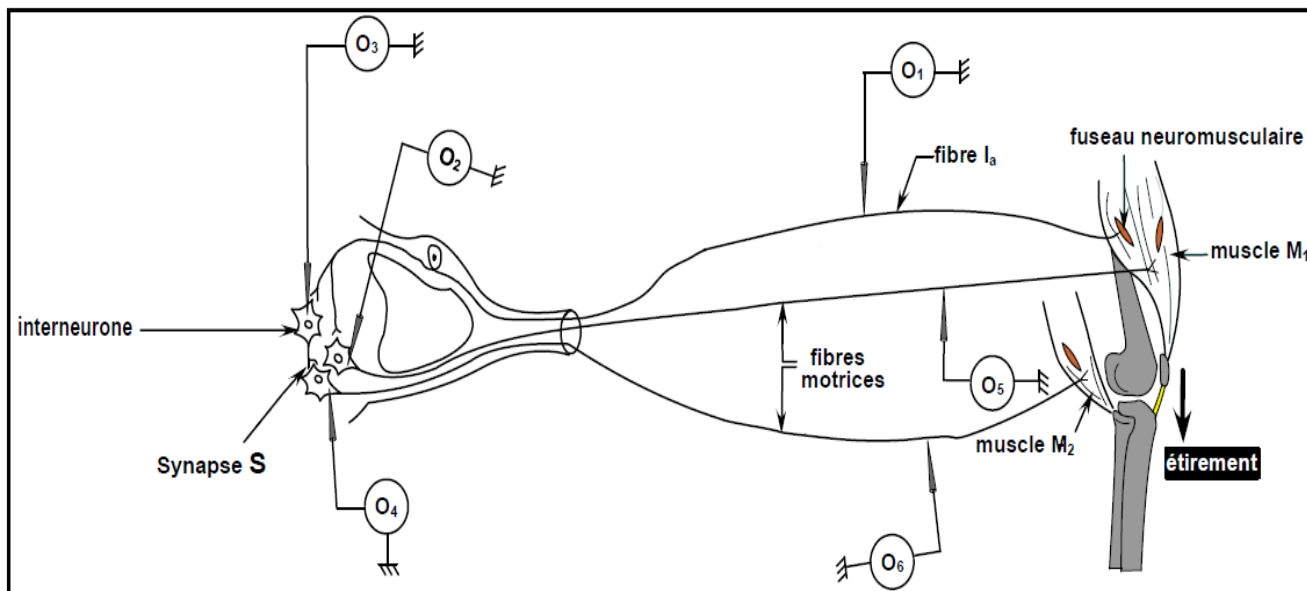
- a- des corps cellulaires,
- b- des axones seulement,
- c- des dendrites seulement,
- d- des dendrites et des axones.

8- Au cours de l'activité musculaire la régénération rapide de l'ATP se fait :

- a- à partir de la phosphocréatine,
- b- par le processus de la respiration cellulaire,
- c- par la glycolyse au niveau du muscle,
- d- par le transfert de P d'une molécule d'ADP sur une autre.

B / Réflexe myotatique : (04 points)

Le document 1 représente certains éléments anatomiques et histologiques qui interviennent dans le réflexe myotatique.



Document 1.

1) Nommez les phénomènes électriques enregistrés dans chacun des oscilloscopes O1, O2, O3, O4, O5 et O6 suite à un étirement intense du muscle M1. Illustrez votre réponse par des schémas.

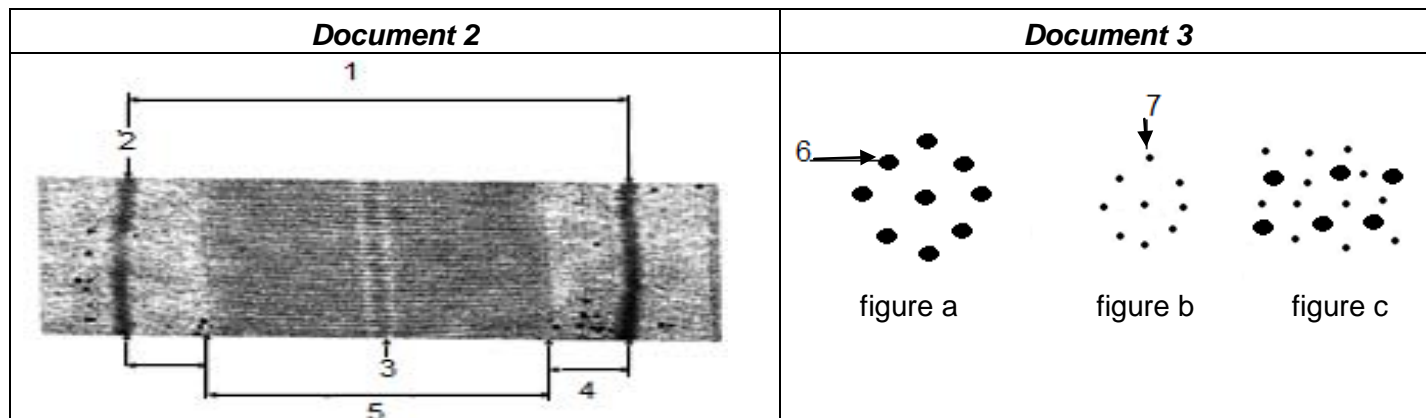
2) Expliquez :

- a- le rôle physiologique du fuseau neuromusculaire dans le réflexe myotatique.
- b- le mécanisme de la transmission synaptique au niveau de la synapse S suite à l'étirement intense du muscle extenseur M1.

