

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

Traiter les questions suivantes :

Question I (3pts)

Indiquer les expressions correctes et corriger celles qui ne le sont pas.

- Une ration alimentaire équilibrée doit renfermer plus de sucres rapides que de sucres lents.
- La vitesse de propagation du message nerveux augmente avec le diamètre de la fibre.
- Le kwashiorkor est la conséquence d'une carence lipidique.

Question II (5pts)

Le document 1 représente la structure d'une synapse et le document 2, certains aspects de son fonctionnement.

Des substances, appelées drogues, ont une structure spatiale très voisine de certains neurotransmetteurs et peuvent se fixer sur les mêmes récepteurs, entraînant des conséquences diverses. Certaines drogues agissent sur les récepteurs spécifiques en les bloquant (inhibition) ou en les stimulant (hyperstimulation), ce qui entraîne des hallucinations visuelles.

La liaison entre neurotransmetteur et récepteur est peu stable : en quelques millisecondes, les sites des récepteurs sont à nouveau libres pour un nouveau message. Ce qui n'est pas le cas des drogues dont la liaison est plus durable (alcool), voire irréversible (LSD), entraînant parfois la destruction des neurones.

Document 1

Document 2

- Annoter chacune des lettres de "a" à "f" du document 1.
- Relever du document 2 les phrases qui montrent :
 - Le mode d'action des drogues sur les récepteurs spécifiques.
 - L'avantage de la non stabilité de la liaison neurotransmetteur-récepteur pour le bon fonctionnement du système nerveux.
 - Les conséquences à long terme des drogues sur le fonctionnement des neurones.

Question III (6pts)

A- Un homme est hospitalisé suite à une crise cardiaque. On lui fait une coronographie qui révèle 3 vaisseaux coronariens presque bouchés.

- A quoi est dû le rétrécissement des vaisseaux coronariens ? De quelle maladie s'agit-il ?
Les résultats de l'analyse de son sang figurent dans le document 1.

Substances analysées	Valeurs normales (en mg/dL)	Valeurs chez le patient (en mg/dL)
Glucose	70-110	87
Cholestérol total	140-200	300
LDL	108-140	180
HDL	40-80	30
Triglycérides	35-150	150

Document 1

b- Dégager, d'après l'analyse de ce document, l'origine de la maladie.

B- Les résultats d'une étude statistique effectuée sur la fréquence des maladies coronariennes dans une population donnée, figurent dans le document 2.

Taux de cholestérol (en mg/dL)	<120	150	220	>250
Fréquence des maladies coronariennes (en %)	3	4	5	6

Document 2

c- Que révèlent les résultats du document 2 ?

d- Quel conseil alimentaire peut-on donner à ce malade ?

Question IV (6 pts)

Dans le cadre de l'étude des effets de l'acétylcholine sur l'activité musculaire, on prélève le muscle droit abdominal de la grenouille, on le maintient dans un bain physiologique adéquat, puis on réalise les deux expériences suivantes :

1^{ère} expérience. On introduit de l'acétylcholine, à des concentrations différentes, dans le bain physiologique et on enregistre, pour chaque concentration, l'amplitude de la réponse. Les résultats figurent dans le tableau du document 1.

Concentration de l'acétylcholine (en u.a)	0	1	2	3	4	5
Amplitude de la contraction (en u.a)	0	2,5	5	10	20	25

Document 1

a- Construire un graphe montrant la variation de l'amplitude de la réponse en fonction de la concentration de l'acétylcholine.

b- Analyser les résultats obtenus. Que peut-on en déduire quant à la variation de la réponse du muscle ?

2^{ème} expérience. On réalise la même expérience, mais avant d'introduire l'acétylcholine, on déverse dans le bain physiologique une quantité bien définie de curare. Les résultats figurent dans le document 2.

