

## PHYSIOLOGIE DU SYSTEME NERVEUX

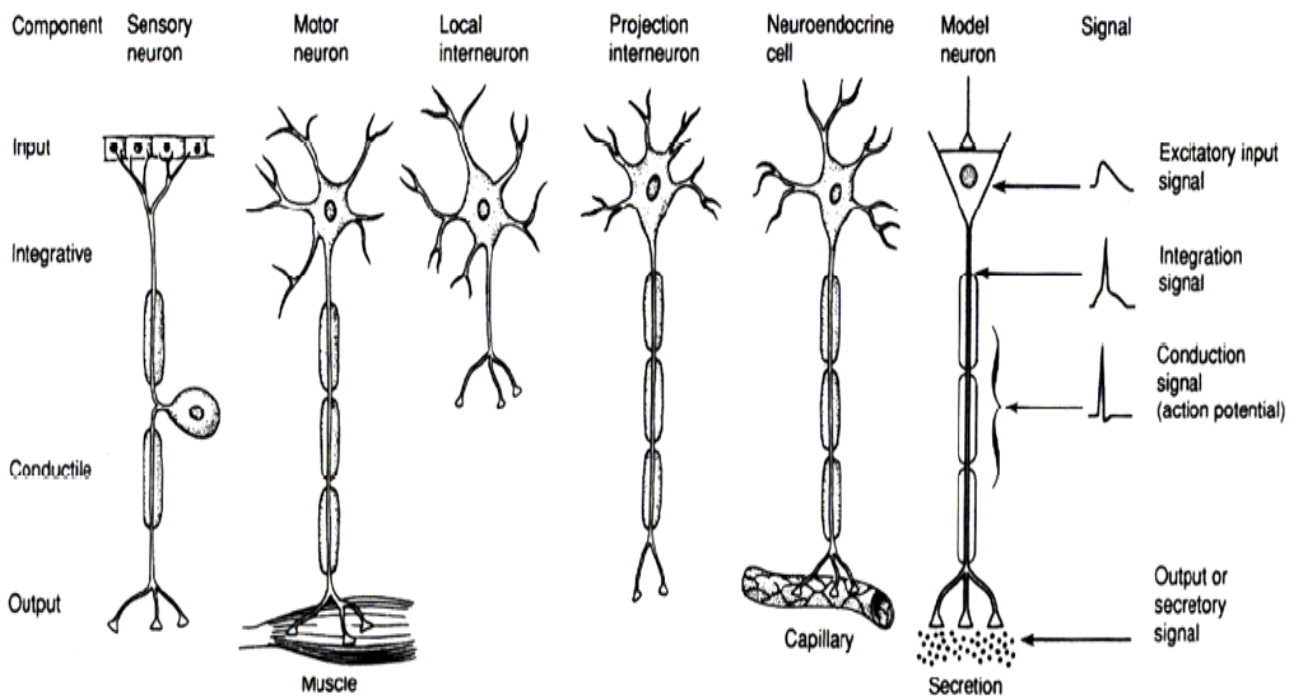
### PARTIE 2 : LA STRUCTURE ET FONCTION DU NEURONE

#### I. GENERALITES

A. **Le neurone** se distingue des autres cellules par sa morphologie et par le fait qu'il fonctionne électriquement (cellule excitable).

Sa forme est variable :

- ✓ Mono polaire
- ✓ Bipolaire
- ✓ Multipolaire



*Figure 36 - Les neurones sensitifs (ou sensoriels) et moteurs, les interneurones et les neurones endocrines ont en commun 4 composantes fonctionnelles :*

*une composante d'entrée, une composante d'intégration, une composante de conduction et une composante de sorti*

