

الاسم:  
الرقم:

مسابقة في مادة علوم الحياة  
المدّة: ساعة

### Exercice 1 (7 points)

### La cocaïne, un faux paradis

La cocaïne est une drogue d'origine végétale. Elle agit au niveau des synapses à dopamine, neurotransmetteur responsable de la sensation de plaisir.

Le document 1 montre le fonctionnement d'une synapse à dopamine sans cocaïne (cas A) et avec cocaïne (cas B).

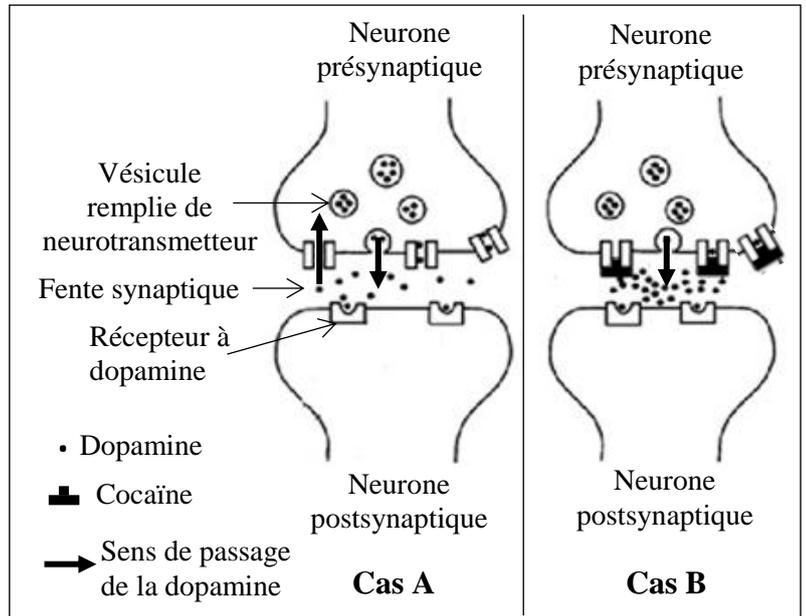
1. Dégager l'étape de la transmission synaptique perturbée par la cocaïne.
2. Expliquer comment la cocaïne induit une sensation de plaisir intense.

Dans le but de vérifier si la cocaïne provoque une mise en place rapide d'un état de tolérance, des chercheurs réalisent l'expérience suivante : Un singe reçoit une première administration de cocaïne, puis une deuxième administration de la même dose quelques jours plus tard. On mesure la quantité de dopamine libérée par les cellules nerveuses du cerveau suite à chaque administration de cocaïne.

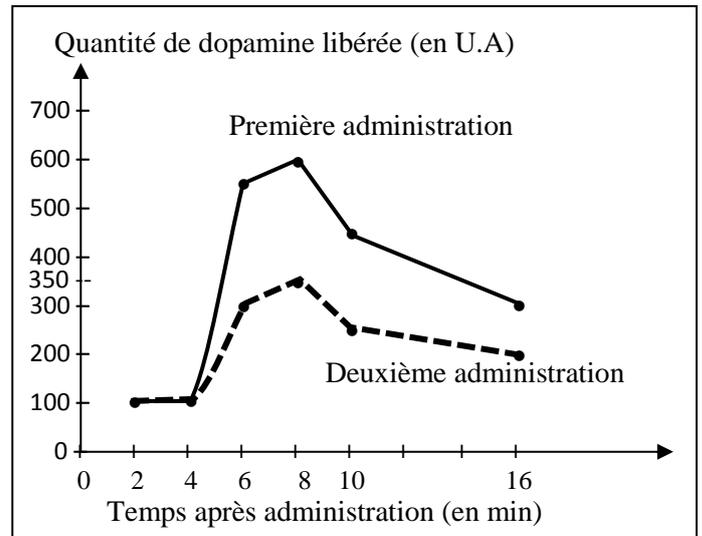
Le document 2 présente les résultats obtenus.

La tolérance à une drogue correspond à une réduction de l'effet de cette drogue.

3. Montrer, en se référant au document 2, que la cocaïne induit un état de tolérance.
4. Nommer une conséquence, autre que la tolérance, pouvant résulter de la consommation des drogues.
5. Justifier l'affirmation suivante : « la cocaïne est un paradis artificiel qui mène rapidement à l'enfer ».



Document 1



Document 2

### Exercice 2 (7 points)

### Avantages des fibres alimentaires

Les fibres alimentaires constituent une part importante de tout régime alimentaire équilibré. Pourtant, elles ne sont ni digérées ni absorbées par l'organisme.

