

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

Traiter les exercices suivants

Exercice 1 (5 pts)

« Le scorbut est l'une des maladies les plus anciennement connues. Il a été la principale cause de mortalité parmi les équipages des navires. Cette maladie débutait par de la fatigue, elle se manifestait ensuite par des œdèmes des bras et des jambes, puis des saignements de nez et de gencives. Les dents devenaient instables et tombaient. Incapables de se tenir debout, les sujets atteints mouraient d'épuisement ou d'une complication infectieuse respiratoire.

En 1593, l'équipage d'un navire anglais en route vers les Indes échappa à la maladie du fait que son capitaine, avait fait absorber chaque jour à ses marins quelques gouttes de jus d'agrumes frais : orange, citron.

Le 20 mai 1747, James Lind, médecin britannique, administra six traitements différents à 12 marins scorbutiques répartis par groupe de deux. Six jours après, seuls les marins qui avaient mangé des oranges et des citrons frais étaient guéris. Les analyses montrent que les agrumes sont riches en acide ascorbique. »

D'après le Docteur C. BINET, Vitamines et vitaminothérapie

- 1- Relever du texte les symptômes du scorbut.
- 2- Dégager à partir du texte, la cause de cette maladie.
- 3- Nommer la vitamine qui correspond à l'acide ascorbique et en préciser deux rôles dans l'organisme.
- 4- Dégager du texte deux caractéristiques qui montrent que l'acide ascorbique est une vitamine.

Exercice 2 (5 pts)

Les habitants de certaines régions du monde, cuisinent au beurre (région A), d'autres utilisent davantage la graisse de canard (région B) et d'autres l'huile d'olive (région C).

Le document 1 révèle le nombre des décès par maladies coronariennes pour 100 000 habitants, âgés de 35 à 64 ans, dans les trois régions A, B et C.

Le document 2 montre la composition en acides gras saturés et insaturés de quelques lipides de cuisine.

- 1- Indiquer en se référant aux documents 1 et 2, la caractéristique des lipides qui préviennent le plus les maladies coronariennes. Justifier la réponse.

Le document 3 présente les catégories de lipoprotéines HDL et LDL.

- 2- Indiquer le rôle de chacune de ces deux lipoprotéines dans l'organisme.
- 3- Expliquer, en se référant au document 3 et aux connaissances acquises, pourquoi la consommation des lipides riches en acides gras insaturés permet de prévenir les maladies coronariennes.

| Régions | A | B | C |
|--|-----|----|----|
| Nombre de décès par maladies coronariennes | 114 | 90 | 78 |

Document 1

| Acides gras | Beurre | Graisse de canard | Huile d'olive |
|-------------|--------|-------------------|---------------|
| Saturés | 52% | 27% | 17% |
| Insaturés | 25% | 67% | 78% |

Document 2

On distingue deux catégories de lipoprotéines : les HDL et les LDL. La consommation privilégiée de lipides riches en acides gras insaturés fait augmenter la proportion de lipoprotéines HDL dans le sang.

Document 3

Exercice 3 (5 pts)

Les amphétamines sont des substances utilisées pour lutter contre la fatigue. Leur consommation entraîne des troubles cognitifs et psychiques, une perte de poids, des troubles des reins et du foie, des accidents vasculaires et cardiaques et une dégradation des cellules nerveuses.

Comme la cocaïne, les amphétamines augmentent la concentration de dopamine dans la fente synaptique. En effet, les amphétamines entrent dans le bouton présynaptique par les transporteurs à dopamine. Une fois à l'intérieur du neurone présynaptique, elles expulsent les molécules de dopamine de leurs vésicules de stockage dans la fente synaptique.

Les amphétamines diminuent aussi la recapture de la dopamine et, à forte concentration, inhibent l'enzyme, la monoamine oxydase A, chargée de dégrader la dopamine. Ainsi la concentration de la dopamine augmente dans la fente synaptique.

Les amphétamines conduisent à un état de dépendance psychique forte, de dépendance physique très faible et à une tolérance très forte. Le sevrage provoque une dépression et une insomnie.

