

Traiter les exercices suivants :

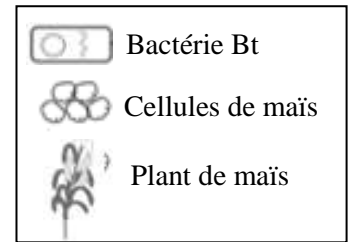
Exercice 1 (5 points)

Les OGM, solution ou problème ?

Chaque année, des cultures de maïs sont victimes de la pyrale du maïs dont la chenille dévore l'intérieur des tiges. Pour lutter contre cette chenille on utilise des insecticides nuisibles à l'environnement. Afin d'éviter cette utilisation, on cherche à obtenir du maïs transgénique produisant lui-même une molécule insecticide. La technique de production ainsi que des conséquences sur l'environnement sont décrites dans le document ci-joint.

Pour fabriquer un maïs transgénique, on a utilisé une bactérie du sol, *Bacillus thuringiensis* (Bt), qui produit naturellement une protéine insecticide. Le gène codant cette protéine a été isolé de cette bactérie et introduit dans le patrimoine génétique des cellules du maïs. On a obtenu des cellules qui produisent la protéine insecticide. Les plants de maïs ainsi obtenus, appelés Bt 176, sont résistants à la pyrale et ne nécessitent plus d'insecticides. D'autres travaux de laboratoire sont effectués dans les champs de maïs sur des chenilles d'un papillon non nuisible, le monarque. Ils ont montré un retard de la croissance de ces papillons en fonction de leur exposition au pollen du maïs Bt176.

- 1- Relever du texte l'intérêt de la production du maïs Bt 176.
- 2- Schématiser les étapes de la technique de production du maïs transgénique décrite dans le document en utilisant la légende ci-contre.
- 3- Expliquer pourquoi cette technique est qualifiée de transgénèse.
- 4- Dégager un avantage et un inconvénient de la culture du maïs Bt 176 sur l'environnement.



Exercice 2 (5 points)

Régulation de la calcémie

Le calcium entre dans la composition des os et assure leur dureté. La calcémie, ou taux de Ca^{2+} dans le sang, présente une valeur constante. Pour comprendre comment s'effectue la régulation de la calcémie, on effectue les expériences suivantes.

Expérience 1

A un chien A on effectue à t_1 l'ablation des glandes parathyroïdes puis, à t_2 , l'injection intraveineuse d'extraits parathyroïdiens. Le document 1 présente les résultats.

Expérience 2

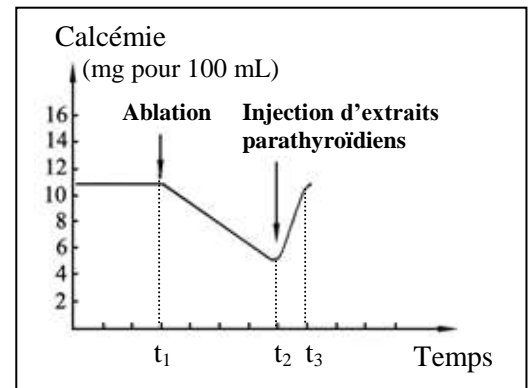
A un chien B on effectue, à t_1 , l'ablation de la thyroïde puis, à t_2 , l'injection intraveineuse d'extraits thyroïdiens. Le document 2 présente les résultats.

- 1-1- Analyser les résultats de chacune des expériences.
- 1-2- Que peut-on en conclure ?

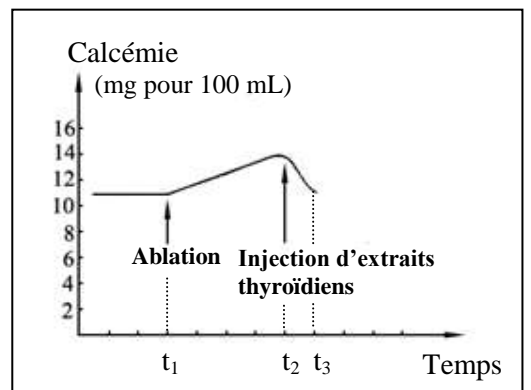
Expérience 3

Un chien, à jeun, reçoit des injections répétées et très importantes d'extraits parathyroïdiens, sa calcémie s'élève anormalement puis, quelque temps après, on observe une grande fragilité des os (décalcification) avec apparition de fractures spontanées.

- 2- Déterminer, à partir de l'expérience 3, une origine probable du calcium dans le sang.
- 3- Nommer l'hormone thyroïdienne et en indiquer un autre rôle.



Document 1



Document 2

Exercice 3 (5 points)

Les dangers du tabac

Une étude statistique effectuée dans un pays a montré que des dizaines de milliers de personnes meurent à cause du tabac chaque année. Deux tiers de ces décès environ interviennent suite à un cancer. Ces cancers déclenchés par le tabac peuvent affecter les poumons, les voies respiratoires supérieures (bouche, pharynx, larynx), mais aussi d'autres organes comme la vessie et le pancréas. La fumée de tabac (cigarette, narguilé..) contient en effet une série de composés cancérigènes comme les goudrons et les dérivés de la nicotine...

