

AP # 7 : PERTURBATION DE LA VISION PAR LE LSD & FONCTIONNEMENT CEREBRAL DANS LA VISION

COMMENT LES CARACTÉRISTIQUES D'UNE IMAGE PERÇUE SONT TRAITÉES PAR LE CORTEX POUR QUE L'INDIVIDU EN AIT UNE PERCEPTION VISUELLE ?

Le message nerveux électrique ne franchit pas l'espace infime qui sépare 2 neurones.

COMMENT SE TRANSMET L'INFORMATION ENTRE 2 NEURONES SI LE MESSAGE BIOÉLECTRIQUE NE FRANCHIT PAS L'ESPACE INTERNEURONAL ?

ACTIVITÉ 1 : LA TRANSMISSION SYNAPTIQUE : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL

Résoudre le problème posé à l'aide d'un schéma fonctionnel dynamique d'une synapse générale pour un neurotransmetteur X que vous intégrerez à votre réponse.

Aide :

- identifier le rôle des neurotransmetteurs au niveau synaptique
- lien internet : https://www.youtube.com/watch?v=nM_vl14rjwo
- établir une chronologie des événements caractérisant la transmission synaptique
- indiquer en quoi l'action d'un neurotransmetteur est spécifique
- indiquez sur votre schéma 2 messages nerveux différents et les 2 fonctionnements synaptiques associés
- calculer la taille de la synapse suivante

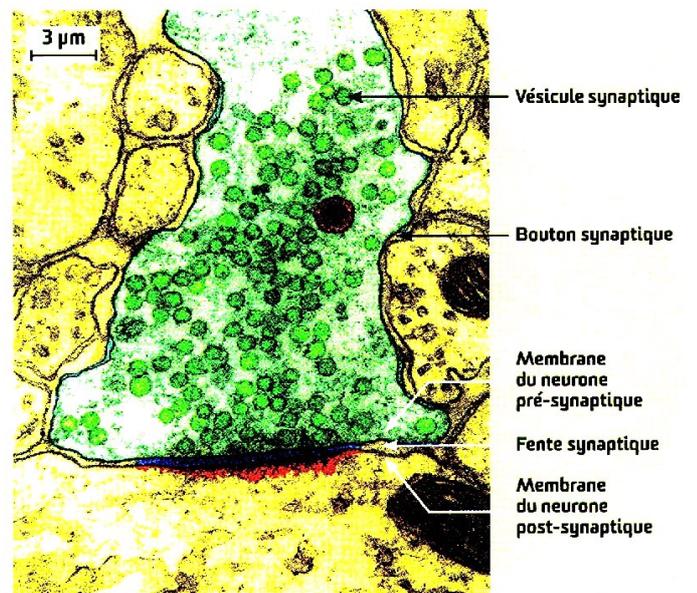
Coup de pouce : Pour calculer une taille réelle, utiliser la formule littérale suivante :

taille réelle (en nanomètres) =

taille mesurée à la règle (en cm) $\times 10^{-7}$

grossissement G

Le terme de « synapse » fut proposé en 1897 par le physiologiste et Prix Nobel britannique Sir Charles Scott Sherrington pour désigner la zone où deux cellules excitables (neurones ou cellules musculaires) contiguës, mais disjointes, établissent une jonction physiologique permettant la transmission d'un message chimique.



Structure d'une synapse entre deux neurones, observée en coupe (MET).

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 (SNC). 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.

COMMENT AGIT LE LSD, EXEMPLE DE SUBSTANCE EXOGÈNE HALLUCINOGENE, SUR L'ORGANISME HUMAIN ?

ACTIVITÉ 2 : SYNAPSE & LSD

« Faites un zoom » sur la synapse où le LSD intervient et construisez le schéma équivalent au document fourni sans LSD.

Réalisez un tableau de votre choix rendant compte des effets à court, moyen et long terme du LSD sur l'organisme humain.

Indicateurs de réussite :

- j'ai utilisé une grande feuille A4 ou A3 sur laquelle j'ai mis 2 grands schémas (1 représentant le cas sans LSD, l'autre avec) structure / fonction indiquant la nature des neurotransmetteurs présents, leur mode d'action et une chronologie claire des événements qui les concernent
- j'ai bien utilisé la fiche méthode : <http://lewebpedagogique.com/brefjailuleblogduprofdesvt/files/2013/10/COMMENT-REALISER-UN-DESSIN-DOBSERVATION-1.pdf>
- mes schémas sont judicieux : clairs (ils fonctionnent bien visuellement, on comprend vite, il y a des codes couleurs logiques respectés), précis, scientifiquement exacts, dynamiques

Corrigé AP # 5 : PERTURBATION DE LA VISION PAR LE LSD & FONCTIONNEMENT CERBRAL DANS LA VISION

ACTIVITÉ 1 : LA TRANSMISSION SYNAPTIQUE : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL

voir feuille faites ensemble sur le fonctionnement synaptique

calcul de taille de la synapse : 3 micromètres en réalité représentent 8,5 mm sur l'image soit 85000 micromètres donc $g = 85000/3 = 28333$

$$\begin{aligned} \text{taille réelle (en nanomètres)} &= \frac{\text{taille mesurée à la règle (en cm)} \times 10^{-7}}{\text{grossissement } G} \\ &= 0,2 \times 10^{-7} / 28,333 \times 10^{-3} = 2000 / 28,333 = 2000000/28333 = \\ &= 71 \text{ nm environ} \end{aligned}$$

remarque :

Un neurotransmetteur (= neuromodulateur ou neuromédiateur = NT) a 6 caractéristiques :

- 1/ il est hautement spécifique par une partie de sa structure 3D d'un récepteur situé en des milliers d'exemplaires sur la membrane des neurones post-synaptiques
- 2/ il est libéré dans la fente synaptique depuis des vésicules pré-synaptiques de sécrétion (1000 à 2000 NT.vésicule-1) et peut être excitateur sur le neurone post-synaptique ou inhibiteur suivant les cas (la glycine et le GABA sont des NT inhibiteurs, la dopamine excitatrice)
- 3/ son exocytose est calcium-dépendante ou non suivant les cas mais est toujours liée à une stimulation de l'élément pré-synaptique
- 4/ il est le fruit de la conversion sous forme de quantité (concentration, on dit codage en modulation d'amplitude) d'un message électrique à un instant t codé en modulation de fréquence de potentiels d'action (PA), c'est à dire en modulation de fréquence de signaux électriques élémentaires correspondant à des inversions brèves (quelques ms) et brutales du potentiel transmembranaire (potentiel électrique à l'extérieur de la cellule - potentiel électrique mesuré à l'intérieur de la cellule)
- 5/ il est synthétisé par l'expression d'un gène ou depuis des réactions enzymatiques ayant lieu dans la cellule
- 6/ il est dégradé par une enzyme spécifique au bout d'un certain temps (qui est 2 fois sa demi-vie qui est généralement de quelques ms) ou recyclé (retransporté vers les vésicules pré-synaptiques afin d'être restocké) grâce à des protéines de transport navette) pour économiser l'énergie nécessaire à sa synthèse et mettre fin au message véhiculé vers le neurone post-synaptique à cet instant t