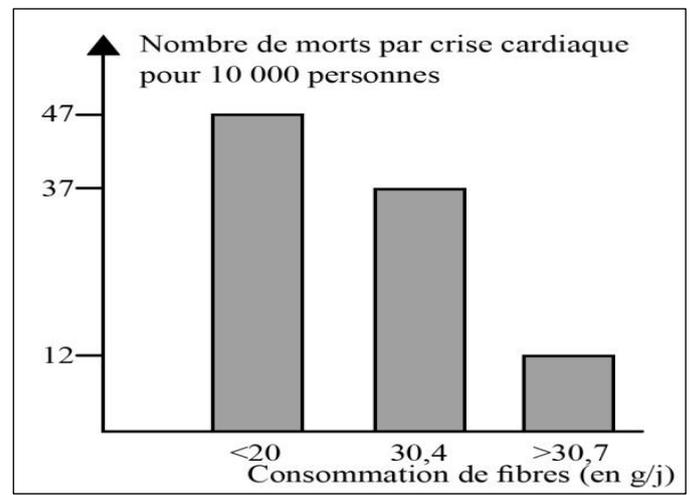
Dans le tube digestif, le transit intestinal a une durée normale de 30 à 40 heures. Dans le cas où cette durée dépasse 72 heures, les fibres alimentaires accélèrent le transit intestinal ; mais dans le cas où cette durée est inférieure à 24 heures, les fibres ralentissent ce transit.

De plus, une alimentation riche en fibres alimentaires entraîne une diminution du taux de cholestérol et des glycérides (lipides) dans le sang.

1. Justifier l'affirmation suivante : « les fibres alimentaires contrôlent le transit intestinal ».
2. Expliquer le mécanisme par lequel un taux élevé de cholestérol sanguin permet la formation de plaques d'athérome.

Le document 1 représente les résultats d'une étude portant sur la variation du nombre de morts par crise cardiaque, en fonction de leur consommation journalière de fibres alimentaires.

3. Dresser un tableau montrant les résultats illustrés dans le document 1.
- 4.1. Analyser les résultats représentés dans le document 1.
- 4.2. Que peut-on en conclure ?



Document 1

Les européens qui vivent en Afrique développent plus souvent que les personnes d'origine africaine des dérèglements du transit intestinal ainsi que des maladies cardio-vasculaires. L'alimentation de ces européens émigrés apporte moins que 25 g de fibres alimentaires par jour, alors que celle de la population africaine apporte jusqu'à 100 g de fibres alimentaires par jour.

Document 2

5. En se basant sur tout ce qui précède, montrer pourquoi les européens qui vivent en Afrique développent des maladies cardiovasculaires plus souvent que les personnes d'origine africaine.

### Exercice 3 (6 points)

### Mode de vie et santé

Les Indiens Pimas suivent un mode de vie particulier caractérisé par une sédentarité et une surconsommation d'aliments. Dans cette population, l'obésité est très répandue. De plus, la prévalence (nombre de cas enregistrés) de diabète, maladie caractérisée par un excès de sucre dans le sang, est tellement élevée qu'ils détiennent un record mondial. En revanche, d'autres populations souffrent de carences alimentaires.

1. Relever les caractéristiques du mode de vie des Indiens Pimas.

Afin de préciser la relation entre la prévalence de diabète chez les Indiens Pimas et leur mode de vie, on se propose d'exploiter les résultats des études suivantes.

**Étude 1 :** Elle révèle la relation entre la prévalence de diabète et l'IMC, indice de masse corporelle, dans cette population (doc. 1).

IMC	20<IMC<25	25<IMC<30	30<IMC<35	IMC>35
Prévalence de diabète (en %)	5	13	24	43

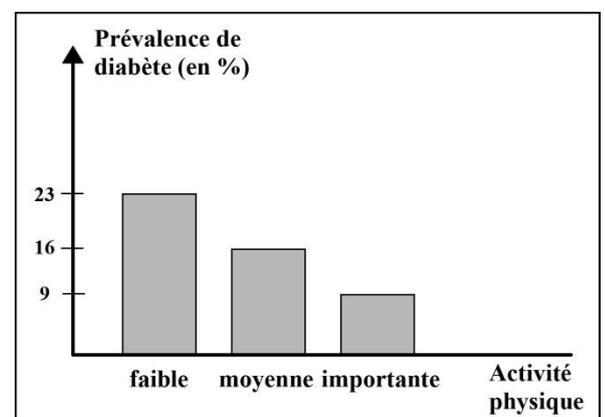
Un individu adulte est considéré comme obèse quand son IMC est supérieur à 25.

Document 1

2. Dégager, du document 1, la relation entre la prévalence de diabète et l'obésité.

**Étude 2 :** Elle montre la relation entre la prévalence de diabète et l'intensité de l'activité physique dans une population présentant la même tranche d'IMC d'Indiens Pimas adultes (doc.2).

