

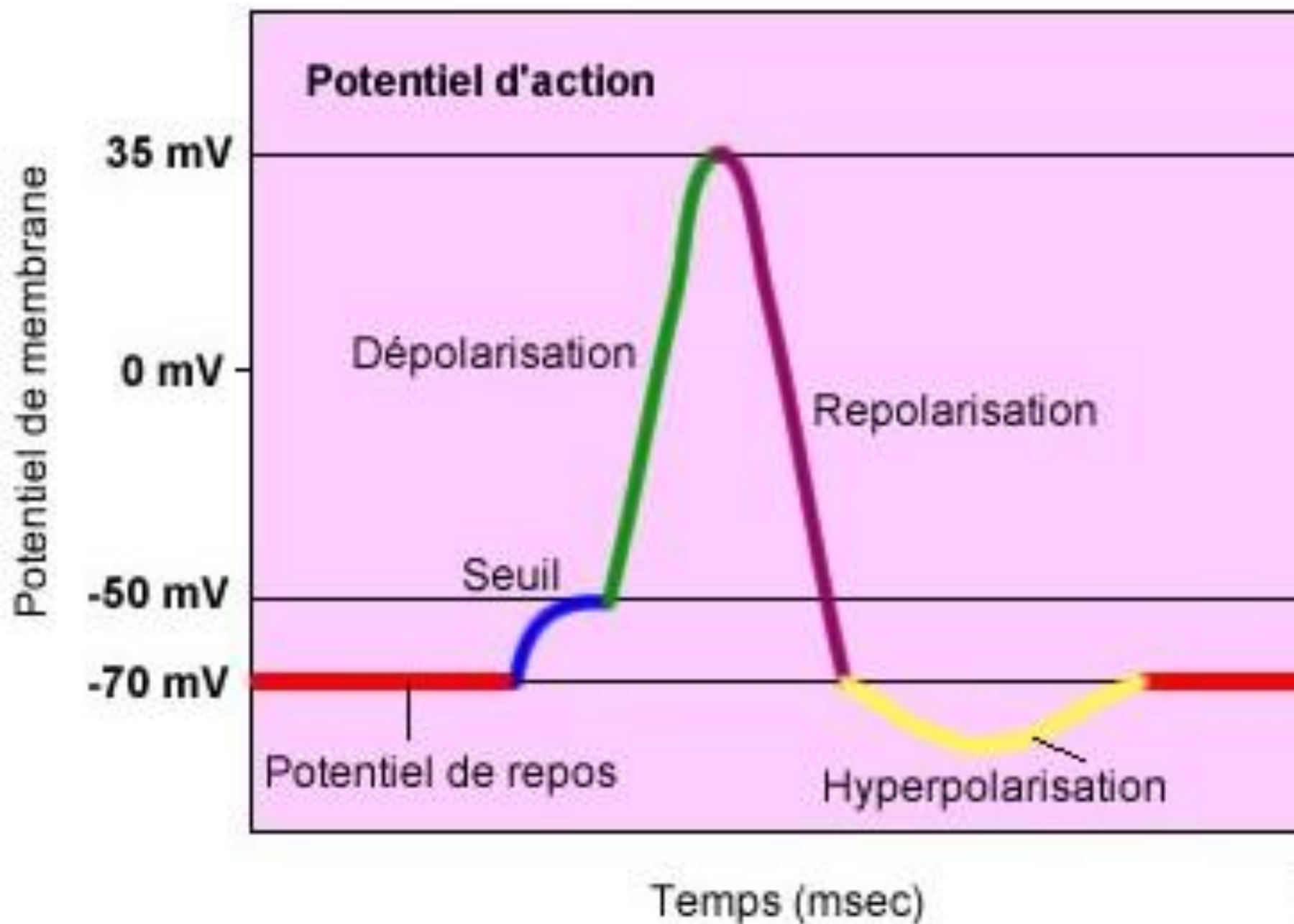
Neurotransmetteurs (NTs)

Les **neurotransmetteurs** sont des substances chimiques qui existent toujours dans les terminaisons axoniques à l'intérieur des vésicules synaptiques. Ils transmettent l'information nerveuse d'un neurone à un autre.

Lorsqu'un neurotransmetteur est excitateur, il induit une **dépolarisation** de la membrane postsynaptique neuronale ; un neurotransmetteur inhibiteur provoque l'**hyperpolarisation** de la membrane postsynaptique.

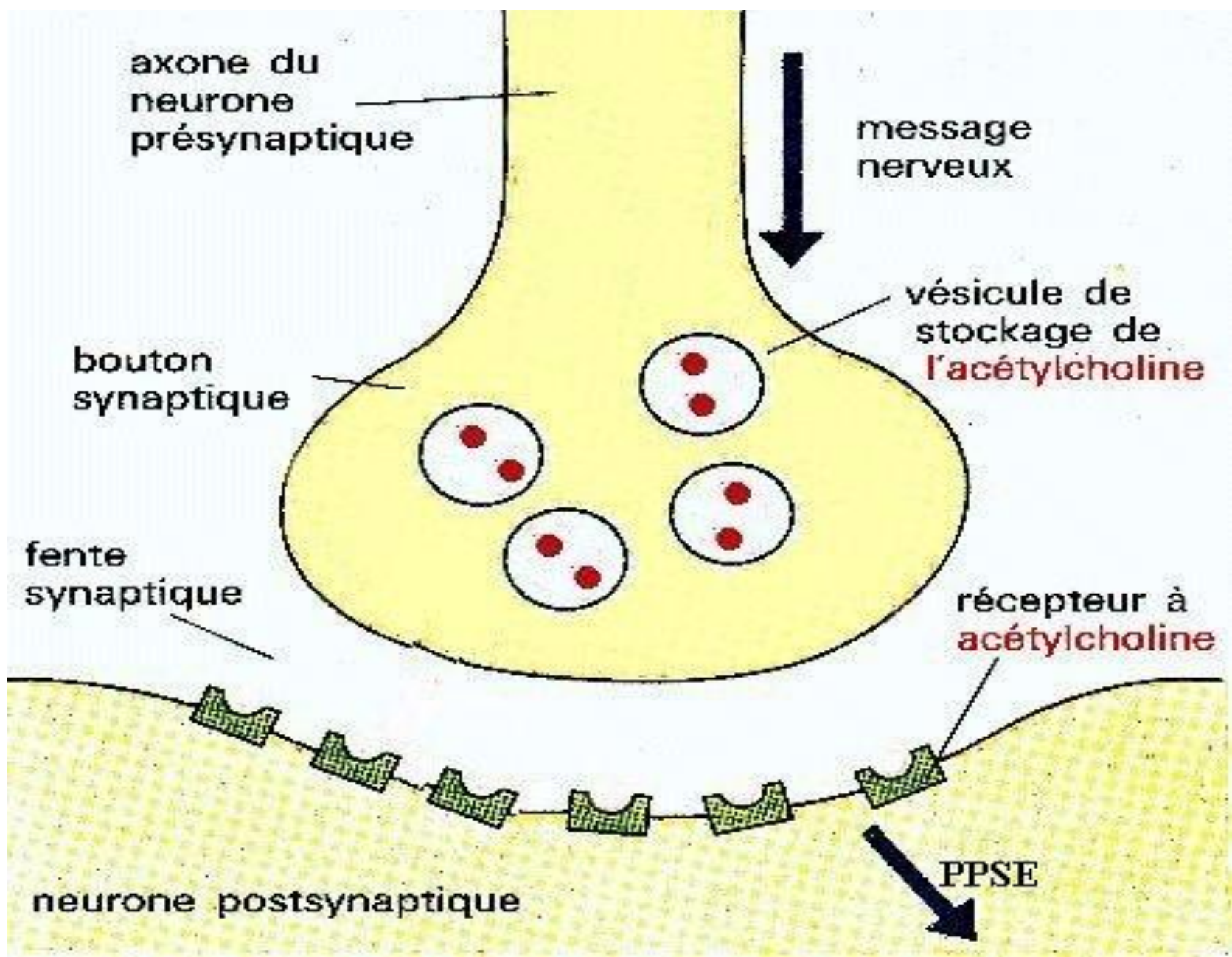
Ils existent deux catégories de neurotransmetteurs :

- **Les neurotransmetteurs à petite molécule** (acétylcholine, amines biogènes et acides aminés).
- **Les neuropeptides** (3 à 36 acides aminés).



Pour qu'une molécule soit considérée comme neurotransmetteur, elle doit répondre aux critères suivants (Eccles, 1951) :

- être synthétisé par le neurone,
- être présente dans la terminaison présynaptique et stockée dans une vésicule synaptique,
- être libérée suite à l'arrivée d'un influx nerveux,
- être fixée sur des récepteurs postsynaptiques et éliminée dans la fente synaptique.



