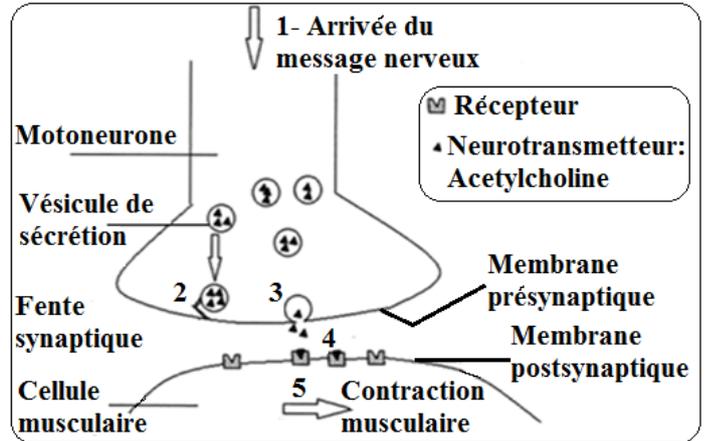


Traiter les trois exercices suivants.

Exercice 1: (6.5 points)

Paralysie Musculaire chez les Vers

Caenorhabditis elegans est un petit ver qui sert de modèle animal pour étudier le fonctionnement de la synapse neuromusculaire. Le document 1 présente quelques étapes du fonctionnement synaptique dans un ver normal.



Document 1

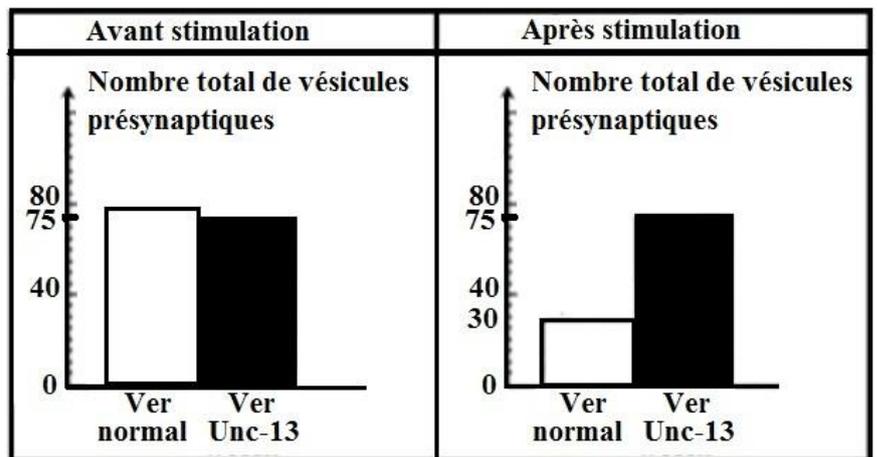
1. Citer, en se référant au document 1, les étapes de la transmission synaptique qui conduisent à la contraction musculaire.
2. Préciser si la synapse présentée dans le document 1 est excitatrice ou inhibitrice.

Unc-13 est une variété du ver Caenorhabditis elegans qui présente une paralysie musculaire totale reliée à un dysfonctionnement de la transmission synaptique. Les études suivantes ont été réalisées dans le but de découvrir la cause de ce dysfonctionnement.

Etude 1: On injecte de l'acétylcholine radioactive dans la fente synaptique des plaques motrices des deux vers, normal et Unc-13. De la radioactivité est retrouvée sur la membrane postsynaptique et des contractions musculaires sont observées dans chacun de ces vers.

3. Montrer que la paralysie des vers Unc-13 n'est pas liée à un défaut des récepteurs postsynaptiques.

Etude 2 : Le document 2 présente le nombre total de vésicules de sécrétion présynaptiques contenant l'acétylcholine dans les deux vers, avant et après une stimulation électrique efficace du neurone moteur innervant le muscle.



Document 2

- 4.1. Analyser les résultats obtenus.
- 4.2. Dégager la cause de la paralysie chez les vers Unc-13.

Exercice 2 : (7 points)

Thérapie de vitamine C et cancer

L'acide ascorbique ou la vitamine C est un nutriment essentiel pour la santé. Il est présent naturellement dans certains aliments, en particulier les fruits et les légumes. C'est un antioxydant qui ralentit le processus d'oxydation, et qui prévient les dégâts causés aux cellules.

