

SEANCE 7 - LSD : MODE D'ACTION ET DANGERS ASSOCIES A CETTE SUBSTANCE

Commentaire rédigé n°2

Caroline est allée ce week-end au musée avec son père. Dans une des salles, elle est intriguée par une rétrospective de tableaux *psychédélics* réalisés dans les années 60/70. Son père lui explique que la consommation de LSD est à l'origine de ce mouvement. D'ailleurs, cette substance était alors en « vente libre » et a inspiré de nombreux artistes : peintres, musiciens, écrivains. Caroline est surprise. De nos jours le LSD est une drogue dangereuse et interdite. Son père lui rappelle alors qu'à son époque le LSD était déjà dangereux.

Consigne : Exploitez les documents à votre disposition afin d'expliquer à Caroline :

- comment le LSD peut provoquer des hallucinations sensorielles et visuelles en particulier.
- pourquoi cette substance est dangereuse.

Votre réponse se fera sous la forme d'un commentaire rédigé intégrant plusieurs schémas.

AIDE A LA DEMARCHE :

- ✓ Répondre à chacune des questions posées dans les deux parties.
- ✓ Reprendre les informations sélectionnées pour construire votre commentaire rédigé.

PARTIE A : TRANSMISSION SYNAPTIQUE

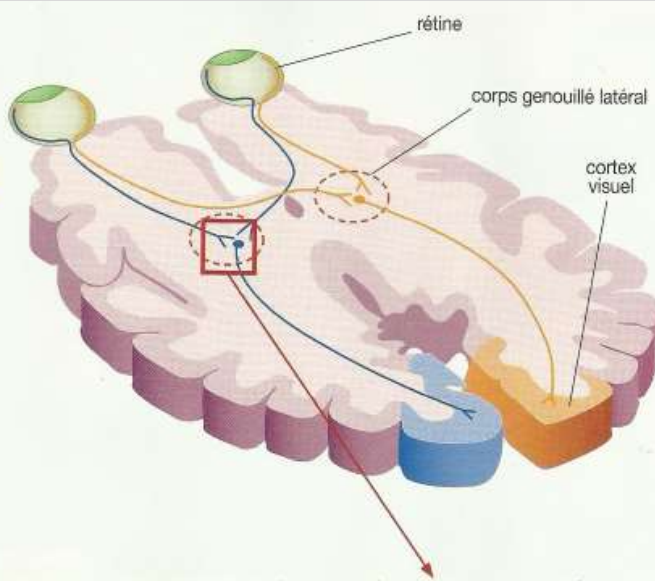
La perception visuelle repose sur la transmission de messages nerveux, de **nature électrique**, depuis la rétine jusqu'au cortex cérébral.

DOCUMENT 1 : Des neurones en chaînes pour transmettre le message nerveux visuel

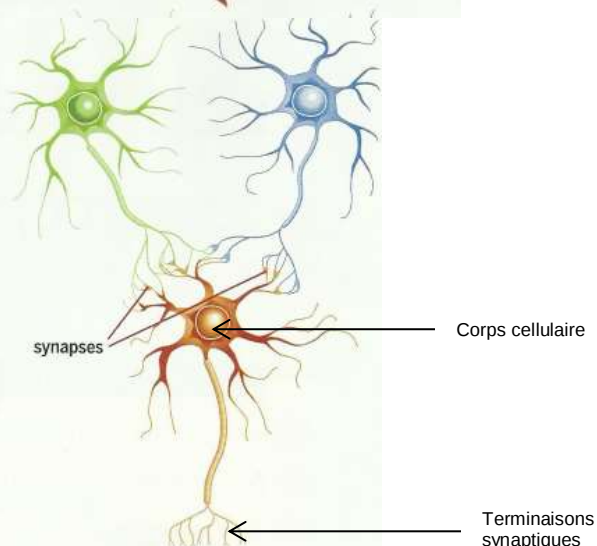
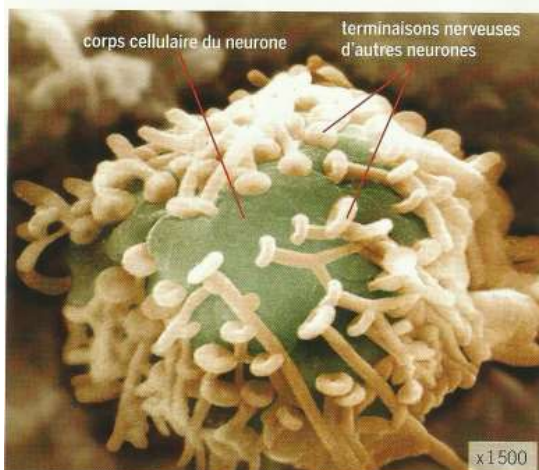
• Le message nerveux visuel, de nature électrique, est transmis de la rétine au cortex visuel par le nerf optique. Cette transmission n'est cependant pas directe : elle s'effectue par une succession de neurones interconnectés.