NTs

Acétylcholine

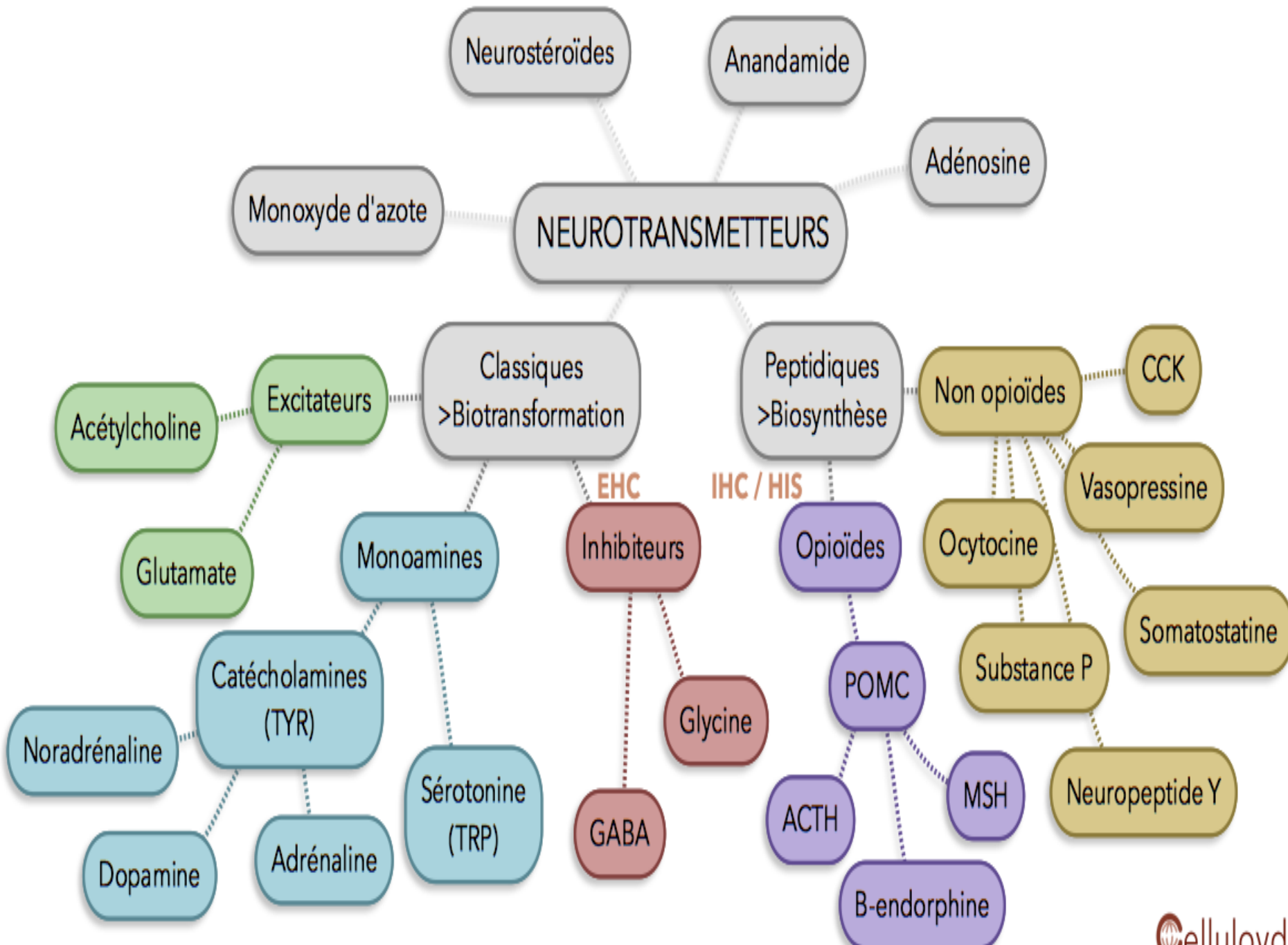
Amines biogènes (catécholamines, sérotonine, histamine)

Catécholamines (Noradrénaline, adrénaline, dopamine)

Acides aminés (Glu, GABA, Gly)

Neuropeptides (ocytocine, vasopressine,...)

NTs atypiques (NO, adénosine,...)



Neurotransmitters

•Amines

- Quaternary amines
 - Acetylcholine (ACh)**
- Monoamines
 - Catecholamines
 - Epinephrine (EPI)**
 - Norepinephrine (NE)**
 - Dopamine (DA)**
 - Indoleamines
 - Serotonin (5-HT)**
 - Melatonin**

•Amino acids

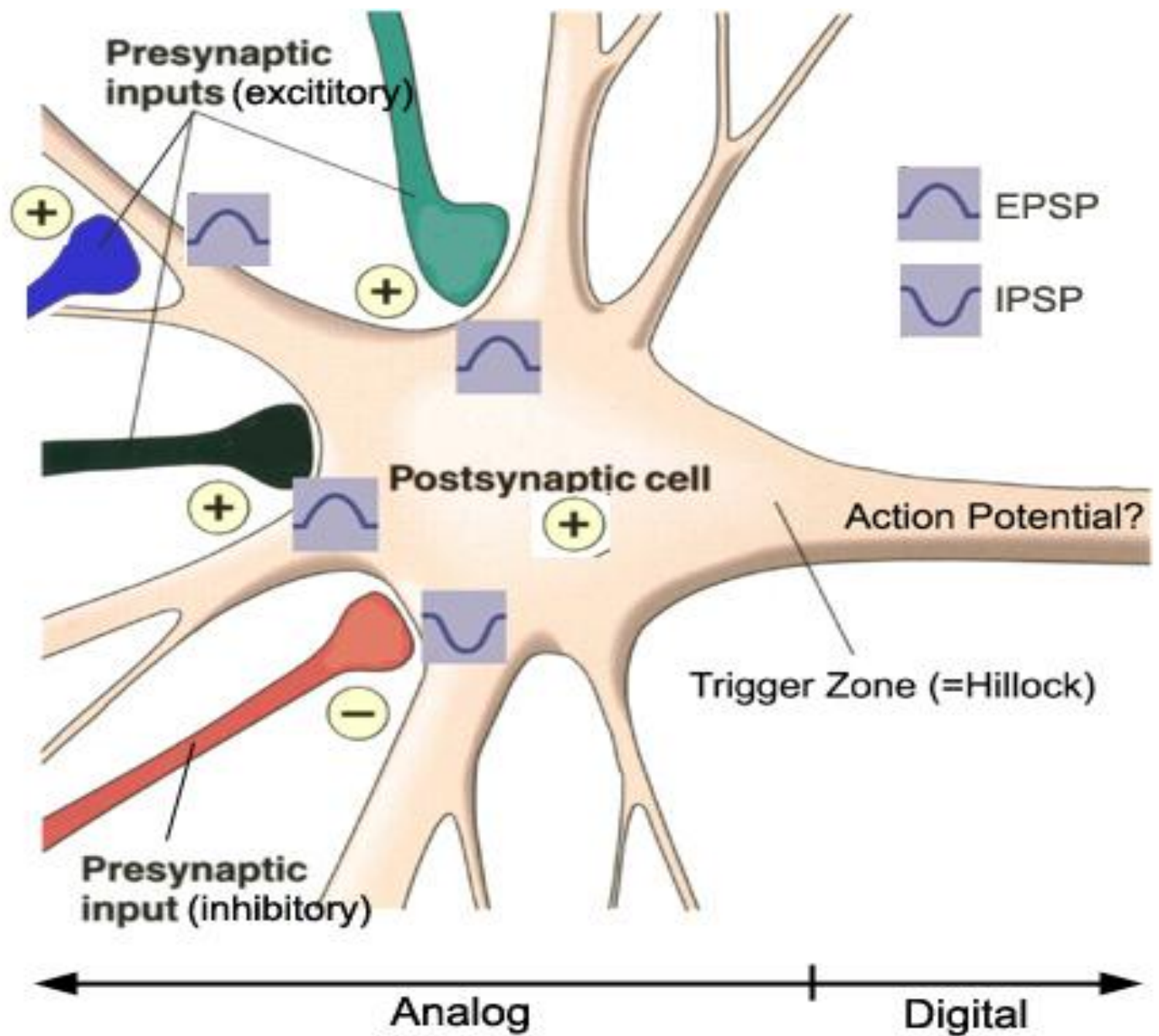
- Gamma-aminobutyric acid (GABA)**
- Glutamate (GLU)**
- Glycine**
- Histamine (HIST)**