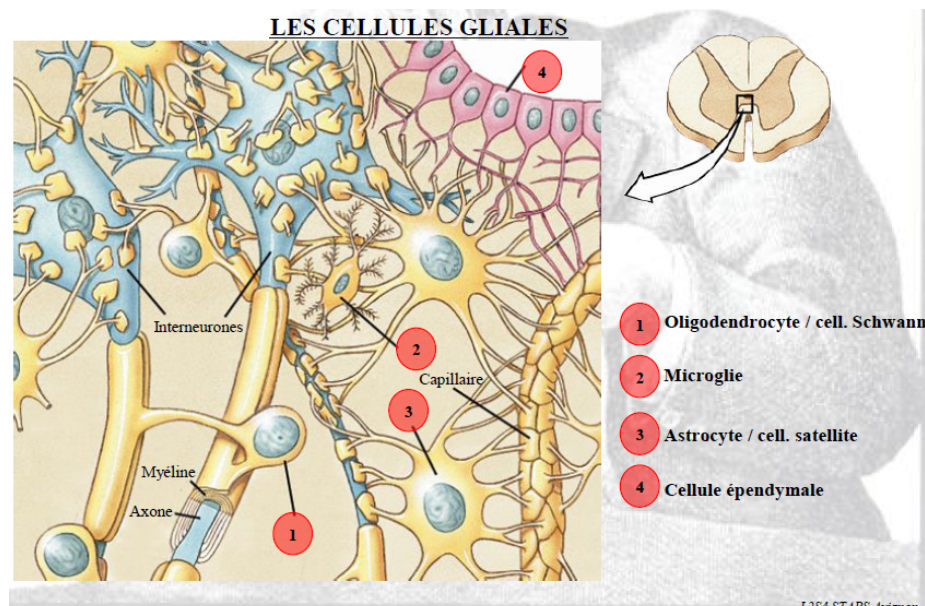
## B. La névroglie

Neuf fois plus nombreuses que les cellules nerveuses, les **cellules gliales** constituent la névroglie et comprennent plusieurs types cellulaires aux multiples fonctions dont certaines commencent à peine à être connues.

Au **niveau central**, on en distingue Quatre types principaux.

- Les **oligodendrocytes** assurent la myélinisation des fibres nerveuses et leur permettent ainsi d'augmenter la vitesse de conduction des signaux électriques qu'elles véhiculent.
  - Les **astrocytes** régulent la composition du liquide extracellulaire qui baigne les neurones et jouent également un rôle de soutien en participant à leur migration et à leur croissance au cours de leur développement. Très récemment, on a découvert qu'ils étaient aussi impliqués dans des mécanismes immunitaires.
  - Les **cellules microgliales** qui sont en fait des macrophages chargés de nettoyer le tissu nerveux et de le débarrasser d'éventuels intrus.
  - **Ependymocytes .**
- Au **niveau périphérique**, on en connaît deux types représentés par
  - les **gliocytes ganglionnaires** (ou cellules satellites) entourent les corps cellulaires des neurones des ganglions du système nerveux périphérique
  - les **cellules de Schwann** (ou neurolemmocytes) (du nom du physiologiste allemand Théodor Schwann qui les a observées à la fin du dix-neuvième siècle). Elles assurent la myélinisation à l'intérieur des nerfs et servent de support aux fibres dépourvues de myéline.

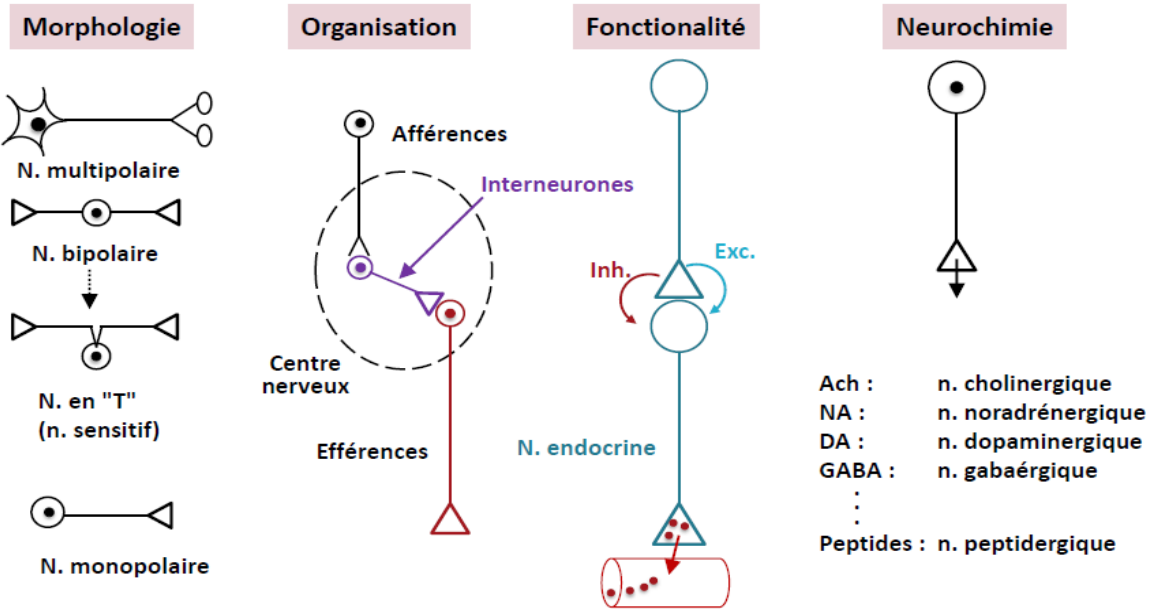
Enfin, on sait depuis peu que les cellules gliales participent à la formation des synapses et qu'elles sont capables de renforcer ou d'affaiblir les mécanismes de la transmission synaptique au cours du temps.



