

### Exercice 1 (7 points)

### Mode d'action du THC

Le tétrahydrocannabinol (THC) est une substance active d'une drogue, le cannabis. La consommation du THC augmente la sensation de plaisir en augmentant la quantité de la dopamine libérée au niveau de certaines synapses du cerveau. Sa prise régulière induit une dépendance et déclenche, à des doses élevées, des hallucinations.

- 1- Relever :
  - 1-1- la conséquence de l'utilisation d'une forte dose de THC.
  - 1-2- le neurotransmetteur responsable de la sensation de plaisir.
- 2- Citer les étapes de la transmission synaptique du message nerveux.

Afin de déterminer le mode d'action du THC, les études ci-après ont été effectuées.

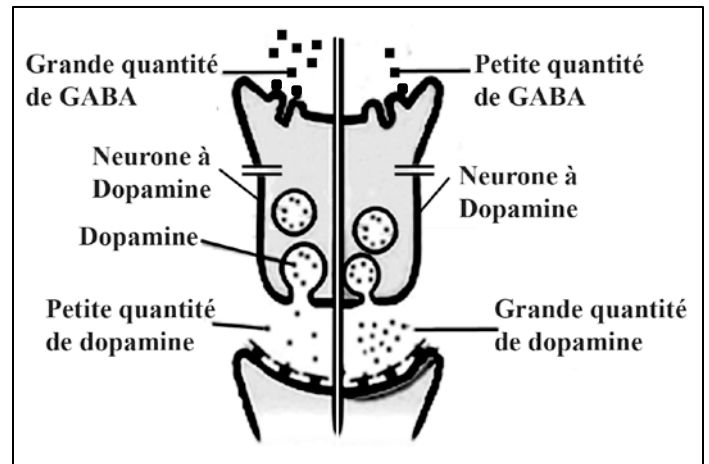
**Etude 1 :** le THC agit dans le cerveau, au niveau des neurones à GABA. Le GABA est un neurotransmetteur qui agit sur les neurones à dopamine. On mesure la quantité du GABA libéré, avant et après l'application d'une stimulation efficace sur les neurones à GABA, en présence et en absence de THC. Les conditions expérimentales ainsi que les résultats obtenus figurent dans le document 1.

	Quantité du GABA libéré (en u.a)	
	avant la stimulation	après la stimulation
Sans THC	nulle	grande
Avec THC	nulle	petite

Document 1

- 3- Interpréter les résultats du document 1.

**Etude 2 :** cette étude montre les effets de deux quantités différentes de GABA sur un neurone à dopamine. Les résultats sont schématisés dans le document 2.



Document 2

### Exercice 2 (7 points)

### L'obésité au Liban

Une étude menée par les facultés de médecine et d'agronomie à l'Université Américaine de Beyrouth, entre les années 1997 et 2008, a montré que le pourcentage des adolescents libanais ayant un surpoids était de 20% en 1997 et est devenu 35% en 2008. Cette étude a signalé que si cette variation continuerait dans la même proportion, le Liban devrait faire face à des maladies liées à l'obésité. Elle a aussi montré que cette obésité est due à une alimentation riche en graisses, une consommation excessive de boissons gazeuses et une réduction de la pratique des activités sportives.

Document 1

- 1- Relever du document 1, deux facteurs favorisant l'obésité.
- 2- Comment varie le pourcentage d'adolescents libanais ayant un surpoids entre les années 1997 et 2008 ?

L'IMC, ou indice de masse corporelle, permet de catégoriser les gens : un individu est considéré maigre quand son IMC est inférieur à 18, il est normal quand son IMC est compris entre 20 et 25, il est considéré en surpoids quand son IMC est compris entre 26 et 29, et il est obèse quand son IMC est supérieur à 29.

Le document 2 montre la variation du risque relatif de décès en fonction de l'IMC.

Individu	normal	obèse	
IMC (en kg/m <sup>2</sup> )	22- 25	30-32	≥40
Risque relatif de décès	0,8	1,1	2,4

**Document 2**

- 3- Tracer un histogramme montrant la variation du risque relatif de décès en fonction de l'IMC.
- 4- Interpréter les résultats du document 2.
- 5- Justifier pourquoi les résultats de cette étude sont alarmants pour le Liban.
- 6- Proposer deux conseils pour réduire l'obésité chez les adolescents libanais.

### Exercice 3 (6 points)

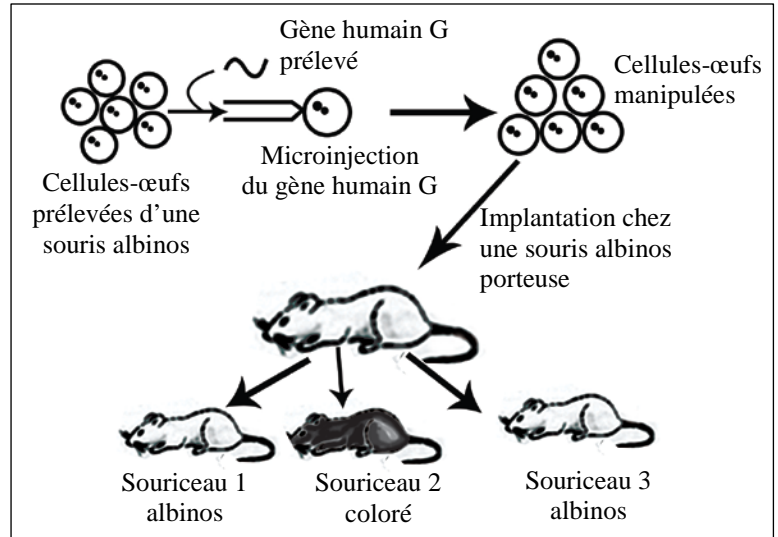
### Une thérapie possible

L'albinisme est une affection héréditaire due à l'absence de la mélanine, un pigment responsable de la couleur de la peau, des poils et des yeux. Les individus albinos ne peuvent pas synthétiser la mélanine et ceci par manque d'une enzyme permettant la transformation de l'acide aminé tyrosine en mélanine.

