

Le neurone

Structure et activité

IFSI UE 2.2

Dr Anne Briançon-Marjollet

Dr Anne Briançon-Marjollet



anne.briancon@univ-grenoble-alpes.fr

0476637475

secteur-sante.univ-grenoble-alpes.fr

hp2.univ-grenoble-alpes.fr

- Enseignant-chercheur à l'UFR de Pharmacie:

Discipline: Physiologie

- Rattachée au laboratoire HP2

Thème de recherche: Conséquences cardiovasculaires du syndrome d'Apnées obstructives du Sommeil

Sommaire

- 1^{ère} partie: Structure d'un neurone
 - Dendrites et corps cellulaire
 - Axone
 - Myéline
- 2^e partie: Activité électrique du neurone
 - Le potentiel de membrane
 - Les potentiels gradués
 - Le potentiel d'action
- 3^e partie: La transmission synaptique
 - Synapse électrique
 - Synapse chimique
 - Types de récepteurs
 - Sommation spatiale et temporelle

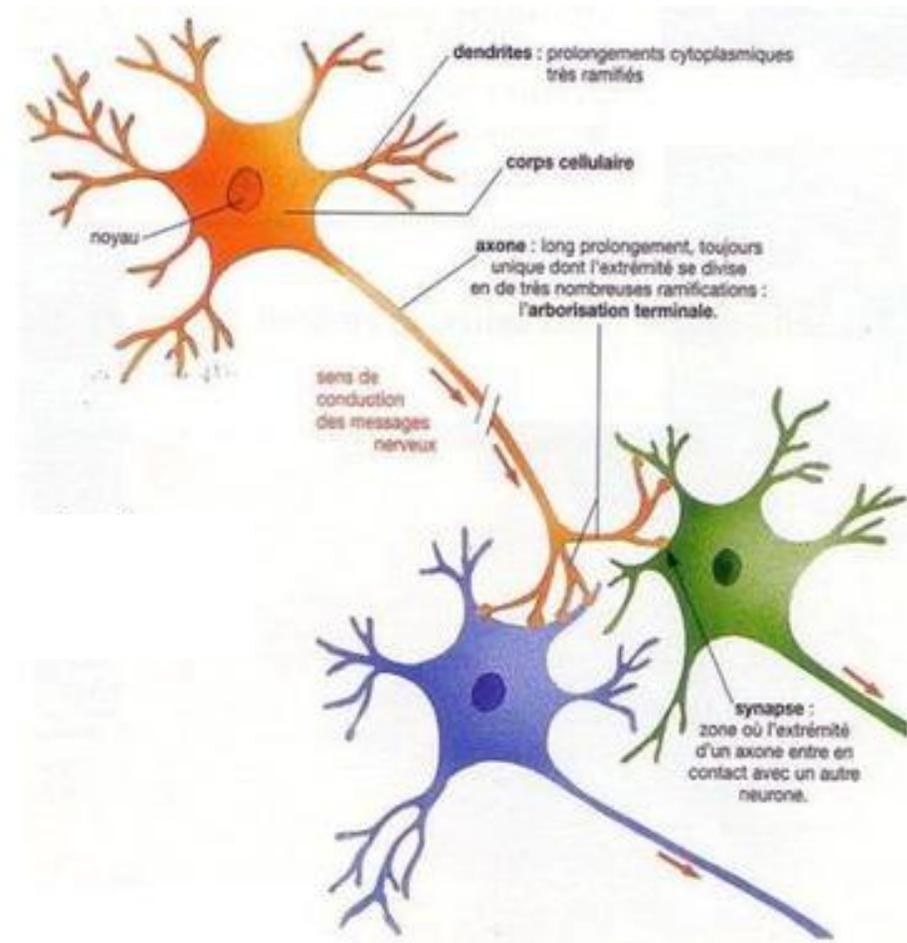


La transmission synaptique



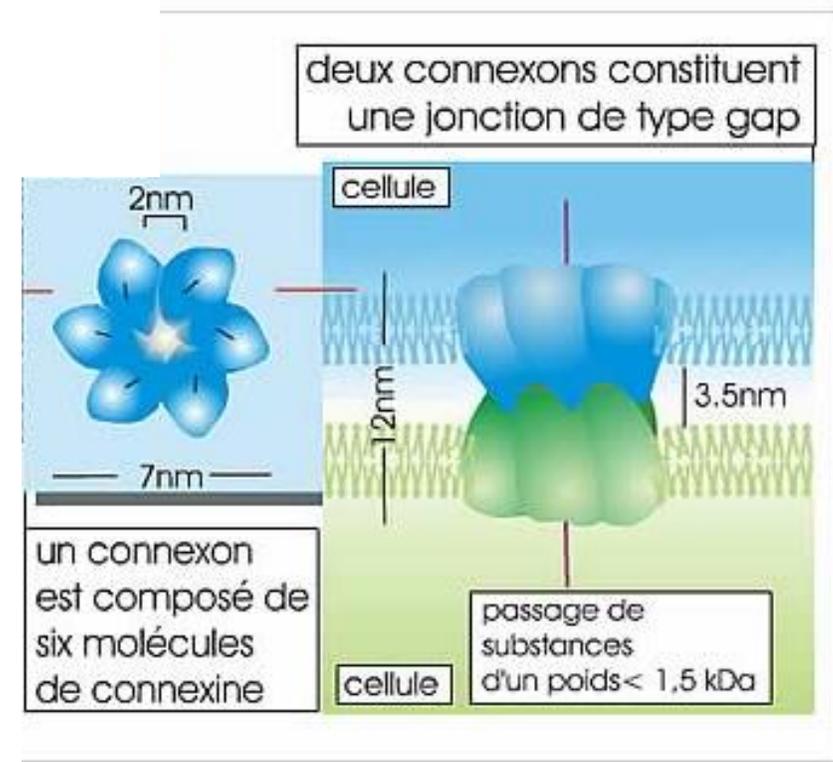
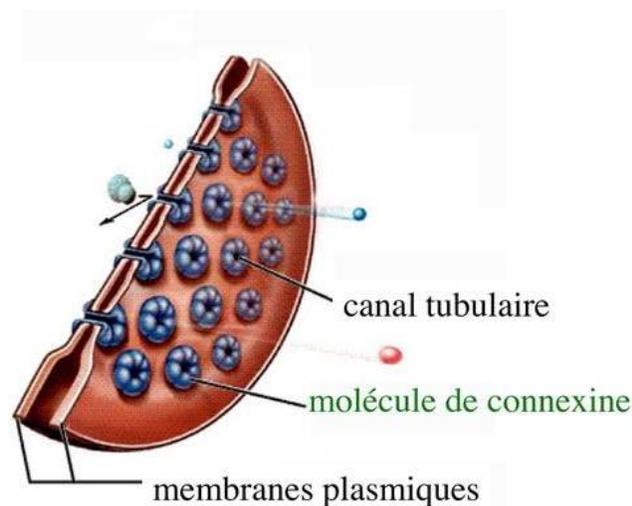
La transmission synaptique

- **Synapse = zone de jonction entre 2 neurones ou entre neurone et cellule effectrice**
- 1 neurone fait **entre 1000 et 10 000 synapses**, et contacte ainsi plusieurs centaines d'autres neurones
- 2 grands types de synapses: **chimiques** ou **électriques**



Les synapses électriques

- Communication directe entre 2 cytoplasmes
- Grâce à des **jonctions communicantes** (=jonction gap) formées de 2 connexons
- Surtout présentes **dans le cœur** : rôle dans la synchronisation des contractions des cellules musculaires -> permet une contraction cardiaque coordonnée