## II. CLASSIFICATION

Le neurone est classé selon sa morphologie, l'organisation, la fonctionnalité, la neurochimie, ou selon sa myélinisation. (voir tableau)

## Classification des neurones

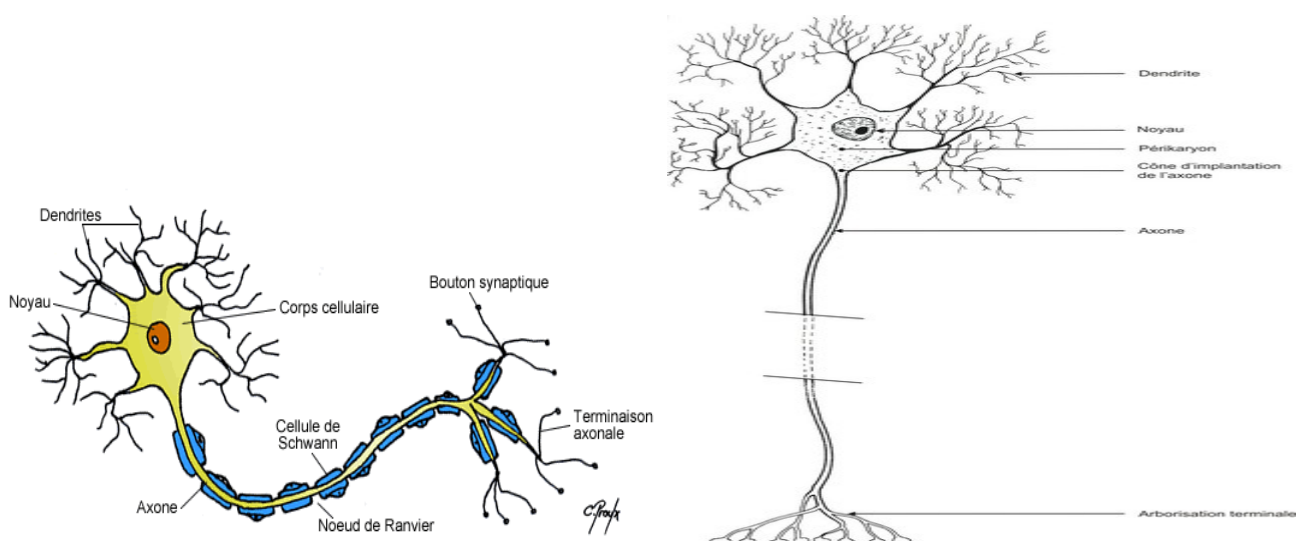


Classification des fibres nerveuses		Myélinisées				Améliniques	
		A				B	C
Erlander et Gasser		$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$		
Diamètre moyen en $\mu$		20	8	8	4	3	0,5
Vitesse en m/s		70-120	30-70	40	20	10-30	0,5-2
Fibres	efférentes	motoneur. $\alpha$		motoneur. $\gamma$		prégg du SNA	postgg du SNA
	afférentes	fuseaux neuro-musc. I, visuelles	fuseaux neuro-musc. II, cutanées (toucher, pression)	musculaires viscérales cutanées (toucher, pression, douleur rapide, froid)		douleur lente, thermiques	
LLoyd et Hurt		I	II		III	IV	