1. Relever du texte le rôle des antioxydants.

Dans le cadre de recherches concernant l'importance d'un apport de vitamine C aux patients atteints de cancer, on a réalisé les études suivantes :

Etude 1 : Afin de montrer l'effet de l'apport de vitamine C sur l'intensité des effets indésirables liés à la chimiothérapie, une recherche est menée en Allemagne pendant 4 semaines sur 125 patientes atteintes d'un cancer du sein. Les résultats figurent dans le document 1.

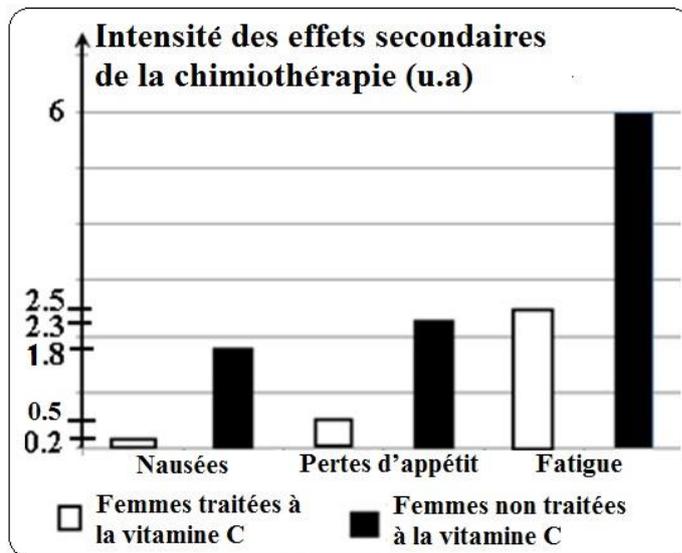
2. Interpréter les résultats obtenus (document 1).

Etude 2 : Une autre recherche a été réalisée pour montrer l'effet de la vitamine C sur la survie de neuf lignées de cellules cancéreuses et celle de quatre types de cellules normales. Les cellules testées ont été placées dans un milieu de culture additionné de vitamine C pendant 1 heure. Les résultats sont présentés dans le document 2.

3. Construire une courbe montrant les variations du pourcentage de survie des cellules normales et cancéreuses en fonction du temps (document 2).

4. Interpréter les résultats présentés dans le document 2.

5. Déterminer les effets de la vitamine C sur la santé des patients atteints de cancer.



Document 1

Temps (minutes)		0	10	20	30	40	50	60
Pourcentage de survie (%)	Cellules normales	100	100	100	100	100	100	100
	Cellules cancéreuses	100	90	80	70	60	50	40

Document 2

Exercice 3 : (6.5 points)

Maladie Coronarienne

La maladie coronarienne est caractérisée par un rétrécissement des artères coronaires qui alimentent le cœur en dioxygène et en nutriments. Ce rétrécissement est dû à la formation d'une plaque d'athérome (athérosclérose).

Le cholestérol dans le sang se présente sous deux formes majeures : les lipoprotéines de basse densité ou LDL et les lipoprotéines de haute densité ou HDL. L'une de ces formes est qualifiée de « mauvais cholestérol » car elle facilite la formation de plaques d'athérome.

1. Indiquer:

1.1 La cause de la maladie coronarienne.

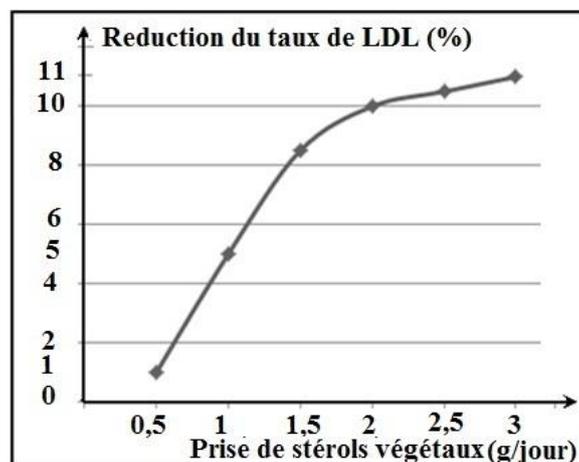
1.2 Les formes de cholestérol transportées par le sang et le rôle de chaque forme.