Les synapses chimiques

Elles reposent sur des neurotransmetteurs

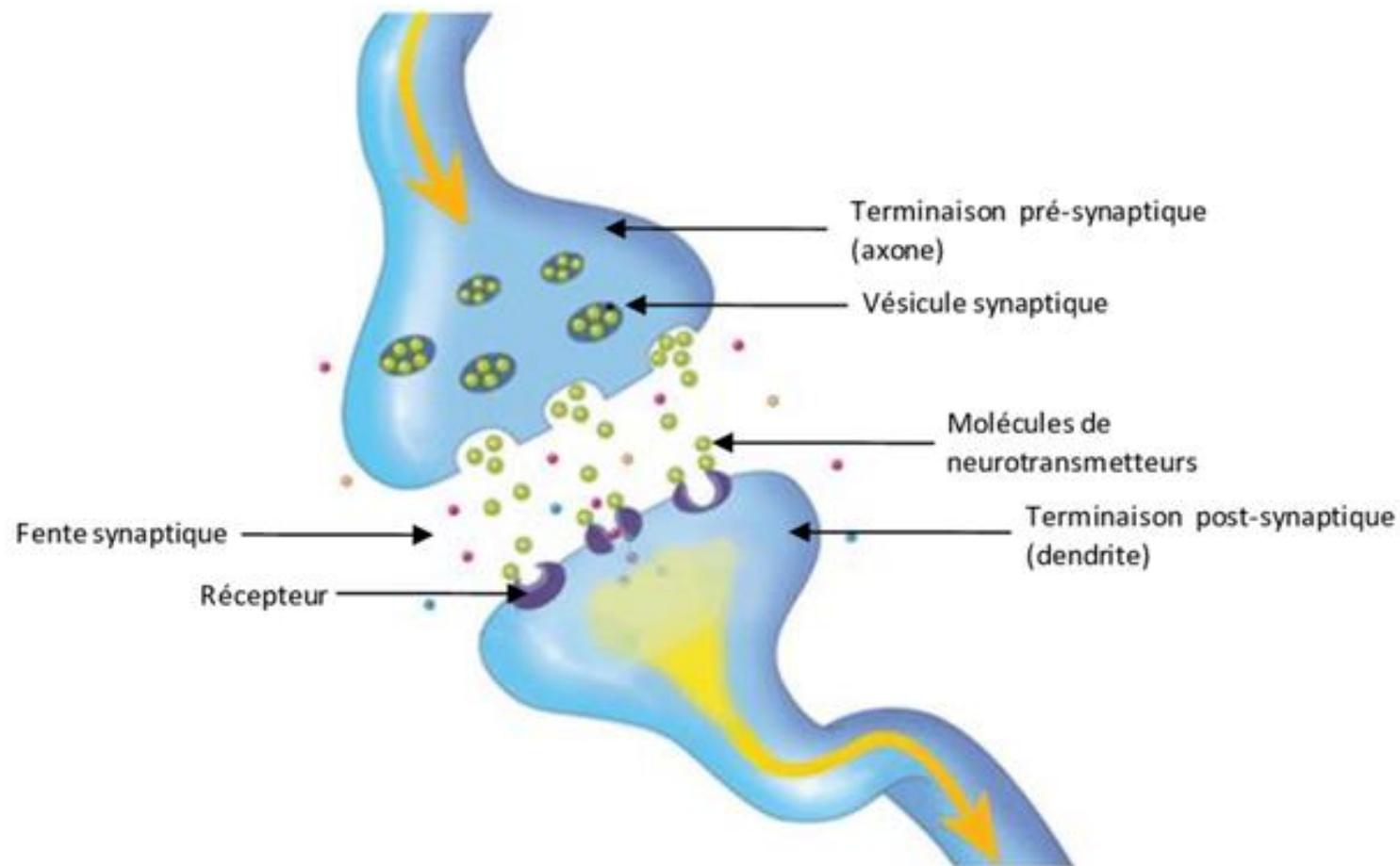
Dépolarisation



Relarguage du neurotransmetteur
dans la fente synaptique



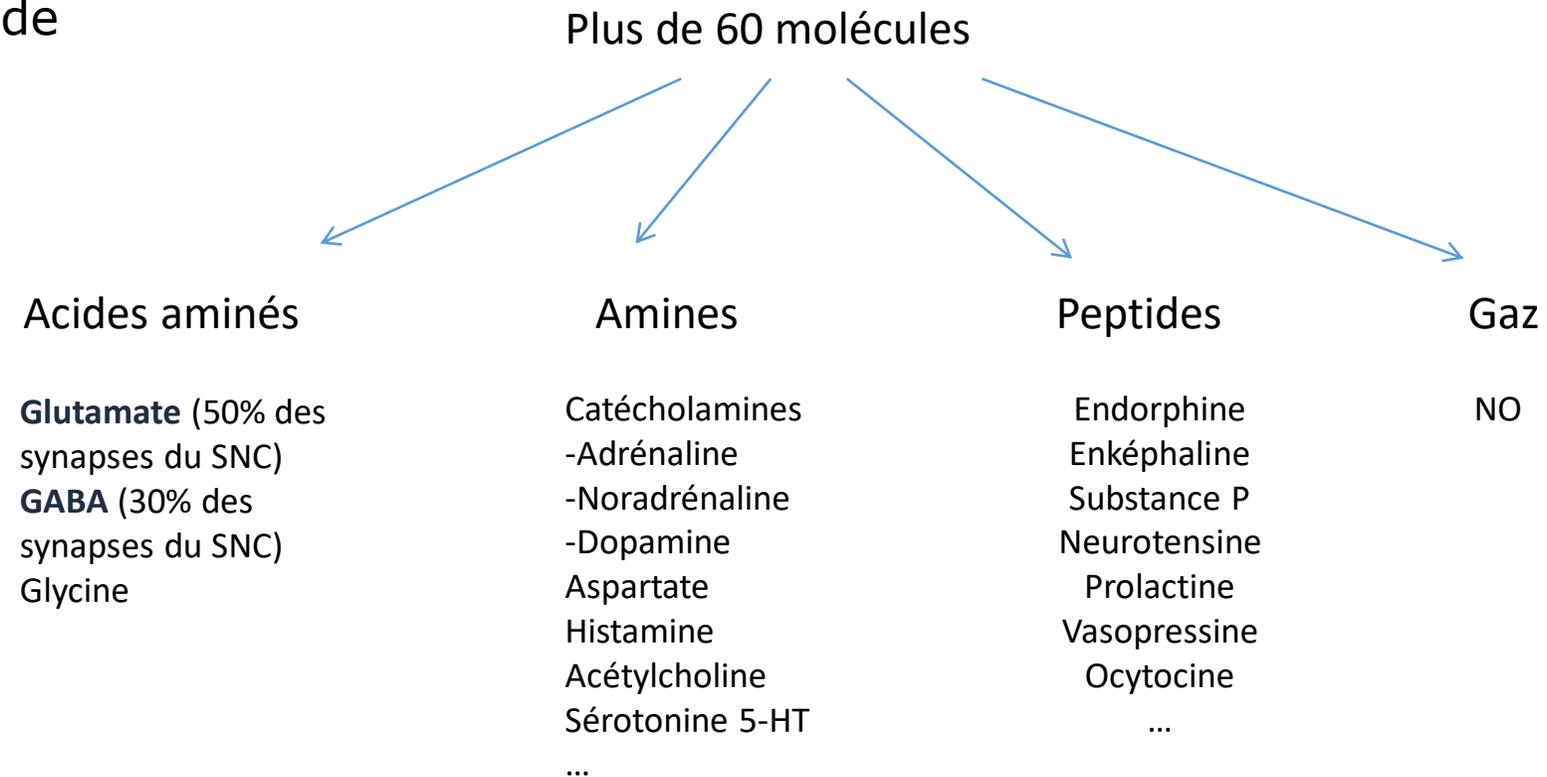
Le NT se fixe sur son récepteur