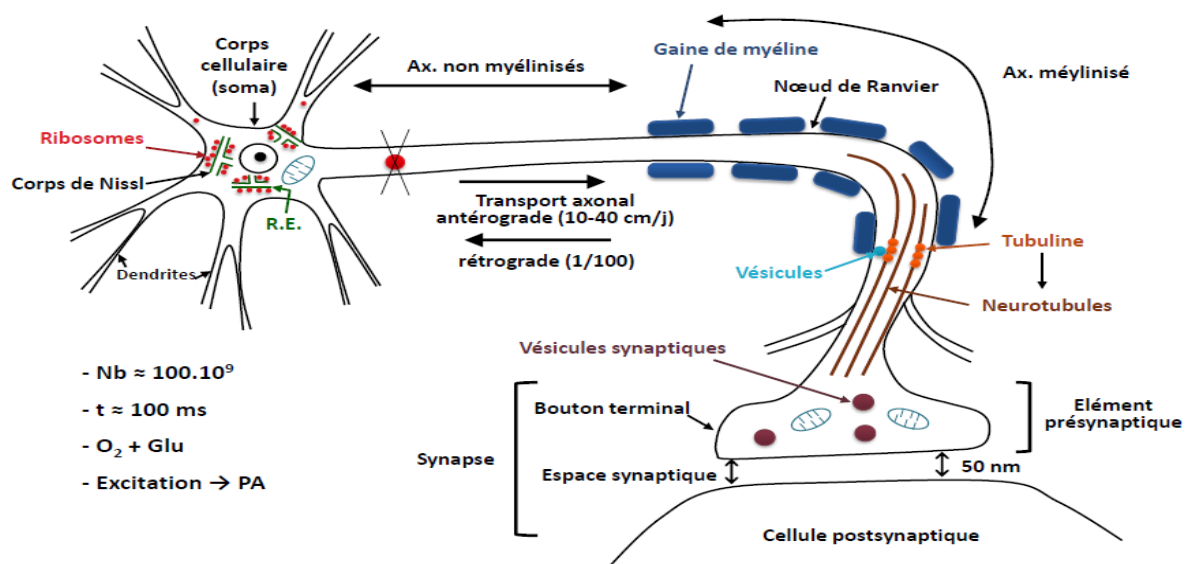
un neurone : Unité structurale et fonctionnelle du système nerveux, le neurone se présente en effet comme une cellule hautement différenciée, ce qui lui confère des propriétés particulières. Sur un plan structural, il se compose :

- ✓ D'un corps cellulaire (ou soma ou périkaryon) et de ses prolongements qui sont:
- ✓ Les dendrites souvent nombreuses
- ✓ Le cylindraxe (axone ou fibre)

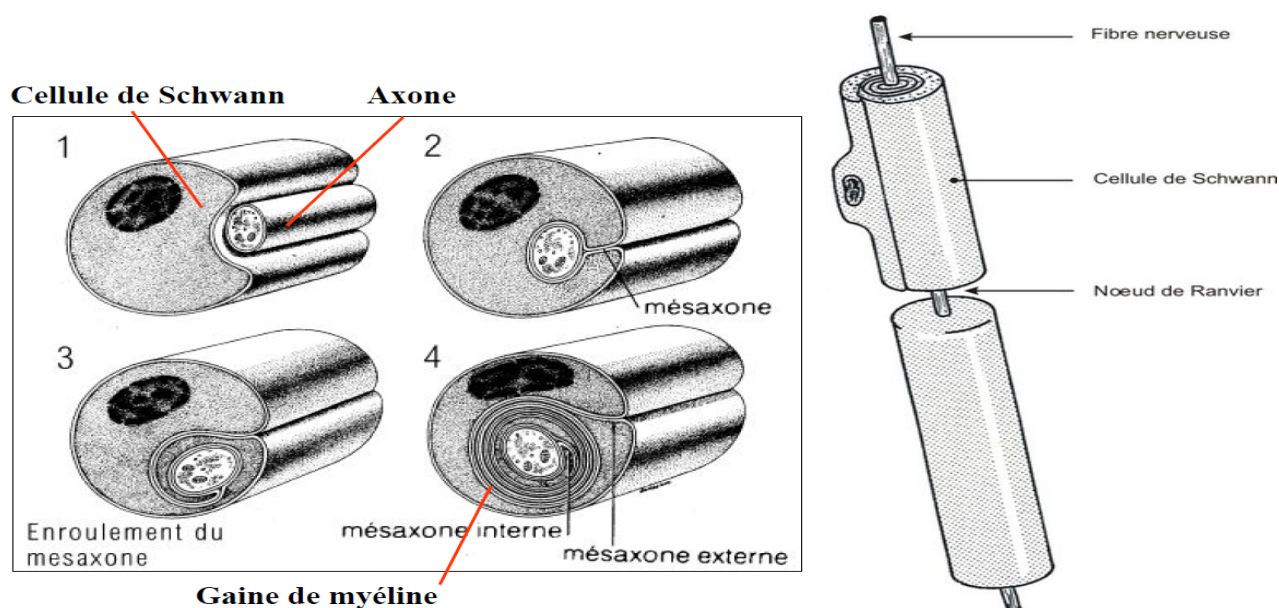
Le **cytoplasme** (parfois appelé **neuroplasma**) est riche en mitochondries et en ribosomes qui peuvent être libres ou associés à des saccules du réticulum endoplasmique formant des petits amas connus sous le nom de corps de Nissl (du nom de l'histologiste allemand Frantz Nissl qui les a décrits à la fin du dix-neuvième siècle grâce à une coloration spécifique).



