

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

Traiter les exercices suivants :

Exercice 1 (5 points)

Anorexie mentale

L'anorexie mentale des adolescentes, moins connue mais aussi grave que l'obésité, est une maladie qui touche principalement les jeunes filles. D'origine psychologique, elle traduit un profond mal-être et se manifeste par une obsession de la minceur et par un refus actif de nourriture. Pour une anorexique, prendre un repas déclenche l'angoisse de ne plus pouvoir s'arrêter de manger, et donc, de grossir. C'est le début d'un cercle vicieux : plus elle perd du poids, plus elle craint de manger, et plus elle maigrit! Mais les conséquences sont terribles : perte de la masse musculaire, troubles du rythme cardiaque, problèmes digestifs, grande sensibilité aux microbes, qui peuvent entraîner la mort... Si l'une de tes amies devient triste sans raison, s'isole, perd l'appétit, maigrit, alors alerte ses parents et encourage-la à consulter un médecin.

- 1- Relever du texte :
 - 1.1- Une phrase montrant l'origine psychologique de l'anorexie mentale.
 - 1.2- Les conséquences de ce trouble sur la santé de l'adolescente.
 - 1.3- Le comportement qu'il faut adopter si une de tes amies devient anorexique.
- 2- Dégager la signification de l'anorexie.
- 3- La boulimie est un comportement alimentaire opposé à l'anorexie mentale. Préciser le principal symptôme de ce comportement.

Exercice 2 (5 points)

Alimentation et maladies cardio-vasculaires

Pour lutter contre les maladies cardio-vasculaires, les nutritionnistes recommandent de manger des fruits et légumes et de diminuer l'apport de graisses animales, sources de cholestérol.

La consommation d'au moins 350g de fruits et de 350g de légumes frais par jour est particulièrement indiquée pour prévenir certaines maladies liées à un taux de cholestérol trop élevé.

- 1- Citer les conséquences sur la santé, d'un taux élevé de cholestérol dans le sang.

De nombreuses enquêtes épidémiologiques ont mis en évidence le rôle des fruits et des légumes dans la prévention nutritionnelle de pathologies majeures comme les maladies cardio-vasculaires. Les résultats de ces enquêtes figurent dans le document ci-dessous.

		Ville 1	Ville 2	Ville 3
Régime alimentaire (en g/ j)	Fruits	160	149	238
	Légumes	212	217	306
	Beurre (source de cholestérol)	20	22	13
Mortalité liée aux maladies cardio-vasculaires (pour 100 000 habitants pour un an)		300	280	180

- 2- Construire un histogramme traduisant le taux de la mortalité en fonction des villes.
- 3- Justifier, en se référant au document ci-dessus, le rôle des fruits et des légumes dans la prévention nutritionnelle des maladies cardio-vasculaires.
- 4- Préciser, à partir du document, un autre facteur qui permet une prévention des maladies cardio-vasculaires. Justifier la réponse.

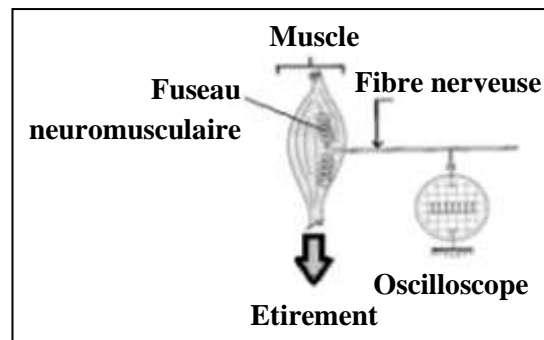
Exercice 3 (5 points)

Codage du message nerveux

Au milieu des fibres musculaires contractiles d'un muscle, existent des formations spiralées appelées fuseaux neuromusculaires. Chaque fuseau est en relation avec une fibre nerveuse myélinisée afférente.

- 1- Préciser l'importance de la présence de la myéline dans une fibre nerveuse.

On implante une microélectrode d'un oscilloscope dans la fibre nerveuse (document 1) et on étudie la réponse de la fibre lorsqu'on soumet le muscle à des étirements de longueur croissante.



