

Traiter les exercices suivants :

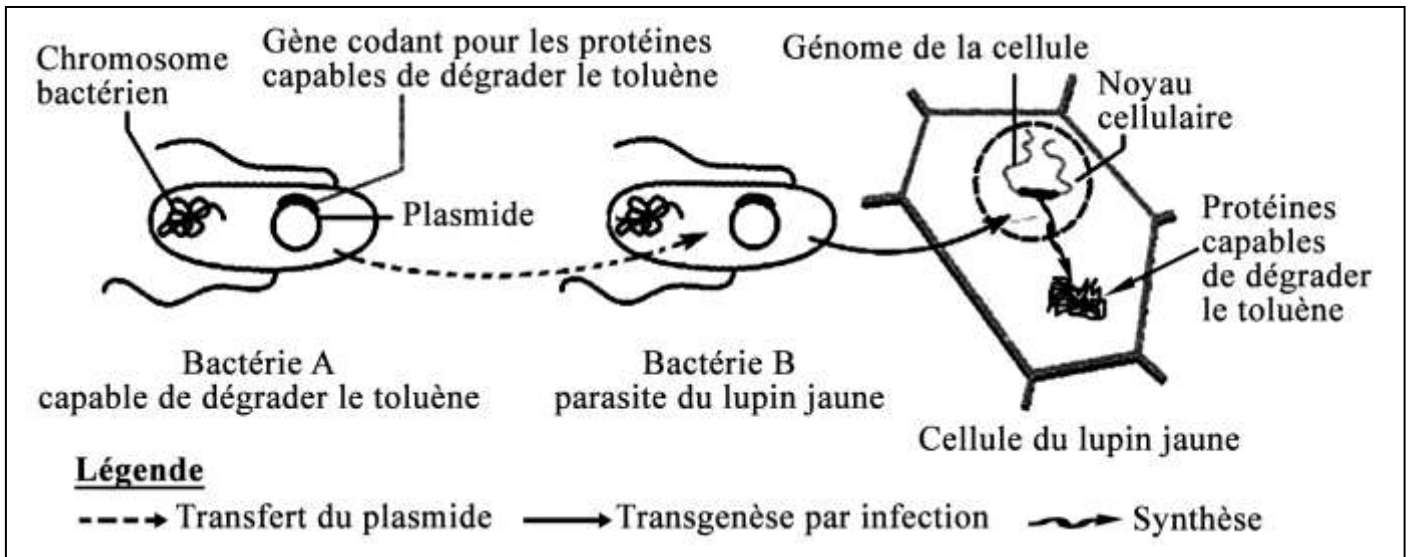
Exercice 1 (6points)

Une autre manière de dépolluer les sols

Certains sols agricoles sont contaminés par des produits chimiques, comme les pesticides ou les métaux lourds. La présence de polluants dans un sol est, souvent, fatale aux êtres vivants. Ces polluants finissent par être accumulés dans les tissus végétaux. Ces derniers, une fois consommés par l'Homme, peuvent être nuisibles à la santé.

Les méthodes traditionnelles de décontamination rendent souvent les sols infertiles durant plusieurs années. C'est pourquoi, les scientifiques se penchent à trouver d'autres méthodes, comme la phytoremédiation qui consiste à cultiver des plantes dépolluantes comme le lupin jaune transgénique.

Une équipe de chercheurs vient de trouver une solution pour un polluant, le toluène, en adoptant la technique schématisée dans le document 1.



Document 1

- 1- Relever :
  - 1-1- la définition du terme « phytoremédiation ».
  - 1-2- le méfait des méthodes traditionnelles de décontamination.
- 2- Dégager :
  - 2-1- une conséquence de la pollution des sols sur la santé.
  - 2-2- une caractéristique du lupin infecté par la bactérie.
- 3- Nommer la technique schématisée dans le document 1. Justifier la réponse.
- 4- Indiquer deux intérêts de la technique de « phytoremédiation » : un sur l'environnement et un autre sur la santé de l'Homme.

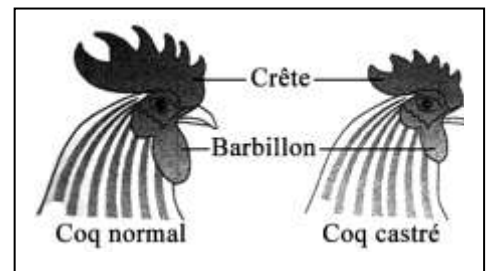
## Exercice 2 (7 points) Etude des caractères sexuels secondaires

Les caractères sexuels secondaires permettent de différencier les mâles des femelles. Afin de comprendre les mécanismes qui les déterminent, on effectue les expériences ci-dessous.

### Expérience 1 :

Un coq A d'«aspect normal» présente les caractères sexuels secondaires suivants : le chant, l'agressivité envers les autres coqs, une crête et des barbillons développés.

