

Classe : SE

Matière : Biologie

Année scolaire : 2010-2011

Traiter les questions suivantes :

Exercice 1 : L'hormone de croissance (5 points)

L'hormone de croissance (GH) ou somatropine est une hormone polypeptidique sécrétée par la partie antérieure de l'hypophyse, qui stimule la croissance et la reproduction cellulaire chez les humains et les autres vertébrés.

Sa concentration plasmatique basale est faible chez l'adulte (1 à 4 ng/ml), plus élevée chez l'enfant (environ 10 ng/ml) et le nouveau-né (de 30 à 70 ng/ml).

La régulation de cette sécrétion est assurée par des hormones hypothalamiques. La somatolibérine ou GHRH (Growth Hormone Releasing Hormone) stimule la sécrétion de GH et la somatostatine ou GHIH (Growth Hormone Inhibiting Hormone) l'inhibe.

La GH agit sur le foie et stimule la production d'IGF (insulin growth factor) elle a une action lipolytique (mobilisation des graisses), hyperglycémiant et diabétogène...

Un excès d'hormone de croissance avant la maturité sexuelle provoque un gigantisme. Alors qu'un manque de GH pendant l'enfance provoque un nanisme harmonieux.

1. Relever du texte : a- le nom de la glande qui sécrète l'hormone de croissance

b- les effets d'une hypersécrétion de l'hormone de croissance et ceux d'une hyposécrétion

2- a- Expliquer pourquoi l'hormone de croissance libérée dans le sang, modifie l'activité de certaines cellules du corps.

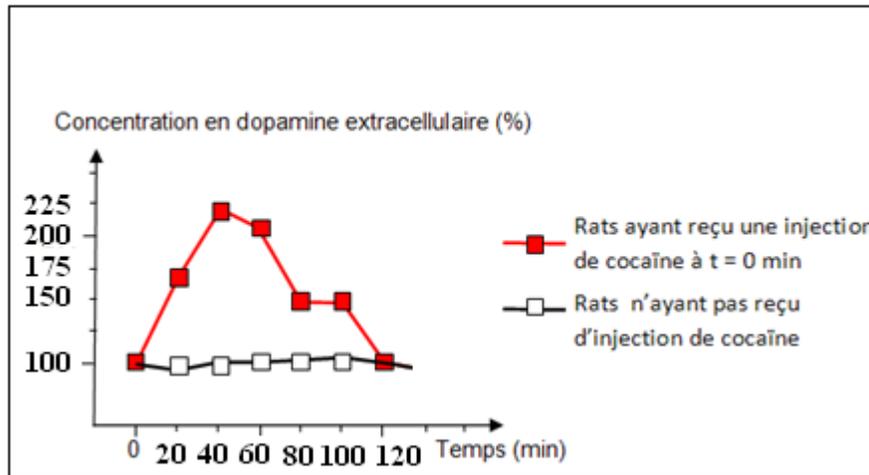
b- Citer, en se référant au texte, un exemple de ces cellule, en précisant les conséquences de cette action.

3- Sachant que le sommeil induit la sécrétion de la somatolibérine ou GHRH. Indiquer l'effet du sommeil sur la croissance.

Exercice 2 : Cocaïne et synapses à dopamine (5 points)

La plupart des études sur la cocaïne ont révélé que cette drogue perturbe le fonctionnement des synapses à dopamine, un neurotransmetteur cérébral. On cherche à préciser comment la cocaïne peut intervenir au niveau de ces synapses :

