

Correction du test n°3 – 1S2

Restitution organisée des connaissances

La perception visuelle peut être altérée par la prise de certaines drogues comme le LSD. Comment agissent ces drogues sur le système nerveux visuel ?

Nous étudierons dans une première partie la synapse puis nous nous intéresserons aux effets des drogues sur la transmission synaptique dans une seconde partie.

I – La synapse : structure importante dans la transmission du message nerveux visuel

1 – Le trajet du message nerveux

Le message nerveux visuel, issu de la rétine, est transmis à l'aire occipitale (aire visuelle) via les fibres nerveuses du nerf optique. Ce message emprunte des neurones successifs en franchissant des relais entre ces neurones appelés synapses.

Attardons nous sur cette structure.

2 – La synapse

La synapse constitue donc un contact indirect entre deux neurones successifs. À son niveau le message nerveux est de nature chimique. Sa transmission est assurée par des substances chimiques appelées neurotransmetteurs.

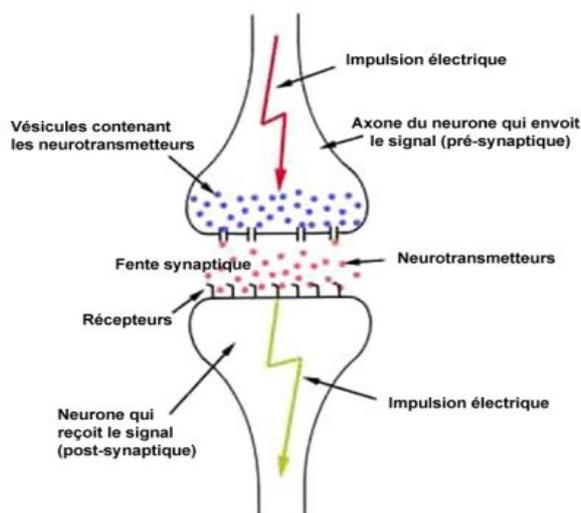


Schéma de la synapse

L'arrivée du message nerveux de nature électrique à l'extrémité du neurone présynaptique provoque la libération de neurotransmetteurs dans la fente synaptique. Ces substances se fixent alors sur des récepteurs spécifiques situés sur le neurone postsynaptique. Cette fixation entraîne la formation d'un message nerveux de type électrique dans le neurone postsynaptique.

Le neurotransmetteur, sérotonine, joue un rôle important dans la transmission du message nerveux visuel.

La synapse constitue une cible pour les principales drogues.

II – La synapse : une cible pour l'action des drogues

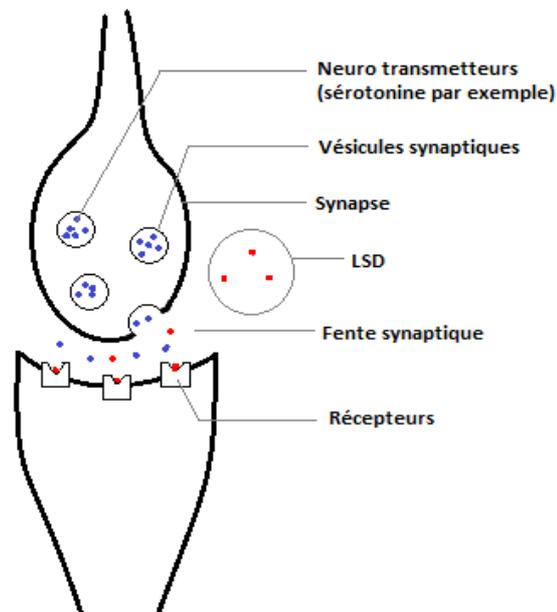
1 – L'action des drogues

Certaines substances présentes dans les drogues ont une structure tridimensionnelle en partie semblable à celle des neurotransmetteur. Elles se fixent alors à leur place sur les récepteurs postsynaptiques.

Les effets peuvent être multiples. On peut observer un renforcement de l'action du neurotransmetteur ce qui conduit à une exagération de la transmission du message nerveux ou à l'inverse on peut constater une diminution de l'action du neurotransmetteur et donc une limitation de la transmission du message nerveux.