Afin de corriger le défaut génétique responsable de l'albinisme chez l'Homme, l'expérience ci-après est appliquée chez la souris avant d'envisager son application à l'Homme.

Le gène humain G, codant pour l'enzyme impliquée dans la synthèse de mélanine, est injecté dans des cellules-œufs provenant d'une souris femelle albinos croisée avec une souris mâle albinos. Le protocole expérimental et les résultats obtenus sont présentés dans le document ci-dessous.

- 1- Relever :
  - 1-1- la cause de l'absence de la mélanine.
  - 1-2- le rôle de la mélanine.
- 2- Nommer l'enzyme qui permet d'isoler le gène humain impliqué dans la synthèse de mélanine.
- 3- Indiquer, en se référant au document, le donneur et le receveur du gène G.
- 4- Préciser lequel des souriceaux, 1, 2 ou 3, est qualifié de « transgénique ».
- 5- Citer deux autres applications de la transgénèse dans le domaine médical.



مسابقة في الثقافة العلمية مادة علوم الحياة  
اسس التصحيح

Question	Exercice 1 (7points) Mode d'action du THC	Note
1-1	une forte dose de THC déclenche des hallucinations.	3/4
1-2	La dopamine est le neurotransmetteur responsable de la sensation de plaisir.	3/4
2	Les étapes de la transmission synaptique sont : - Arrivée du message nerveux au niveau du bouton terminal du neurone présynaptique. - Libération des molécules de neurotransmetteur par exocytose dans la fente synaptique. - Fixation du neurotransmetteur sur les récepteurs postsynaptiques. - Genèse d'un potentiel postsynaptique ou transmission du message nerveux dans la structure postsynaptique. - Elimination des molécules de neurotransmetteurs par dégradation par une enzyme spécifique ou par recapture par l'élément présynaptique.	2 1/2
3	Avant la stimulation, la quantité de GABA libéré est nulle dans les deux milieux, avec et sans THC. Par contre, après la stimulation, cette quantité augmente dans les deux milieux, mais cette augmentation est plus importante dans un milieu sans THC que dans un milieu avec THC. Cela signifie que le THC inhibe la libération de GABA.	1 1/2
4	Lorsque la quantité de GABA libéré est très grande, la quantité de dopamine libérée est petite et le contraire est vrai, lorsque la quantité de GABA libéré est petite, la quantité de dopamine libérée est grande. Alors, le GABA inhibe la libération de la dopamine.	1
5	Le THC réduit la libération du GABA, ce qui augmente la libération de dopamine. Comme la dopamine est le neurotransmetteur responsable de la sensation de plaisir, alors, en présence de THC, cette sensation de plaisir va augmenter.	1

Question	Exercice 2 (7points) L'obésité au Liban	Note								
1	Les 2 facteurs sont: Alimentation riche en graisses Consommation excessive de boissons gazeuses Réduction de la pratique des activités sportives.	1								
2	Le pourcentage d'adolescents libanais ayant un surpoids augmente de 20% en 1997 à 35% en 2008.	½								
3	<p>Titre : Variation du risque relatif de décès en fonction de l'IMC</p> <table border="1"> <caption>Data from the bar chart</caption> <thead> <tr> <th>IMC (en kg/m<sup>2</sup>)</th> <th>Risque relatif de décès</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22-25</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>30-32</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>≥40</td> <td>2,4</td> </tr> </tbody> </table>	IMC (en kg/m <sup>2</sup> )	Risque relatif de décès	22-25	0,8	30-32	1,1	≥40	2,4	2
IMC (en kg/m <sup>2</sup> )	Risque relatif de décès									
22-25	0,8									
30-32	1,1									
≥40	2,4									
4	Le risque relatif de décès est 0,8 pour un IMC compris entre 22 et 25 kg/m <sup>2</sup> ). Ce risque augmente avec l'augmentation de l'IMC pour atteindre 2,4 kg/m <sup>2</sup> pour un IMC ≥ 40. Cela signifie que l'augmentation de l'IMC favorise le risque relatif de décès.	1								
5	D'après le document 1, le pourcentage des adolescents libanais en surpoids est en augmentation au cours des années, et ces adolescents risquent de devenir obèses. Or, le document 2 montre que le risque relatif de décès est élevé pour un IMC ≥ 30 correspondant à un état d'obésité. De ce fait, le risque de décès parmi les adolescents libanais devient important, ce qui est alarmant.	1								
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduire la consommation de graisses</li> <li>- Eviter la sédentarité en pratiquant des activités sportives</li> <li>- Suivre un régime alimentaire équilibré</li> </ul>	1½								

Question	Exercice 3 (6points) Une thérapie possible	Note
1-1	La cause de l'absence de mélanine est le manque d'une enzyme permettant la transformation de l'acide aminé tyrosine en mélanine.	½
1-2	La mélanine est un pigment responsable de la couleur de la peau, des poils et des yeux.	½
2	enzyme de restriction	½
3	Le donneur est l'homme non albinos. Le receveur est la cellule-œuf d'une souris albinos.	1
4	Le souriceau 2 est transgénique car il est coloré, c-à-d il a intégré dans son génome le nouveau gène codant pour l'enzyme impliquée dans la synthèse de mélanine et ce gène s'est exprimé comme l'indique la naissance de ce souriceau coloré.	1½
5	Fabrication des anticorps. Fabrication d'insuline.	2