



## TITRE DE L'ACTIVITE : LES PERTURBATIONS DE LA PERCEPTION VISUELLE

### • Thème(s) concerné(s):

- La Terre dans l'Univers, la vie et l'évolution du vivant
- Enjeux planétaires contemporains
- Corps humain et santé

### • Niveau(x) :

- 2nde
- 1<sup>ère</sup> S
- 1<sup>ère</sup> ES
- 1<sup>ère</sup> L
- Terminale S



### OBJECTIFS :



#### Connaissances

- Plusieurs aires corticales participent à la vision et des substances, comme le LSD, perturbent le fonctionnement des aires corticales en agissant sur des synapses impliquées dans la perception visuelle.
- Ces substances provoquent des hallucinations et peuvent causer des dégâts cérébraux irréversibles.



#### Capacités & attitudes

- Recenser, extraire et organiser des informations
- Exploiter des résultats en utilisant des TIC
- Communiquer dans un langage scientifiquement approprié
- Manifester sens de l'observation, Curiosité, esprit critique



### MODALITES D'ORGANISATION :

- Travail individuel
- Ordinateur avec traitement de texte
- Connexion internet



**CONSIGNE :** Les techniques d'imageries cérébrales et les connaissances sur les mécanismes de transmission des messages nerveux, permettent de comprendre les dégâts causés par la consommation de drogues.

***Vous êtes rédacteur d'un journal pour lycéen, et vous devez écrire un article avec des arguments scientifiques pour dissuader les jeunes de consommer des drogues. Vous vous basez sur l'exemple de l'action du LSD.***

Un ordinateur avec traitement de texte est à votre disposition. Vous pouvez rechercher des illustrations sur internet.



### SUPPORTS DE TRAVAIL :



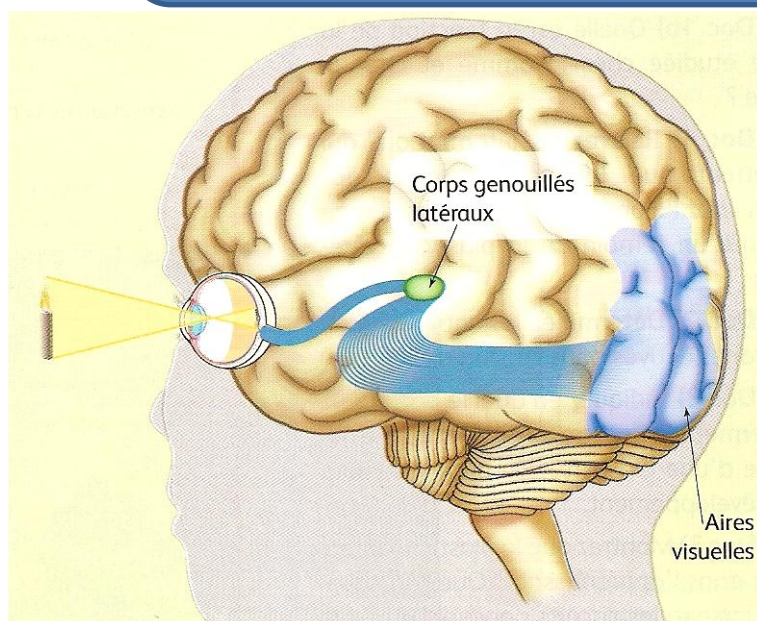
**L'utilisation du réel est à privilégier (expériences, observations, ...)**