Document 1

Le document 2 exprime les résultats obtenus. Chaque trait vertical représente un potentiel d'action

Longueur de l'étirement	50 mm	55 mm	60 mm	70 mm
Tracé obtenu (en PA/ 1s)				

Document 2

- 2- Indiquer le stimulus utilisé dans cette expérience ainsi que son récepteur.
- 3- Analyser les résultats du document 2. Que peut-on en dégager concernant le codage du message nerveux ?
- 4- Expliquer l'absence de réponse pour l'étirement de 50 mm.

Exercice 4 (5 points)

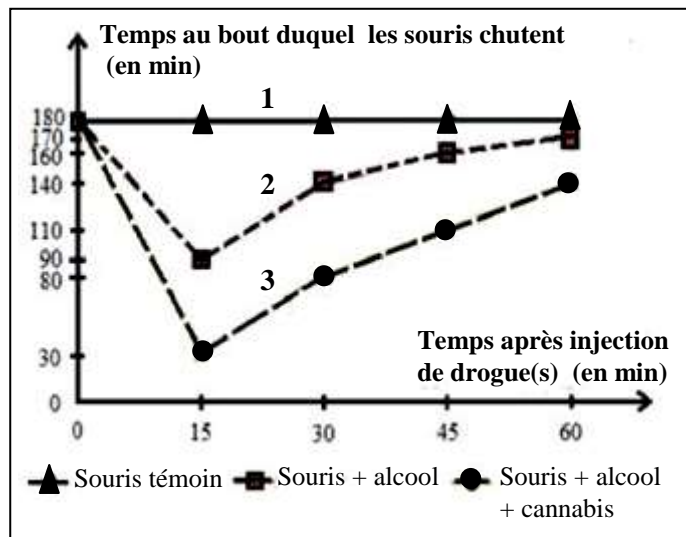
Effets de l'alcool et du cannabis

Le cannabis agit sur le système nerveux. Comme l'alcool ou d'autres drogues, il perturbe la transmission des messages nerveux au niveau des synapses. Ceci ralentit les réflexes, augmente le temps des réactions et diminue la concentration mentale de l'individu.

- 1- Définir une drogue.

Au laboratoire, les chercheurs peuvent visualiser les effets de l'alcool et du cannabis sur les capacités motrices de souris par l'expérience de « la barre en rotation ». Ils placent une souris sur une barre qui tourne et mesurent le temps au bout duquel la souris chute.

Le document ci-contre montre, par rapport à une souris témoin (1), les résultats de ce test chez des souris auxquelles on a injecté de l'alcool seul (2) ou avec du cannabis (3).

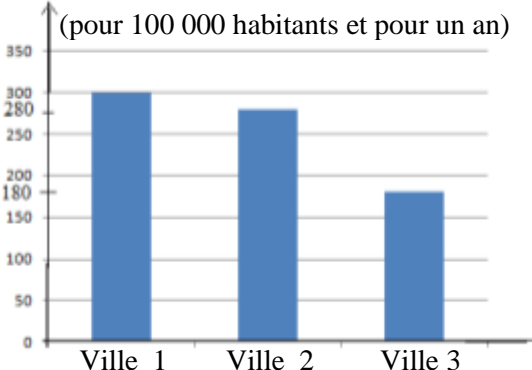


- 2- Comparer, à 15 minutes après injection de drogue, le temps de chute de la souris témoin à celui de la souris traitée par l'alcool seul. En dégager une relation concernant l'action de l'alcool.
- 3- Comparer, à 15 minutes après injection de drogue, le temps de chute de la souris 2 à celui de la souris 3. En dégager une relation.

Une campagne récente pour la prévention routière indique « sur la route, cannabis + alcool c'est 15 fois plus de risque d'accidents mortels ».

- 4- Justifier, d'après ce qui précède, l'affirmation de cette campagne.