Dans le cerveau, les **corps genouillés latéraux** constituent, par exemple, une importante zone relais où le message nerveux est transmis d'un neurone au suivant par l'intermédiaire d'une connexion synaptique.

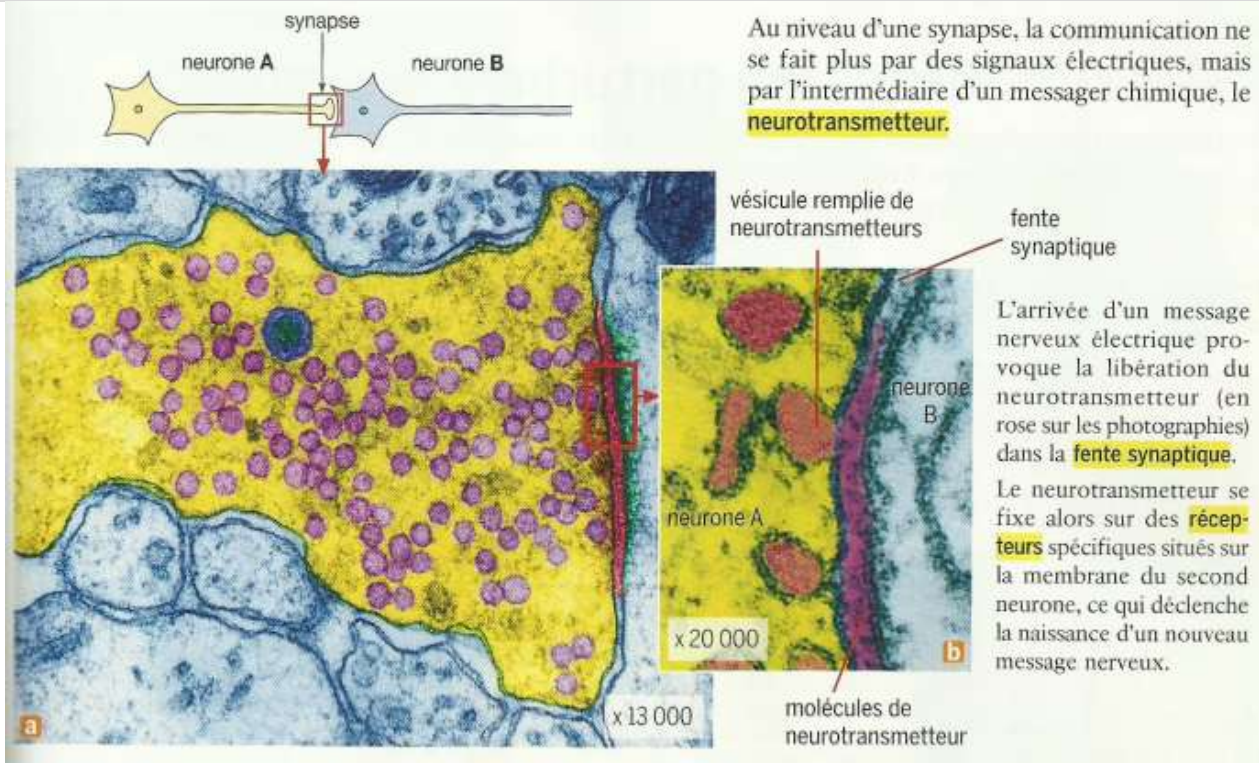
• Dans la réalité, ce câblage est généralement extrêmement complexe : la *photographie ci-dessous* (observation en microscopie électronique) montre de nombreuses terminaisons nerveuses en connexion avec le corps cellulaire d'un neurone.



