

Classe : LH

Matière : Biologie

Année scolaire : 2010-2011

Traiter les questions suivantes :

Exercice 1 : l'obésité (5 points)

L'Obésité est un état caractérisé par la surcharge en tissu adipeux dans l'ensemble de l'organisme, particulièrement dans les espaces sous cutanés, entraînant un excès de poids.

L'obésité résulte de l'influence de l'environnement sur un terrain génétique prédisposé.

L'environnement, la culture et les habitudes familiales jouent un rôle déterminant. Les études du comportement alimentaire sur les obèses montrent qu'ils ont tendance à manger davantage le soir.

L'insuline, hormone de régulation et de stockage permet la mise en réserves dans les cellules du tissu adipeux. Mais, le soir, l'activité est moindre et les hormones de « contre-régulation » sont basses. Or, ce sont elles qui favorisent la dégradation des nutriments.

L'excès de graisses qui caractérise l'obésité résulte d'un déséquilibre entre la prise de calories alimentaires et leur utilisation.

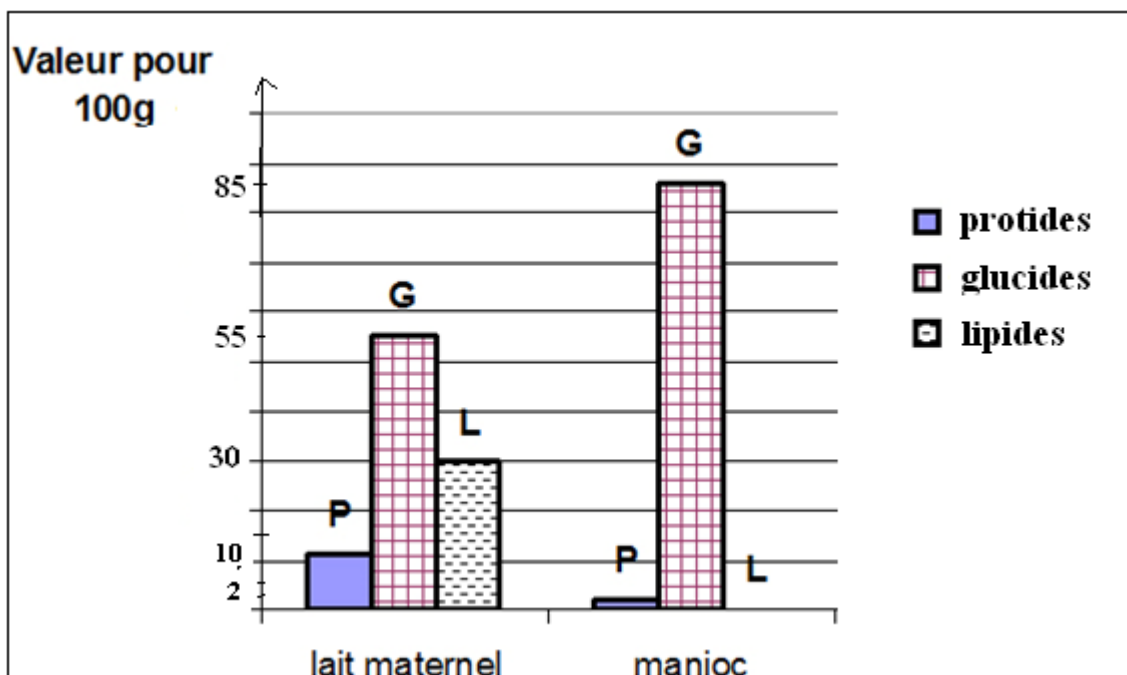
Le surpoids peut engendrer des troubles plus ou moins importants : troubles cardiaux-vasculaires (hypertension, varices, infarctus du myocarde) ; troubles du métabolisme (diabète, cholestérol) ; troubles respiratoires ; risques rhumatologiques (arthrose) ; troubles digestifs...