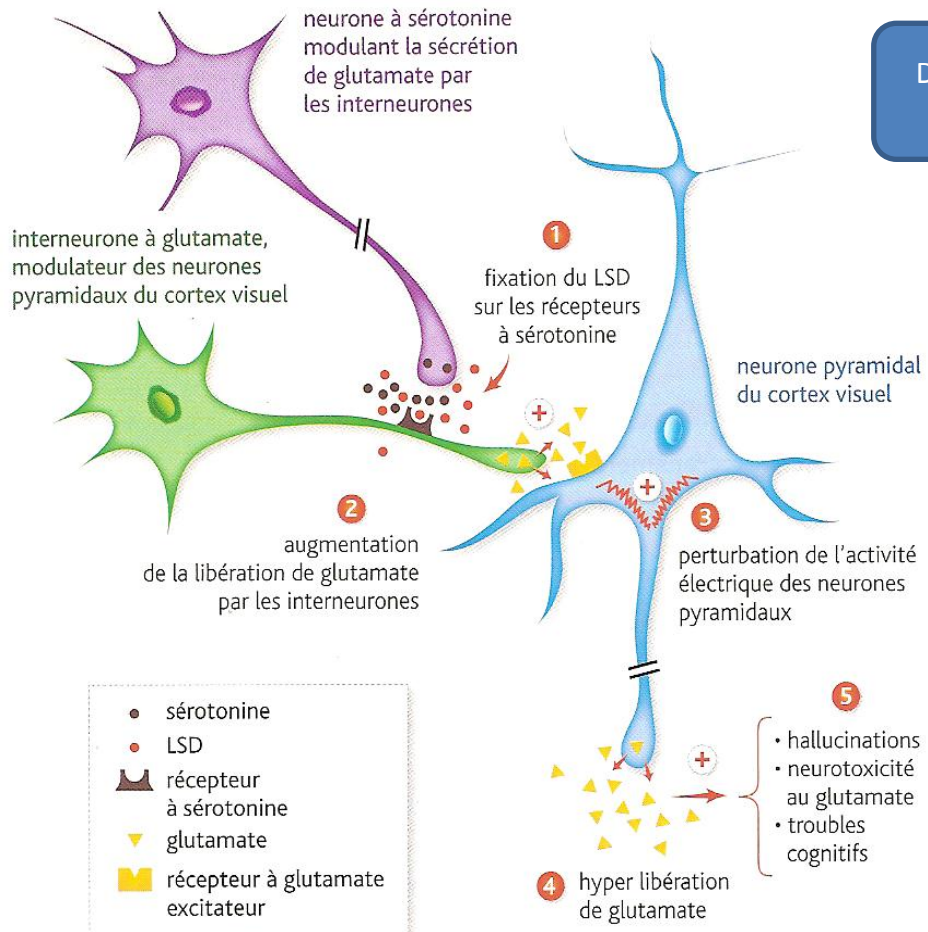
- Document 1: trajet des messages nerveux de la rétine au cortex visuel.
- Document 2: le rôle modérateur de la sérotonine dans la transmission des messages visuels et perturbation de ce rôle par le LSD
- Document 3: modèles de structure tridimensionnelle des deux molécules
- Document 4: « carte d'identité » du LSD

- 
-

L'acide lysergique diéthylamide ou LSD est un hallucinogène de synthèse extrêmement puissant et actif à très faible dose.

**Document 1: trajet des messages nerveux de la rétine au cortex visuel.**  
Les corps genouillés sont des zones de relais synaptiques entre les neurones de la rétine et ceux du cortex visuel. A ce niveau le neurotransmetteur libéré est la sérotonine. Peu après la prise de LSD, il est retrouvé fixé en quantité importante au niveau des corps genouillés et au

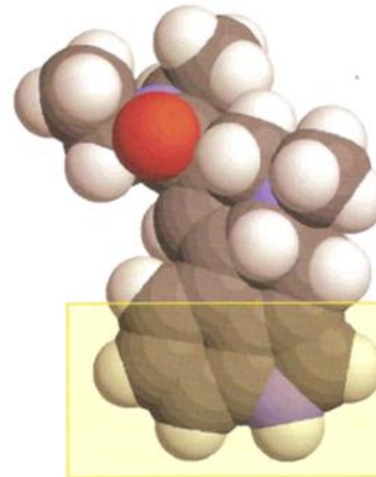




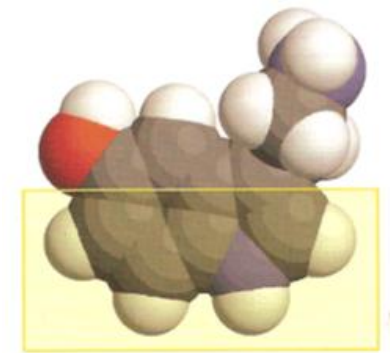
Document 2: le rôle modérateur de la sérotonine dans la transmission des messages visuels et perturbation de ce rôle par le LSD

Document 3: modèles de structure tridimensionnelle des deux molécules ou comparaison des 2 molécules sur ([http://librairiedemolecules.education.fr/outils/webapp\\_libmol/](http://librairiedemolecules.education.fr/outils/webapp_libmol/))

Sérotonine



LSD



Zone de fixation sur le récepteur post-synaptique de la sérotonine

Document 4: « carte d'identité » du LSD

**Catégorie**

Perturbateur - Hallucinogène de synthèse

**Tolérance**

Rapide aux effets hallucinogènes après plus de trois prises par jour

**Les effets**

Effets sur le système nerveux central

Le LSD est un stimulant du système nerveux central qui perturbe gravement l'action des neurotransmetteurs de la Sérotonine

- Modification des perceptions, de la notion du temps et d'espace, distorsion des images et des couleurs, confusion entre les images et les sons
- Impression extrême d'acuité mentale et de lucidité
- Dédoublément et anxiété
- Effets neurotoxiques aigus
- Complications psychiatriques aiguës pouvant durer 24 heures
- Réactions de violence fréquentes ainsi qu'accidents d'auto-agressivité
- Attaques et déficits cérébraux, Cas de dommages neurologiques irréversibles
- « Flash-back » : reprise des manifestations violentes et agressives de crises de panique ou de schizophrénie, plusieurs mois à plusieurs années après l'ingestion de la dernière prise.
- Troubles du rythme cardiaque (tachycardie)
- Accélération de la respiration
- Salivation, larmoiement, nausées, hyperthermie
- Faiblesse musculaire, tremblements