Les neurotransmetteurs

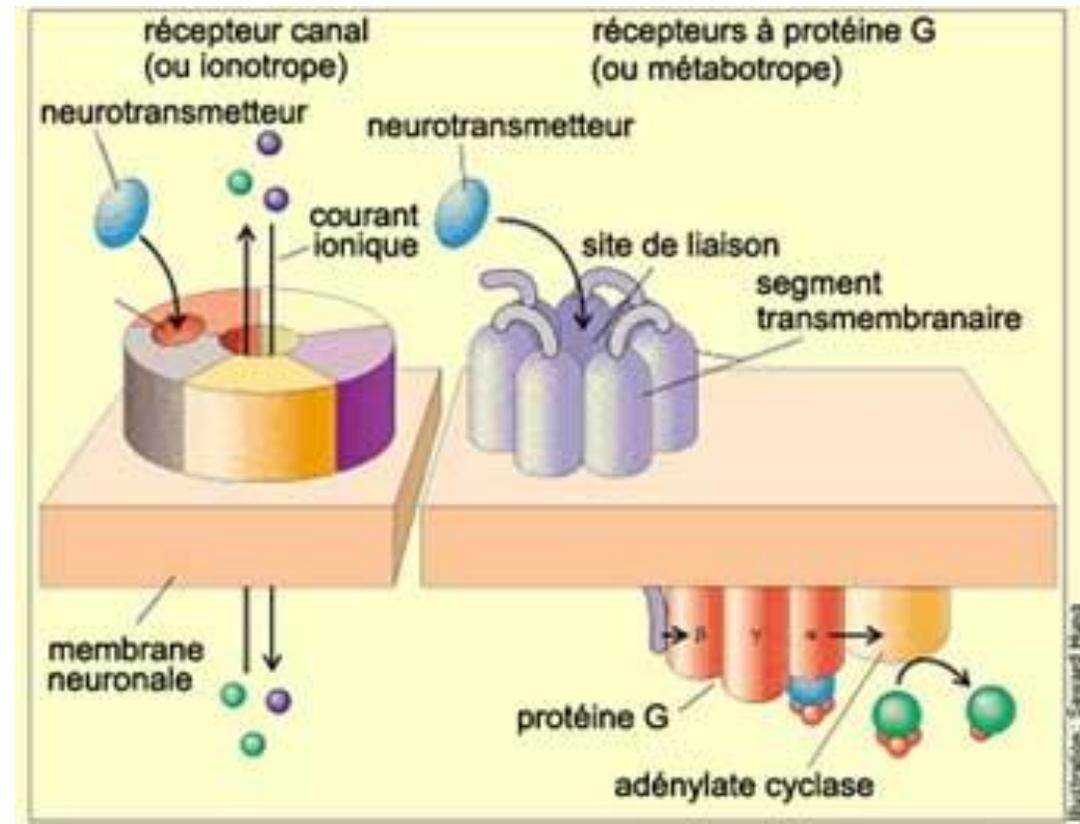
Définition: molécule

- Produite dans un neurone
- Relâchée à l'arrivée d'un PA
- Effet sur le neurone post-synaptique
- Désactivation rapide



La réception du message

- Elle se fait par des récepteurs sur la membrane post-synaptique
- Les récepteurs peuvent être de deux types :
 - Récepteurs canaux
 - Récepteurs métabotropiques couplés à des protéines G



Les récepteurs canaux

Glutamate

GABA (récepteur GABA-A)