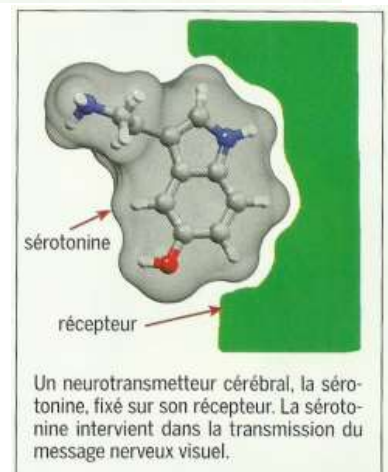
Corps cellulaire d'un neurone observé au MEB



DOCUMENT 2 : Une transmission chimique du message nerveux au niveau des synapses



1. Réaliser un croquis d'une synapse (légendes à indiquer : neurone A, neurone B, vésicule synaptique, neurotransmetteur, récepteur du neurotransmetteur, fente synaptique).
2. Indiquer sur le croquis les différentes étapes qui conduisent à la transmission du message nerveux au niveau d'une synapse.
3. Pourquoi la transmission du message nerveux au niveau d'une synapse est-elle qualifiée de transmission chimique ?
4. Quelle propriété, essentielle au fonctionnement synaptique, est présentée par le neurotransmetteur et son récepteur ?



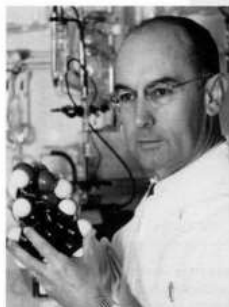
PARTIE B : PERTURBATIONS CHIMIQUES DE LA PERCEPTION

Qu'elles soient licites ou illicites, les drogues ont une action sur l'organisme et particulièrement sur l'activité des neurones du système nerveux central. Les fonctions physiologiques ou psychiques sont modifiées ce qui peut entraîner, à plus ou moins long terme, un état de dépendance.

Les hallucinogènes, comme le LSD, sont des substances chimiques psychotropes qui provoquent des hallucinations, c'est à dire des altérations des perceptions et de la cohérence de la pensée.

DOCUMENT 1 : Découverte du LSD

En 1943, le chimiste suisse A. Hoffmann ingère accidentellement une substance sur laquelle il travaille : l'acide lysergique diéthylamide ou LSD. Pris de vertiges, assailli de sensations visuelles, il rentre chez lui mais ingère le lendemain volontairement 250 µg de LSD afin d'en comprendre les effets. Il décrit ainsi certaines de ses sensations.



