

Traiter les exercices suivants :

Exercice 1(7 points)

Cholestérolémie

Le cholestérol est une substance indispensable aux cellules. Il est transporté dans le sang par deux lipoprotéines. Son taux sanguin normal est compris entre 1,8 g/L et 2,0g/L.

L'hypercholestérolémie est une maladie nutritionnelle caractérisée par un taux excessif du cholestérol dans le sang. Afin de déterminer le régime alimentaire qui conduit au développement de cette maladie, on étudie chez deux populations, A et B, la composition de leur régime alimentaire en acides gras saturés et non saturés, ainsi que leur taux de cholestérol dans le sang ou cholestérolémie.

Population	Acides gras monoinsaturés consommés (en %)	Acides gras saturés consommés (en%)	Cholestérolémie (g/L)
A	25	10	2
B	15	20	2,6

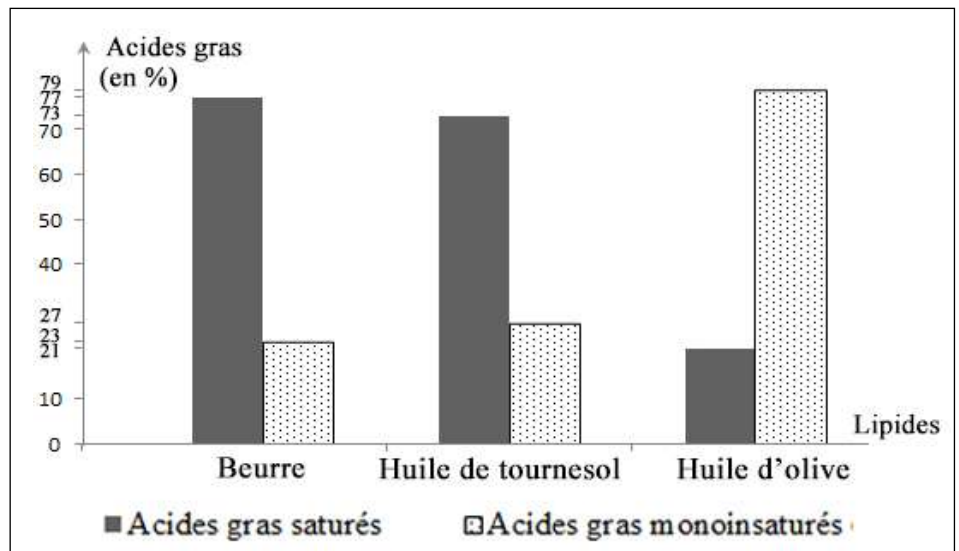
Document 1

Le document 1 montre les résultats obtenus.

- 1- Citer deux rôles du cholestérol dans l'organisme.
- 2- 2-1-Nommer les lipoprotéines transporteuses du cholestérol.
2-2-Indiquer le rôle de chacune d'elles.
- 3- 3-1- Analyser les résultats du document 1.
3-2- Que peut-on en conclure ?

On a évalué la composition de certains lipides en acides gras saturés et non saturés. L'histogramme du document 2 présente les résultats obtenus.

- 4- Dégager le lipide le plus riche en acides gras monoinsaturés et celui le plus riche en acides gras saturés (doc.2).
- 5- Préciser le lipide du document 2 qu'on peut conseiller pour prévenir une hypercholestérolémie.



Document 2

Exercice 2(6 points)

Obésité

L'obésité n'est pas une maladie au sens habituel du mot, c'est plutôt un facteur de risque pour certaines maladies telles que les maladies cardiovasculaires et le diabète. De plus, l'obèse éprouve souvent une gêne respiratoire, il s'essouffle dès qu'il effectue un effort physique.

Une personne est considérée obèse quand son IMC dépasse 30 kg/m^2 . On est actuellement persuadé que l'apport alimentaire en excès et l'absence de l'activité physique ne sont pas les seuls facteurs responsables de l'obésité.

- 1- Relever du texte :
 - 1-1- deux dangers que court une personne obèse,
 - 1-2- deux facteurs responsables de l'obésité.
2. Sara est une femme ayant une taille de 175 cm et pesant 80 kg.
 - 2-1- Calculer l'IMC de Sara.
 - 2-2- Déterminer si elle est obèse ou non.