C / Structure du muscle squelettique : (04 points)

Le **document 2** représente une électronographie d'une portion de la fibre musculaire.

Les figures (a, b et c) du **document 3** représentent des interprétations schématisées de coupes transversales réalisées au niveau de la portion du document 2.



- 1- Légendez les documents 2 et 3, en reportant sur votre copie les numéros de 1 à 7.
- 2- Situez les figures a, b, et c sur la portion de la fibre musculaire de document 2.
- 3- Expliquez, schéma à l'appui, le mécanisme de la conversion de l'énergie chimique en énergie mécanique lors de la contraction musculaire.

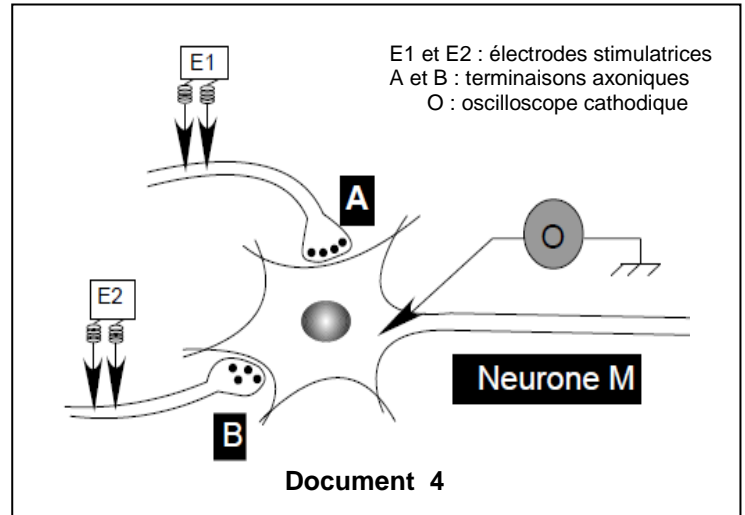
Deuxième partie : (08 points)

A / Communication nerveuse : (03 points)

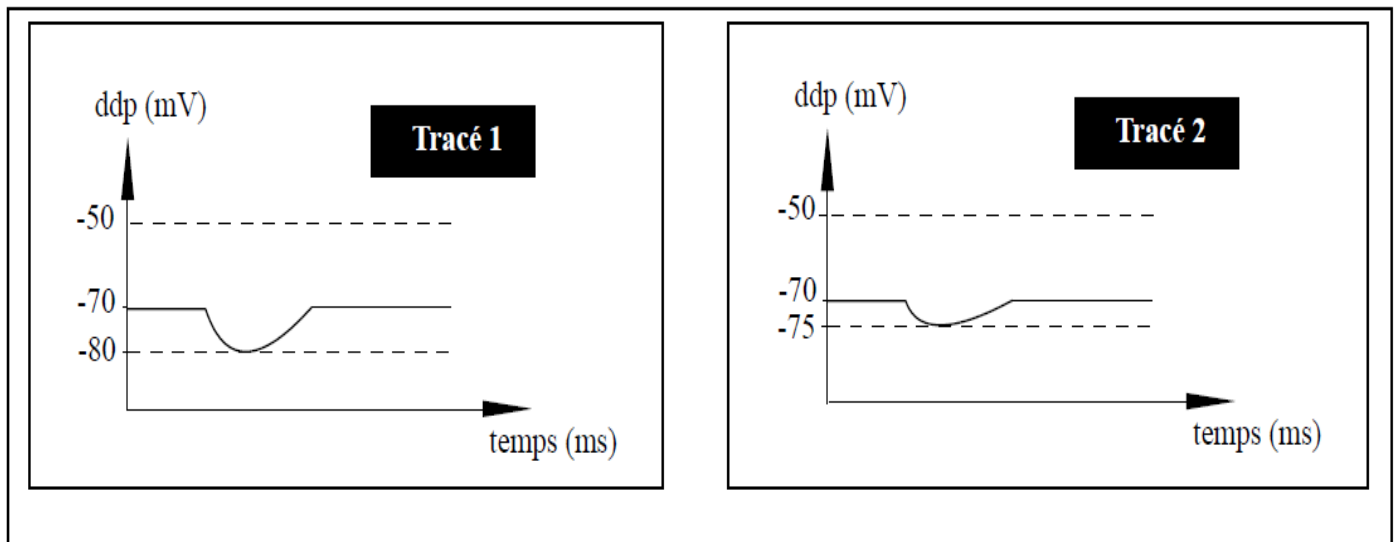
On se propose d'étudier le mode de transmission du message nerveux à travers les synapses.

