

EXAMEN DU BACCALAUREAT - SESSION DE JUIN 2010

SECTION : SPORT

ÉPREUVE : SCIENCES NATURELLES

DURÉE : 3 H

COEFFICIENT : 3

Sujet au choix N°1 (10 points)

Chacun des items suivants comporte une ou deux réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie, pour chaque item, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B : Toute réponse fautive annule la note attribuée à l'item.

- 1- **En cas d'hyperglycémie, le glucose est stocké sous forme de glycogène dans :**
 - a- le foie.
 - b- les reins.
 - c- le pancréas.
 - d- les muscles.

- 2- **L'insuline stimule :**
 - a- la lipolyse.
 - b- la néoglucogenèse.
 - c- la glycogénolyse hépatique (dans le foie).
 - d- l'utilisation du glucose par la plupart des cellules.

- 3- **La substance grise de la moelle épinière renferme :**
 - a- des cellules gliales.
 - b- des neurones en T.
 - c- des corps cellulaires.
 - d- des fibres nerveuses myélinisées.

- 4- **L'adrénaline est une hormone sécrétée en cas :**
 - a- de stress.
 - b- d'hypotension.
 - c- d'hypervolémie.
 - d- d'hyperglycémie.

- 5- **Le fuseau neuromusculaire est un :**
 - a- effecteur.
 - b- barorécepteur.
 - c- mécanorécepteur.
 - d- récepteur sensoriel.

- 6- **Le réflexe myotatique est un réflexe :**
 - a- bulbaire.
 - b- conditionnel.
 - c- proprioceptif.
 - d- d'équilibration.

- 7- **La régénération rapide de l'ATP dans la cellule musculaire peut se faire à partir :**
 - a- du glucose.
 - b- du glycogène.
 - c- de l'acide lactique.
 - d- de la phosphocréatine.

- 8- L'urine définitive d'un individu normal renferme :
- l'urée.
 - le glucose.
 - les protéines.
 - l'ammoniaque.
- 9- La stimulation efficace d'un récepteur sensoriel donne naissance à un message nerveux au niveau :
- du site générateur.
 - du site transducteur.
 - de la terminaison axonique.
 - du premier nœud de Ranvier
- 10- Le réflexe de correction de l'hypertension met en jeu :
- un centre bulbaire.
 - la corticosurrénale.
 - un centre médullaire.
 - la médullosurrénale.

Sujet au choix N°2 (10 points)

Chez l'espèce humaine, la régulation de la constance du milieu intérieur fait intervenir, entre autre, un mécanisme hormonal. Ce mécanisme met en jeu des glandes sécrétrices d'hormones et des organes effecteurs.

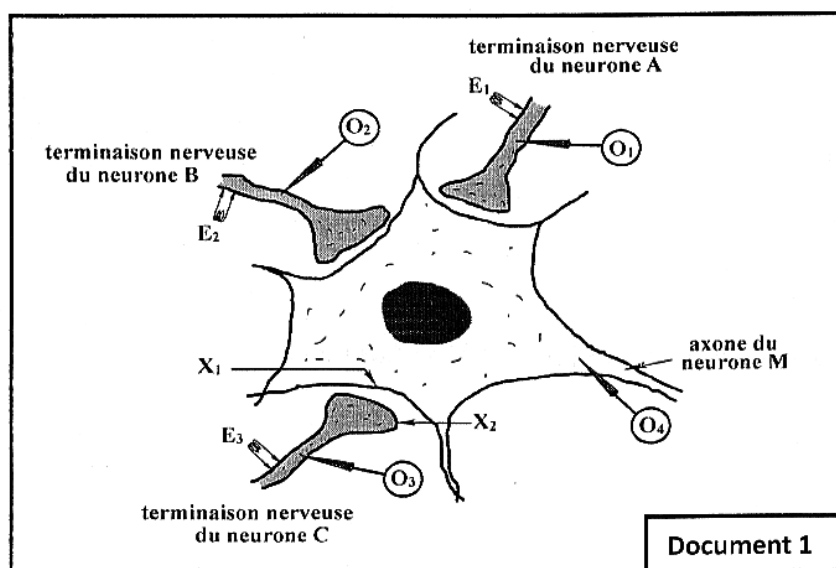
1- Pour chacune des hormones suivantes : l'hormone antidiurétique (ADH), l'aldostérone, l'insuline et le glucagon, précisez, sous forme d'un tableau :

- la glande ou les cellules sécrétrices,
- les conditions de sa sécrétion,
- les organes ou les cellules cibles,
- les effets physiologiques sur les organes ou les cellules cibles.

2- Expliquez, à l'aide d'un schéma fonctionnel, comment intervient le néphron dans la régulation de l'équilibre hydrominéral du milieu intérieur.

Partie obligatoire (10 points)

On se propose d'étudier les mécanismes de la naissance et de la transmission du message nerveux. Le document 1 représente le dispositif expérimental utilisé.



