

Contexte

L'anandamide est une molécule naturellement produite dans le cerveau et qui agit notamment sur le circuit de la récompense. Il intervient dans la régulation de l'humeur, de la mémoire et de la douleur. Il ne peut cependant pas être directement utilisé pour apaiser le stress ou soulager des douleurs. En revanche, le cannabis qui contient deux molécules actives, le THC (Δ -9-tétrahydrocannabinol) et le CBD (cannabidiol), peut être prescrit dans le même but médical.

On cherche à déterminer comment le THC régule le fonctionnement du circuit de la récompense.

Consignes**Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique (durée recommandée : 30 minutes)**

La stratégie adoptée consiste à observer les corps cellulaires des neurones cérébraux et **à traiter** un modèle moléculaire du récepteur à anandamide en présence de THC.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Communication des résultats, poursuite de la stratégie et conclusion (durée recommandée : 30 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix, et les **interpréter**.

Proposer une poursuite de stratégie permettant de préciser la conséquence de la fixation du THC sur le fonctionnement des neurones à dopamine.

***Appeler l'examineur** pour présenter votre proposition à l'oral et obtenir une ressource complémentaire.*

Conclure, à partir de l'ensemble des données, sur la manière dont le THC régule le fonctionnement du circuit de la récompense.

Protocole		
Matériel : - cerveau de mouton ; - bleu de méthylène ; - lames et lamelles ; - microscope optique ; - pinces fines ; - aiguille lancéolée ; - lame de rasoir ; - verre de montre ; - logiciel de visualisation de modèles moléculaires et sa fiche technique ; - fichiers de modèles moléculaires du récepteur neuronal à l'anandamide : • Recepteur_plus_anandamide.pdb, • Recepteur_plus_THC.pdb.	Étapes du protocole à réaliser : - réaliser un montage lame-lamelle selon le protocole suivant : • découper une tranche fine de cerveau à l'aide d'une lame de rasoir ou d'un scalpel ; • déposer la tranche fine dans un verre de montre et la recouvrir de bleu de méthylène ; • attendre 5 à 10 minutes ; • prélever à l'aide de l'aiguille lancéolée un petit morceau de la tranche colorée au bleu de méthylène ; • réaliser un montage lame-lamelle et observer au microscope ; - étudier le modèle moléculaire selon le protocole suivant : • à l'aide du logiciel de modélisation moléculaire, localiser l'anandamide sur son récepteur ; • à l'aide du logiciel de modélisation moléculaire, localiser le THC sur le récepteur à anandamide.	
Sécurité :  Nocif ou irritant	Équipements de protection individuelle	
	Obligatoire dans une salle de travaux pratiques 	

Ressources

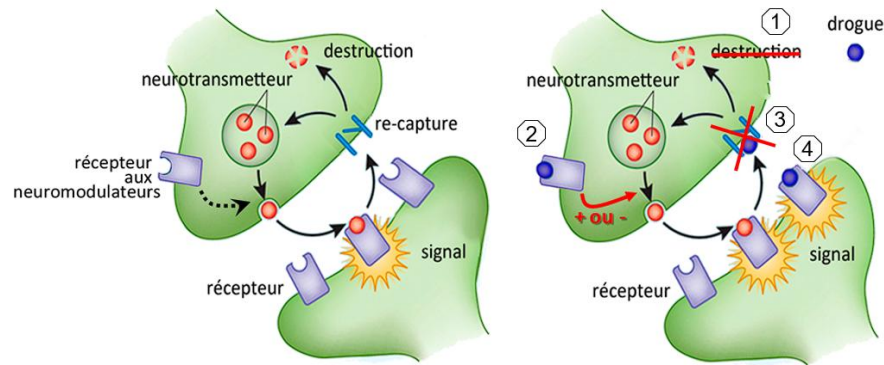
Neurotransmetteurs, neuromodulateurs et drogues :

Les neurotransmetteurs, comme le GABA, sont des molécules libérées dans la fente synaptique. La fixation sur leurs récepteurs peut activer ou inhiber le neurone post-synaptique.

L'anandamide est un neuromodulateur qui inhibe la libération de GABA dans la fente synaptique.

Les drogues peuvent agir de différentes manières :

- en empêchant la destruction des neurotransmetteurs (1)
- en se fixant sur un récepteur aux neuromodulateurs (2)
- en empêchant la recapture des neurotransmetteurs (3)
- en se fixant sur un récepteur aux neurotransmetteurs (4)



Transmission synaptique en absence de drogue

Diversité des modes d'action des drogues

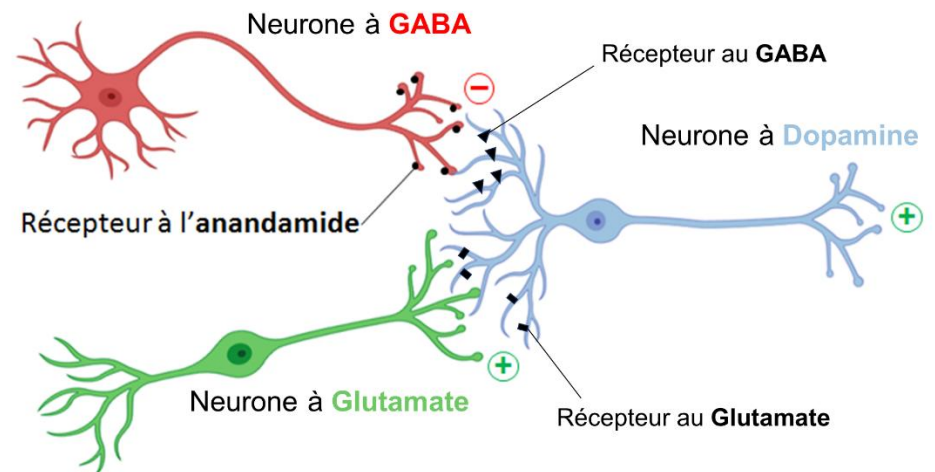
D'après Académie de Lyon, SVT

Le circuit de la récompense :

Lorsqu'on vit une expérience agréable, des neurones du circuit de la récompense, situés dans le cerveau, sont activés et libèrent de la dopamine : cela déclenche une sensation de plaisir.

Ces neurones à dopamine peuvent être :

- activés par la fixation du neurotransmetteur « glutamate » sur ses récepteurs,
- inhibés par la fixation du neurotransmetteur « GABA » sur ses récepteurs.



D'après Hôpital du Valay