**Autres effets toxiques**

- Anomalies chromosomiques au niveau des lymphocytes
- Anomalies congénitales

<http://www.cnid.org/Informations-sur-les-drogues/LSD>

Critères de réussite / autoévaluation	oui	Pas tout à fait	non
L'article de presse possède un titre qui donne envie de le lire			
Une introduction cerne bien la problématique du sujet abordé			
Les données du schéma (doc 2) sont comprises et reprises dans l'article pour constituer une explication claire du mode d'action du LSD			
Le document 3 est exploité pour comprendre le document 2			
Toutes les informations ne sont pas restituées tel que mais triées et certaines servent d'exemple à l'argumentation			
Le texte est fluide, agréable à lire			
Les phrases sont cohérentes et sans faute d'orthographe			
Le vocabulaire est adapté et précis			
Le traitement de texte est utilisé de manière à adopter une forme « article de journal »			
Une ou deux illustrations judicieuses sont présentes			

# Éléments d'évaluation

Problématique (clairement énoncée et respectée)
Éléments scientifiques : (complets, pertinents, utilisés à bon escient en accord avec le sujet...) - Issus des docs - Issus des connaissances scientifiques acquises
Éléments culturels (scientifiques et autres champs)
Expression écrite : - Qualité du texte (respect de l'émetteur et du récepteur ; respect de la forme d'expression attendue ...) - Qualité de la rédaction (organisation sous la forme d'un argumentaire ou d'une justification ; présence de connecteurs logiques « donc » et/ou de « parce que » ..., correction orthographique)

Argumentaire satisfaisant		Argumentaire non satisfaisant		Aucun argumentaire	
Les éléments scientifiques sont présents associés à des éléments culturels ; ils permettent de répondre à la problématique. La réponse est organisée sous forme d'un argumentaire correctement rédigé	Intégrant des éléments scientifiques solides mais sans éléments culturels	Des éléments culturels et des éléments scientifiques solides et bien choisis	Des éléments culturels et des éléments scientifiques incomplets ou mal choisis	mais des éléments culturels ou des éléments scientifiques corrects	pas d'éléments culturels, pas d'éléments scientifiques
	Ou Intégrant des éléments scientifiques incomplets mais avec des éléments culturels solides				
5 points	4 points	3 points	2 points	1 point	0 point

# Questions d'aide à l'exploitation des documents

## ◆ Question ①

En s'aidant du document 1 et des connaissances sur la transmission des messages, formuler une hypothèse sur le mode d'action du LSD.

Capacités et attitudes évaluées

- Utiliser ses connaissances
- Formuler une hypothèse

		Niveau
<input type="checkbox"/> Je sais formuler l'hypothèse		Autonomie
<input type="checkbox"/> J'ai besoin d'une information complémentaire	Vous devez utiliser vos connaissances sur la transmission synaptique	Semi-autonomie
<input type="checkbox"/> J'ai besoin d'une liste de mots clés à utiliser	Neurotransmetteur, récepteur post-synaptique, fixation	Avec de l'aide

## ◆ Questions ② et ③

- ② Comparer dans la banque de molécules en ligne, les représentations moléculaires de la sérotonine et du LSD ([http://librairiedemolecules.education.fr/outils/webapp\\_libmol/](http://librairiedemolecules.education.fr/outils/webapp_libmol/))
- ③ Expliquer en quoi cette comparaison permet de conforter ou non les hypothèses émises à la question 1.

Capacités et attitudes évaluées

- Comprendre une modélisation
- Reasonner avec rigueur

		Niveau
<input type="checkbox"/> Je comprends les questions et je sais faire		Autonomie
<input type="checkbox"/> J'ai besoin d'une information complémentaire	Il faut faire pivoter les molécules et montrer qu'elles ont une région identique.	Semi-autonomie
<input type="checkbox"/> J'utilise le document 3		Avec de l'aide

#### ◆ Question 4

Dans le document 2, indiquer quel est l'effet de la fixation du LSD sur les « interneurones à glutamate ».

Capacités et attitudes évaluées

- Comprendre un schéma

		Niveau
<input type="checkbox"/> Je comprends la question et je sais faire		Autonomie
<input type="checkbox"/> J'ai besoin d'une information complémentaire	Le glutamate est un neurotransmetteur qui, libéré en excès provoque des hallucinations	Semi-autonomie
<input type="checkbox"/> J'ai besoin d'un document complémentaire		Avec de l'aide



Document complémentaire

*De la rétine aux aires corticales visuelles, les voies nerveuses sont constituées de différents neurones produisant deux types de neurotransmetteurs, la sérotonine ou du glutamate. Le LSD accroît la production de glutamate. L'excès de glutamate provoque une stimulation anormale des neurones corticaux visuels.*