3. Dédurre, du document 2, un deuxième facteur de risque de diabète.
4. Expliquer, en se basant sur les résultats de ces études, la prévalence de diabète chez les Indiens Pimas.
5. Nommer deux autres facteurs de risque de l'obésité.
6. Citer deux maladies liées à des carences alimentaires.



Document 2

الاسم:  
الرقم:

مسابقة في مادة علوم الحياة  
اسس التصحيح

Exercice 1 (7 points)		La cocaïne, un faux paradis	
Q.	Réponses	Remarques	Note
1	L'étape du fonctionnement synaptique perturbée par la cocaïne est la recapture du neurotransmetteur.	Sans dire « neurotransmetteur » → 0,25	0,5
2	La cocaïne empêche la recapture de la dopamine. Par conséquent, les molécules de dopamine libérées par exocytose persistent dans la fente synaptique, par conséquent, une plus grande quantité de dopamine sera fixée sur ses récepteurs spécifiques (pour un temps prolongé). Puisque la dopamine est un neurotransmetteur responsable de la sensation de plaisir, elle induira une sensation intense de plaisir.	Les idées : Blockage de la recapture Augmentation de la concentration de dopamine Plus de molécules fixées sur les récepteurs Dopamine responsable de la sensation de plaisir	2
3	5 min après la première administration, la quantité de dopamine libérée augmente de 100 à 600 u.a par contre elle augmente à 350 u.a après la deuxième administration (presque la moitié du taux maximal), C.-à-d., la libération de dopamine (l'effet de la cocaïne) est réduite. Et comme la tolérance à la drogue induit la réduction de son effet (une insensibilisation), il s'agit d'une tolérance à la cocaïne.	Sans analyse comparative des deux courbes → 0 Sans connecteurs - 0,25 Sans valeurs → 0 Sans corrélation entre la variation de x et de y → 0 sans tolérance → réduction de l'effet -1/2	2
4	La dépendance physique ou la dépendance psychique ou accoutumance.		1
5	D'après le document 1, la cocaïne fait augmenter la concentration de dopamine, neurotransmetteur responsable de la sensation de plaisir, ce qui amplifie la sensation de plaisir chez le consommateur : c'est pourquoi elle est considérée comme « un paradis ». Cependant, la tolérance s'installe rapidement d'où une diminution de la sensation de plaisir, aboutissant au recours à une plus grande quantité de cocaïne (ou installation d'une accoutumance ou d'une dépendance...c'est pourquoi la drogue mène à l'enfer.	Paradis : augmentation de la concentration de dopamine → augmentation de la sensation de plaisir Enfer : tolérance - réduction de la sensation de plaisir → recours à une consommation plus massive de cocaïne - accoutumance ou dépendance → .... Dépression,...	1,5

Exercice 2 (7 points)		Avantages des fibres alimentaires										
Q.	Réponses	Remarques		Note								
1	Les fibres alimentaires règlent le transit intestinal dont la durée normale est de 30 à 40 heures en accélérant le transit intestinal lorsque sa durée dépasse 72 heures et en le ralentissant lorsque sa durée est moins que 24 heures.	Obligation de parler de l'accélération et aussi du ralentissement si un concept manque → 0,25		1								
2	Le cholestérol est transporté aux cellules par le LDL. Lorsque le cholestérol est en excès dans le sang, il peut être déposé par le LDL sur les parois internes des artères où il s'accumule et forme ainsi les plaques d'athérome.	4 idées : 0,25 x 4 Transport dans le sang par le LDL Cholestérol en excès Dépôt sur les parois internes accumulation et formation de plaques		1								
3	Titre : Variation du nombre de morts par crise cardiaque en fonction de la consommation de fibres alimentaires. <table border="1" data-bbox="168 699 981 850"> <tr> <td>Consommation de fibres (en g/j)</td> <td>&lt; 20</td> <td>30,4</td> <td>&gt; 30,7</td> </tr> <tr> <td>Nombre de morts par crise cardiaque pour 10000 personnes</td> <td>47</td> <td>37</td> <td>12</td> </tr> </table>	Consommation de fibres (en g/j)	< 20	30,4	> 30,7	Nombre de morts par crise cardiaque pour 10000 personnes	47	37	12	Sans titre → -0,25 Si manque d'une valeur ou valeur incorrecte → - 0,5  Si 2 valeurs manquantes ou incorrectes → -1 Si 3 ou plus → 0 Si deux valeurs manquent et sans titre → 0		2
Consommation de fibres (en g/j)	< 20	30,4	> 30,7									
Nombre de morts par crise cardiaque pour 10000 personnes	47	37	12									
4.1	Le nombre de morts par crise cardiaque pour 10 000 personnes est le plus grand (47) quand la consommation de fibres est <20 g/j. Ce nombre diminue à 12 quand la quantité de fibres consommées augmente et devient >30,7g/j.	Sans corrélation entre la variation de x et celle de y → 0 Sans valeurs → 0		1								
4.2	La consommation de fibres prévient les crises cardiaques et réduit le taux de mortalité qui en résulte.	Deux idées : - prévention des crises cardiaques - réduction du taux de mortalité		0,5								
5	La quantité de fibres ingérées par les européens qui vivent en Afrique est de 25 g/j ; c-à-d 4 fois plus petite que 100 g, celle de la population indigène. Or d'après le document 2, l'augmentation de la consommation de fibres prévient les crises cardiaques, en plus elle diminue le taux de cholestérol dans le sang prévenant les maladies cardiovasculaire	3 éléments de réponse : Comparaison complète et correcte entre les européens et les africains (avec valeurs et unité, comparaison des valeurs) <b>0,5</b> Les fibres → prévention des maladies cardiaques (doc.1) <b>1 liaison</b> Fibres → réduction de la cholestérolémie <b>1 liaison</b>		1,5								