Des insuffisances respiratoires non cancéreuses, mais liées au tabac, sont aussi à l'origine de milliers de décès supplémentaires.

De même, le tabac est un facteur de risque majeur des maladies cardiovasculaires et on peut évaluer à 11000 morts par an la responsabilité du tabac dans ce type de décès. Les documents 1 et 2 montrent les pourcentages de fumeurs en fonction des tranches d'âge et du sexe.

Tranche d'âge	Pourcentage de fumeurs
14-15 ans	20%
16-17 ans	50%
18-24 ans	65%
25-34 ans	50%
35-44 ans	40%

Document 1

Pourcentage de fumeurs par sexe	
hommes adultes	46%
femmes adultes	35%

Document 2

1- Dégager du texte :

1-1- deux éléments cancérigènes contenus dans la fumée du tabac.

1-2- deux conséquences du tabagisme sur la santé autres que le cancer.

2- Tracer un histogramme montrant la variation du pourcentage de fumeurs en fonction des tranches d'âge.

3- Justifier, en se référant aux documents 1 et 2, l'affirmation suivante : « les grands fumeurs sont les jeunes adultes mâles ».

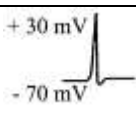
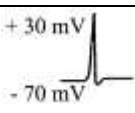
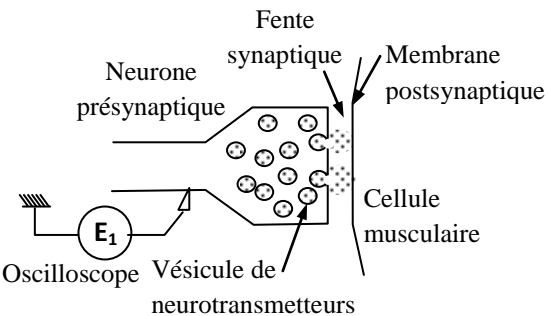
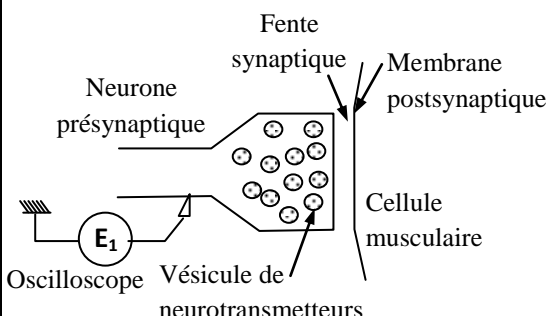
4- Proposer 2 mesures à adopter par un pays pour lutter contre le tabagisme.

Exercice 4 (5 points)

Botox et rides d'expression

Le Botox est une protéine extraite à partir du *Clostridium botulinum*, une bactérie qui provoque une intoxication alimentaire très grave, souvent mortelle. On l'utilise pour atténuer les rides d'expression du visage qui sont dus à la contraction des muscles. Lorsque le Botox est administré en très faibles quantités dans certains muscles du visage, ces muscles, ne recevant plus le message nerveux qui commande leur contraction, se relâchent.

Afin de déterminer le mode d'action du Botox au niveau de la synapse neuro-musculaire, on effectue une stimulation efficace sur le neurone pré-synaptique avec ou sans injection du Botox. Les résultats sont représentés dans le tableau ci-dessous.

	Stimulation sans Botox	Stimulation avec Botox
Enregistrement au niveau du neurone (E1)	P.A + 30 mV  - 70 mV	P.A + 30 mV  - 70 mV
Réponse du muscle	contraction	Pas de contraction
Fonctionnement synaptique		

1- Relever du texte :

1-1- le but de l'utilisation du Botox.

1-2- l'origine du Botox.

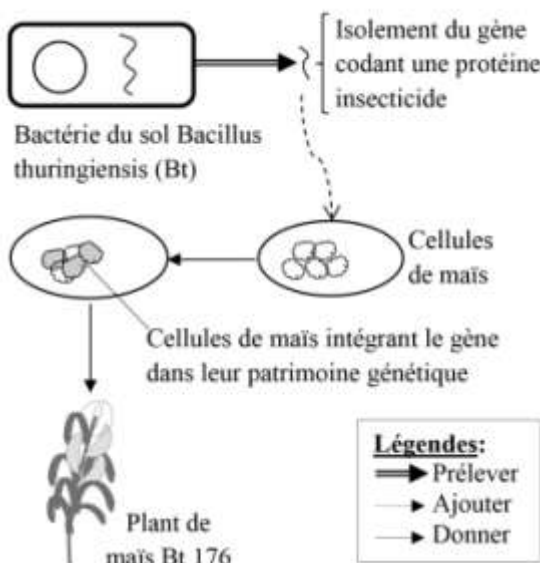
1-3- la cause des rides d'expression.

2- Indiquer si cette synapse neuromusculaire est excitatrice ou inhibitrice. Justifier la réponse.

3- Citer les étapes de la transmission synaptique.

4- Indiquer l'étape de la transmission synaptique au niveau de laquelle agit le Botox.