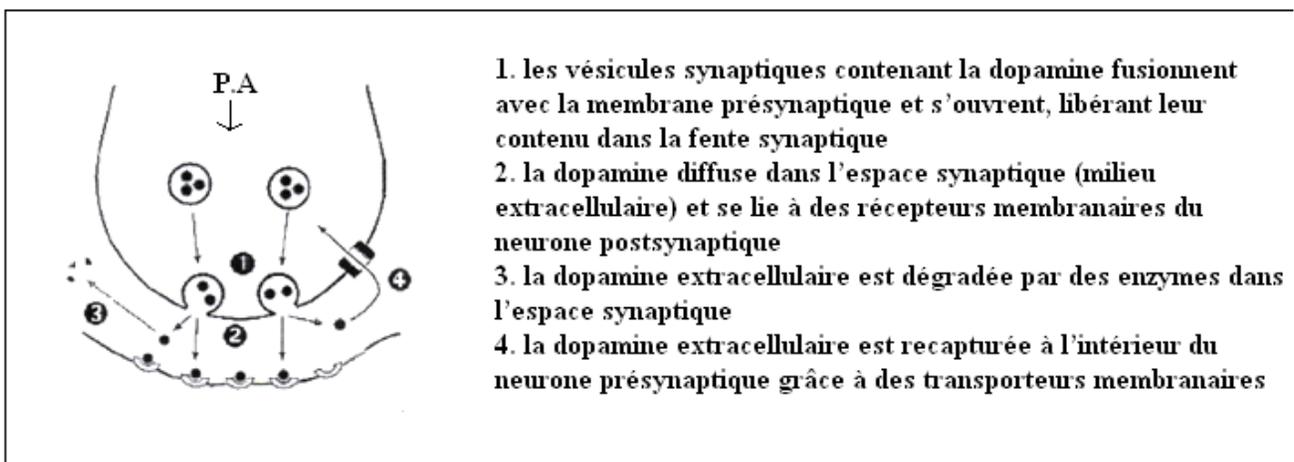
Une sonde très fine est implantée dans une région bien précise du cerveau du rat et reliée à un système permettant de mesurer en permanence la concentration en dopamine extracellulaire (dans la fente synaptique). Le document 1 représente les résultats obtenus.



Document 1

1. Transformer ce graphique en tableau
2. Interpréter les résultats obtenus

Le document ci-dessous représente le schéma fonctionnel d'une synapse à dopamine

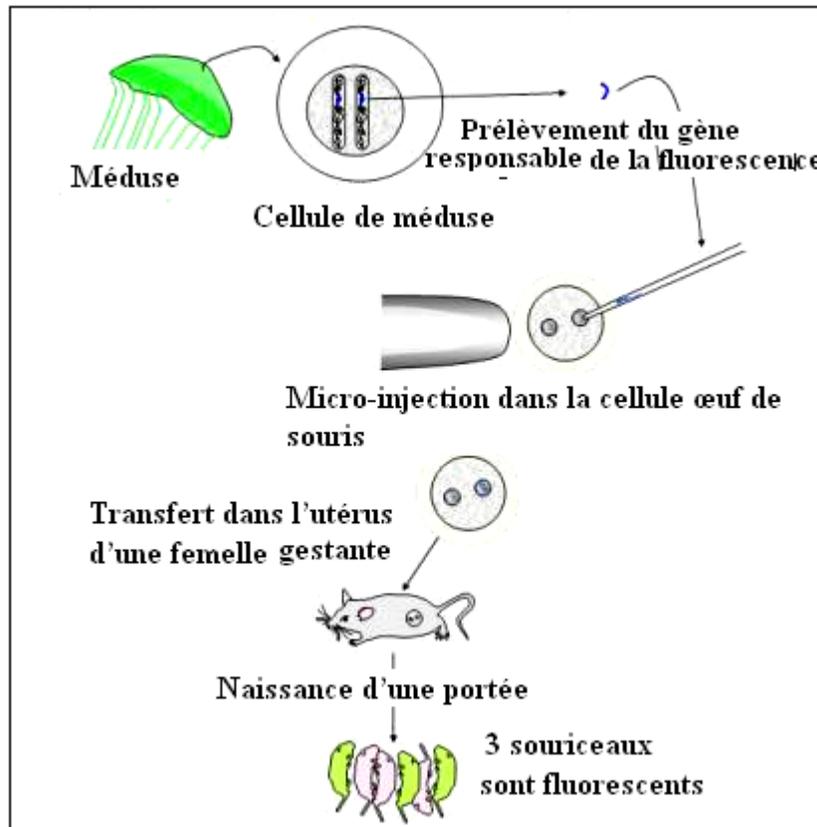


Document 2

3. Proposer, en se référant aux documents 1 et 2, une hypothèse expliquant le mode d'action de la cocaïne au niveau de cette synapse

Exercice 3 : Des souris vertes !!! (5 points)

Une méthode biotechnologique est largement utilisée pour obtenir des souris fluorescentes. Le document ci-dessous révèle les différentes étapes de cette méthode.