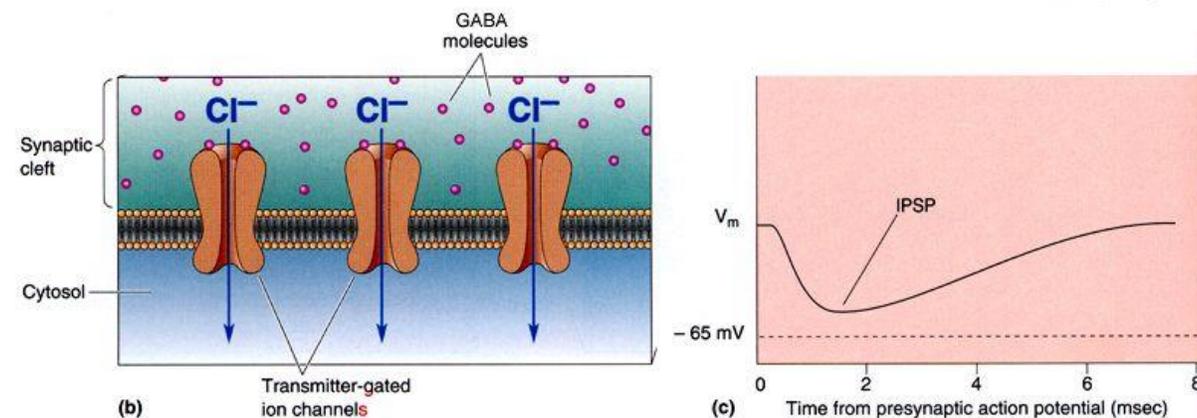
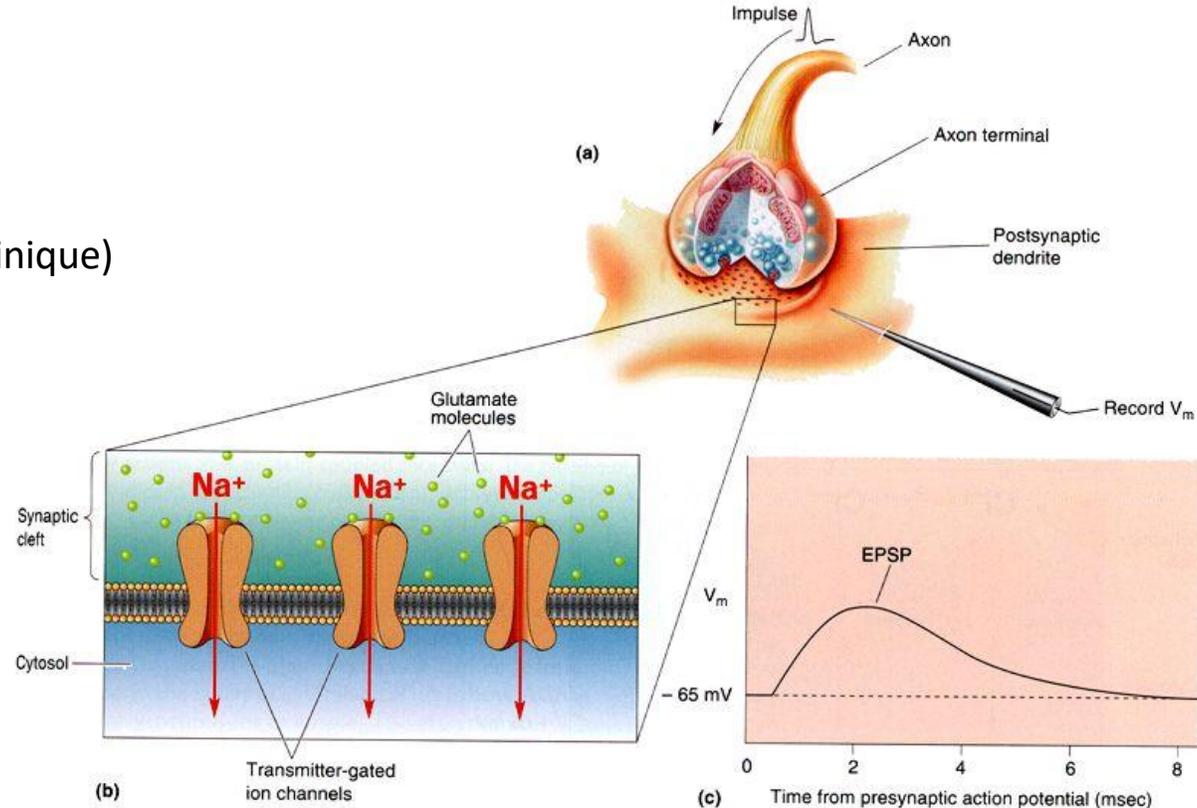
Glycine

acétylcholine (récepteur nicotinique)

...