•Neuropeptides

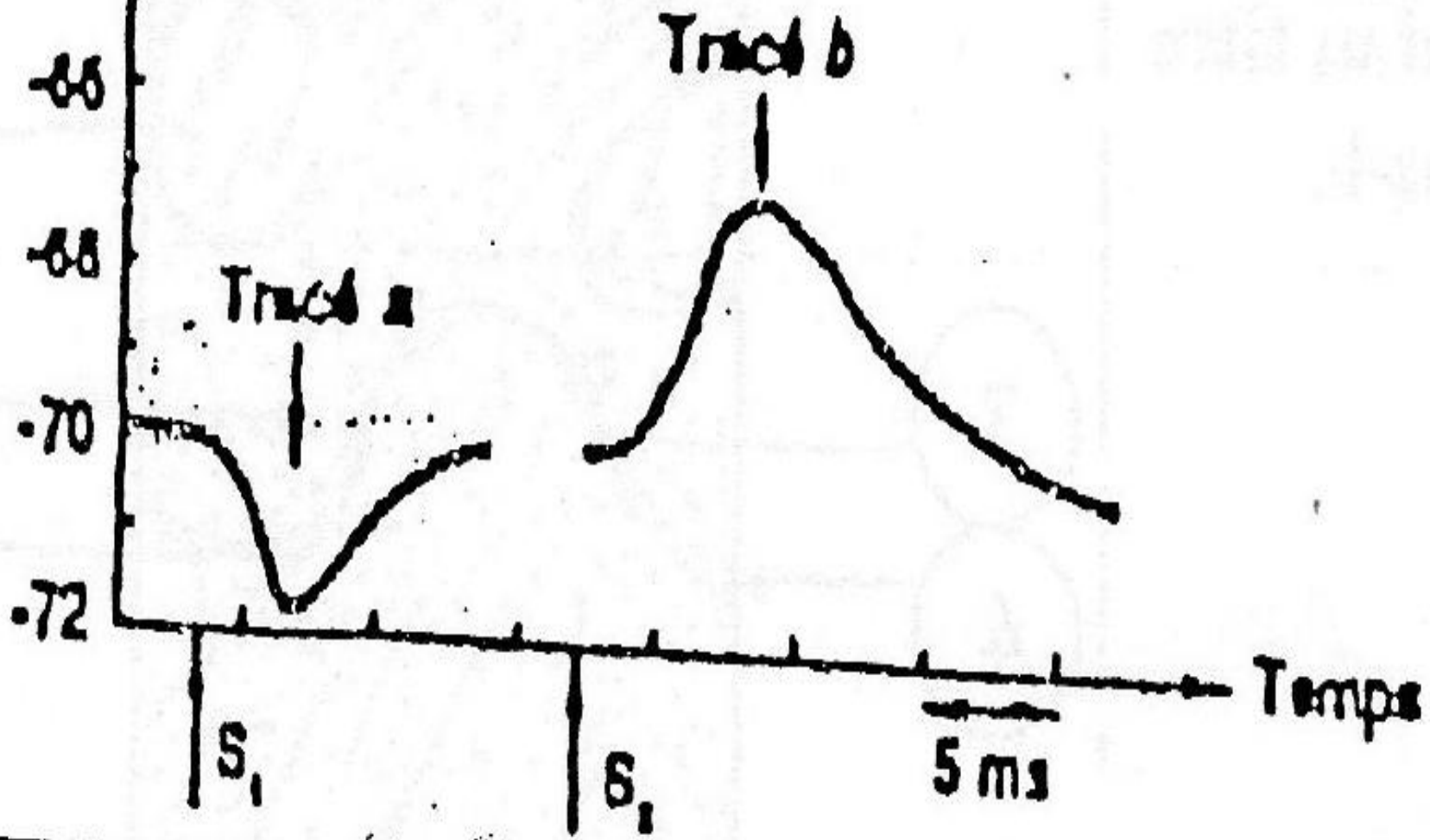
- Opioid peptides
 - Enkephalins (ENK)**
 - Endorphins (END)**
- Peptide Hormones
 - Oxytocin (Oxy)**
 - Substance P**
 - Cholecystokinin (CCK)**
 - Vasopressin (ADH)**
 - Neuropeptide Y (NPY)**
- Hypothalamic Releasing Hormones
 - GnRH**
 - TRH**
 - CRH**

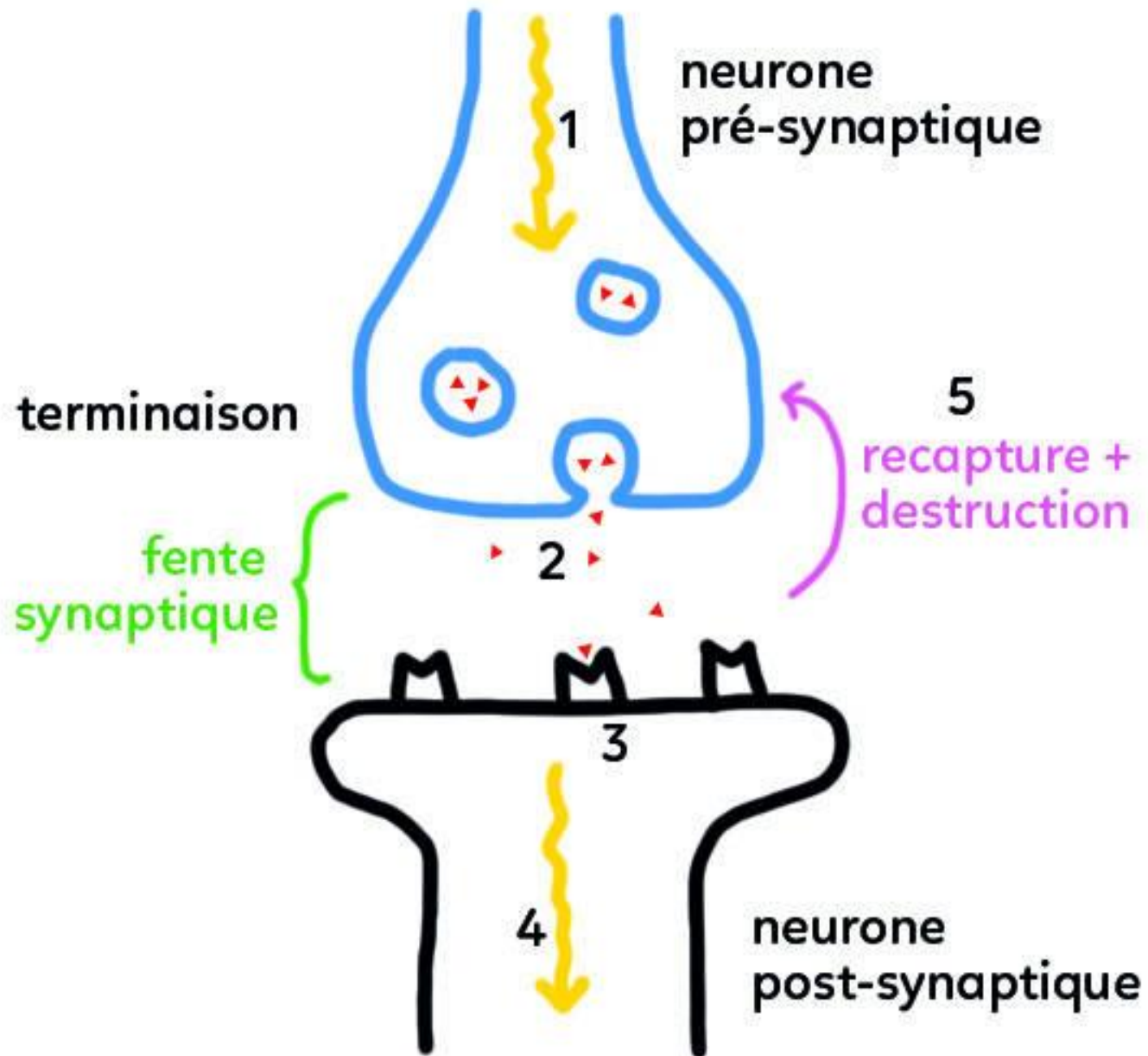
Neurotransmetteurs synaptiques

- A action rapide , petites molécules :
 - Acétylcholine,
 - Noradrénaline, adrénaline, dopamine sérotonine, histamine
 - Acides aminés
 - NO
- A action lente : neuropeptides