Pour identifier d'autres facteurs responsables de l'obésité, on effectue les expériences suivantes.

Expérience 1

On donne des repas équilibrés à deux lots de rats A et B. On pince la queue des rats du lot B de façon à les rendre anxieux à chaque fois qu'on leur donne à manger. Après un certain temps, les rats du lot A ont un poids normal et les rats du lot B deviennent obèses.

Expérience 2

On donne la même quantité de nourriture équilibrée à deux lots de rats C et D pendant quelques semaines. Chaque jour, le lot C reçoit cette nourriture répartie en quatre repas et le lot D reçoit cette même nourriture en un seul repas. Les rats du lot C ont un poids normal. Les rats du lot D montrent des signes d'obésité.

- 3- Déduire, de chacune des expériences 1 et 2, les facteurs qui favorisent l'obésité.
- 4- Proposer un conseil nutritionnel pour prévenir l'obésité.

Exercice 3 (7 points)

Message sensoriel thermique

On étudie le message nerveux dans deux fibres A et B issues de deux types de récepteurs sensoriels thermiques de la peau. On stimule ces deux types de récepteurs par des températures croissantes et on enregistre, à l'aide de deux oscilloscopes, les réponses de chacune de ces deux fibres. Le tableau du document 1 montre les résultats obtenus.

A noter que l'amplitude des potentiels d'action (PA) obtenus est la même pour toutes les températures et pour les deux fibres.

Température (°C)		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Fréquence de PA	Fibre A	15	10	5	3	2	1	0	0	0	0
	Fibre B	0	0	0	0	0	1	3	5	7	9

Document 1

- 1- Représenter, sur un même graphique, les courbes montrant la fréquence de PA pour les deux fibres A et B, en fonction de la température.
- 2- Déduire laquelle des deux fibres, A ou B, est issue du récepteur sensible au froid.
- 3- Préciser l'intensité seuil de stimulation pour la fibre B.
- 4- Montrer, en se référant au document 1, que la réponse dans une fibre est modulée en fréquence de PA.
- 5- 5-1- Citer les différentes phases du potentiel d'action.
5-2- Indiquer les échanges ioniques correspondant à chacune d'elles.

مسابقة في الثقافة العلمية
مادة علوم الحياة
اسس التصحيح

Partie de l'ex	Exercice 1 Cholestérolémie	Note 7 pts
1	Le cholestérol entre dans la structure des membranes cellulaires, est un précurseur de certaines hormones telles que les hormones sexuelles.	1
2.1	Les lipoprotéines qui transportent le cholestérol sont les LDL et les HDL	1
2.2	Les LDL transportent le cholestérol vers les cellules du corps qui en ont besoin. Les HDL transportent le cholestérol à détruire des tissus vers le foie.	1
3.1	Une cholestérolémie de 2 g/L est mesurée chez la population A dont le régime alimentaire est plus riche en acides gras mono insaturés (25%) que en acides gras saturés (10%). La cholestérolémie est de 2,60 g/L, supérieure à 2 g/L, chez la population B, dont le régime alimentaire est plus riche en acides gras saturés 20% (> 10% chez A) qu'en acides gras mono insaturés 15% (<25% chez A).	1
3.2	Une alimentation riche en acides gras saturés et pauvre en acides gras monoinsaturés favorise une hypercholestérolémie.	1/2
4	Le lipide le plus riche en acides gras mono insaturés est l'huile d'olive. Le lipide le plus riche en acides gras saturés est le beurre.	1
5	L'huile d'olive. Car L'hypercholestérolémie est liée à une consommation de lipides riches en acides gras saturés et pauvres en acides gras non saturés. Comme l'huile d'olive est riche en acides gras monoinsaturés (79%) et pauvre en acides gras saturés (21%), c'est donc le lipide à conseiller pour prévenir une hypercholestérolémie.	1 1/2

