

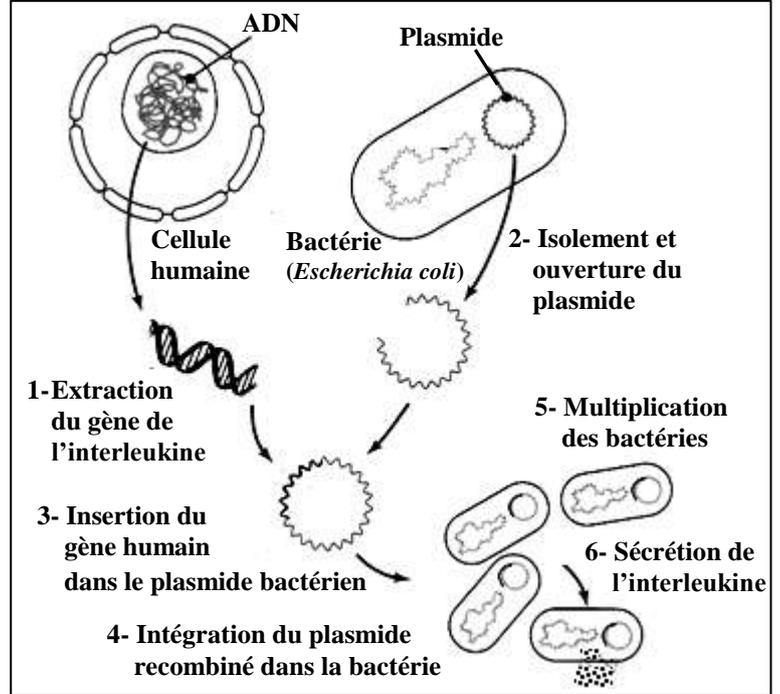
الاسم :
الرقم :مسابقة في الثقافة العلمية
مادة " علوم الحياة "
المدة ساعة واحدة

Traiter les exercices suivants:

Exercice 1 (5 points)**L'interleukine**

L'interleukine est une molécule humaine nécessaire pour stimuler les cellules qui détruisent les cellules cancéreuses. On cherche à obtenir de grandes quantités de cette molécule en la faisant synthétiser par des bactéries (*Escherichia coli*). Les étapes de cette méthode biotechnologique figurent dans le document ci-contre.

- 1- Rédiger un texte court décrivant les différentes étapes de cette technique.
- 2- Relever du document le donneur et le receveur du gène transféré.
- 3- Nommer les enzymes utilisées dans les étapes 1 et 3.
- 4- Expliquer pourquoi la bactérie ainsi manipulée est qualifiée de transgénique.
- 5- Dégager l'application médicale de cette méthode biotechnologique.

**Exercice 2 (5 points)****Régulation de la calcémie**

Les glandes parathyroïdes situées à la base du cou, sont au nombre de quatre. Leur structure ne montre pas de canaux excréteurs, mais on constate qu'elles sont très richement irriguées par des vaisseaux sanguins. Les glandes parathyroïdes ne sécrètent pas de calcium.

Expérience 1

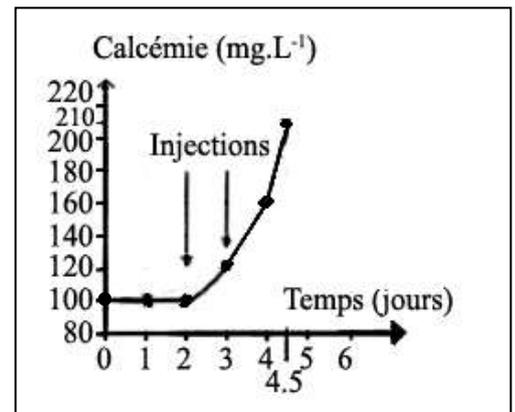
L'ablation des quatre glandes parathyroïdes chez un chien se traduit par des crises tétaniques (contractions prolongées) touchant tous les muscles et une diminution du taux sanguin de calcium ou calcémie. La mort survient au bout de quelques jours.

- 1- Interpréter l'expérience ci-dessus.

Expérience 2

On injecte à un animal normal une substance isolée d'extraits parathyroïdiens et on mesure l'évolution de la calcémie. Les résultats figurent dans le document ci-joint.

- 2- Dresser dans un tableau les valeurs figurées dans ce document.
- 3- Analyser les résultats obtenus. Que peut-on en dégager ?
- 4- Citer trois arguments qui montrent que les parathyroïdes sont des glandes endocrines.