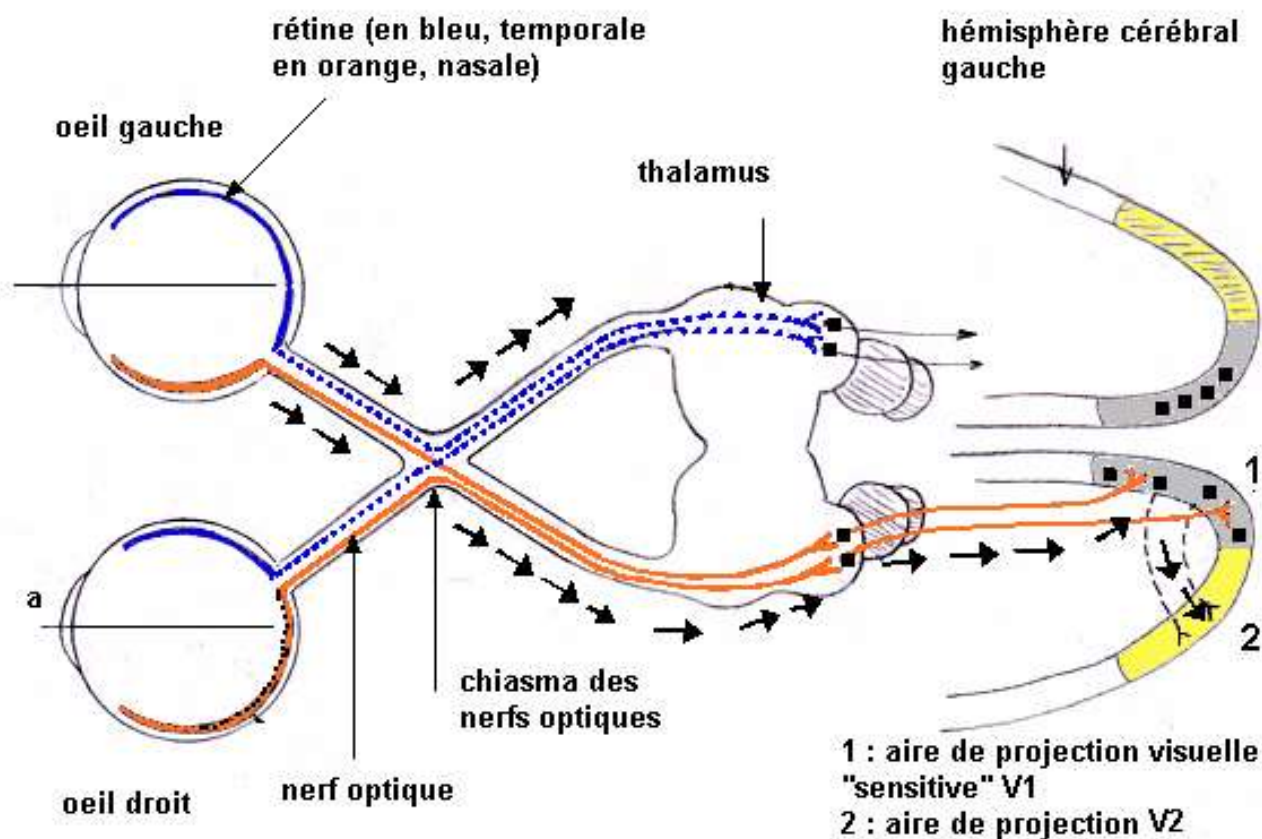
Ce n'est qu'avec beaucoup d'effort que je pus écrire les derniers mots. [...] Les modifications et les sensations étaient du même genre que la veille, seulement bien plus prononcées. [...] Tout ce qui entrait dans mon champ de vision oscillait et était déformé comme dans un miroir tordu. [...] Mon environnement se transforma alors de manière angoissante. Les objets familiers prirent des formes grotesques et le plus souvent menaçantes. Ils étaient empreints d'un mouvement constant, animés, comme mus par une agitation intérieure. La voisine n'était plus Madame R. mais une sorcière maléfique et sournoise au visage coloré. [...] Des images multicolores, fantastiques arrivaient sur moi en se transformant à la manière d'un kaléidoscope, s'ouvrant et se refermant en cercles et en spirales, jaillissant en fontaines de couleur, se réorganisant et se croisant, le tout en un flot constant.

Extrait de « Les drogues et le cerveau » Pour La Science, éd. Belin.

