

Classe : SE
Matière : Biologie

Durée : 60 min

Exercice I : (5 points)

La lipase gastrique est indispensable aux malades atteints de mucoviscidose. Elle est traditionnellement extraite du chien. Le gène de cette lipase a été transféré à des plants de tabac, puis de colza et de maïs. Ainsi les chercheurs sont parvenus à obtenir cette molécule à partir de ces plantes transgéniques.

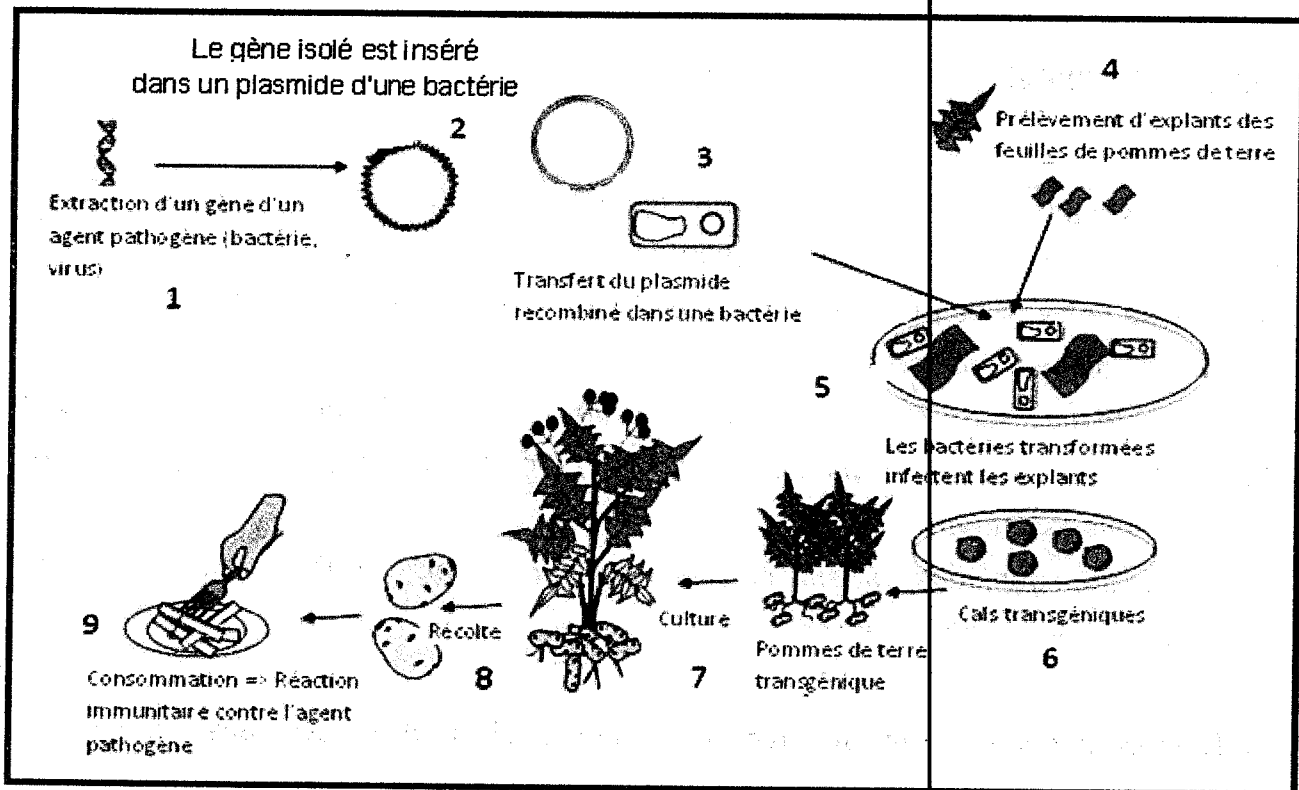
La lipase gastrique, issue du tabac, représente de 0.5 % à 1 % de la matière sèche des feuilles, soit une récolte de 1Kg par hectare, ce qui permettait de soigner à bas prix plusieurs dizaines de malades par an.

Les plantes transgéniques offrent un avantage important : il n'y a pas de maladie transmissible entre une plante et l'homme.

1. Relever du texte : l'organisme receveur et la nouvelle protéine synthétisée par le receveur.
2. Que signifie " un organisme génétiquement modifié (OGM) "? Justifier que ces plantes sont des OGM.
3. Donner deux avantages de l'utilisation de ces lipases gastriques

Exercice II : (5 points)

Le schéma du document ci-dessous représente une technique de production de vaccin comestible.