Exercice 3 (5 points)

La dépendance au tabac

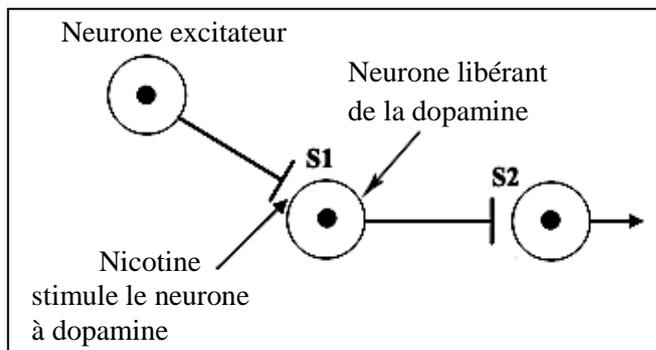
« La dopamine est un neurotransmetteur impliqué dans le contrôle des mouvements et du plaisir. Chez les personnes déprimées, la concentration en dopamine est basse. Comme antidépresseurs, on utilise des IMAO* qui augmentent la concentration en dopamine, notamment en empêchant sa dégradation par les enzymes qui lui sont spécifiques. L'acétaldéhyde est un IMAO présent dans l'alcool et aussi dans le tabac. »

**IMAO : Inhibiteur puissant des Mono Amines Oxydases, enzymes chargées de dégrader la dopamine.*

Document 1

- 1- Relever du texte, le mode d'action des IMAO comme antidépresseurs ainsi que le rôle de la dopamine.

Le document 2 représente l'action de la nicotine du tabac sur la sécrétion de la dopamine au niveau du cerveau.

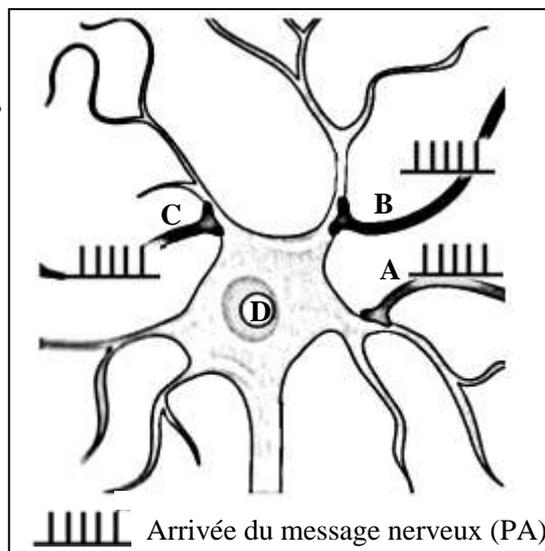


Document 2

- 2- Dégager du document 2 le mode d'action de la nicotine.
- 3- Justifier, à partir des documents 1 et 2, pourquoi les personnes déprimées ont recours à une consommation excessive du tabac.
- 4- Expliquer pourquoi la nicotine du tabac est considérée comme une drogue.

Exercice 4 (5 points) Réponse d'un neurone à des stimulations

Le document 1 présente les jonctions synaptiques de trois neurones afférents (A, B, C) avec un motoneurone (D). On cherche à étudier la réponse du neurone D suite à des stimulations seules ou simultanées des différents neurones. Le document 2 révèle les résultats obtenus.



Document 1

- 1- Préciser pour chacun des cas 1, 2 et 3, si le neurone D est excité ou inhibé. Justifier la réponse.
- 2- Déterminer si la synapse entre C et D est excitatrice ou inhibitrice.
- 3- Préciser le rôle du neurone D mis en évidence par cette expérience.
- 4- Citer les étapes de la transmission du message nerveux au niveau de la synapse A.

