

Traiter les exercices suivants :

Exercice 1 (7 points) Tomates transgéniques NHX1

Des agriculteurs se plaignent des rendements faibles des tomates cultivées dans les sols salés de leur région. L'excès de sel (Na^+) provoque la déshydratation des tomates et entraîne leur mort.

Certaines plantes, autres que les tomates, sont adaptées à ce type de sols. Elles accumulent les ions Na^+ , ce qui empêche la sortie de l'eau et par suite leur déshydratation.

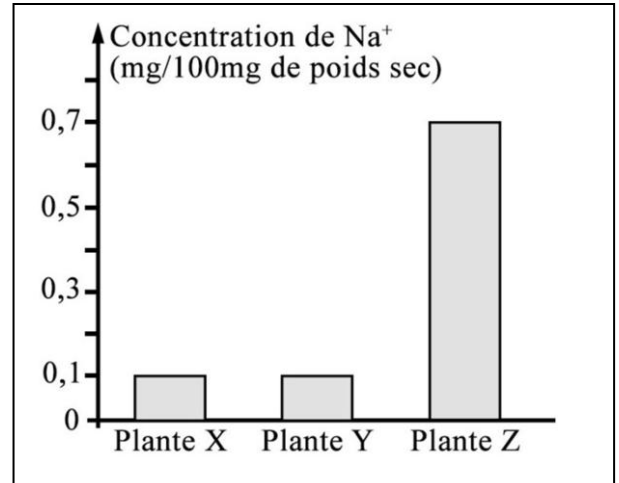
On a identifié chez ces plantes un gène, le NHX1, qui code pour une protéine responsable de cette accumulation des ions Na^+ . Ce gène a été cloné et intégré par transgénèse dans le matériel génétique de la tomate.

1- Relever du texte :

- 1-1- La caractéristique des plantes adaptées aux sols salés.
- 1-2- Le rôle du gène NHX1.

Le document ci-contre montre la concentration de Na^+ de différentes plantes où on a introduit le gène NHX1. Ces plantes sont cultivées sur des sols salés.

- 2- Etablir un tableau montrant la variation de la concentration de Na^+ en fonction des plantes.
- 3- Préciser la plante, X, Y ou Z, pour laquelle la transgénèse a réussi.
- 4- Justifier l'intérêt de ces tomates transgéniques NHX1 pour ces agriculteurs.



Exercice 2 (6 points)

Alcool et cerveau

Au Liban, les lois relatives à la sécurité routière appliquées à partir du mois d'avril 2015 imposent des sanctions qui varient entre une amende de 350000 L.L. pour une alcoolémie de $0,3\text{g.L}^{-1}$, jusqu'au retrait du permis de conduire. L'alcoolémie est le taux d'alcool dans le sang.

La consommation d'alcool peut avoir, sur la personne, des effets physiques, psychiques et même physiologiques. A fortes doses, l'alcool diminue l'ouïe et l'attention, provoque des troubles de la vision.

1- Relever du texte :

- 1-1- Deux effets de l'alcool à forte dose.
- 1-2- La sanction exigée par les lois relatives à la sécurité routière.

L'alcool agit sur les synapses à GABA qui sont des synapses inhibitrices, ce qui inhibe la transmission du message nerveux. Des études effectuées sur des conducteurs de voitures ayant consommé de l'alcool, ont montré que leur capacité à freiner face à un danger s'affaiblit, et la voiture ne s'arrête que 100 mètres plus tard.

- 2- Citer les étapes de la transmission du message nerveux au niveau d'une synapse.
- 3- Relever la phrase qui montre que l'alcool ralentit les réflexes.
- 4- Justifier les mesures prises par l'Etat pour limiter les accidents de route.

Exercice 3 (7 points) **la sclérose en plaques**

La sclérose en plaques est une maladie qui se manifeste par des troubles de vision et une difficulté à faire des mouvements. Elle se caractérise par l'apparition de plaques épaisses tout autour des fibres nerveuses.

Des chercheurs mesurent la vitesse de conduction du message nerveux tout au long des fibres myélinisées du nerf optique chez un individu sain et chez un autre souffrant de sclérose en plaques. Les résultats figurent dans le document 1.

Fibres du nerf optique	Vitesse de conduction du message nerveux (en m/s)
Individu sain	100
Individu atteint de sclérose	1

Document 1

Ils mesurent aussi la vitesse de conduction du message nerveux dans différents types de fibres. Le document 2 montre les conditions et les résultats obtenus.