Concentration de l'acétylcholine (en u.a)	0	1	2	3	4	5
Amplitude de la contraction (en u.a)	0	0	0	2,5	10	15

Document 2

c- Analyser les résultats du document 2.

d- Comparer l'amplitude de la contraction pour une même concentration d'acétylcholine (3 u.a) **avec** et **sans** curare (document 2 et document 1). Que peut-on en déduire quant au rôle du curare ?

Barème –LH

2^{ème} session 2004

Question I (3pts)

- a- Une ration alimentaire équilibrée doit renfermer moins de sucres rapides que de sucres lents ou plus de sucres lents que de sucres rapides .(1pt)
- b- Correcte. (1 pt)
- c- Le kwashiorkor est la conséquence d'une carence protidique. (1 pt)

Question II (5pts)

- a- (3 pts)
 - a : neurone présynaptique (½ pt) b : neurone postsynaptique (½ pt)
 - c : fente synaptique (½ pt) d : vésicule à neurotransmetteurs (½ pt)
 - e : récepteur spécifique (½ pt) f : neurotransmetteur (½ pt)
- b- 1- Certaines drogues agissent sur les récepteurs spécifiques en les bloquant (inhibition) ou en les stimulant (hyperstimulation). (1 pt)
- 2- En quelques millisecondes, les sites des récepteurs sont à nouveau libres pour un nouveau message. (½ pt)
- 3- Pour les drogues, la liaison est plus durable (alcool), irréversible (LSD) entraînant parfois la destruction des neurones. (½ pt)

Question III (6 pts)

- a- La présence des plaques d'athéromes .(1 pt) Athérosclérose. (1 pt)

b- Les analyses de sang montrent des valeurs en dehors des valeurs normales uniquement pour le cholestérol total, le LDL et le HDL. Le cholestérol est de 300mg/dL supérieur à un maximum de 200mg/dL. Le LDL est de 180mg/dL supérieur au taux maximal de 140mg/dL. Par contre le HDL est de 30mg/dL inférieur au taux minimal qui est de 40mg/dL.

D'autre part, les triglycérides sont à la limite supérieure (150 mg/dL) et le glucose a une valeur normale ($70 < 87 < 110$ mg/dL).

On peut dire que la maladie est due à un taux élevé de cholestérol et de LDL et à un taux faible de HDL. (2pts)

- c- Les résultats montrent que la fréquence des maladies coronariennes est de 3% même pour un taux de cholestérol < 120 mg/dL et elle augmente de 3 à 6% avec l'augmentation du taux de cholestérol dans le sang de 120 à 250 mg/dL. . (1 pt)

- d- Réduire l'apport de lipides d'origine animale. (1 pt)

Question IV(6 pts)

- a- (3 pts)

Variation de l'amplitude de la réponse musculaire en fonction de la concentration d'acétylcholine

- b- L'amplitude de la contraction est nulle en absence d'acétylcholine mais cette amplitude augmente de 0 à 25 u.a quand la concentration d'acétylcholine augmente de 1 à 5 u.a . (½ pt)
Ceci implique que l'Ach provoque une contraction du muscle et l'amplitude de la réponse augmente avec la concentration de l'acétylcholine.
Donc, l'Ach est excitatrice et la réponse du muscle est modulée en fonction de sa concentration . (1 pt)

- c- Lorsque la concentration de l'acétylcholine est de 1 ou 2 u.a, en présence du curare, l'acétylcholine n'a pas d'effets sur le muscle : pas de contraction. Ce n'est qu'à partir d'une concentration de 3 u.a que le muscle se contracte avec une amplitude de 2,5u.a. Cette amplitude augmente à 15 u.a quand la concentration de l'Ach augmente de 3 à 5 u.a. (½ pt)
- d- Pour une concentration de l'Ach de 3 u.a et en absence du curare, la réponse du muscle est de 10 u.a. Par contre, cette amplitude n'est que de 2,5 u.a en présence du curare. Alors, l'amplitude de la contraction diminue en présence du curare. Donc le curare inhibe l'action de l'Ach. (1 pt)