Pour cela on a réalisé deux expériences selon le dispositif expérimental représenté par le document 4 ci contre.

Expérience 1 : On porte une stimulation efficace d'intensité S au niveau de $E1$. L'enregistrement obtenu au niveau de l'oscilloscope est représenté par le **tracé 1** du document 5.



Expérience 2 : On porte simultanément, deux stimulations efficaces d'intensité S ; l'une au niveau de $E1$ et l'autre au niveau de $E2$. L'enregistrement obtenu est représenté par le **tracé 2** du document 5 ci-dessous.



- 1) Exploitez les données du document 5 en vue :
 - a- de préciser la nature des réponses obtenues au niveau de l'oscilloscope.
 - b- de déduire la nature des synapses A-M et B-M.
- 2) En utilisant le même dispositif expérimental du document 4, déterminez le nombre minimal de stimulations efficaces permettant d'enregistrer un potentiel d'action au niveau de l'oscilloscope. Justifiez votre réponse.
- 3) En exploitant les résultats précédents, expliquez le rôle du neurone M dans la transmission du message nerveux.

B / Fonctionnement de la plaque motrice :(05 points)

On veut étudier le mécanisme de transmission de l'influx nerveux au niveau de la plaque motrice. Une substance, l'acétylcholine (ACH), joue un rôle important dans cette transmission. Pour être considérée comme neurotransmetteur, cette substance doit présenter les propriétés suivantes :

- Exister au niveau des terminaisons pré synaptiques.
- Etre libérée sous l'effet de l'influx pré synaptique.
- Avoir une action dépolarisante sur la membrane post synaptique.
- Cesser rapidement d'agir sous l'action d'une enzyme spécifique.

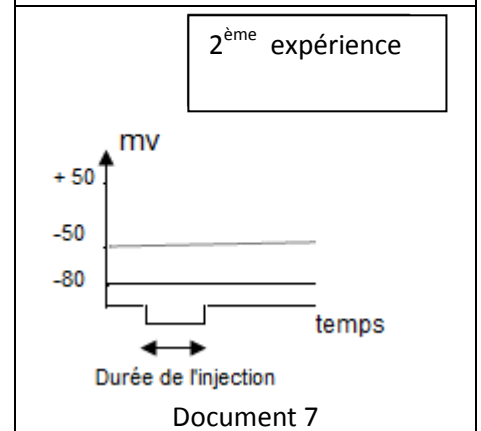
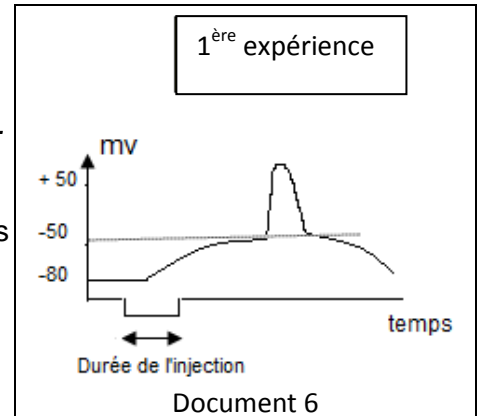
Pour vérifier trois de ces propriétés on réalise les expériences suivantes :

1- 1^{ère} série d'expériences :

Expérience 1 : On injecte quelques gouttes d'ACH au niveau de la fente synaptique, et simultanément, on enregistre le phénomène électrique de la fibre musculaire au niveau de la plaque motrice, on obtient l'enregistrement du document 6.

Expérience 2 : On injecte la même quantité d'ACH dans la fibre musculaire. On obtient l'enregistrement du document 7.

- Quelle(s) propriété(s) de l'ACH peut (vent) être dégagée(s) à partir de l'analyse du résultat de la 1^{ère} expérience ?
- A partir de la comparaison des résultats des deux expériences, quelle conclusion peut- on dégager.



2- 2^{ème} série d'expériences :

Expérience	Résultat
1- On injecte un précurseur radioactif d'ACH dans la fibre musculaire puis on excite la terminaison nerveuse pré synaptique.	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de radioactivité dans la fente synaptique. - On enregistre un phénomène électrique identique à celui de document 6.
2- On injecte un précurseur radioactif d'ACH dans la terminaison nerveuse pré synaptique puis on excite cette terminaison.	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de la radioactivité sur la membrane post synaptique. - On enregistre un phénomène électrique identique à celui de document 6.

- Expliquez la présence de la radioactivité sur la membrane post synaptique.
 - Quelle(s) propriété(s) de l'ACH peut (ou peuvent) être dégagée (s) à partir de la comparaison des résultats obtenus ?
- 3- Proposez une expérience permettant de vérifier la propriété restante. Précisez le résultat attendu.