

مسابقة في الثقافة العلمية ( علوم الحياة )  
المدة: ساعة واحدةالاسم:  
الرقم:

Traiter les questions suivantes.

## Question I ( 3pts)

Corriger les expressions suivantes.

- a- L'enképhaline en se fixant sur les récepteurs du neurone présynaptique accélère la libération de la substance P.
- b- La formule 4, 2, 1 signifie 4 portions de protides, 2 portions de lipides et 1 portion de glucides.
- c- Les vitamines hydrosolubles sont stockées par l'organisme alors que les vitamines liposolubles sont éliminées dans les urines.

## Question II (4pts)

*La sclérose en plaques*

"La sclérose en plaques est une maladie neurologique qui a révélé le rôle critique de la myéline dans le transfert de l'information, au niveau du système nerveux. Les personnes souffrant de sclérose en plaques se plaignent souvent de faiblesse, de manque de coordination et de gêne dans la vision et dans le langage.... Bien que l'origine précise de la maladie ne soit pas vraiment connue, la cause des troubles moteurs et sensoriels est tout à fait claire puisque la sclérose en plaques affecte les gaines de myéline des groupes d'axones du cerveau, de la moelle épinière et des nerfs optiques. Le mot sclérose vient de grec skleros qui signifie durcir, ce qui correspond à l'effet des lésions qui se développent autour des groupes d'axones ; et l'on parle de sclérose en plaques car la maladie affecte plusieurs endroits du système nerveux, simultanément."

Neurosciences, Pradel 1999

- a- Relever du texte la cause des troubles moteurs et sensoriels et les symptômes de la maladie.
- b- Sachant que dans cette maladie la vitesse du message nerveux est sensiblement ralentie, expliquer, en se référant au texte et aux connaissances acquises, comment la structure de la fibre nerveuse intervient dans la conduction des messages nerveux.

## Question III ( 6pts)

On injecte avec une micropipette une certaine quantité d'un neurotransmetteur, l'acétylcholine, au niveau de deux catégories de neurones A et B dont l'état d'activité est différent. On mesure parallèlement la fréquence des potentiels d'action de ces neurones. Les résultats figurent dans le tableau ci- dessous.

Temps (en secondes)	10	15	20	30	50
Fréquence des PA					
Neurones A	3	10	14	14	3
Neurones B	40	30	20	20	40

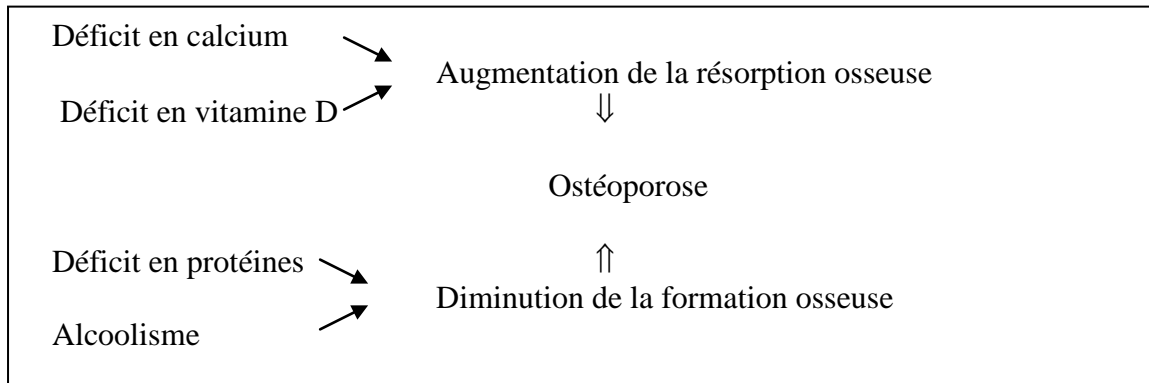
← Injection d'acétylcholine →

- a- Analyser les résultats obtenus. Que peut-on en déduire quant à l'action de l'acétylcholine ?
- b- Comment peut-on expliquer ioniquement l'action de l'acétylcholine au niveau des neurones A ?
- c- Expliquer le devenir de l'acétylcholine après sa libération dans une fente synaptique.