Potentiel de membrane
en mV



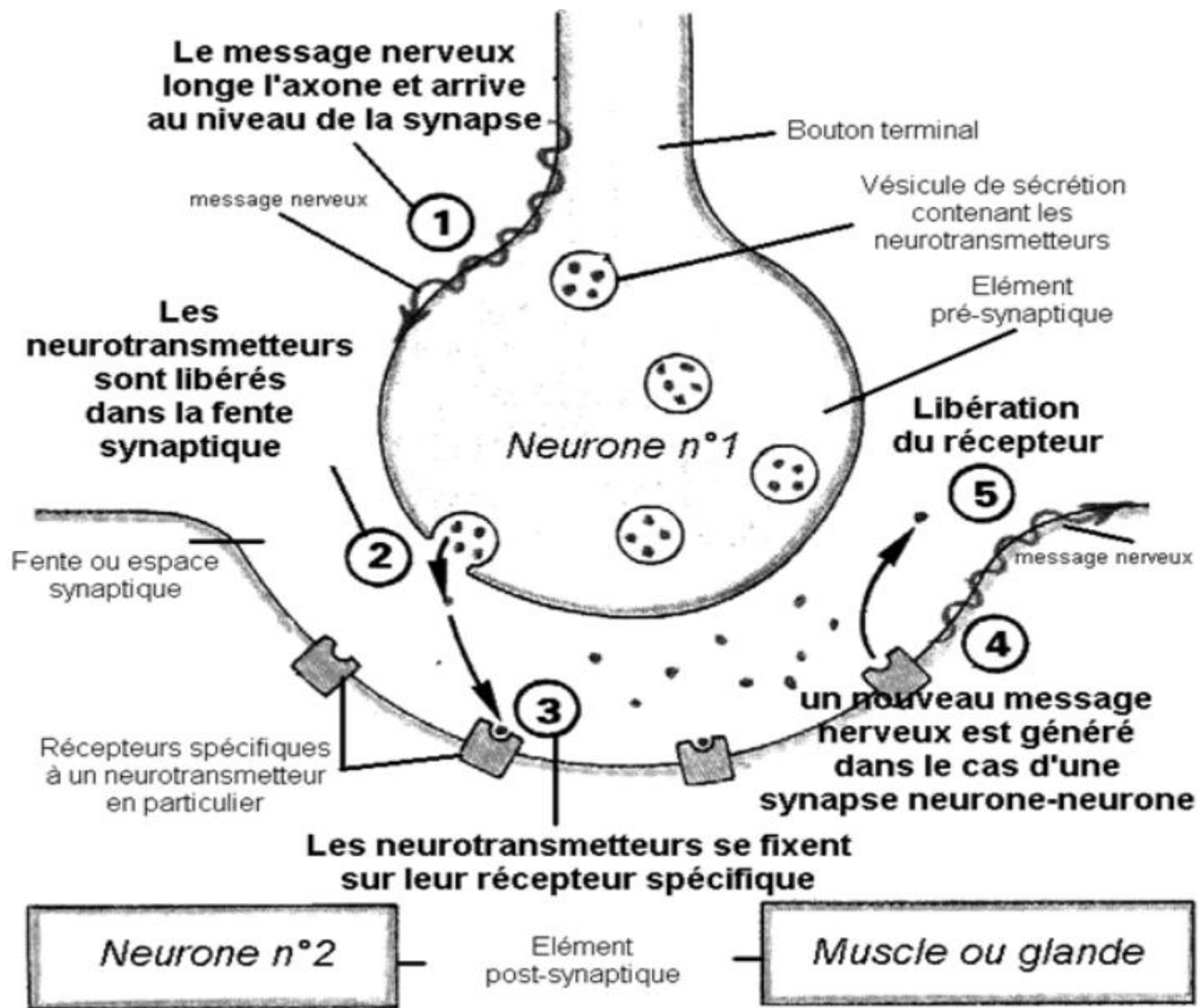


Étapes de la neurotransmission

1. Synthèse : le neurotransmetteur est synthétisé dans le cytoplasme de la terminaison axonique ou dans le corps cellulaire (neuropeptides).

2. Stockage : La vésicule synaptique (**petite ou grande à centre clair ou dense**) emmagasine le neurotransmetteur fabriqué

3. Libération : Le neurotransmetteur est libéré dans la fente synaptique, suite à l'arrivée d'un potentiel d'action dans la terminaison axonique.

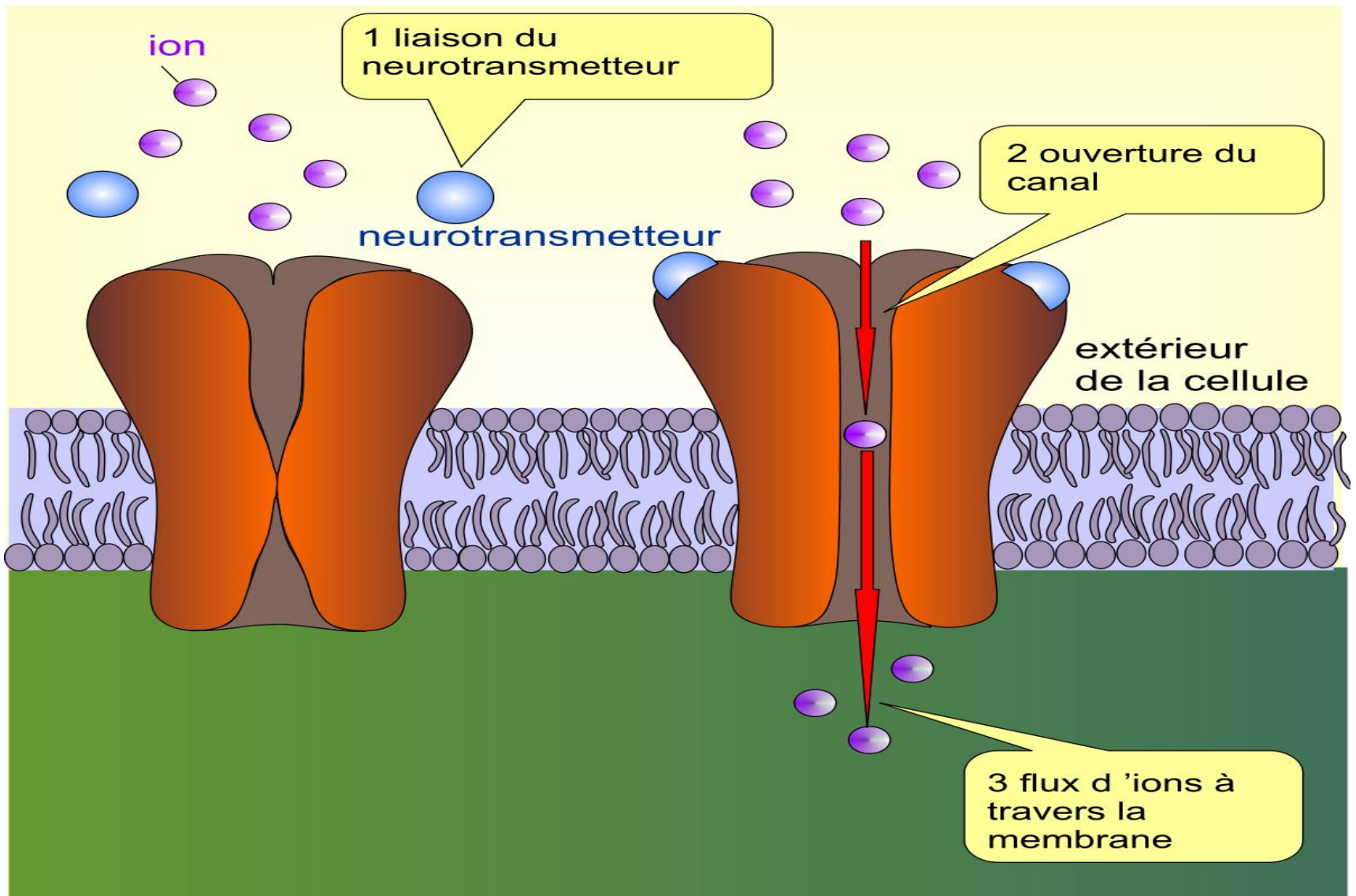


4. Réception : Le neurotransmetteur se fixe au récepteur de la membrane cytoplasmique de la cellule postsynaptique. Il existe deux types de récepteurs :