Partie de l'ex.	Corrigé	Note
	Exercice 1 (5 points)	
1-1	Plus elle perd du poids, plus elle craint de manger, et plus elle maigrit. Ou Pour une anorexique, prendre un repas déclenche l'angoisse de ne plus pouvoir s'arrêter de manger, et donc de grossir.	1
1-2	Les conséquences sont terribles : perte de la masse musculaire, troubles du rythme cardiaque, problèmes digestifs, grande sensibilité aux microbes, qui peuvent entraîner la mort...	11/4
1-3	alerte ses parents et encourage-la à consulter un médecin.	1
2	L'anorexie est une maladie d'origine psychologique se caractérise par un refus actif de nourriture afin de rester maigre.	1
3	Le principal symptôme de la Boulimie est l'obésité.	3/4

Partie de l'ex.	Corrigé	Note								
	Exercice 2 (5 points)									
1	Le cholestérol se dépose sur la paroi des artères coronaires du cœur formant des plaques d'athérome. Ces dernières font rétrécir le diamètre des artères. Ceci peut aboutir à un risque d'infarctus cardiaque.	1								
2	Variation du taux de la mortalité en fonction des villes Mortalité liée aux maladies cardio-vasculaires (pour 100 000 habitants et pour un an)  <table border="1"> <caption>Mortality rate linked to cardiovascular diseases (per 100,000 inhabitants and per year)</caption> <thead> <tr> <th>Ville</th> <th>Mortality Rate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ville 1</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Ville 2</td> <td>280</td> </tr> <tr> <td>Ville 3</td> <td>180</td> </tr> </tbody> </table>	Ville	Mortality Rate	Ville 1	300	Ville 2	280	Ville 3	180	2
Ville	Mortality Rate									
Ville 1	300									
Ville 2	280									
Ville 3	180									
3	Le taux de mortalité liée aux maladies cardio-vasculaires diminue de 300 pour 100 000 habitants et pour un an dans la ville 1 jusqu'à 180 dans la ville 3 quand les quantités de fruits et de légumes présents dans leurs régimes alimentaires augmentent respectivement de 160g/j pour la ville 1 à 238 g/j pour la ville 3. Ce qui vérifie le rôle des fruits et des légumes dans la prévention nutritionnelle des maladies cardio-vasculaires.	1								
4	La diminution de la consommation du beurre (1/2 pt). Car quand le taux de beurre diminue de 20 g/j dans la ville 1 à 13g/j dans la ville 3 le taux de mortalité diminue de 300 à 180 pour 100 000 habitants et pour un an. (1/2 pt) Ou une comparaison entre ville 2 et ville 3	1								

Partie de l'ex.	Corrigé	Note
	Exercice 3 (5 points)	
1	La présence de la myéline permet une transmission rapide du message nerveux.	1
2	Le stimulus est l'étirement du muscle. (3/4 pt) Le récepteur est le fuseau neuromusculaire. (3/4 pt)	11/2
3	Il n'y a pas de réponse pour un étirement de 50mm par contre à partir d'un étirement de longueur 55mm, on obtient une réponse, série de potentiels d'action dont la fréquence est de 8 PA/s d'amplitude constante. Cette fréquence augmente jusqu'à atteindre 15 PA/s d'amplitude toujours constante quand la longueur de l'étirement augmente jusqu'à 70 mm. (1 pt) Cela implique que le message nerveux au niveau de la fibre est codé en modulation de fréquence de PA et non en amplitude à partir d'une intensité seuil. (1/2 pt)	11/2
4	L'étirement de 50 mm est inefficace car il représente une stimulation inférieure au seuil. D'où l'absence de réponse pour cet étirement.	1

Partie de l'ex.	Corrigé	Note
	Exercice 4 (5 points)	
1	Une drogue est une substance chimique qui perturbe la communication nerveuse et induit une dépendance physique et psychique ainsi qu'une tolérance.	1
2	15 minutes après injection, la souris alcoolisée chute au bout d'un temps de 90 minutes, inférieur à celui de la souris témoin, 180 minutes. (3/4 pt) Alors l'alcool affaiblit les capacités motrices des souris. (3/4 pt) OU ralentit les réflexes.	11/2
3	La souris ayant reçu du cannabis et de l'alcool en même temps chute au bout d'un temps de 30 minutes, inférieur à celui de la souris alcoolisée, 90 min. (3/4 pt) Cela implique que le cannabis amplifie l'effet de l'alcool en ralentissant plus les réflexes de la souris ou en affaiblissant ses capacités motrices. (3/4 pt) OU le cannabis et l'alcool ont des effets agonistes	11/2
4	L'alcool comme le cannabis, perturbe la transmission des messages nerveux au niveau des synapses. Ce qui ralentit les réflexes et les réactions et aussi diminue la concentration mentale et les capacités motrices. Ensemble, leur effet s'amplifie, d'où une augmentation de 15 fois plus du risque des accidents routiers.	1