- 1. Relever du texte : les caractéristiques de l'obésité**
- 2. Expliquer comment le déséquilibre entre la prise de calories alimentaires et leur utilisation conduit à l'obésité**
- 3. Nommer 3 troubles liés à l'obésité**
- 4. Donner une recommandation aux personnes obèses pour maigrir**

Exercice 2: Le Kwashiorkor (5points)

Le Kwashiorkor qui signifie « l'affection de l'enfant qui n'est plus allaité » est une maladie très répandue dans certaines régions d'Afrique. Après sevrage (arrêt de l'allaitement maternel), les enfants de ces régions reçoivent une alimentation presque exclusivement constituée de céréales (manioc...)

Le document 1 montre la composition en glucides, lipides ou protides du lait maternel et du manioc



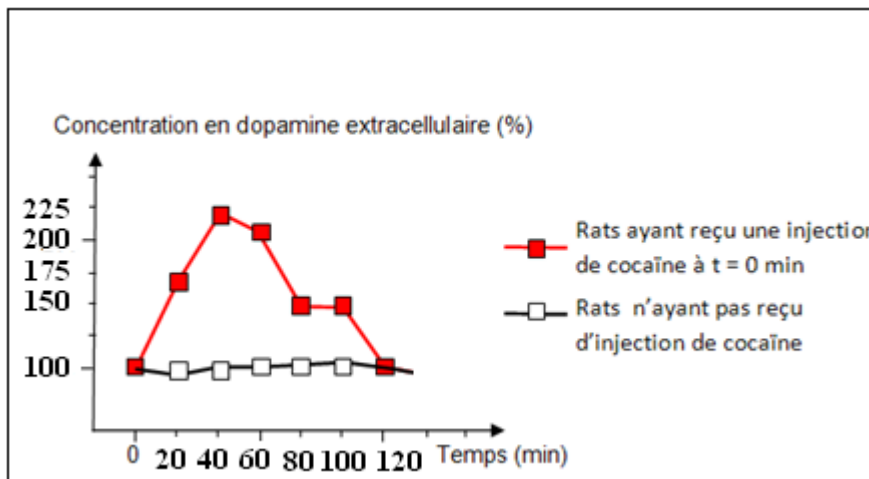
Document 1

1. Relever du texte la signification du Kwashiorkor
2. Comparer la composition de glucides, de lipides et de glucides entre le lait maternel et le manioc
3. Proposer une hypothèse sur la cause de cette maladie
4. Nommer une autre maladie par carence qualitative alimentaire

Exercice 3 : Cocaïne et synapses à dopamine (5 points)

La plupart des études sur la cocaïne ont révélé que cette drogue perturbe le fonctionnement des synapses à dopamine, un neurotransmetteur cérébral. On cherche à préciser comment la cocaïne peut intervenir au niveau de ces synapses :