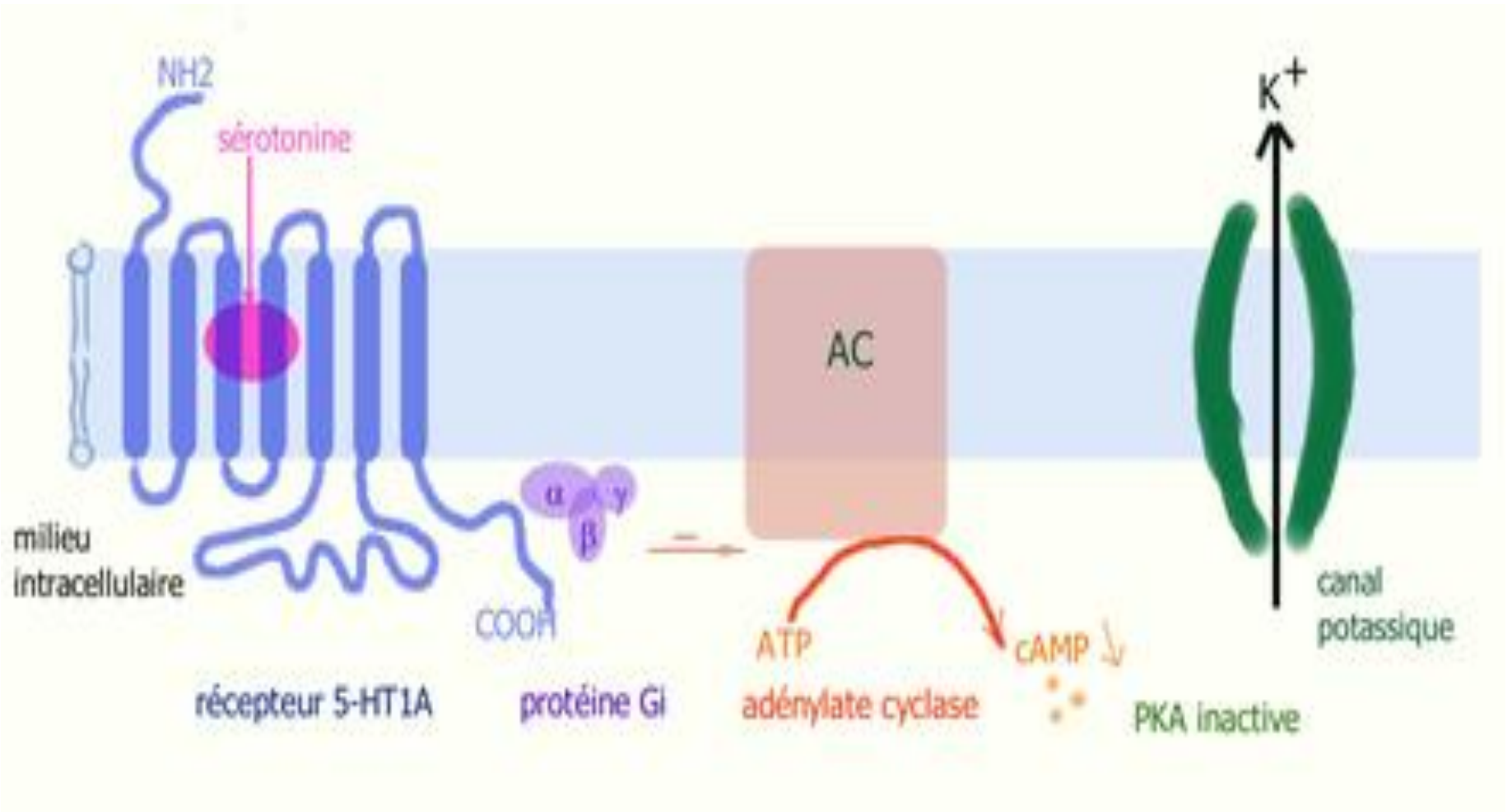
Récepteurs ionotropiques : Ces récepteurs changent de conformation lorsqu'ils fixent un neurotransmetteur et forment un canal ionique pour le passage des ions. Ce sont des récepteurs pentamériques ($2\alpha \beta \gamma \delta$). La sous-unité α fixe le NT.

Récepteurs métabotropiques : Ces récepteurs se fixent à une protéine G. Ce sont des glycoprotéines et ils ont une structure hélicoidale.

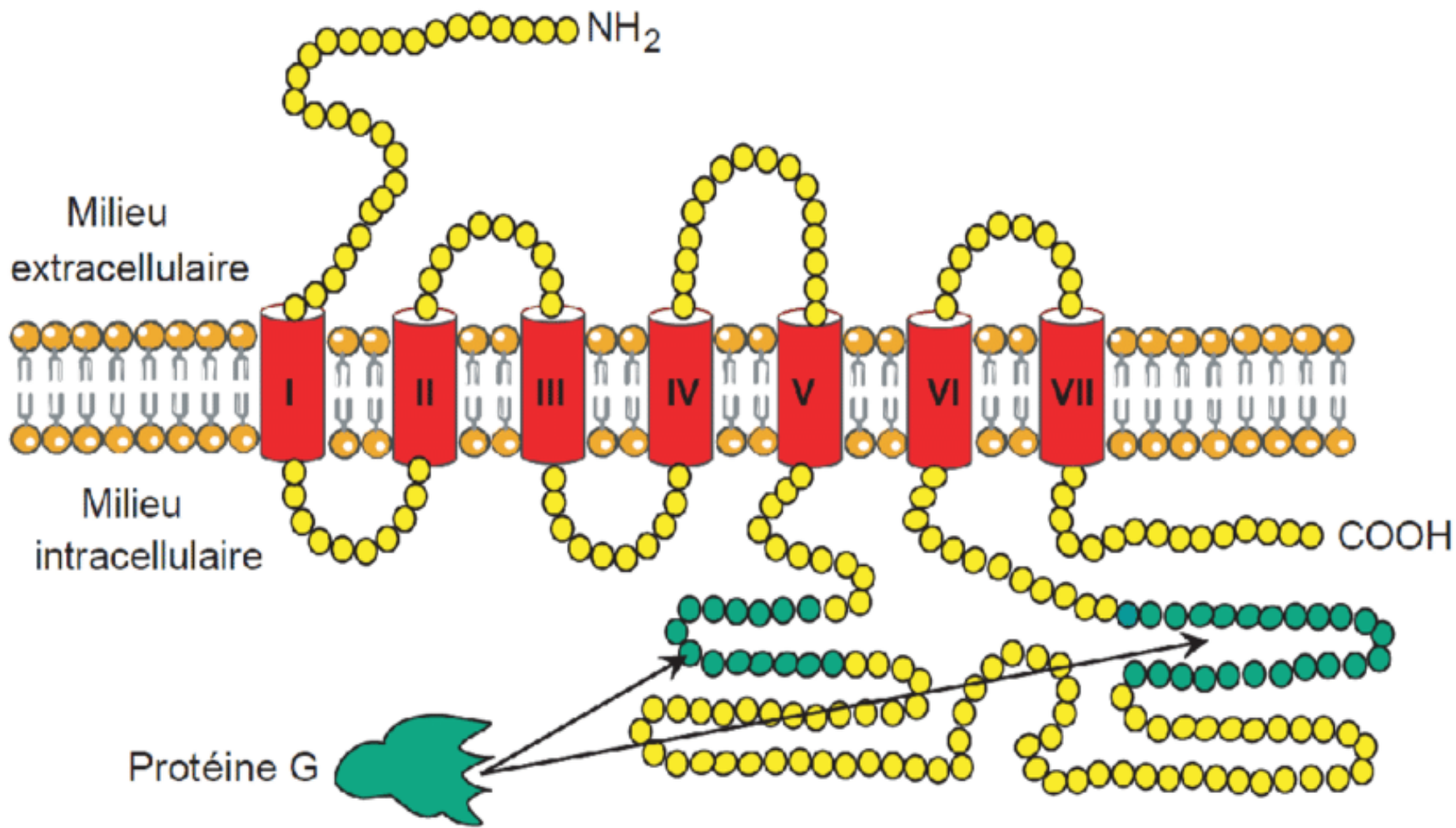
Récepteurs métabotropiques = récepteurs à 7 segments transmembranaires = récepteurs heptahélicoidaux.