On effectue l'ablation des testicules chez un coq B. Ce coq présente l'«aspect castré», caractérisé par une crête et des barbillons peu développés, une absence de chant et une absence d'agressivité envers les autres coqs.



*Document 1*

- 1- Relever deux caractères sexuels secondaires chez le coq A.
- 2- Justifier l'affirmation suivante : « Les testicules sont responsables de l'apparition des caractères sexuels secondaires ».

### Expérience 2 :

On effectue certains traitements sur des coqs castrés X, Y et Z. Les conditions expérimentales et les résultats sont présentés dans le document 2.

Traitements effectués sur les coqs castrés	Coq X : greffe de testicule	Coq Y : implantation d'une capsule délivrant de la testostérone	Coq Z : implantation d'une capsule délivrant de l'œstradiol
Résultats	Coq d'aspect normal	Coq d'aspect normal	Coq d'aspect castré
	Présence du comportement d'accouplement	Présence du comportement d'accouplement	Absence de comportement d'accouplement

*Document 2*

- 3- Montrer que les testicules agissent par voie sanguine.
- 4- Déterminer laquelle des deux hormones est responsable de l'apparition des caractères sexuels secondaires chez le coq.
- 5- 5-1- Nommer deux autres hormones sécrétées par deux glandes endocrines différentes.  
5-2- Indiquer le rôle de chacune de ces hormones.

## Exercice 3 (7 points)

### Message sensoriel thermique

On étudie le message nerveux dans deux fibres A et B issues de deux types de récepteurs sensoriels thermiques de la peau. On stimule ces deux types de récepteurs par des températures croissantes et on enregistre, à l'aide de deux oscilloscopes, les réponses de chacune de ces deux fibres. Le tableau du document 1 montre les résultats obtenus.

A noter que l'amplitude des potentiels d'action (PA) obtenus est la même pour toutes les températures et pour les deux fibres.

Température (°C)		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Fréquence de PA	Fibre A	15	10	5	3	2	1	0	0	0	0
	Fibre B	0	0	0	0	0	1	3	5	7	9

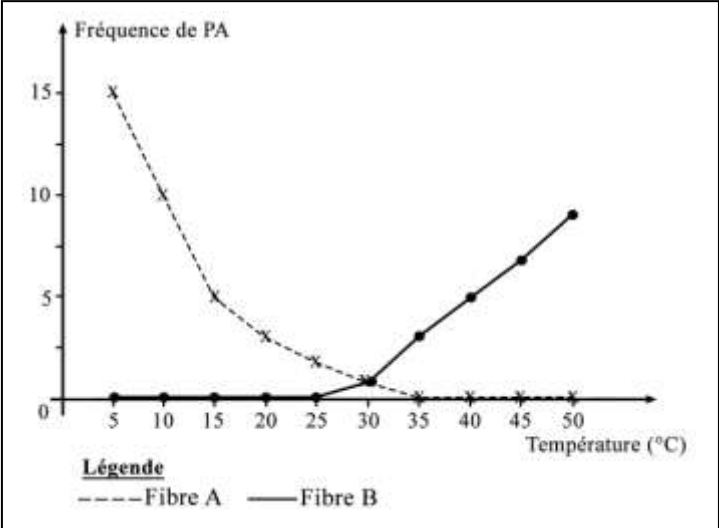
*Document 1*

- 1- Représenter, sur un même graphique, les courbes montrant la fréquence de PA pour les deux fibres A et B, en fonction de la température.
- 2- Déduire laquelle des deux fibres, A ou B, est issue du récepteur sensible au froid.
- 3- Préciser l'intensité seuil de stimulation pour la fibre B.
- 4- Montrer, en se référant au document 1, que la réponse dans une fibre est modulée en fréquence de PA.
- 5- 5-1- Citer les différentes phases du potentiel d'action.  
5-2- Indiquer les échanges ioniques correspondant à chacune d'elles.

مسابقة في الثقافة العلمية  
مادة علوم الحياة  
اسس التصحيح

Partie de l'ex	Exercice 1 Une autre manière de dépolluer les sols	Note 6pts
1-1	La phytoremédiation consiste à cultiver des plantes dépolluantes.	1/2
1-2	Les méthodes traditionnelles de décontamination rendent souvent les sols infertiles durant plusieurs années.	1/2
2-1	Les polluants présents dans un sol finissent par être accumulés dans les tissus végétaux qui, une fois consommés par l'Homme, peuvent être nuisibles à sa santé.	3/4
2-2	Le lupin jaune infecté par la bactérie est capable de synthétiser les protéines capables de dégrader le toluène.	3/4
3	La technique expérimentale schématisée est la transgénèse. Car elle consiste à intégrer dans une plante, le lupin jaune, le gène codant une protéine qui dégrade le toluène provenant d'une autre espèce, la bactérie A.	1 1/2
4	Sur l'environnement, elle préserve la fertilité des sols. Sur la santé, le toluène dégradé par le lupin ne s'accumule plus dans les plantes. Ces dernières une fois consommées ne sont plus toxique à la sante de l'Homme.	2