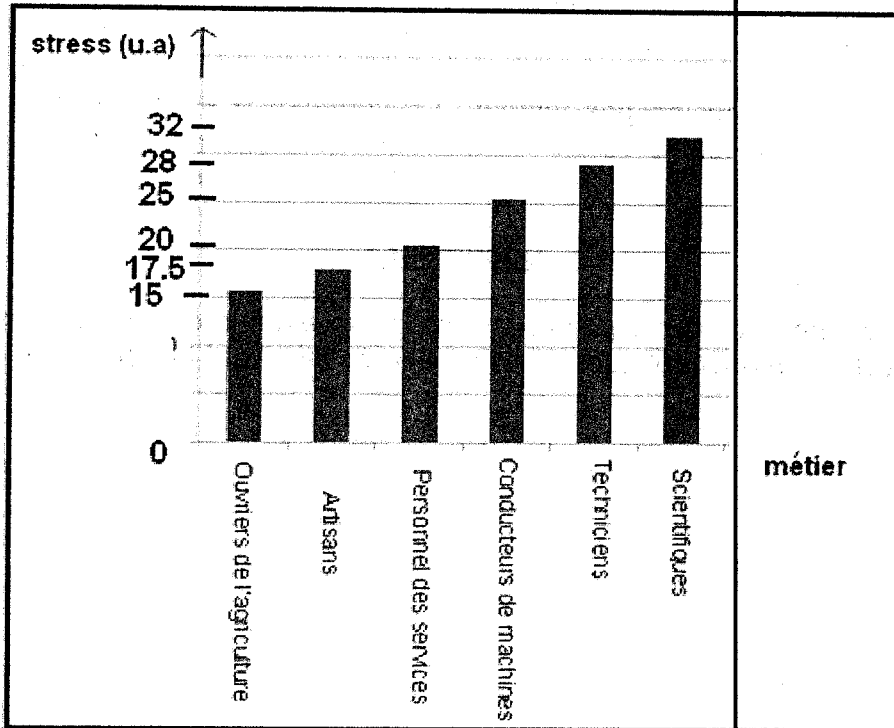


Document 1

1. Rédiger un texte court décrivant l'expérience de transfert de gène réalisée (doc 1)
2. Nommer les enzymes utilisées dans les étapes 1 et 2
3. Citer deux applications de la transgénèse dans les domaines de la santé et de la technologie alimentaire

Exercice III : (5 points)

Selon les travaux de la Fondation Européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail, il existe de profondes différences en matière de stress, selon le métier et le domaine d'activité. Le document ci-dessous montre la variation du stress en fonction des métiers



Document 2

1. Interpréter les résultats obtenus
3. Relever le métier qui est le moins stressant et celui qui est le plus stressant
4. Indiquer, en utilisant vos connaissances, les causes physiologiques du stress

Exercice IV : (5 points)

Une chanteuse française raconte une expérience personnelle :

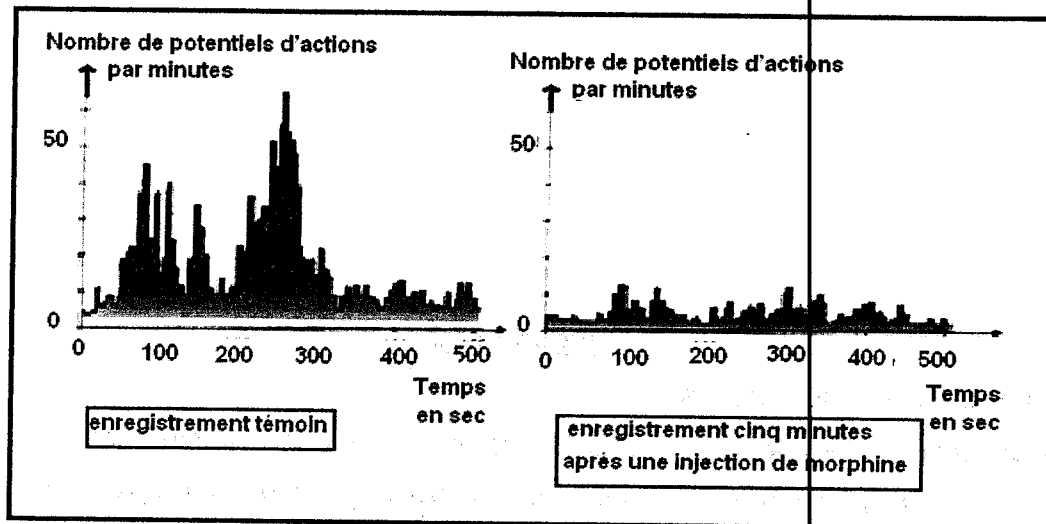
« J'ai eu un accident de voiture près de Tarascon. On m'a sortie du véhicule avec un bras fracturé et des côtes cassées. Je me suis retrouvée sur un lit d'hôpital. Chaque fois qu'on me bougeait, la douleur était si forte que je hurlais. C'est alors qu'une infirmière m'a fait ma première piqûre*. D'un coup, la douleur s'est évanouie et je me suis sentie extraordinairement bien. Dès que l'effet de la piqûre a cessé, j'ai recommencé à avoir mal. J'ai réclamé une nouvelle piqûre... J'étais perdue ! Pourtant on m'a ramenée dans mon appartement à Paris. Je suppliais tous mes amis de me trouver de la morphine. C'était devenu une nécessité pour mon corps intoxiqué. Un jour, j'ai essayé de m'en passer... Ce fut atroce ! Sur la scène, aveuglée par les projecteurs, la sueur aux tempes, le cœur battant à une vitesse folle, j'ai dû me raccrocher au micro pour ne pas tomber. J'ai commencé à chanter, mais bientôt je me suis arrêtée net : j'étais incapable de me souvenir des paroles de ma chanson. »

