

اسم :
الرقم :
مسابقة في الثقافة العلمية
مادة " علوم الحياة "
المدة ساعة واحدة

Traiter les exercices suivants:

Exercice 1 (5 points) Consommation des fruits et des légumes

Nos repas sont souvent trop riches en viande et en sel. Or, ce type d'alimentation acidifie légèrement notre sang. Afin de rétablir l'équilibre, les os vont libérer du calcium pour neutraliser l'augmentation d'acidité. Cette perte de calcium, faible mais qui dure toute la vie, fragilise notre squelette. Les fruits et les légumes rendent le sang moins acide en apportant du potassium. De plus, l'entretien du squelette est contrôlé par des hormones comme les œstrogènes. Or, en vieillissant, surtout chez la femme après la ménopause, ces hormones cessent d'être fabriquées, ce qui rend les os moins solides. Cette fragilisation extrême des os est une maladie : l'ostéoporose. Dans les fruits et les légumes, certaines molécules, appelées phytohormones, ressemblent fort à ces œstrogènes. Alors une alimentation riche en fruits et en légumes pourrait contribuer à compenser en partie la disparition de ces hormones à la ménopause et limiter la fragilisation osseuse.

- 1- Relever du texte :
 - 1-1- L'hormone qui cesse d'être fabriquée après la ménopause.
 - 1-2- L'effet d'une alimentation riche en viande et en sel.
- 2- Dégager du texte :
 - 2-1- Deux raisons de consommer régulièrement des fruits et des légumes.
 - 2-2- Le rôle des phytohormones dans la lutte contre l'ostéoporose.
- 3- Citer un autre avantage de la consommation des légumes et des fruits.

Exercice 2 (5 points) Le béribéri

Le béribéri, maladie nutritionnelle, était très fréquent au Japon où l'on se nourrissait du riz blanc. Le riz blanc est obtenu à partir des grains de riz brun, par polissage industriel qui fait disparaître leur enveloppe extérieure foncée.

Le document 1 montre la teneur en thiamine (vitamine B1) en milligrammes pour 100g de certains aliments.

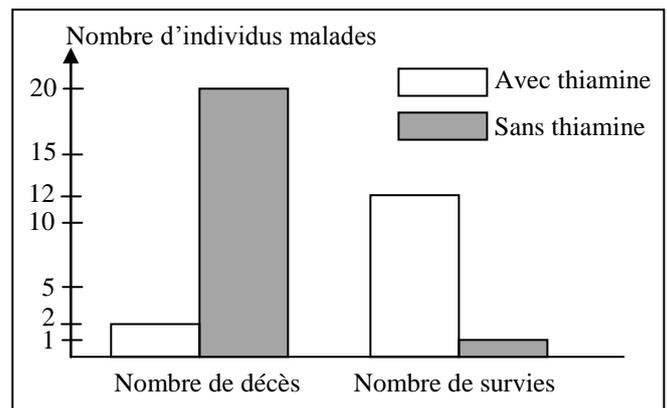
- 1- Préciser si cette vitamine est hydrosoluble ou liposoluble.
- 2- Proposer, en se référant au document 1, une origine possible de la maladie.

Un territoire de l'océan Indien a connu, en 2004, une augmentation inhabituelle du nombre de décès chez des nourrissons. Parmi 35 nourrissons malades atteints du béribéri, 14 ont suivi un traitement par administration de thiamine. Le document 2, révèle l'état des malades en présence et en absence de thiamine dans le traitement reçu en urgence.

- 3- Dresser un tableau traduisant les résultats obtenus.
- 4- Interpréter les résultats du document 2. Que peut-on en déduire quant à l'origine de la maladie ?