Récepteur ionotropique



Récepteur métabotrope



5. Elimination : L'élimination du neurotransmetteur dans la fente synaptique se fait grâce à des :

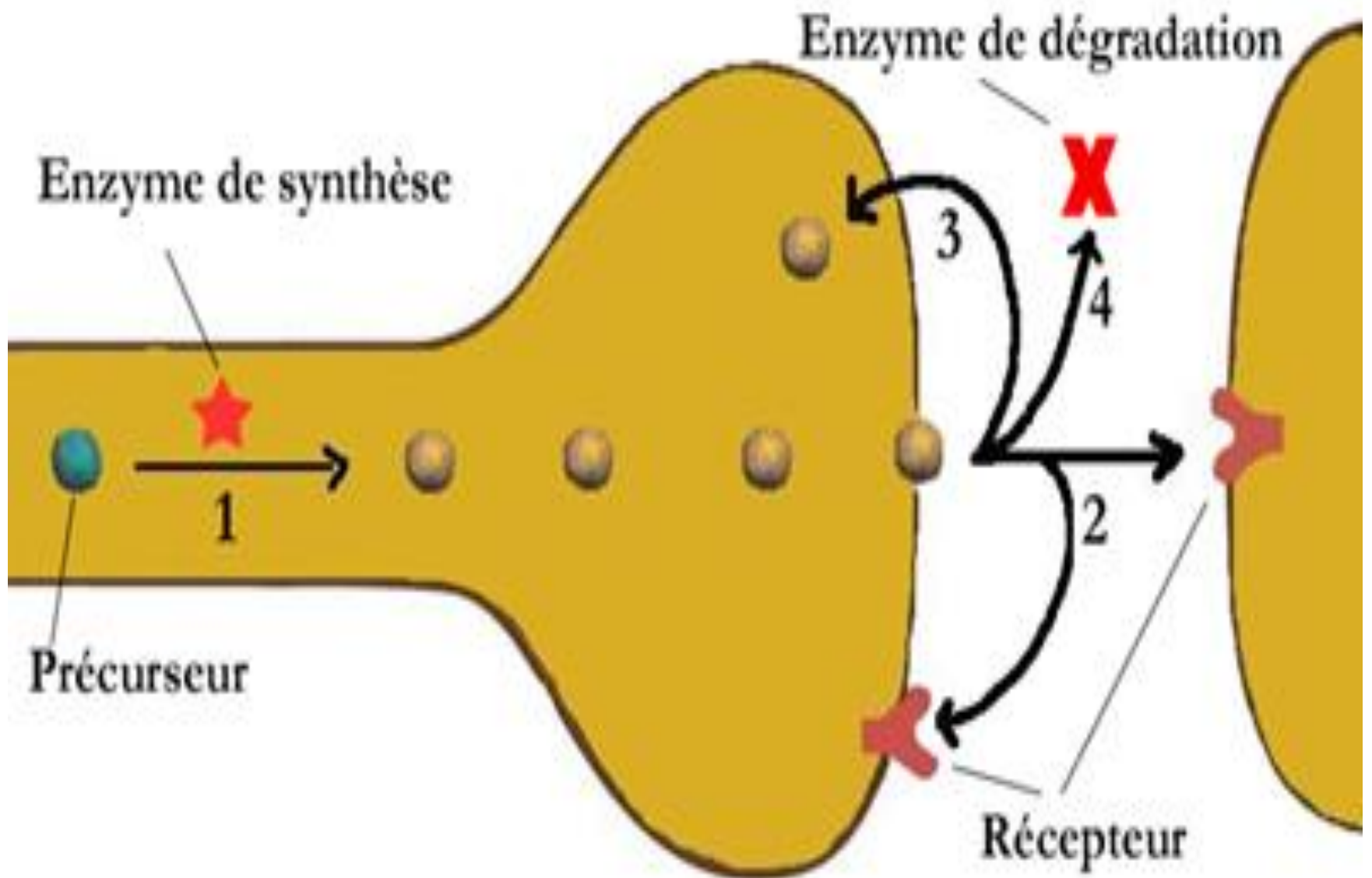
-enzymes qui le dégrade,

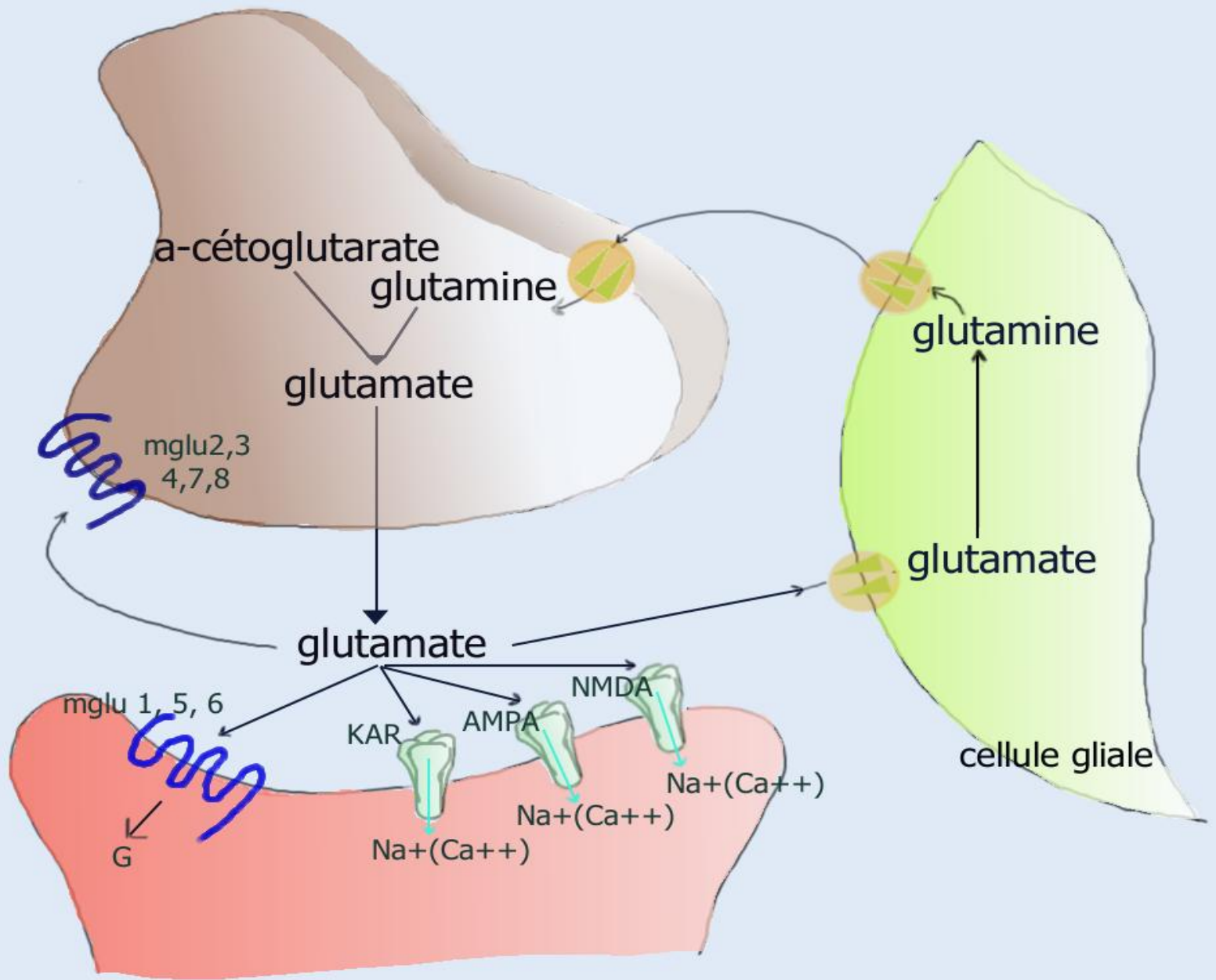
-recapture dans le cytoplasme de la terminaison axonique par des transporteurs spécifiques (transport rétrograde),

- cellule gliale (astrocytes).

Transport rétrograde :

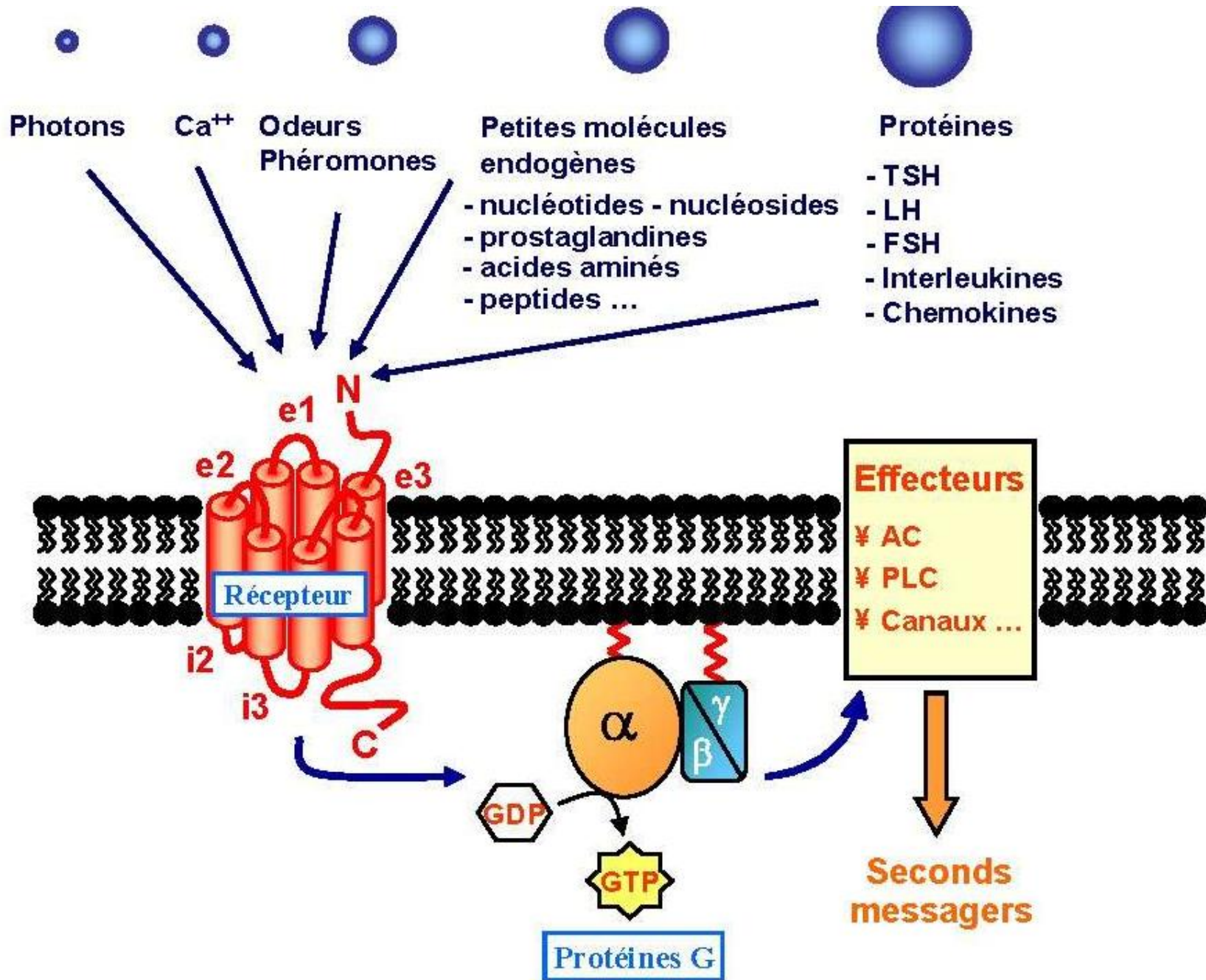
Retour de NT dans le cytoplasme de la terminaison axonique.