Partie de l'ex	Exercice 2 Etude des caractères sexuels secondaires	Note 7 pts
1	Le chant, l'agressivité envers les autres coqs, une crête et des barbillons développés.	1
2	Les caractères sexuels secondaires, chant... sont présents chez le coq A ayant ses testicules. Par contre, le coq B, sans testicules, présente une crête et un barbillon peu développés, avec absence de chant et d'agressivité envers les autres coqs. Ce qui justifie que les testicules sont responsables de l'apparition des CSIIaires.	1
3	Suite à une greffe de testicules, l'aspect du coq castré X redevient normal avec un comportement d'accouplement. Cela signifie que les testicules agissent par voie sanguine.	1
4	L'aspect devient normal avec un comportement d'accouplement chez le coq castré Y ayant une capsule délivrant de la testostérone ; par contre, on observe toujours l'aspect castré sans comportement d'accouplement chez le coq castré ayant un implant délivrant de l'œstradiol. Cela montre que la testostérone est l'hormone responsable de l'apparition des CSIIaires chez le coq.	1
5.1	Insuline. T3 ou T4 ou thyroxine.	1 1/2
5.2	L'insuline a un rôle hypoglycémiant. La T3 ou la T4 ou la thyroxine stimule les oxydations cellulaires.	1 1/2

Partie de l'ex	<p style="text-align: center;"><b>Exercice 3</b> <b>Message sensoriel thermique</b></p>	Note 7 pts																																	
<p><b>1</b></p> <p>Courbe présentant la variation des fréquences de PA dans les deux fibres A et B en fonction de la température.</p> <p>Echelles : en abs : 1 cm pour 5°C en ord : 2 cm pour 5 PA</p>	 <table border="1" data-bbox="608 208 1329 734"> <caption>Données du graphique</caption> <thead> <tr> <th>Température (°C)</th> <th>Fréquence de PA (Fibre A)</th> <th>Fréquence de PA (Fibre B)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>15</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td><td>0</td></tr> <tr><td>15</td><td>5</td><td>0</td></tr> <tr><td>20</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>25</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>30</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>35</td><td>0</td><td>3</td></tr> <tr><td>40</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>45</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>50</td><td>0</td><td>9</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>Légende</b> ----Fibre A    —Fibre B</p>	Température (°C)	Fréquence de PA (Fibre A)	Fréquence de PA (Fibre B)	5	15	0	10	10	0	15	5	0	20	3	0	25	2	0	30	1	1	35	0	3	40	0	5	45	0	7	50	0	9	<p><b>2</b></p>
Température (°C)	Fréquence de PA (Fibre A)	Fréquence de PA (Fibre B)																																	
5	15	0																																	
10	10	0																																	
15	5	0																																	
20	3	0																																	
25	2	0																																	
30	1	1																																	
35	0	3																																	
40	0	5																																	
45	0	7																																	
50	0	9																																	
<p><b>2</b></p>	<p>On n'observe d'activité dans la fibre A, que pour les températures basses allant de 5 à 30°C où les fréquences de PA sont respectivement de 15 à 1. Par contre, la fibre B n'est pas active pour ces basses températures.</p> <p>Donc la fibre A est celle qui est issue du récepteur sensible au froid.</p>	<p><b>1</b></p>																																	
<p><b>3</b></p>	<p>L'intensité seuil de la fibre B est 30°C. Car on n'observe de PA qu'à partir de 30°C. <b>OUL'</b>activité de cette fibre est nulle pour des températures inférieures à 30°C. Par contre, des PA sont obtenus à partir de 30°C.</p>	<p><b>1 1/2</b></p>																																	
<p><b>4</b></p>	<p>La fréquence des PA augmente de 1 à 9 PA ayant la même amplitude, quand la température augmente de 30°C à 50°C, pour la fibre B.</p> <p><b>OU :</b> La fréquence augmente de 1 à 15 ayant la même amplitude, quand la température baisse de 30°C à 5°C pour la fibre A. Alors, le message dans une fibre est codé en fréquence de PA.</p>	<p><b>1</b></p>																																	
<p><b>5.1</b></p>	<p>Dépolarisation Repolarisation Hyperpolarisation</p>	<p><b>1</b></p>																																	
<p><b>5.2</b></p>	<p>Dépolarisation : entrée massive de l'ion sodium Repolarisation : sortie de l'ion de potassium Hyperpolarisation : sortie faible de K<sup>+</sup>.</p>	<p><b>1/2</b></p>																																	