Aliments	Teneur en thiamine mg/100g
Lentilles	0,43
Riz blanc	0,06
Riz brun	0,37
Petits pois	0,3
Amandes, cacahuètes	0,25
Pain complet	0,25

Document 1



Document 2

Exercice 3 (5 points)

La dépendance au tabac

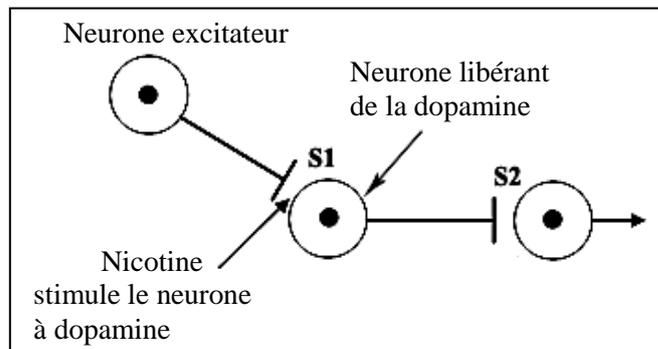
« La dopamine est un neurotransmetteur impliqué dans le contrôle des mouvements et du plaisir. Chez les personnes déprimées, la concentration en dopamine est basse. Comme antidépresseurs, on utilise des IMAO* qui augmentent la concentration en dopamine, notamment en empêchant sa dégradation par les enzymes qui lui sont spécifiques. L'acétaldéhyde est un IMAO présent dans l'alcool et aussi dans le tabac. »

**IMAO : Inhibiteur puissant des Mono Amines Oxydases, enzymes chargées de dégrader la dopamine.*

Document 1

Le document 2 représente l'action de la nicotine du tabac sur la sécrétion de la dopamine au niveau du cerveau.

- 2- Relever du document 2 le mode d'action de la nicotine.
- 3- Justifier, à partir des documents 1 et 2, pourquoi les personnes déprimées ont recours à une consommation excessive du tabac.
- 4- Expliquer pourquoi la nicotine du tabac est considérée comme une drogue.

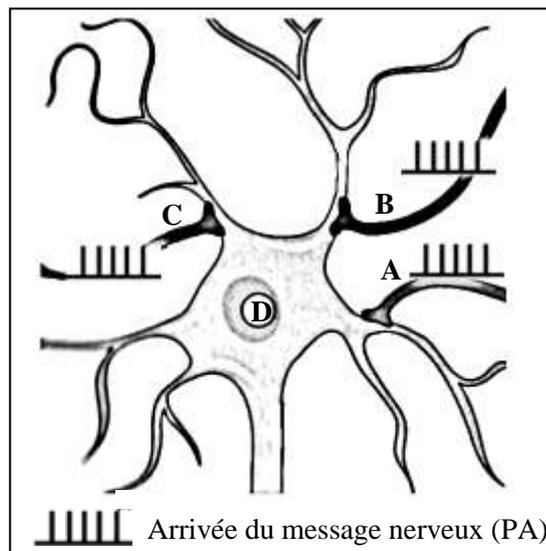


Document 2

Exercice 4 (5 points) Réponse d'un neurone à des stimulations

Le document 1 présente les jonctions synaptiques de trois neurones afférents (A, B, C) avec un motoneurone (D). On cherche à étudier la réponse du neurone D suite à des stimulations seules ou simultanées des différents neurones. Le document 2 révèle les résultats obtenus.

- 1- Préciser pour chacun des cas 1, 2 et 3, si le neurone D est excité ou inhibé. Justifier la réponse.
- 2- Déterminer si la synapse C est excitatrice ou inhibitrice.
- 3- Préciser le rôle du neurone D mis en évidence par cette expérience.
- 4- Citer les étapes de la transmission du message nerveux au niveau de la synapse A.



Document 1

Cas	1	2	3
Neurones stimulés	A	A + B	A + B + C
Résultat en D	+	-	+

+ : présence de potentiels d'action - : absence de potentiels d'action

Document 2

الاسم :
الرقم :اسس التصحيح
الثقافة العلمية
مادة " علوم الحياة "

Partie de l'Ex	Corrigé	Note
Exercice 1 (5 points)		
1-1	Œstrogènes	0.5
1-2	Ce type d'alimentation acidifie légèrement notre sang.	1
2-1	La consommation régulière des fruits et légumes : - compense l'acidification sanguine liée à la consommation excessive de viandes et de sel et prévient la libération du calcium par les os et leurs fragilisation. - permet de lutter contre l'ostéoporose des femmes ménopausées car ils contiennent des phytohormones.	1.5
2-2	Les phytohormones compensent en partie la disparition des œstrogènes à la ménopause et limite la fragilisation osseuse.	1
3	Les fibres qui se trouvent dans les fruits et les légumes favorisent le transit intestinal. Ou : Les fruits et les légumes sont riches en vitamines et minéraux indispensables au bon fonctionnement de l'organisme.	1