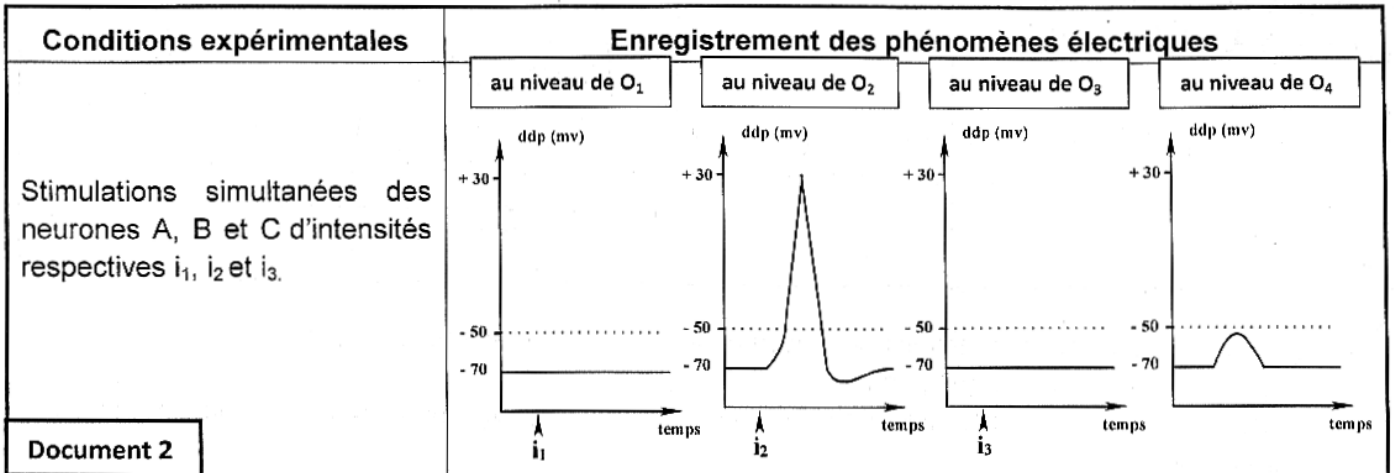
A, B et C = neurones présynaptiques
M = neurone postsynaptique
E₁, E₂ et E₃ = électrodes de stimulation
O₁, O₂, O₃ et O₄ = oscilloscopes
X₁ = membrane du neurone M
X₂ = membrane du neurone C

Document 1

On enregistre les phénomènes électriques au niveau des oscilloscopes O_1 , O_2 , O_3 et O_4 suite à l'excitation simultanée des neurones présynaptiques par E_1 , E_2 et E_3 :

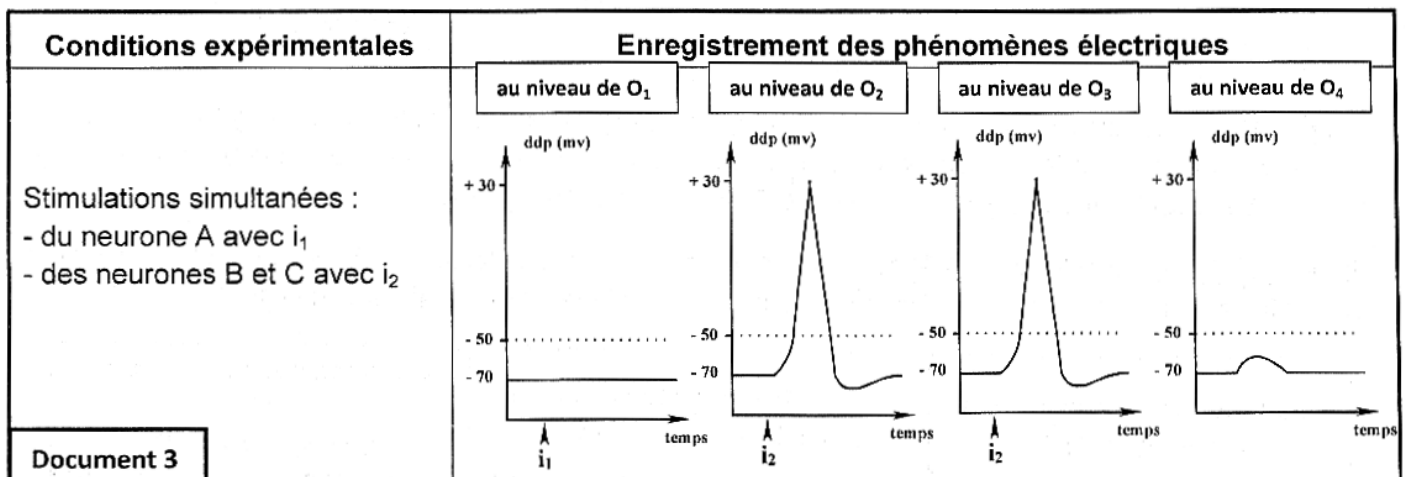
- le neurone A par une intensité i_1 ,
- le neurone B par une intensité i_2 ,
- le neurone C par une intensité i_3 .