2. Justifier l'affirmation : « l'excès d'aliments riches en lipides favorisant la production de LDL, comme le lait, les œufs et la viande, augmente le risque d'atteinte par une crise cardiaque ».

Afin de faire baisser le risque de maladie coronarienne, les diététiciens recommandent une alimentation saine enrichie en stérols végétaux. Les stérols végétaux sont des substances naturellement présentes en petites quantités dans de nombreux produits végétaux comme les légumes, les fruits, les noix et les grains. Le document joint montre l'effet de la prise de stérols végétaux sur le taux de LDL.

3. Interpréter les résultats présentés dans le document joint.

4. Expliquez, en vous référant à tout ce qui précède, pourquoi les diététiciens recommandent de consommer des stérols végétaux.

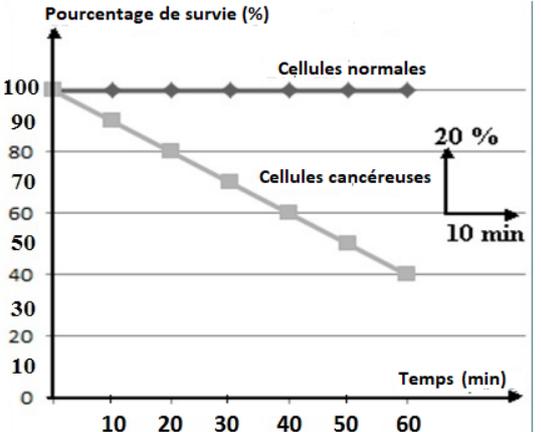


المادة: علوم الحياة – لغة فرنسية الشهادة: الثانوية العامة الفرع: الآداب والانسانيات نموذج رقم 2019/1 المدة : ساعة واحدة	الهيئة الأكاديمية المشتركة قسم : العلوم	 المركز التربوي للبحوث والإنماء
---	--	--

أسس التصحيح:

Partie de l'exercice	Exercice 1 (6,5 points) Paralysie musculaire chez les vers	Note
1	Les étapes de la transmission synaptique menant à la contraction musculaire : 1. Arrivée du message nerveux au niveau des boutons terminaux du motoneurone. 2. Fusion des vésicules de sécrétion contenant le neurotransmetteur, l'acétylcholine, avec la membrane présynaptique. 3. Exocytose du neurotransmetteur, l'acétylcholine, dans la fente synaptique. 4. Fixation de l'acétylcholine aux récepteurs postsynaptiques sur la membrane postsynaptique de la cellule musculaire. 5. Cette fixation induit une contraction musculaire.	2
2	La synapse est excitatrice puisque la fixation du neurotransmetteur, l'acétylcholine, sur ses récepteurs postsynaptiques spécifiques, induit une réponse au niveau du muscle : une contraction.	1
3	L'injection d'acétylcholine radioactive dans la fente synaptique entraîne une contraction musculaire chez les deux vers, le ver normal et Unc-13, et de la radioactivité est révélée sur les membranes post synaptiques. Ceci signifie que les récepteurs postsynaptiques des vers Unc-13 sont sensibles à l'acétylcholine, et par conséquent, ils sont normaux. Ainsi, la paralysie de ces vers n'est pas liée à un défaut de ces récepteurs.	1,5
4.1	Avant la stimulation électrique, le nombre total de vésicules présynaptiques contenant de l'acétylcholine est approximativement le même dans le ver normal, 80 vésicules, et dans le ver Unc-13, 75 vésicules. Mais, après la stimulation efficace du neurone moteur innervant les muscles dans les 2 vers, ce nombre diminue chez le ver normal à 30 vésicules, tandis que pour Unc-13, il reste inchangé, 75 vésicules.	1,5
4.2	La paralysie musculaire chez les vers Unc-13 est causée par l'absence de l'exocytose du neurotransmetteur (l'acétylcholine) dans la fente synaptique.	0,5