Ma vie, Edith Piaf (chanteuse française, 1915-1963)

* première piqûre de morphine

Document 3

Pour expliquer les effets de la morphine, on enregistre expérimentalement les réponses des neurones nociceptifs post-synaptiques de la moelle épinière qui transmettent un message au cerveau.



Document 4

1. Relever du texte les symptômes provoqués par l'arrêt de la prise de morphine
2. Justifier, en se référant au texte et aux connaissances acquises, que la morphine est une drogue.
3. Expliquer l'effet de la morphine décrit dans le document 3 à partir des informations extraites du document 4.

BONNE CHANCE



Classe : SE
Matière : Biologie

Durée : 60 min

Correction

Exercice I : (5 points)

1. l'organisme receveur : plants de tabac, de maïs ou de colza ; la nouvelle protéine synthétisée par le receveur : lipase gastrique (1 ½)
2. Un organisme génétiquement modifié signifie un organisme dont on a modifié le génome par l'introduction d'un gène étranger.
Les plantes sont des OGM car on leur a transféré le gène de la lipase gastrique d'une espèce différente, elles l'ont accepté et ont commencé à produire la protéine codée par ce gène. (2)
3. Soigner à bas prix plusieurs dizaines de malades par an
Il n'y a pas de maladie transmissible entre une plante et l'homme. (1 ½)

Exercice II : (5 points)

1. D'une part, on extrait un gène d'un agent pathogène (bactérie, virus) puis on insère ce gène dans un plasmide et on le transfère dans une bactérie ; D'autre part on prélève d'explants des feuilles de pommes de terre et on met les bactéries avec les explants. Les bactéries transformées infectent les explants.
On plante les cals transgéniques, on obtient des pommes de terre transgéniques.
Après culture et récolte, la consommation des tubercules de pommes de terre entraîne une réaction immunitaire contre l'agent pathogène (3)
2. enzymes de restriction et ADN ligases. (1)
3. Production d'insuline
Production des plantes qui résistent aux maladies(1)

Exercice III : (5 points)

1. Le stress augmente de 15 U.A chez les ouvriers d'agriculture à 17.5 U.A chez les artisans et 20 U.A chez les personnels des services et 25 U.A chez les conducteurs de machines et 28 U.A chez les techniciens pour arriver à 32 U.A chez les scientifiques.

Ceci montre que le stress varie en fonction du métier (3)

2. le métier qui est le moins stressant : agriculteurs et le plus stressant : scientifiques (1)

3. Augmentation de la concentration plasmatique de l'adrénaline et du cortisol (1)

Exercice IV : (5 points)

1. les symptômes provoqués par l'arrêt de la prise de morphine : sueur, battement du cœur à une vitesse folle, incapable de se souvenir des paroles. (1)

2. La morphine est une drogue car elle cause une dépendance et une accoutumance (1)
Dépendance : « Un jour, j'ai essayé de m'en passer... Ce fut atroce ! Sur la scène, aveuglée par les projecteurs, la sueur aux tempes, le cœur battant à une vitesse folle, j'ai dû me raccrocher au micro pour ne pas tomber. J'ai commencé à chanter, mais bientôt je me suis arrêtée net : j'étais incapable de me souvenir des paroles de ma chanson » (1/2)

Accoutumance : « Dès que l'effet de la piqûre a cessé, j'ai recommencé à avoir mal. J'ai réclamé une nouvelle piqûre... » (1/2)

3. le nombre des potentiels d'action par minutes après injection de morphine est plus petit que le nombre des potentiels d'action par minutes sans injection de morphine au niveau des neurones nociceptifs post-synaptiques de la moelle épinière qui transmettent un message au cerveau. Ce qui explique l'effet analgésique de la morphine. (2)

max 55 P.A/min

↑
max → 65 P.A/min