Le document 2 présente les résultats obtenus :



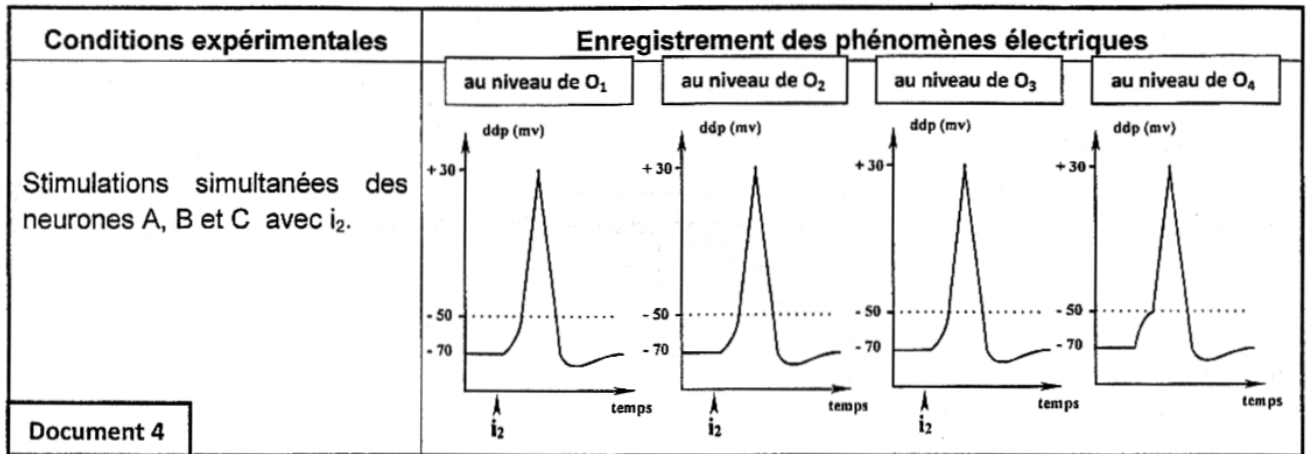
- 1- a - Nommez ces tracés.
 b - Analysez les enregistrements du document 2 en vue :
- de déduire une condition nécessaire pour la naissance d'un message nerveux au niveau des neurones A, B et C.
 - d'expliquer la nature de la réponse enregistrée au niveau de O_4 .
 - de déduire la nature de la synapse B-M.

On porte, simultanément, une stimulation d'intensité i_1 sur le neurone A et une stimulation d'intensité i_2 sur chacun des neurones B et C. Les enregistrements obtenus au niveau de O_1 , O_2 , O_3 et O_4 sont présentés dans le document 3.



- 2- Exploitez les informations des documents 2, 3 et vos connaissances pour :
- a- expliquer l'enregistrement obtenu au niveau de O_4 .
 - b- préciser la nature de la synapse C-M.

On porte simultanément trois stimulations d'intensité i_2 sur les trois neurones A, B et C. Les enregistrements obtenus au niveau des oscilloscopes O_1 , O_2 , O_3 et O_4 sont présentés dans le document 4.

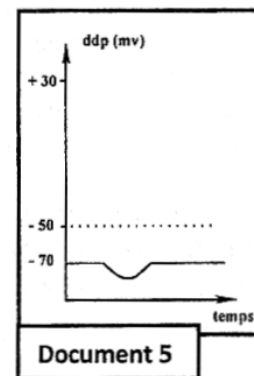


3- Exploitez les informations fournies par le document 4 et vos connaissances pour :

- préciser la nature de la synapse A-M.
- déduire le rôle du neurone M dans la naissance du message nerveux au niveau de son cône axonique.

Afin de préciser le mécanisme mis en jeu dans le fonctionnement de la synapse C-M, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 : à l'aide d'une micropipette, on injecte dans la fente synaptique de la synapse C-M, une substance chimique : le GABA (l'acide gamma-aminobutyrique). L'enregistrement obtenu au niveau de O_4 est présenté dans le document 5.



Expérience 2 : à l'aide d'une micropipette, on injecte dans la fente synaptique de la synapse C-M, une substance chimique : la toxine tétanique, puis on stimule le neurone C à l'aide d'une stimulation d'intensité efficace. L'enregistrement obtenu au niveau de O_4 est un potentiel de repos.

Expérience 3 : on injecte dans la fente synaptique de la synapse C-M du GABA radioactif et on détecte la radioactivité dans cette zone. Les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau suivant :

Radioactivité au niveau de X_1 (membrane de M)	Radioactivité au niveau de la fente synaptique de C-M	Radioactivité au niveau de X_2 (membrane de C)
Forte	Faible	Nulle

4- Exploitez les résultats de ces trois expériences en vue de dégager le mécanisme de fonctionnement de la synapse C-M.