1- Relever du texte :

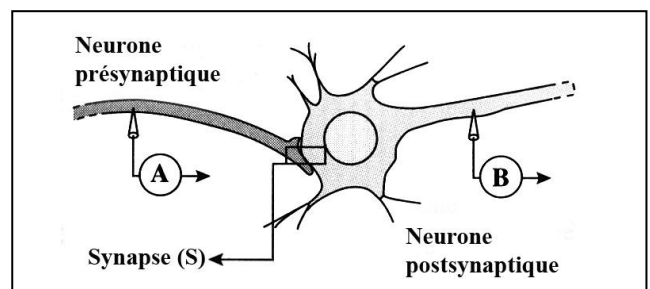
- 1.1- Les conséquences de la consommation des amphétamines ;
- 1.2- Les effets du sevrage des amphétamines ;
- 1.3- L'action des amphétamines à forte concentration au niveau de la synapse.

2- En se référant aux connaissances acquises et au texte :

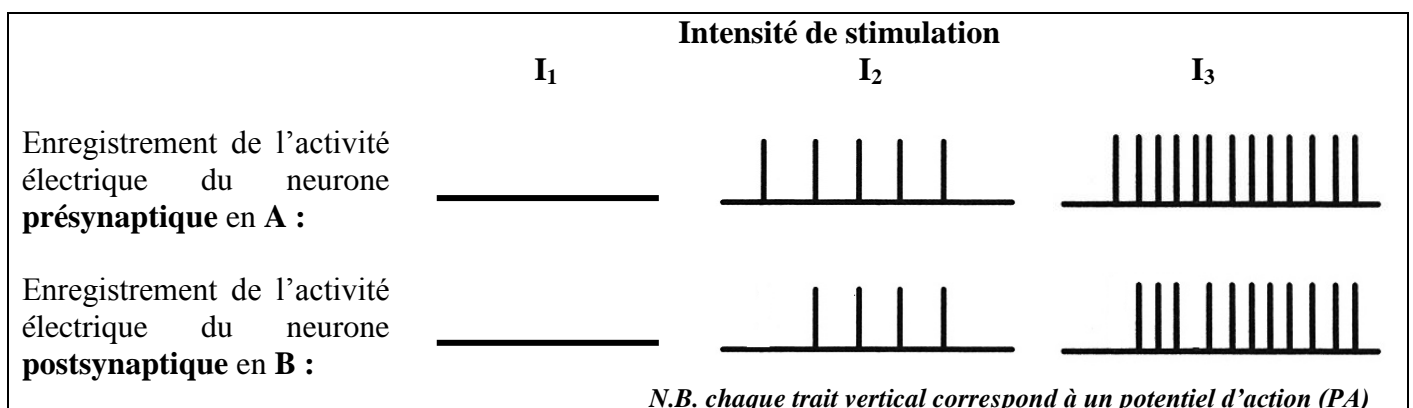
- 2.1- Justifier que les amphétamines agissent comme une drogue ;
- 2.2- Expliquer comment la consommation des amphétamines prolonge la sensation du plaisir.

Exercice 4 (5 pts)

On réalise des stimulations d'intensités croissantes sur un neurone présynaptique et on enregistre l'activité électrique des neurones présynaptique et postsynaptique. Le document 1 montre le montage expérimental et le document 2 représente les enregistrements obtenus durant un temps donné t.



Document 1



Document 2

- 1- Dresser dans un tableau les variations de la fréquence de PA (le nombre de PA/t) des deux neurones en A et en B en fonction des intensités de stimulation.
- 2- Justifier, en se référant au document 2, que le message nerveux est codé en modulation de fréquence de PA et non en amplitude.
- 3- La synapse S du document 1 est-elle inhibitrice ou excitatrice ? Justifier la réponse.