Cas	1	2	3
Neurones stimulés	A	A + B	A + B + C
Résultat en D	+	-	+

+ : présence de potentiels d'action - : absence de potentiels d'action

Document 2

الاسم :
الرقم :اسس التصحيح
الثقافة العلمية
مادة " علوم الحياة "

Partie de l'Ex	Corrigé	Note
Exercice 1 (5 points)		
1	On extrait à partir de l'ADN de la cellule humaine, le gène de l'interleukine. On isole puis on ouvre le plasmide d'une bactérie (Escherichia coli). On insère le gène humain dans le plasmide des bactéries. Ce plasmide recombiné s'intègre dans la bactérie qui se multiplie. Les bactéries résultantes sécrètent l'interleukine.	2
2	Donneur : cellule humaine Receveur : bactérie (Escherichia coli)	0.5
3	Etape 1 : enzyme de restriction Etape 3 : enzyme ADN ligase	1
4	La bactérie est qualifiée de transgénique car elle a intégré un nouveau gène d'une autre espèce (Homme), et elle l'a exprimé par un nouveau caractère : la sécrétion de l'interleukine.	1
5	Cette méthode permet la production d'une grande quantité d'interleukine pour lutter contre le cancer.	0.5

Partie de l'Ex	Corrigé	Note														
Exercice 2 (5 points)																
1	Des crises tétaniques, touchant tous les muscles, avec une diminution de la calcémie arrivant jusqu'à la mort, apparaissent suite à une ablation des 4 parathyroïdes ; ceci montre que les parathyroïdes sont indispensables au maintien de la calcémie normale et à la vie.	1														
2	Injections ↓ ↓ <table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>Temps (en jours)</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>4,5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Calcémie (en mg.L⁻¹)</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>120</td> <td>160</td> <td>210</td> </tr> </tbody> </table> Variations de la calcémie en fonction du temps suite à des injections d'extraits parathyroïdiens.	Temps (en jours)	0	1	2	3	4	4,5	Calcémie (en mg.L ⁻¹)	100	100	100	120	160	210	1.5
Temps (en jours)	0	1	2	3	4	4,5										
Calcémie (en mg.L ⁻¹)	100	100	100	120	160	210										
3	De J0 à J2, la calcémie est constante de 100 mg.L ⁻¹ . Elle augmente de 100 mg.L ⁻¹ à 210 mg.L ⁻¹ entre J2 et J4,5 suite à deux injections successives d'extraits parathyroïdiens effectuées à J2 et J3. (0.5 pt) Ceci montre que les parathyroïdes sécrètent une substance dans le sang responsable de l'hypercalcémie. (0.5 pt)	1														
4	Les parathyroïdes sont des glandes endocrines car elles sont richement vascularisées ; (0.5 pt) elles agissent par voie sanguine ; (0.5 pt) elles ne montrent pas de canaux excréteurs. (0.5 pt)	1.5														

Partie de l'Ex	Corrigé	Note
	Exercice 3 (5 points)	
1	- Les IMAO augmentent la concentration en dopamine, notamment en empêchant sa dégradation par les enzymes qui lui sont spécifiques. (0.75 pt) - La dopamine est un neurotransmetteur impliqué dans le contrôle des mouvements et du plaisir. (0.75 pt)	1.5
2	La nicotine stimule le neurone à dopamine au niveau S1 ; ce qui augmente la libération de la dopamine au niveau S2.	1
3	Les déprimés ont un faible taux en dopamine. Comme le tabac contient un acétaldéhyde qui un IMAO qui augmente la concentration en dopamine, notamment en empêchant sa dégradation par les enzymes qui lui sont spécifiques ; et il contient de la nicotine qui augmente aussi la libération de la dopamine. Alors fumer du tabac fait augmenter la concentration de la dopamine et corrige l'effet de la dépression.	1.5
4	La nicotine est considérée comme une drogue car elle agit au niveau d'une synapse et modifie son fonctionnement et induit une dépendance physique, psychique et une tolérance.	1

Partie de l'Ex	Corrigé	Note
	Exercice 4 (5 points)	
1	Dans le cas des neurones stimulés A+B le neurone D est inhibé (0.5 pt) car il y a absence de potentiels d'action dans le neurone D. (0.5 pt) En revanche, dans les cas des neurones stimulés A et A+ B + C, le neurone D est excité (0.5 pt) car il y a présence de potentiels d'action dans le neurone D. (0.5 pt)	2
2	La synapse entre C et D est excitatrice (0.5 pt) car la stimulation de A + B ne donne aucun potentiel action alors que la stimulation de ces mêmes neurones avec le neurone C donne de potentiels d'action dans le neurone D. (1 pt)	1
3	Le rôle mis en évidence au niveau du neurone D est le rôle intégrateur des messages nerveux en provenance de différents neurones afférents (A, B et C)	0.5
4	Le message nerveux afférent 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 et déclenche un potentiel postsynaptique excitateur ; Les neurotransmetteurs seront dégradés par des enzymes spécifiques et/ou recapturés par la membrane présynaptique.	1.5