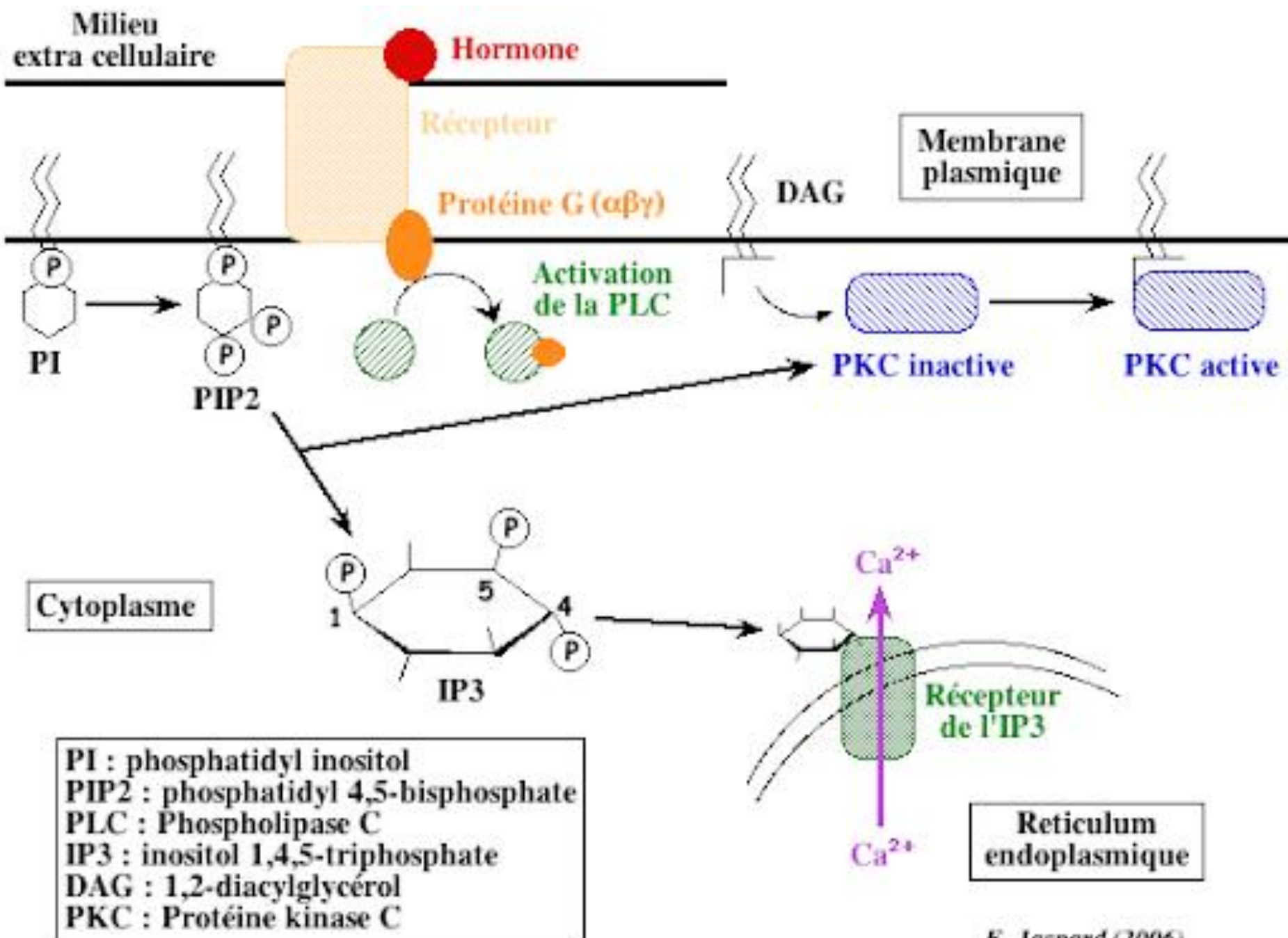




Transduction du signal

Ensemble des étapes intracellulaires qui se déroulent lorsque le ligand se lie à son récepteur.