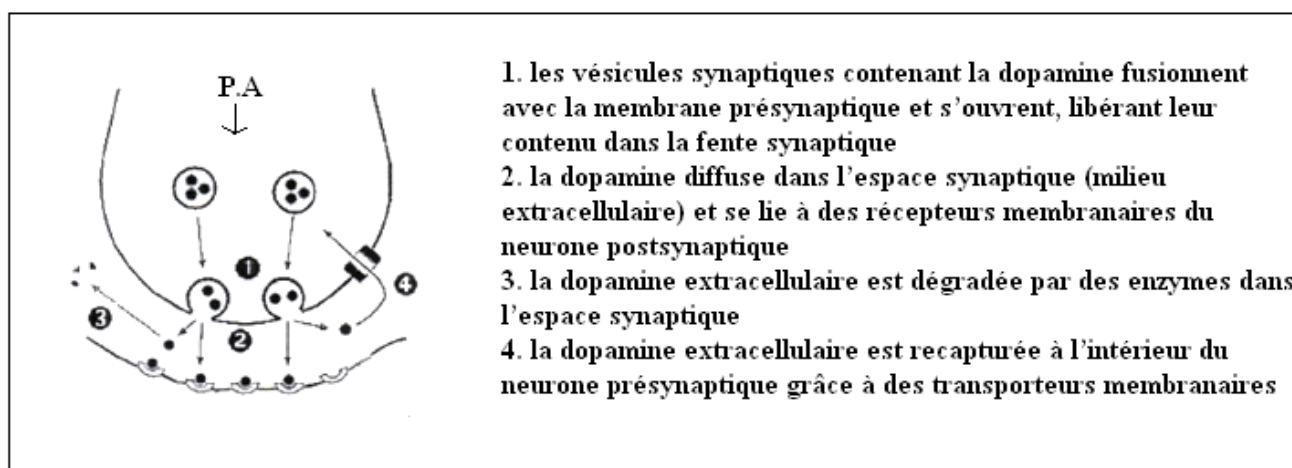
Une sonde très fine est implantée dans une région bien précise du cerveau du rat et reliée à un système permettant de mesurer en permanence la concentration en dopamine extracellulaire (dans la fente synaptique). Le document 1 représente les résultats obtenus.



Document 1

1. Transformer ce graphique en tableau
2. Interpréter les résultats obtenus

Le document ci-dessous représente le schéma fonctionnel d'une synapse à dopamine

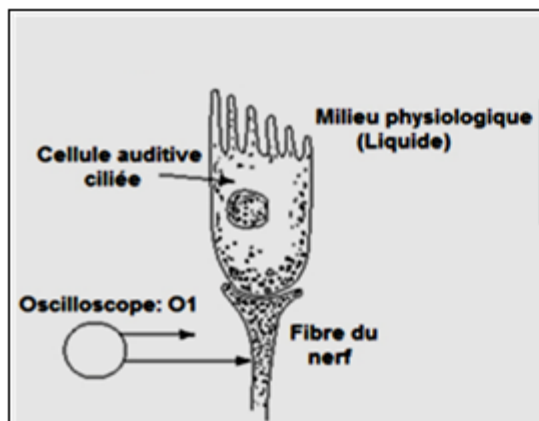


Document 2

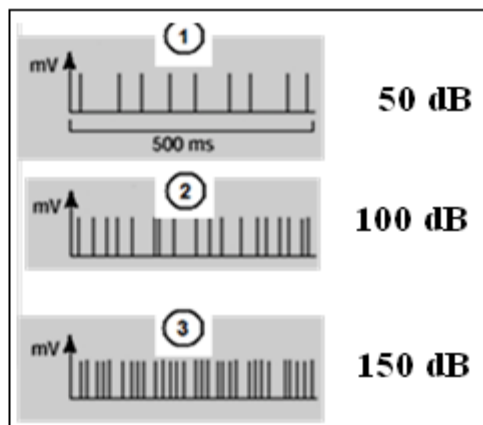
3. Proposer, en se référant aux documents 1 et 2, une hypothèse expliquant le mode d'action de la cocaïne au niveau de cette synapse

Exercice 4 : Vibrations auditives (5 pts)

Les ondes sonores sont des vibrations de l'air de fréquence comprise entre 20 et $20 \cdot 10^3$ Hz. Ces ondes se propagent dans l'air et sont reçues par le tympan, qui commence à vibrer et transmet cette vibration à une série de 3 osselets à l'intérieur de l'oreille. Ce mouvement génère des potentiels d'action qui se propagent le long des fibres du nerf auditif. Afin d'étudier l'effet de l'intensité des vibrations sonores sur la génération des messages nerveux sonores, on réalise le dispositif expérimental du document 1. Les enregistrements sont réalisés à l'aide d'un oscilloscope et figurent dans le document 2. En (1) l'intensité du son est 50 dB, elle est de 100 dB en (2) et 150 dB en (3).



doc 1



doc 2

1. Nommer le stimulus qui est à l'origine de la naissance du message nerveux auditif
2. Que représente chacun des enregistrements obtenus?
3. Analyser les résultats obtenus (doc 2). Que peut on en déduire quand au codage du message nerveux au niveau d'une fibre nerveuse?