1. Quel est l'effet principal du LSD sur la vision ?

2. Formuler une hypothèse, permettant d'expliquer l'action du LSD sur les voies visuelles.

DOCUMENT 2 : Schéma des voies visuelles

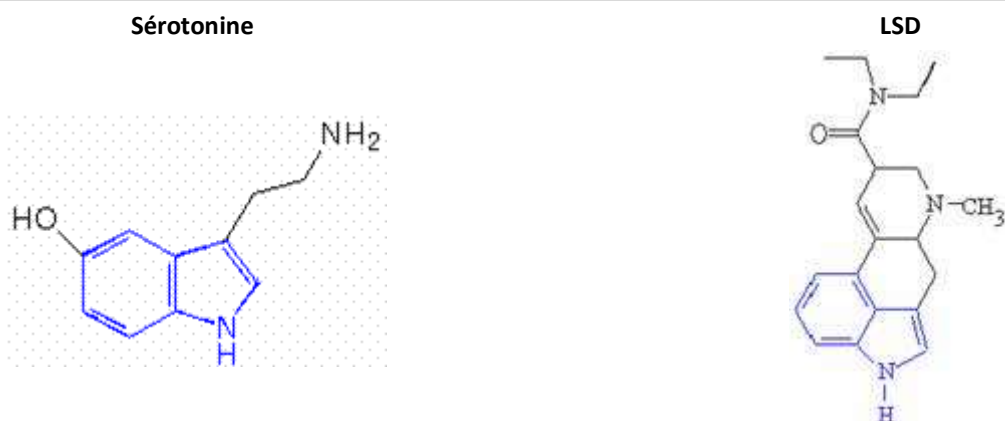


DOCUMENT 3 : Les perturbations des voies visuelles

Certaines substances sont dites hallucinogènes : c'est le cas du LSD, drogue illicite.

Le LSD est une substance de synthèse dérivée d'un produit extrait d'un champignon parasite, l'ergot de seigle. La molécule de LSD a une structure proche de celle de la sérotonine, substance chimique naturelle présente dans la zone de relais des voies visuelles. La sérotonine est une substance permettant le transfert d'un message nerveux des neurones vers les neurones B. Outre une capacité de réaction réduite, une humeur agressive, les personnes sous l'emprise de cette drogue subissent des altérations de la vision. Selon les doses absorbées les effets peuvent varier. Des doses faibles vont faire apparaître des illusions visuelles : les couleurs sont intensifiées, la luminosité est accrue, les formes distendues et semblent animées de mouvements. A plus forte dose vont se développer des hallucinations : la personne va "voir" des objets, des personnes... que ses yeux ne perçoivent pas. L'effet du LSD peut surgir spontanément des jours, des semaines, et même des mois après la consommation. Des études expérimentales ont montré que, rapidement après la prise, de fortes concentrations de LSD se trouvent dans la zone relais des voies visuelles (thalamus) et que les neurones B sont actifs.

DOCUMENT 4 : Les similitudes de structures entre les molécules de sérotonine et de LSD



3. Localiser, les neurones A, B et la sérotonine sur le schéma des voies visuelles. Comment le LSD agit sur les voies visuelles ? Localiser le LSD sur le schéma.

Le LSD et ses analogues causent des distorsions affectives ainsi que des troubles psychiatriques. Des terreurs et des confusions apparaissent sous l'effet de ces drogues, qui dans certains cas, ont poussé des toxicomanes à sauter par la fenêtre. Mais l'une des plus graves séquelles de cette forme de toxicomanie est qu'elle déclenche des maladies mentales durables même après la première prise.

L'usage de LSD peut générer des accidents psychiatriques graves et durables qui persistent même après l'arrêt de consommation.

La consommation de LSD peut entraîner des complications psychiatriques aiguës pouvant durer 24 heures, des réactions de violence fréquentes, des déficits cérébraux.

Egalement des cas de spasmes vasculaires centraux et de dommages neurologiques irréversibles (flash back) pouvant durer plusieurs années après l'ingestion de la dernière prise (spasmes constatés chez 15 % des consommateurs).

A long terme, peuvent apparaître chez le consommateur un état dépressif ou anxieux, des troubles psychiques, des accidents neurologiques.

Le LSD provoque des troubles digestifs, des endormissements, des maux de reins et de dos et une aggravation des problèmes dentaires. Il n'y a pas de chiffres sur le nombre de morts en rapport direct avec la consommation de LSD, mais on a constaté des suicides ou des accidents consécutifs à son absorption.

<http://www.danger-sante.org/category/l-acid-ld/>

4. Quelles sont les conséquences de la consommation de LSD à long terme ?