Signaux externes / stimuli / stress

Extérieur

NH₂

Canal

Intérieur

Récepteur

COOH

Protéine G

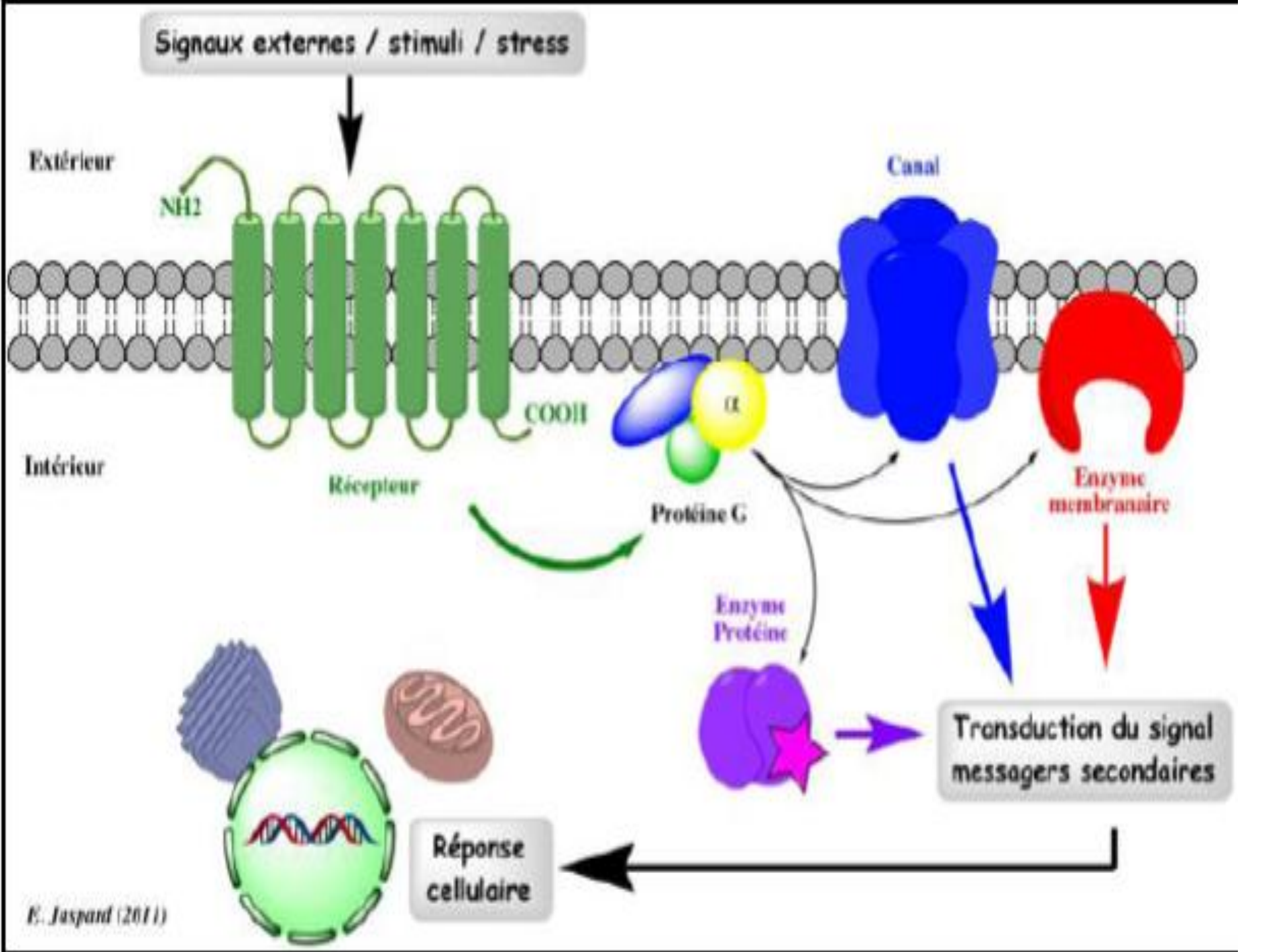
Enzyme Protéine

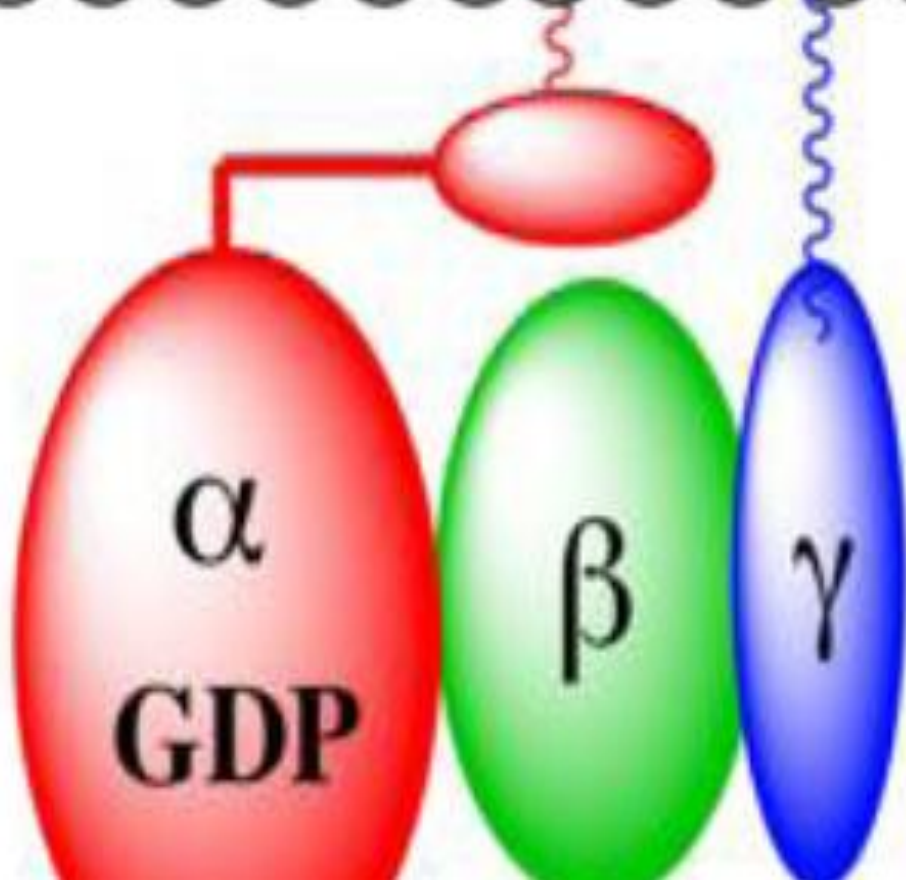
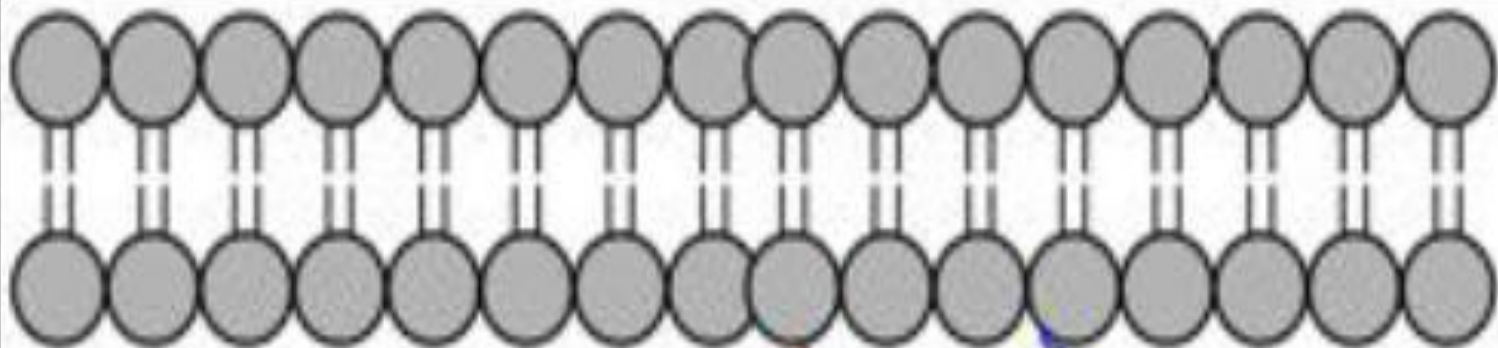
Enzyme membranaire

Transduction du signal
messagers secondaires

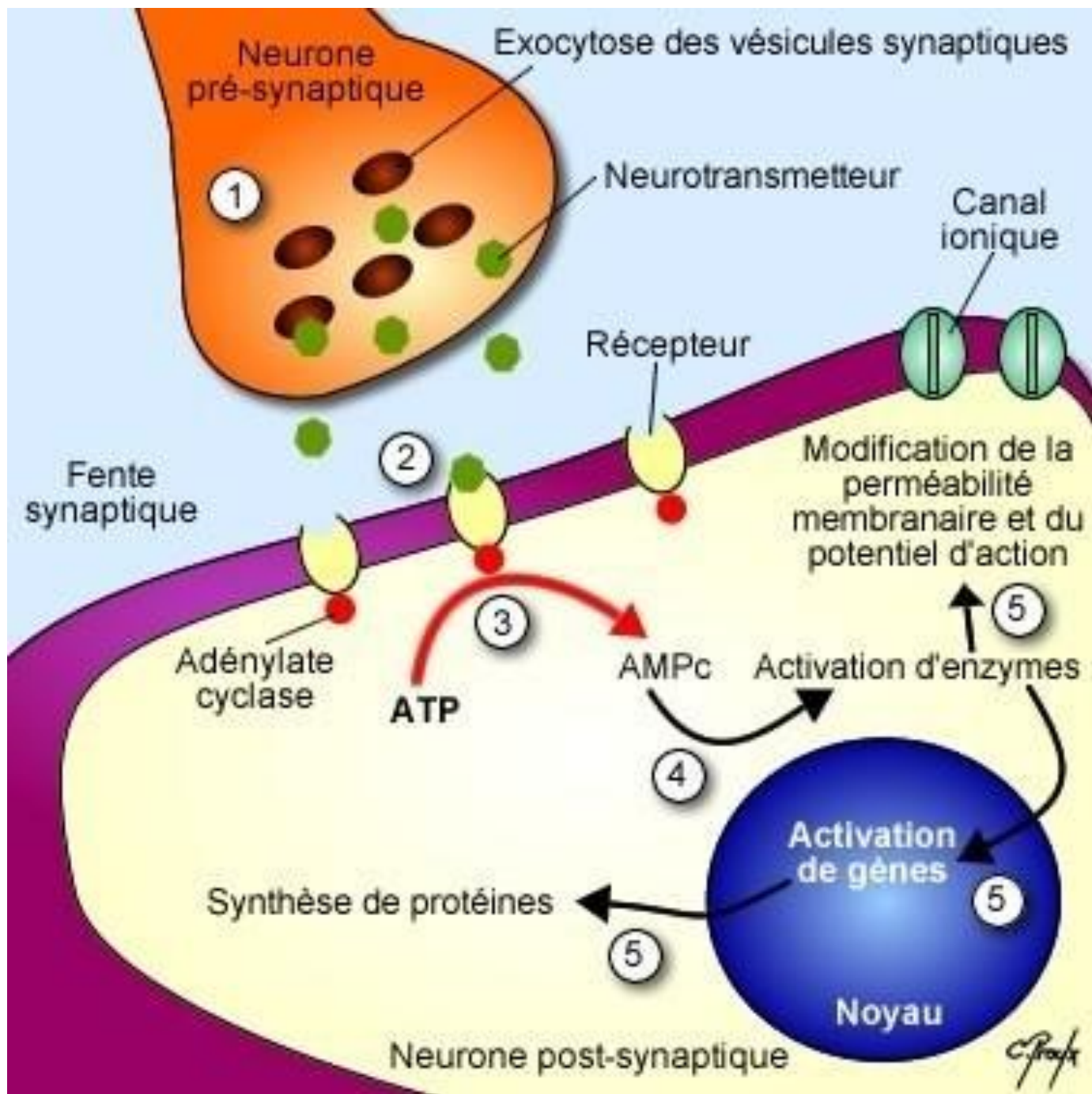
Réponse
cellulaire

E. Jaspard (2011)





Groupements
myristoyle
ou isoprényle



C. Profix