مسابقة في الثقافة العلمية: مادة علوم الحياة
أسس التصحيح**Exercice 1 (5 pts)**

- 1- Cette maladie débutait par de la fatigue, elle se manifestait ensuite par des œdèmes des bras et des jambes, puis des saignements de nez et des gencives. Les dents devenaient instables et tombaient. (1pt)
- 2- En 1593, Seuls les équipages des navires qui avaient absorbé chaque jour de jus d'agrumes frais (orange et citron) échappèrent à la maladie du scorbut, (1/2 pt)
Comme les agrumes sont riches en acide ascorbique (1/2 pt) Alors, on peut penser que le scorbut est lié à l'absence d'acide ascorbique se trouvant dans les agrumes frais. (1/2pt)
ou
En 1747, seuls les marins qui avaient mangé des oranges et des citrons frais étaient guéris parmi les 12 marins scorbutiques ayant reçus des traitements différents ; (1/2 pt)
Comme les agrumes sont riches en acide ascorbique (1/2 pt) Alors, on peut penser que le scorbut est lié à l'absence d'acide ascorbique se trouvant dans les agrumes frais. (1/2pt)
- 3- La vitamine C (1/2 pt)
Rôle : Favorise l'absorption du fer ou la lutte contre l'anémie ;
Stimule les défenses de l'organisme (lutte anti-infectieuse). (1 pt)
- 4- Vitamine nécessaire en faible dose : quelques gouttes (1/2 pt)
Vitamine fragile à la chaleur : frais (1/2 pt)

Exercice 2 (5 pts)

- 1- Les lipides qui préviennent le plus les maladies coronariennes sont les lipides riches en acides gras insaturés. (1pt)
Car le document 1 montre que le nombre de décès par maladies coronariennes dans la région C 78 est le plus faible où on utilise notamment l'huile d'olive dans la cuisine alors l'huile d'olive est l'aliment le plus favorable à prévenir ces maladies (1pt)
Le document 2 montre que l'huile d'olive est l'aliment le plus riche en acides gras insaturés 78% pour 17% acides gras saturés. (1pt)
- 2- Le HDL transporte le cholestérol des tissus vers le foie. (1/2pt)
Le LDL transporte le cholestérol aux cellules du corps qui en ont besoin. (1/2pt)
- 3- Le document 3 montre que la consommation privilégiée de lipides riches en acides gras insaturés fait augmenter la proportion de HDL dans le sang (1/2 pt) or un excès de HDL joue un rôle protecteur contre les maladies coronariennes en empêchant l'accumulation des lipides sur la paroi artérielle.
(1/2 pt)

Exercice 3 (5pts)

- 1-1- La consommation des amphétamines entraîne des troubles cognitifs et psychiques, une perte de poids, des troubles des reins et du foie, des accidents vasculaires et cardiaques et une dégradation des cellules nerveuses. (1 pt)
- 1-2- Le sevrage provoque une dépression et une insomnie. (1/2 pt)
- 1-3- Les amphétamines à forte concentration, inhibent l'enzyme, la monoamine oxydase A, chargée de dégrader la dopamine. (1 pt)
- 2.1- Les amphétamines conduisent à un état de dépendance physique très faible, de dépendance psychique forte et à une tolérance très forte qui sont les caractéristiques de la consommation des drogues. Ceci montre que les amphétamines agissent comme des drogues. (1 pt)
- 2.2- La dopamine, neurotransmetteur, est responsable de la sensation de plaisir et les amphétamines augmentent la quantité de la dopamine dans la fente synaptique en augmentant la libération de la dopamine et en diminuant sa recapture ainsi qu'en inhibant sa dégradation. Alors la dopamine reste piégée dans la synapse ce qui augmente et prolonge la sensation de plaisir. (1 1/2 pt)

Exercice 4 (5 pts)

- 1- Tableau montrant les variations de la fréquence de PA en A et en B en fonction des intensités des stimulations. (2 pts)

| Intensité de stimulation | I1 | I2 | I3 |
|--------------------------------|----|----|----|
| fréquence de PA en A (en PA/t) | 0 | 5 | 13 |
| fréquence de PA en B (en PA/t) | 0 | 4 | 11 |

- 2- Modulation de fréquence car on observe une augmentation de la fréquence de 5 à 13 PA/t en fonction des intensités croissantes $I2 < I3$ en A
Ou car on observe une augmentation de la fréquence de 4 à 11 PA/t en fonction des intensités croissantes $I2 < I3$ en B. (3/4 pt)
Pas en amplitude car quelque soit l'intensité utilisée l'amplitude est toujours constante (dans les 2 enregistrements correspondant à I2 et I3 dans les deux neurones). (3/4 pt)
- 3- Synapse excitatrice (1/2 pt) car on a un message nerveux en B suite à une stimulation du neurone présynaptique à I2 et I3, ceci montre que la synapse S a permis le passage du message nerveux du neurone présynaptique au neurone postsynaptique. (1 pt)