Partie de l'Ex	Corrigé	Note												
Exercice 2 (5 points)														
1	Hydrosoluble	0.5												
2	Le riz blanc, aliment essentiel des japonais, étant pauvre en thiamine 0,06 mg/100g par rapport au riz brun 0,37 et lentilles 0,43, peut être à l'origine de la maladie	1												
3	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Nombre d'individus malades</th> </tr> <tr> <th>Traitement</th> <th>Nombre de décès</th> <th>Nombre de survies</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avec thiamine</td> <td>2</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Sans thiamine</td> <td>20</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Etat des individus malades en fonction du traitement contenant ou non de thiamine.</p>	Nombre d'individus malades			Traitement	Nombre de décès	Nombre de survies	Avec thiamine	2	12	Sans thiamine	20	1	2
Nombre d'individus malades														
Traitement	Nombre de décès	Nombre de survies												
Avec thiamine	2	12												
Sans thiamine	20	1												
4	Parmi les 14 nourrissons traités par la thiamine, 12 ont survécu et 2 ont décédé. Sans thiamine, le nombre de survivants est inférieur (1 seul sur 21) et celui des décédés est plus grand (20 sur 21). Alors la thiamine favorise la lutte des malades contre le béribéri (1 pt) Donc l'origine du béribéri est liée à une carence en thiamine. (0.5 pt)	1.5												

Partie de l'Ex	Corrigé	Note
	Exercice 3 (5 points)	
1	- Les IMAO augmentent la concentration en dopamine, notamment en empêchant sa dégradation par les enzymes qui lui sont spécifiques. (0.75 pt) - La dopamine est un neurotransmetteur impliqué dans le contrôle des mouvements et du plaisir. (0.75 pt)	1.5
2	La nicotine stimule le neurone à dopamine au niveau S1 ; ce qui augmente la libération de la dopamine au niveau S2.	1
3	Les déprimés ont un faible taux en dopamine. Comme le tabac contient un acétaldéhyde qui un IMAO qui augmente la concentration en dopamine, notamment en empêchant sa dégradation par les enzymes qui lui sont spécifiques ; et il contient de la nicotine qui augmente aussi la libération de la dopamine. Alors fumer du tabac fait augmenter la concentration de la dopamine et corrige l'effet de la dépression.	1.5
4	La nicotine est considérée comme une drogue car elle agit au niveau d'une synapse et modifie son fonctionnement et induit une dépendance psychique, physique et une tolérance.	1

Partie de l'Ex	Corrigé	Note
	Exercice 4 (5 points)	
1	Dans le cas des neurones stimulés A+B, le neurone D est inhibé (0.5 pt) car il y a absence de potentiels d'action dans le neurone D. (0.5 pt) En revanche, dans les cas des neurones stimulés A et A+ B + C, le neurone D est excité (0.5 pt) car il y a présence de potentiels d'action dans le neurone D. (0.5 pt)	2
2	La synapse entre C et D est excitatrice (0.5 pt) car la stimulation de A + B ne donne aucun potentiel d'action alors que la stimulation de ces mêmes neurones avec le neurone C donne de potentiels d'action dans le neurone D. (1 pt)	1
3	Le rôle mis en évidence au niveau du neurone D est le rôle intégrateur des messages nerveux en provenance de différents neurones afférents (A, B et C)	0.5
4	Le message nerveux afférent arrive au niveau du bouton terminal du neurone présynaptique. Il déclenche la libération par exocytose des neurotransmetteurs dans la fente synaptique. Les neurotransmetteurs libérés se fixent sur les récepteurs de la membrane postsynaptique et déclenche un potentiel postsynaptique excitateur ; Les neurotransmetteurs seront dégradés par des enzymes spécifiques et/ou recapturés par la membrane présynaptique.	1.5