Comment agit le LSD sur la transmission du message nerveux visuel ?

2 – Mode d'action du LSD



Mode d'action du LSD

Le LSD est une substance qualifiée d'hallucinogène car elle provoque des hallucination qui sont en générale très colorées.. Il est issu de composés naturellement présents dans certains champignons. La structure moléculaire du LSD est très proche de celle de la sérotonine, il interfère donc avec sa fixation sur les récepteurs postsynaptiques. Ceci provoque alors une activation plus importante du cortex visuel.

Le LSD, comme de nombreuses drogues agit en perturbant la transmission synaptique. Le message nerveux est donc modifié et responsable des effets de ces substances.

L'utilisation répétée de drogues peut perturber de manière irréversible le fonctionnement synaptique.

Exercice : Expansion océanique

Introduction

On cherche des preuves d'une expansion océanique entre le Groenland et l'Islande. Pour cela, nous étudierons tout d'abord la position d'un point chaud centré actuellement sur l'Islande puis les sédiments marins du plancher océanique de l'Atlantique Nord.

I/Les points chauds

Le document 1 représente les différentes positions d'un point chaud au cours du temps entre le Groenland et l'Islande. A l'aplomb du point chaud, on trouve actuellement l'Islande. On constate que les roches issues de l'activité du point chaud se retrouvent alignées selon une orientation :

- nord-ouest, sud-est pour les roches comprises entre -60 et -50 Ma ;
- ouest-est pour les roches comprises entre -50 Ma et l'actuel.

On sait que les points chauds sont des régions volcaniques intraplaques fixes par rapport aux plaques. On peut donc interpréter ces alignements de roches volcaniques et l'âge des volcans comme indicateurs du mouvement de la plaque vers l'ouest au-dessus du point chaud. Ainsi, on peut calculer la vitesse du déplacement de la plaque.

Remarque : Pour le calcul de la vitesse de déplacement de la plaque au-dessus du point chaud, il faut utiliser l'échelle des distances donnée sur le document.

Entre -60 et -50Ma, on a une vitesse de 6,4cm/an. Entre -50 et -36 Ma, on a une vitesse de 5,9cm/an. Entre -36 Ma et l'actuel, on a une vitesse de 2,5 cm/an. Le Groenland se trouvait donc sur le point chaud, il y a 60 Ma. L'expansion océanique dans cette zone a décalé ce continent vers l'ouest.

II/Les sédiments du plancher océanique de l'Atlantique Nord

Le document 2 représente les sédiments en contact direct avec le fond océanique. On constate que l'âge des premiers sédiments reposant sur la croûte océanique montre une répartition symétrique par rapport à l'axe de la dorsale qui traverse l'Islande. De plus, les sédiments les plus récents sont les plus proches de l'axe de la dorsale. Les sédiments les plus âgés sont les plus éloignés de la dorsale et les plus près du Groenland.

On sait que les sédiments se déposent sur la totalité des fonds océaniques. Sur la carte géologique proposée, les sédiments représentés se sont déposés sur des fonds océaniques nouvellement formés. La symétrie des dépôts implique que la formation du plancher océanique s'effectue au niveau de l'axe de la dorsale et de façon symétrique par rapport à cet axe.

Les sédiments du Paléocène se sont déposés sur un plancher océanique d'âge paléocène. Les sédiments du Plio-quatenaire se sont déposés sur un plancher plio-quatenaire. Donc, plus on s'éloigne de l'axe de la dorsale, plus le plancher océanique est ancien.

Conclusion

La présence d'alignements de produits volcaniques issus d'un point chaud centré sur l'Islande et l'augmentation symétrique de l'âge de plancher océanique par rapport à l'axe de la dorsale montrent une expansion des fonds océanique. L'expansion de ces fonds, dans l'Atlantique Nord s'est initialisée au Paléocène. La vitesse moyenne d'expansion est de 5

cm/an. La formation de fonds océaniques au niveau de la dorsale a entraîné un déplacement de Groenland vers l'Ouest.

L'Islande est une île volcanique basaltique avec un double origine : l'activité du point chaud et l'activité de la dorsale.