Partie de l'exercice	Exercice 2 (7 points) Thérapie de vitamine C et cancer	Note
1	Un antioxydant est une substance qui ralentit le processus d'oxydation et qui prévient les dégâts causés aux cellules.	1
2	Les intensités des effets secondaires de la chimiothérapie, les nausées, la perte d'appétit et la fatigue, sont de 1.8 u.a, 2.3 u.a et 6 u.a respectivement, chez les femmes non traitées à la vitamine C. Par contre, ces intensités diminuent jusqu'à 0.2 u.a, 0.5 u.a et 2.5 u.a respectivement quand les femmes sont traitées à la vitamine C. Ainsi, le traitement à la vitamine C réduit les effets indésirables liés à la chimiothérapie chez les patients cancéreux.	1,5

3	<p>Courbe montrant le pourcentage de survie des cellules traitées avec la vitamine C en fonction du temps.</p>	 <p>Détails du graphique : L'axe des ordonnées représente le 'Pourcentage de survie (%)' de 0 à 100. L'axe des abscisses représente le 'Temps (min)' de 0 à 60. La série 'Cellules normales' (losanges) reste constante à 100%. La série 'Cellules cancéreuses' (carrés) diminue de 100% à 90% à 10 min, 80% à 20 min, 70% à 30 min, 60% à 40 min, 50% à 50 min, et 40% à 60 min. Une annotation indique une chute de 20% sur une durée de 10 min.</p>	2
4	<p>Les résultats dans le document 2 montrent que la vitamine C réduit le pourcentage de survie des cellules cancéreuses de 100% à 40%, alors qu'elle n'a aucun effet sur la survie des cellules normales (100%). Ceci signifie que la vitamine C facilite la destruction des cellules cancéreuses sans nuire aux cellules normales.</p>		1
5	<p>La vitamine C agit comme un antioxydant qui ralentit le processus d'oxydation, et qui prévient les dégâts causés aux cellules. En plus, elle réduit l'intensité des effets secondaires de la chimiothérapie et elle facilite la destruction des cellules cancéreuses sans nuire aux cellules normales. Ainsi, la vitamine C présente une action positive pour les patients cancéreux en améliorant leur qualité de vie, en ralentissant la progression du cancer et en préservant leurs cellules.</p>		1,5

Partie de l'exercice		Exercice 3 (6.5 points) Maladie coronarienne	Note
1	1.1	La maladie coronarienne est causée par la formation de plaques d'athérome pouvant bloquer les artères coronaires.	0.5
	1.2	<p>Le cholestérol est transporté par le sang sous deux formes: Lipoprotéines de basse densité ou LDL et lipoprotéines de haute densité ou HDL.</p> <p>Le HDL transporte l'excès de cholestérol des tissus vers le foie pour prévenir son accumulation dans le sang.</p> <p>Le LDL dépose le cholestérol sur la paroi interne des artères, où il s'accumule, causant la formation de plaques d'athérome.</p>	2
2		La consommation d'aliments riches en lipides tels que le lait, les œufs et la viande aboutit à une augmentation du taux de LDL dans le sang. Le taux excessif de LDL favorise le dépôt et l'accumulation de cholestérol sur la paroi interne des artères, ce qui provoque la formation de plaques d'athérome causant un rétrécissement des artères coronaires. Ce rétrécissement aboutit à une diminution des quantités d'oxygène et de nutriments arrivant aux cellules, et éventuellement à une augmentation du risque d'atteinte par une crise cardiaque.	2
3		La réduction du taux de LDL augmente progressivement de 1% à 11% au fur et à mesure que la consommation de stérols végétaux augmente de 0,5 g / jour à 3 g / jour. Cela indique que les stérols végétaux favorisent la réduction de la teneur de LDL dans le sang.	1
4		Une forte teneur en LDL dans le sang favorise la formation de plaques d'athérome qui obstruent les artères coronaires augmentant ainsi le risque d'une crise cardiaque. Par contre, une alimentation riche en stérols végétaux réduit le taux de LDL dans le sang, ce qui réduit le risque de formation de plaques d'athérome, et réduit en conséquence celui de la survenue d'une crise cardiaque. Ainsi, les stérols végétaux préviennent les maladies coronariennes, raison pour laquelle leur consommation est recommandée par les diététiciens.	1