**Glutamate =
neurotransmetteur
excitateur**

**GABA =
neurotransmetteur
inhibiteur**



Les récepteurs couplés aux protéines G

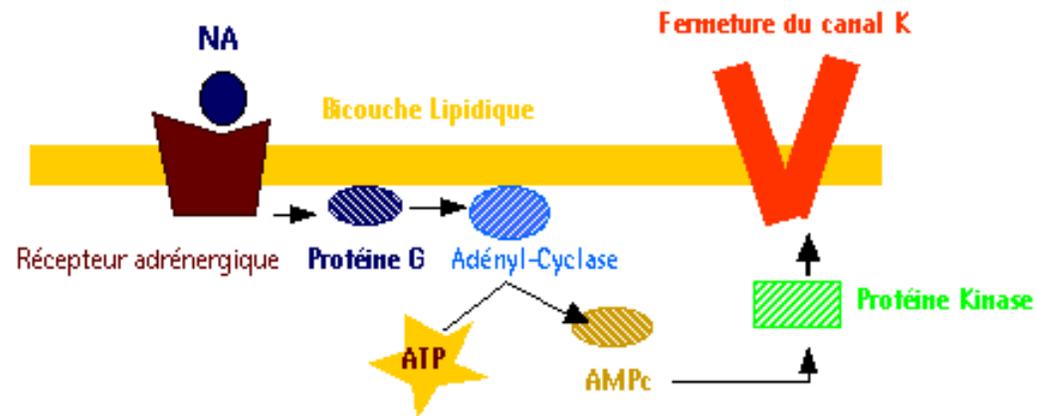
Dopamine

Adrénaline et Noradrénaline

Acétylcholine (récepteur muscarinique)

GABA (récepteur GABA-B)

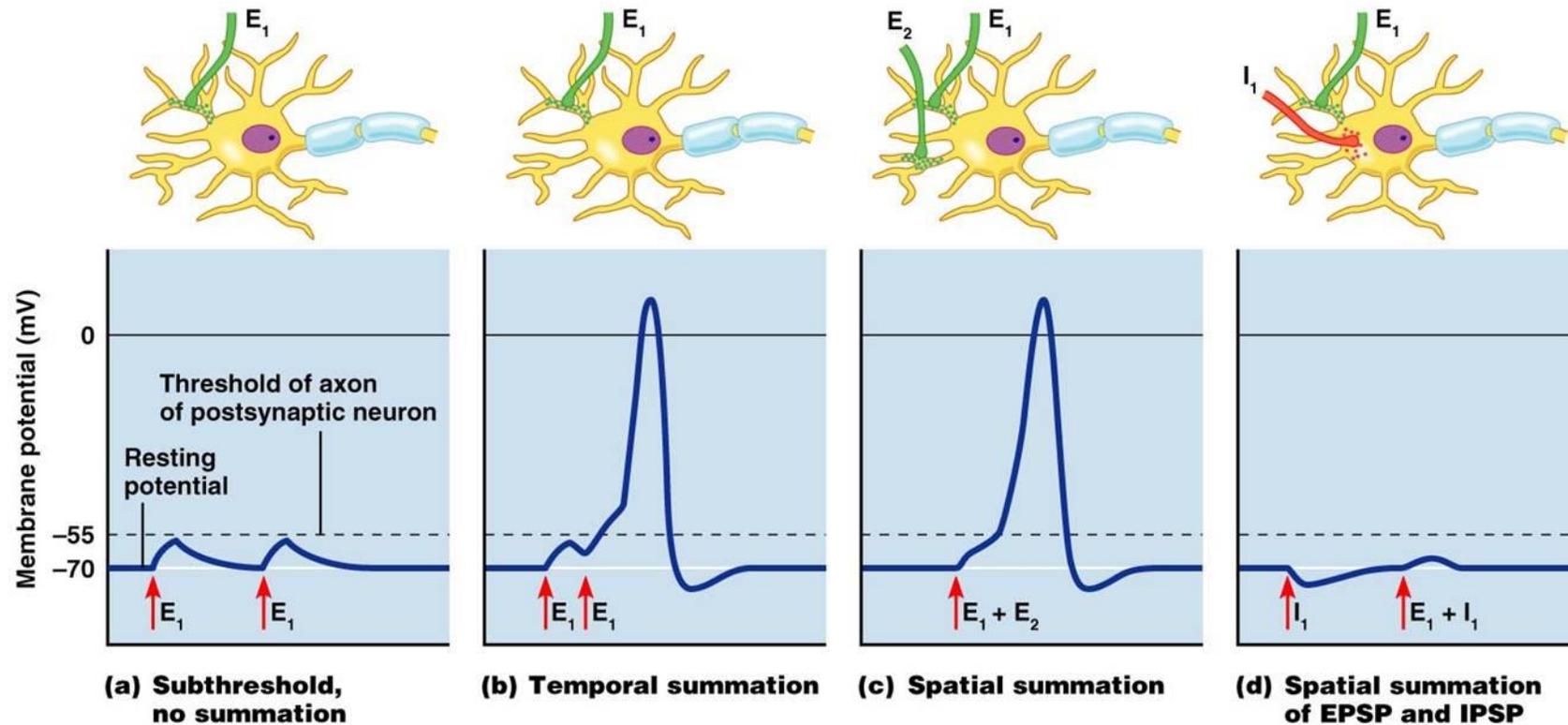
...