Document 1

- 1- Rédiger un texte court décrivant l'expérience schématisée dans le document 1.
- 2- Expliquer pourquoi les souriceaux obtenus sont qualifiés transgéniques
- 3- Indiquer la caractéristique que présentent les souriceaux ainsi obtenus.
- 4- Citer deux applications de la transgénèse dans les domaines de la santé et de la technologie alimentaire

Exercice 4 : dressage des chiens (5 points)

Le document 1 résume les étapes d'une expérience réalisée dans un centre de dressage des chiens afin de mieux comprendre leur comportement :



Document 1

1. Identifier le type de reflexe représenté dans le document 1. Justifier la réponse
2. Comment peut-on établir ce type de reflexe?
3. Identifier le stimulus neutre et le stimulus absolu dans le réflexe établi
4. Construire un schéma fonctionnel montrant le trajet du message nerveux aboutissant au déclenchement du reflexe établi dans le document 1

Classe : SE
Matière : Biologie
Année scolaire : 2010-2011

Correction

Exercice 1 : L'hormone de croissance (5 points)

1. a – l'hypophyse (1/2)

b- hypersécrétion : gigantisme ; hyposécrétion : nanisme harmonieux (1)

2- a- l'hormone de croissance, étant une hormone peptidique se lie sur des récepteurs membranaires des cellules cible. La liaison hormone récepteur modifie l'activité des cellules cibles. (1)

b- cellules du foie, l'action est : stimule la production d'IGF (insulin growth factor), entraîne une action lipolytique (mobilisation des graisses), hyperglycémiant et diabétoène...(1 ½)

3- Puisque la GHRH stimule la sécrétion de GH (hormone de croissance) par l'hypophyse et puisque le sommeil induit la sécrétion de GHRH alors le sommeil favorise la croissance (1)

Exercice 2 : Cocaïne et synapses à dopamine (5 points)

1. (1 ½)

Temps (min)	0	20	40	60	80	100	120
Concentration de dopamine extracellulaire (%)							
Rats ayant reçu une injection de cocaïne	100	175	225	200	150	150	100
Rats n'ayant pas reçu une injection de cocaïne	100	100	100	100	100	100	100

Titre : variation de la concentration de dopamine extracellulaire (%) (chez les rats ayant reçu une injection de dopamine et chez les rats n'ayant pas reçu une injection de dopamine) en fonction du temps (min)

- Au début de l'expérience (0 min), la concentration de dopamine extracellulaire est 100% chez les rats ayant reçu une injection de cocaïne et chez ceux qui n'ont pas reçu. La concentration de dopamine extracellulaire augmente avec le temps chez les rats ayant reçu une injection de dopamine pour arriver à un maximum 225 % après 40 min puis diminue faiblement et devient 200 % à t = 60 min, et elle diminue rapidement jusqu'à 150% à t= 80 min et reste constante jusqu'à 100 min puis diminue pour devenir 100% à t= 120 min. Par contre cette concentration reste constante 100% jusqu'à la fin de l'expérience chez les rats n'ayant pas reçu une injection de dopamine. Ceci montre que la cocaïne permet l'augmentation, provisoirement, de la quantité de dopamine dans la fente synaptique. (2 ½)
- Hypothèse : la dopamine empêche la recapture de cocaïne par le neurone présynaptique ou la cocaïne augmente la libération de dopamine dans la fente synaptique. (1)

Exercice 3 : Des souris vertes !!! (5 points)

1. On prélève le gène responsable de la fluorescence d'une cellule de méduse et on l'injecte par micro injection dans une cellule œuf d'une souris, puis on transfère la cellule œuf dans l'utérus d'une souris gestante, on obtient à la naissance 3 souriceaux de la portée qui sont fluorescents. (1 ½)
- 2- les souriceaux sont qualifiés transgéniques car elles ont intégré un nouveau gène d'une autre espèce, gène de méduse, et elles ont exprimé un nouveau caractère : fluorescence. (1 ¼)
- 3- fluorescence (1 ¼)
- 4- Deux applications de la transgénèse dans les domaines de la santé et de la technologie alimentaire :
 1. production de vaccin, 2. production de plantes résistantes aux maladies (1)

Exercice 4 : dressage des chiens (5 points)

1. Le type de reflexe représenté dans le document 2 est conditionnel puisque ce reflexe n'existe pas depuis la naissance de l'animal. Il est acquis par l'animal suite à une répétition de l'association entre un stimulus neutre et un autre absolu. (1 ½)
2. Pour établir un reflexe conditionnel il faut :
 1. Associer le stimulus neutre au stimulus absolu. (Le stimulus neutre doit précéder le stimulus absolu.)
 2. Répéter l'association entre les deux stimuli, 3. jusqu'à ce que le stimulus neutre soit capable lui seul de déclencher la réponse (substitution) (1 ½)
3. Le stimulus neutre est le signal lumineux alors que le stimulus absolu est l'aliment. (1)
4. (1)