Fibres nerveuses de mammifères	Diamètre de la fibre (en µm)	Vitesse de conduction du message nerveux (en m/s)
Fibres avec myéline	2	12
Fibres sans myéline	2	2

Document 2

- 1- Que peut-on dégager du document 1 ?
- 2-1- Analyser les résultats du document 2.
- 2-2- Que peut-on conclure ?
- 3- Indiquer la nature chimique de la myéline et son emplacement au niveau d'un neurone.
- 4- Justifier, d'après tout ce qui précède, l'affirmation suivante : « La cause de la sclérose en plaques est la destruction de la myéline ».
- 5- Nommer deux autres maladies qui touchent le système nerveux.

Partie de l'ex	Exercice 1 Tomates transgéniques	Note 7 pts								
1-1	Les plantes accumulent les ions Na^+ , ce qui empêche la sortie de l'eau et par suite leur déshydratation.	1								
1-2	Le gène NHX1 code pour une protéine responsable de l'accumulation de Na^+ .	1								
2	Tableau montrant la concentration en Na^+ dans différentes plantes X, Y et Z. <table border="1" data-bbox="300 607 1050 750"><thead><tr><th>Plante</th><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th></tr></thead><tbody><tr><td>Concentration du Na^+ (mg /100 mg de poids sec)</td><td>0,1</td><td>0,1</td><td>0,7</td></tr></tbody></table>	Plante	X	Y	Z	Concentration du Na^+ (mg /100 mg de poids sec)	0,1	0,1	0,7	2
Plante	X	Y	Z							
Concentration du Na^+ (mg /100 mg de poids sec)	0,1	0,1	0,7							
3	La plante Z. Car elle montre une concentration de Na^+ de 0,7 mg/100mg de poids sec 7 fois plus élevés que 0,1 mg/100mg de poids sec des plantes X et Y. Cette plante Z est devenue capable d'accumuler du sodium. Cela signifie qu'elle a intégré le nouveau gène et est devenue une plante transgénique.	2								
4	Les plantes de tomates transgéniques, devenues capables d'accumuler le sodium, peuvent se développer dans des sols salés. Ainsi, le problème des agriculteurs concernant l'inadéquation du sol salé pour les tomates, est résolu.	1								

Partie de l'ex	Exercice 2 Alcool et cerveau	Note 6 pts
1-1	A fortes doses, l'alcool diminue l'ouïe et l'attention, provoque des troubles de la vision.	1
1-2	La sanction varie entre une amende de 350000 L.L. pour une alcoolémie de $0,3\text{g.L}^{-1}$, jusqu'à retirer le permis de conduire.	1
2	- Le message nerveux afférent (PA) arrive au niveau du bouton terminal du neurone présynaptique. - Il déclenche la libération par exocytose des neurotransmetteurs dans la fente synaptique. - Les neurotransmetteurs libérés se fixent sur les récepteurs de la membrane postsynaptique. - Cette fixation déclenche un PPS. - Les neurotransmetteurs libérés sont dégradés et/ou recapturés par la membrane présynaptique.	11/4
3	L'alcool agit sur les synapses à GABA qui sont des synapses inhibitrices, ce qui inhibe la transmission du message nerveux. Ce qui montre que l'alcool ralentit les réflexes.	1
4	L'alcool diminue la capacité du conducteur de freiner face à un danger, ce qui augmente le risque des accidents de route. C'est pourquoi le fait d'imposer des sanctions sur les conducteurs dont l'alcoolémie dépasse le seuil ($0,3\text{ g/L}$) pourrait les empêcher de conduire une fois qu'ils ont bu d'alcool. Ce qui peut diminuer les accidents de route.	13/4

Partie de l'ex	Exercice 3 la sclérose en plaques	Note 7 pts
1	La conduction du message nerveux chez la personne atteinte de sclérose en plaques est lente.	1
2.1	Le document 2 montre que la vitesse de conduction du message nerveux dans les fibres amyélinisées, 2 m/s, est inférieure à 12 m/s, celle dans les fibres myélinisées de même diamètre (2µm).	1
2.2	La myéline accélère la conduction du message nerveux.	1
3	La myéline est de nature phospholipidique. Elle se trouve tout autour des fibres nerveuses.	1 1/2
4	Les fibres de la personne atteinte de sclérose en plaques se comportent comme des fibres amyélinisées. Cela permet de dire que ces fibres ont perdu leurs gaines de myéline ce qui a ralenti la conduction du message nerveux. Donc, la sclérose en plaques est due à une destruction des gaines de myéline tout autour des fibres nerveuses.	1 1/2
5	Parkinson – Alzheimer	1