Rôle: **neuromodulation**

Ne produisent pas directement de PPS, mais modulent ceux produits par des canaux

La sommation des PPS



Copyright © 2006 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

- Spatiale
- Temporelle
- Déclenchement d'un PA (ou pas) au niveau du segment d'initiation
- Passage d'un codage analogique (voltages différents) à un codage digital (tout ou rien)

Ce qu'il faut retenir

- Les neurones interagissent avec d'autres neurones ou leurs cellules cibles via des synapses
- Les synapses électriques permettent la contraction coordonnée des parties du cœur
- Les synapses chimiques reposent sur des neurotransmetteurs, relargués par le neurone pré-synaptique et captés par des récepteurs sur le neurone post-synaptique
- Selon le type de neurotransmetteur et le récepteur impliqué, le neurone post-synaptique peut-être activé ou inhibé
- Chaque neurone réalise une sommation spatiale et temporelle de tous les signaux qu'il reçoit, ce qui peut aboutir ou pas au déclenchement d'un potentiel d'action

Références bibliographiques et lectures recommandées

Lecerveau.mcgill.ca

LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

- Mode d'emploi
- Visite guidée
- Plan du site
- Diffusion
- Présentations
- Nouveautés
- English

Recherche -> site + blogue
Google Recherche

Principes fondamentaux

- Du simple au complexe**
 - Anatomie des niveaux d'organisation
 - Fonction des niveaux d'organisation
- Le bricolage de l'évolution**
 - Notre héritage évolutif
- Le développement de nos facultés**
 - De l'embryon à la morale
- Le plaisir et la douleur**
 - La quête du plaisir
 - Les paradis artificiels
 - L'évitement de la douleur
- Les détecteurs sensoriels**
 - La vision
- Le corps en mouvement**
 - Produire un mouvement volontaire

Fonctions complexes

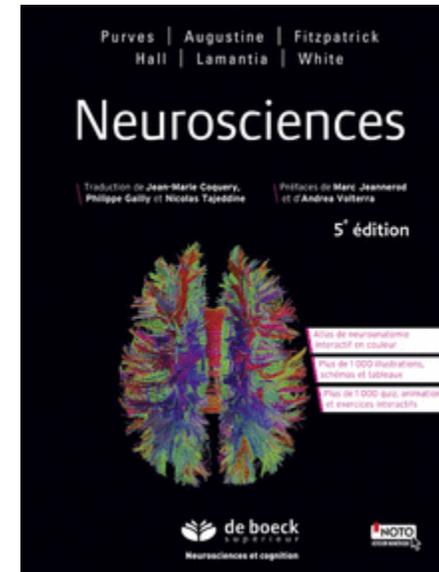
- Au coeur de la mémoire**
 - Les traces de l'apprentissage
 - Oubli et amnésie
- Que d'émotions**
 - Peur, anxiété et angoisse
 - Désir, amour, attachement
- De la pensée au langage**
 - Communiquer avec des mots
- Dormir, rêver...**
 - Le cycle éveil - sommeil - rêve
 - Nos horloges biologiques
- L'émergence de la conscience**
 - Le sentiment d'être soi

Dysfonctions

- Les troubles de l'esprit**
 - Dépression et manico-dépression
 - Les troubles anxieux
 - La démence de type Alzheimer

Nouveau! "L'école des profs"

Purves, Neurosciences. Ed DeBoeck



Mentions légales

- L'ensemble de ce document relève des législations française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle. Tous les droits de reproduction de tout ou partie sont réservés pour les textes ainsi que pour l'ensemble des documents iconographiques, photographiques, vidéos et sonores.
- Ce document est interdit à la vente ou à la location. Sa diffusion, duplication, mise à disposition du public (sous quelque forme ou support que ce soit), mise en réseau, partielles ou totales, sont strictement réservées à l'Université Grenoble Alpes (UGA).
- L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits à l'Université Grenoble Alpes, et non destinée à une utilisation collective, gratuite ou payante.