Classe : LH

Matière : Biologie

Année scolaire : 2010-2011

Correction

Exercice 1 : l'obésité (5 points)

1. L'Obésité est un état caractérisé par la surcharge en tissu adipeux dans l'ensemble de l'organisme, particulièrement dans les espaces sous cutanés, entraînant un excès de poids (1 ¼)
2. Un excès de calories alimentaires qui n'est pas utilisé se transforme en graisse et sera stocké dans les tissus adipeux ce qui conduit à une surcharge pondérale (1 ¼)
3. Hypertension, diabète, arthrose....(1 ½)
4. Diminuer les apports calorifiques ou augmenter les dépenses. (1)

Exercice 2: Le Kwashiorkor (5points)

5. Le Kwashiorkor qui signifie « l'affection de l'enfant qui n'est plus allaité (1 ½)
6. La valeur de protides pour 100 g est 10 dans le lait maternel, plus grande que celle dans le manioc (2), tandis que la valeur de glucides dans le lait maternel est 55 plus petite que celle dans le manioc (85), alors que la valeur des lipides dans le lait maternel est 30 plus grande que dans le manioc 0. (1 ½)
7. Hypothèse : manque de protéines (1)
8. Béribéri (1)

Exercice 3 : Cocaïne et synapses à dopamine (5 points)

1. (2 ½)

Temps (min)	0	20	40	60	80	100	120
Concentration de dopamine extracellulaire (%)							
Rats ayant reçu une injection de cocaïne	100	175	225	200	150	150	100
Rats n'ayant pas reçu une injection de cocaïne	100	100	100	100	100	100	100

Titre : variation de la concentration de dopamine extracellulaire (%) (chez les rats ayant reçu une injection de dopamine et chez les rats n'ayant pas reçu une injection de dopamine) en fonction du temps (min)

2. Au début de l'expérience (0 min), la concentration de dopamine extracellulaire est 100% chez les rats ayant reçu une injection de cocaïne et chez ceux qui n'ont pas reçu. La concentration de dopamine extracellulaire augmente avec le temps chez les rats ayant reçu une injection de dopamine pour arriver à un maximum 225 % après 40 min puis diminue faiblement et devient 200

% à $t = 60$ min, et elle diminue rapidement jusqu'à 150% à $t = 80$ min et reste constante jusqu'à 100 min puis diminue pour devenir 100% à $t = 120$ min.

Par contre cette concentration reste constante 100% jusqu'à la fin de l'expérience chez les rats n'ayant pas reçu une injection de dopamine. Ceci montre que la cocaïne permet l'augmentation, provisoirement, de la quantité de dopamine dans la fente synaptique. (1 ½)

3. Hypothèse : la dopamine empêche la recapture de cocaïne par le neurone présynaptique ou la cocaïne augmente la libération de dopamine dans la fente synaptique. (1)

Exercice 4 : Vibrations auditives (5 pts)

1. stimulus : sons (1)

2. des P.A (1)

3. Lorsque l'intensité de la vibration sonore est 50 dB, l'oscilloscope enregistre 9 P.A. Avec l'augmentation de l'intensité, il y a une augmentation de la fréquence des P.A tout en conservant la même amplitude elle atteint 18 P.A à 100 dB et augmente à 30 P.A. à 150dB

Ceci montre que la fréquence des P.A dans la fibre du nerf auditif augmente avec l'augmentation de l'intensité des vibrations alors que l'amplitude reste constante. Donc au niveau d'une fibre nerveuse le message nerveux est codé en fréquence et non en amplitude. (3)