Partie de l'ex	Exercice 2 Obésité	Note 6 pts
1-1	Les maladies cardiovasculaires, une gêne respiratoire, le diabète.	1/2
1-2	L'apport alimentaire en excès, l'absence de l'activité physique.	1/2
2-1	IMC= Masse en kg/taille en m ² . IMC= 80 kg/(1,75m x 1,75m) = 26,14 kg/m ² .	1
2-2	Une personne est considérée obèse quand son IMC dépasse 30 kg/m ² . Sara a un IMC de 26,14 kg/ m ² inférieur à 30. Alors, elle n'est pas obèse.	1
3	Seuls les rats du lot B qui sont anxieux à l'heure du repas, deviennent obèses malgré qu'ils soient nourris d'une alimentation équilibrée identique à celle des rats du lot A qui ne sont pas anxieux. Donc, le stress est un facteur qui favorise l'obésité. Les rats du lot D ayant reçu la nourriture équilibrée en un seul repas, deviennent obèses, alors que les rats du lot C, ayant reçu la même quantité de nourriture équilibrée mais répartie en 4 repas, gardent un poids normal. Donc, la privation de la nourriture pendant plusieurs heures par jour est un facteur favorisant l'obésité.	2

4	Répartir la nourriture journalière sur plusieurs repas. OU Diminuer le temps de privation entre les repas. Prendre une nourriture équilibrée. Manger une quantité d'aliments de valeur énergétique adéquate avec les dépenses. Mener une vie active. OU Augmenter les dépenses énergétiques Eviter le stress.	1
----------	---	----------

Partie de l'ex	Exercice 3 Message sensoriel thermique	Note 7 pts																																	
1	<p>Courbe présentant la variation des fréquences de PA dans les deux fibres A et B en fonction de la température.</p> <p>Echelles : en abs : 1 cm pour 5°C en ord : 1 cm pour 2,5 PA</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>Données du graphique</caption> <thead> <tr> <th>Température (°C)</th> <th>Fréquence de PA (Fibre A)</th> <th>Fréquence de PA (Fibre B)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>15</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td><td>0</td></tr> <tr><td>15</td><td>5</td><td>0</td></tr> <tr><td>20</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>25</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>30</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>35</td><td>0</td><td>3</td></tr> <tr><td>40</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>45</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>50</td><td>0</td><td>9</td></tr> </tbody> </table> <p>Légende -----Fibre A ———Fibre B</p> </div>	Température (°C)	Fréquence de PA (Fibre A)	Fréquence de PA (Fibre B)	5	15	0	10	10	0	15	5	0	20	3	0	25	2	0	30	1	0	35	0	3	40	0	5	45	0	7	50	0	9	2
Température (°C)	Fréquence de PA (Fibre A)	Fréquence de PA (Fibre B)																																	
5	15	0																																	
10	10	0																																	
15	5	0																																	
20	3	0																																	
25	2	0																																	
30	1	0																																	
35	0	3																																	
40	0	5																																	
45	0	7																																	
50	0	9																																	
2	<p>On n'observe d'activité dans la fibre A, que pour les températures basses allant de 5 à 30°C où les fréquences de PA sont respectivement de 15 à 1. Au-delà de 30°C, la fibre A n'est plus active. Par contre, la fibre B n'est pas active pour ces basses températures.</p> <p>Donc la fibre A est celle qui est issue du récepteur sensible au froid.</p>	1																																	
3	<p>L'intensité seuil de la fibre B est 30°C. Car on n'observe de PA qu'à partir de 30°C. OU : L'activité de cette fibre est nulle pour des températures inférieures à 30°C. Par contre, des PA sont obtenus à partir de 30°C.</p>	1 1/2																																	
4	<p>La fréquence des PA augmente de 1 à 9 PA quand la température augmente de 30°C à 50°C, pour la fibre B.</p> <p>OU :</p> <p>La fréquence augmente de 1 à 15 quand la température baisse de 30°C à 5°C pour la fibre A.</p> <p>Alors, le message dans une fibre est codé en fréquence de PA.</p>	1																																	
5.1	Dépolarisation Repolarisation Hyperpolarisation	1																																	
5.2	Dépolarisation : entrée massive de l'ion sodium Repolarisation : sortie de l'ion de potassium Hyperpolarisation : sortie faible de K ⁺ .	1/2																																	