**Question IV ( 7pts)**

L'ostéoporose est devenue un problème majeur de santé publique. Parmi 100 femmes atteignant l'âge de la ménopause, 40 souffrent, avant la fin de leur vie, d'une ou de plusieurs fractures par fragilité osseuse.

Pour savoir les causes probables de l'ostéoporose, des études ont été réalisées dont les résultats figurent dans le document 1.



**Document 1**

- a- Relever, du document 1, les causes probables à l'origine de l'ostéoporose.

Le calcium entre dans la composition de l'os. Les valeurs moyennes des besoins calciques recommandés figurent dans le document 2.

Tranches d'âge	Besoins calciques (mg/ jour)
Nourrisson	500
1 à 5 ans	800
6 à 10 ans	1100
Adolescent	1200
Adulte	1000
Femmes ménopausées et personnes âgées	1500

**Document 2**

- b- Construire un histogramme représentant les besoins calciques correspondant à chacune des tranches d'âge.
- c- Quelle information révèle ce tableau sur les besoins calciques ?
- d- Proposer deux aliments à consommer pour prévenir l'ostéoporose à la ménopause. Justifier la réponse.

الاسم :  
الرقم :اسس التصحيح  
المادة : علوم الحياة  
المدة : ساعة واحدة**Question I ( 3pts)**

- a- L'enképhaline en se fixant sur les récepteurs du neurone présynaptique inhibe la libération de la substance P. (1pt)
- b- La formule 4, 2, 1 signifie 4 portions de glucides, 2 portions de protides et 1 portion de lipides. (1pt)
- c- Les vitamines liposolubles sont stockées par l'organisme alors que les vitamines hydrosolubles sont éliminées dans les urines. (1pt)

**Question II (4pts)**

- a- Cause des troubles moteurs et sensoriels: la sclérose en plaques affecte les gaines de myéline des groupes d'axones du cerveau, de la moelle épinière et des nerfs optiques. Symptômes de la maladie : faiblesse, manque de coordination, gêne dans la vision et dans le langage, troubles moteurs et sensoriels. (1pt)
- b- La gaine de myéline facilite et accélère la propagation du message nerveux. Comme la sclérose en plaques est une maladie due à une démyélinisation des fibres nerveuses ceci explique le ralentissement dans la propagation du message nerveux. (2pts)

**Question III ( 6pts )**

- a- Au temps 10 secondes, la fréquence de PA est de 3 au niveau des neurones A et de 40 au niveau des neurones B. Suite à l'injection de l'acétylcholine au temps 15 sec, la fréquence des PA a augmenté au niveau des neurones A pour devenir 14, par contre elle a diminué au niveau des neurones B pour devenir 20 au temps 20 sec. Les fréquences au niveau des deux neurones restent constantes tant que l'injection dure jusqu'à 30 secondes. Au-delà, la fréquence au niveau de chacun de ces groupes de neurones retourne à l'état initial : 3, pour les neurones A et 40 pour les neurones B. Ceci implique que l'Ach a une action excitatrice sur les neurones A et une action inhibitrice sur les neurones B donc l'acétylcholine a un double effet : excitateur et inhibiteur. (2 pts)
- b- L'Acétylcholine provoque une dépolarisation au niveau de la membrane des neurones A qui est due à une entrée massive des ions Na+. (1pt)

c- L'acétylcholine, une fois libérée dans la fente synaptique, se fixe sur des récepteurs spécifiques au niveau de la membrane postsynaptique. Puis, ce neurotransmetteur est dégradé par une enzyme spécifique et il est récupéré par la terminaison axonale ce qui arrête la transmission du message nerveux. (2pts)

**Question IV (7 pts)**

a- L'ostéoporose est due à une augmentation de la résorption osseuse à cause d'un déficit en calcium et en vitamine D d'une part et, d'autre part à une diminution de la formation osseuse due à un déficit en protéines et à l'alcoolisme. ( 2pts)

b- (3pts)

*Variations des besoins calciques en fonction de l'âge*

c- Les besoins calciques augmentent avec l'âge. (1pt)

d- Jaune d'oeuf, viande, foie, poisson gras. Car ce sont des aliments riches en vitamine D.

Et

Lait, fromage, œuf. Car ce sont des aliments riches en calcium ....

OU

Viande, fromage, car ce sont des aliments riches en protéines....

( 1 pt)