5- Déterminer comment le Botox atténue les rides d'expression.

Partie de l'ex	Corrigé	Note
	Exercice 1 (5 points)	
1	Un maïs transgénique produit lui-même une molécule insecticide Ou Les plants de maïs ainsi obtenus, appelés Bt 176, sont résistants à la pyrale et ne nécessitent plus d'insecticides.	0,5
2	Schéma de la technique utilisée dans la fabrication du maïs.  <p style="text-align: center;">Bactérie du sol <i>Bacillus thuringiensis</i> (Bt)</p> <p style="text-align: center;">Cellules de maïs</p> <p style="text-align: center;">Cellules de maïs intégrant le gène dans leur patrimoine génétique</p> <p style="text-align: center;">Plant de maïs Bt 176</p> <p style="text-align: center;">Légendes: → Prélever --- Ajouter ... Donner</p>	1,5
3	Cette technique est qualifiée de transgénèse car elle consiste en un transfert d'un gène d'une bactérie à un autre organisme qui l'intègre dans son génome	1
4	Avantage : diminuer l'utilisation de l'insecticide nuisible à l'environnement. Inconvénient : perturber la croissance d'autres êtres vivants	2

Partie de l'ex	Exercice 2 (5points)	Note
1-1	Il y a diminution de la calcémie de 11 à 6 mg/100mL suite à l'ablation de la parathyroïde. Par contre, il y a augmentation et retour à la valeur initiale suite à une injection d'extraits parathyroïdiens. 1 pt Il y a augmentation de la calcémie de 11 à 14 mg/100mL suite à l'ablation de la thyroïde. Par contre, il y a diminution et retour à la valeur initiale suite à une injection d'extraits thyroïdiens. 1 pt	2
1-2	La parathyroïde sécrète une substance directement dans le sang qui provoque une hypercalcémie. La thyroïde sécrète une substance directement dans le sang qui provoque une hypocalcémie.	1
2	Les parathyroïdes secrètent des substances dans le sang qui agissent sur les os. Ce qui provoque leur décalcification et fait augmenter la calcémie. Alors, le calcium dans le sang peut avoir une origine endogène, le calcium des os.	1
3	Thyroxine ½ pt Augmenter les oxydations cellulaires ou le métabolisme cellulaire ½ pt	1

Partie de l'Ex	Corrigé	Note												
	Exercice 3 (5 points)													
1-1	Deux éléments cancérigènes : goudrons, dérivés de la nicotine	0,5												
1-2	insuffisances respiratoires ¼ pt des maladies cardiovasculaires. ¼ pt	0,5												
2	Histogramme montrant la variation du pourcentage des fumeurs en fonction des tranches d'âge. <div style="text-align: center;"> <p>Pourcentage des fumeurs par tranche d'âge</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>Données du histogramme</caption> <thead> <tr> <th>Tranche d'âge</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>14-15</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>16-17</td> <td>48%</td> </tr> <tr> <td>18-24</td> <td>65%</td> </tr> <tr> <td>25-34</td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td>35-44 ans</td> <td>42%</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Tranche d'âge	Pourcentage	14-15	22%	16-17	48%	18-24	65%	25-34	52%	35-44 ans	42%	1,5
Tranche d'âge	Pourcentage													
14-15	22%													
16-17	48%													
18-24	65%													
25-34	52%													
35-44 ans	42%													
3	Le plus grand pourcentage des fumeurs de 65% est celui des individus correspondant à une tranche d'âge comprise entre 18 et 24 ans ce qui veut dire les jeunes adultes. ¾ pt Le pourcentage des hommes adultes fumeurs 46% est supérieur à celui des femmes fumeuses 35%. Ce qui veut dire les mâles sont les grands fumeurs. ¾ pt Donc les grands fumeurs sont les jeunes adultes mâles.	1,5												
4	Faire une campagne de sensibilisation sur les dangers du tabagisme ½ pt Concevoir et appliquer des lois qui interdisent de fumer dans les milieux publics ½ pt Augmenter les prix des cigarettes...	1												

Partie de l'Ex	Corrigé	Note
	Exercice 4 (5points)	
1.1	On l'utilise pour atténuer les rides d'expression du visage	0,5
1.2	Le Botox est une protéine extraite à partir du <i>Clostridium botulinum</i> ,	0,5
1.3	Contraction des muscles	0,5
2	C'est une synapse excitatrice car elle transmet un message nerveux du neurone présynaptique au muscle ce qui provoque sa contraction.	1
3	Arrivé du message nerveux au neurone présynaptique Exocytose des vésicules contenant le neurotransmetteur Libération du neurotransmetteur dans la fente synaptique Fixation du neurotransmetteur sur le récepteur de la membrane postsynaptique Genèse d'un PPS au niveau de la structure postsynaptique	1,5
4	Exocytose des vésicules contenant le neurotransmetteur	0,5
5	Le Botox bloque le passage du message nerveux au niveau de la synapse. Ce qui provoque le relâchement du muscle et atténue ainsi les rides dus à la contraction musculaire	0,5