Exercice 3 SE (6 points)		Le Saumon « Aquadvantage »	
Q.	Réponses	Remarques	Note
1	Le gène d'intérêt est celui de l'hormone de croissance de s. quinnat.	Sans s.quinnat → - 0,25	1
2	L'enzyme utilisée pour couper le gène est l'enzyme de restriction.	Si restriction → 0	1
3	La masse du saumon standard augmente de 0,1 kg à 1,8 kg quand la durée d'alimentation augmente de 0 à 700 jours, par contre celle du saumon « Aquadvantage » augmente 3 fois plus, de 0 à 6 kg pendant cette même durée d'alimentation. Ceci montre que cette transgénèse permet l'obtention de saumons à développement presque 3 fois plus rapide.	Analyse sans valeurs → 0 Si sans prendre le témoin → 0 Si sans corrélations entre les valeurs de Y et celles de X → 0	1,5
4	Le saumon « Aquadvantage » est qualifié de transgénétique car : - Le transgène provient d'une autre espèce : s. quinnat. - Il est intégré dans le génome du saumon. - Ce saumon exprime phénotypiquement le transgène, sa croissance est plus amplifiée que celle du saumon non transgénétique.	Si généralité, sans relation avec le document → la moitié de la note méritée.	1,5
5	L'application d'une telle transgénèse permet de : - produire et de vendre une plus grande quantité de saumon pendant une durée plus courte ( <i>puisque ces saumons transgénétiques sont à développement plus rapide (document 2)</i> ) - élever ces poissons tout au long de l'année, avec réduction du coût de l'élevage de ces poissons (en nécessitant 20% de nourriture en moins, sans recours aux antibiotiques).	- Développement plus rapide - Elevage possible tout au long de l'année - Réduction du cout (consommation de moins de nourriture) Pas besoin d'antibiotiques → réduction du coût et absence de résidus dans les tissus (l'absence de résidus ne constitue pas un avantage direct pour le pisciculteur)	1

<b>Exercice 3 LH (6 points)</b>		<b>Mode de vie et santé</b>	
<b>Q.</b>	<b>Réponses</b>	<b>Remarques</b>	<b>Note</b>
<b>1</b>	Sédentarité - Surconsommation d'aliments	0,25 + 0,25	<b>0,5</b>
<b>2</b>	L'augmentation de la masse corporelle est un facteur de risque de diabète.	Si signification « relation de proportionnalité » → signification = 0	<b>0,75</b>
<b>3</b>	Puisque la prévalence du diabète est maximale, de 23 % quand l'activité est faible, mais elle diminue à 8 % quand l'activité devient importante, la sédentarité constitue le deuxième facteur de risque de diabète.	Analyse ou raisonnement → 0,5 de la note Détermination du deuxième facteur → 0,5 de la note Analyse sans valeurs → 0 de ½	<b>1</b>
<b>4</b>	Les indiens Pimas sont caractérisés par leur sédentarité et surconsommation des aliments causant un IMC élevé. Et ces deux habitudes constituent deux facteurs de risque de la prévalence de diabète (doc. 1 et 2 respectivement). C'est pourquoi ils ont une prévalence de diabète tellement élevée.	Indiens Pimas → sédentarité → facteur de risque. (2 liaisons) Indiens Pimas → surconsommation ou obésité → élévation d'IMC → facteur de risque (3 liaisons)	<b>1,25</b>
<b>5</b>	Grossesse – Ménopause – arrêt de tabac – traitements médicaux – habitudes sociales...	Deux facteurs	<b>1</b>
<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marasme</li> <li>• Kwashiorkor</li> <li>• Rachitisme</li> <li>• anorexie</li> </ul>	Deux maladies	<b>1,5</b>