# Morphologie du neurone



Cette fibre est entourée d'une Gaine de Schwann (appelée alors fibre Amyélinique) et parfois, en plus, d'une Gaine de Myéline (appelée fibre Myélinisée).

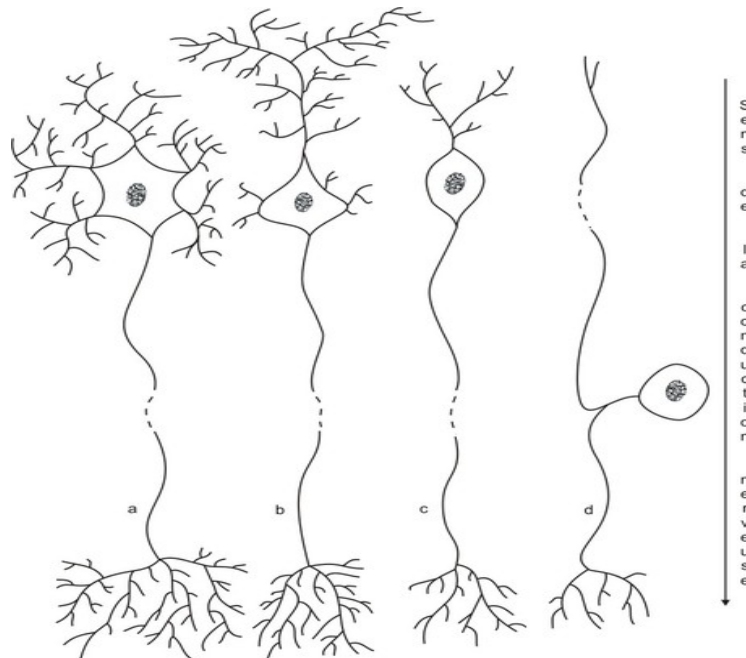


Sur un plan fonctionnel, les caractéristiques de sa membrane lui permettent d'émettre et de conduire ce que l'on appelait autrefois l'**influx nerveux**, aujourd'hui qualifié de **potentiel d'action**.

Cette particularité s'explique par le fait que **le neurone est une structure excitable**, c'est-à-dire qu'il est capable de **réagir** à une excitation donnée, à condition bien sûr que celle-ci soit suffisante et adaptée (on parle d'excitation efficace), et de **produire** une réponse spécifique qui cheminera dans ses prolongements.

Neurones et cellules musculaires sont les principales cellules excitables de notre organisme.

Le message nerveux est constitué par un influx codé. Il circule dans un seul sens (dendrite-soma-axone). on dit que la propagation de l'Influx Nerveux est orthodromique.



L'axone se termine par une extrémité appelée «bouton synaptique» et entre en relation avec un autre élément excitable par l'intermédiaire d'une synapse.

Cet élément peut être:

- ✚ soit un neurone ; synapse neuro-neuronale soit
  - ✓ axo- dendritique
  - ✓ axo- somatique
  - ✓ axo—axonale (modulation présynaptique)
- ✚ soit un effecteur soit
  - ✓ un muscle (jonction neuro- musculaire)
  - ✓ une glande (synapse neuro-effectrice)
  - ✓

Au total: le neurone effectue un certain nombre d'opérations:

- ✚ il capte un message qui peut provenir
  - ✓ Soit de l'extérieur (organes de sens) ou de l'intérieur de l'organisme par un récepteur sensoriel.
  - ✓ Soit d'un neurone précédent par l'intermédiaire d'une synapse.
- ✚ Ce message est «traduit» sous forme d'impulsions électriques sous forme de potentiels d'action : c'est la phase de transduction.

L'information ou influx nerveux se propage le long de l'axone dans un seul sens (Orthodromique)

- ✚ Enfin, ce message codé est transmis à un autre élément qui est l'effecteur.

