



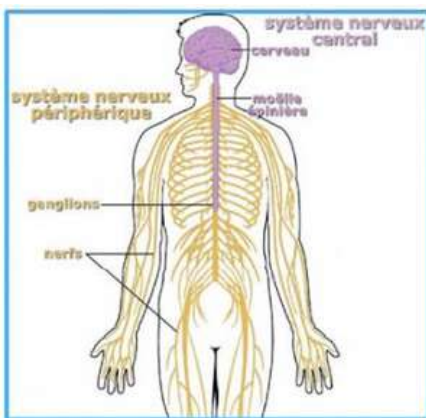
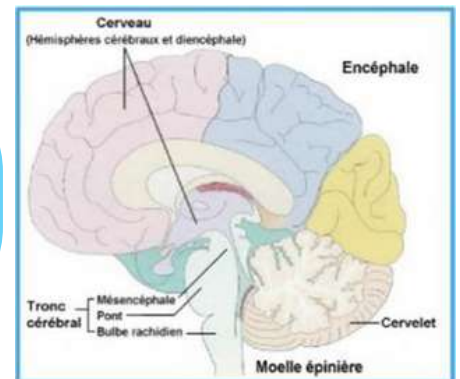
Les neurones

1- Généralités sur les tissus nerveux

Le tissu nerveux est composé du système nerveux central (SNC) ainsi que du système nerveux périphérique (SNP).

Le système nerveux central comprend :

- L'encéphale (cerveau + cervelet + tronc cérébral)
- La moelle épinière



Le SNP est destiné aux membres et aux viscères, il comprend :

- **Les fibres nerveuses** (axones + dendrites)
- **Les terminaisons nerveuses**
- **Les corps cellulaires** qui sont en dehors du SNC (comme les **ganglions**)

Le SNP est donc tout le tissu nerveux qui ne se trouve pas dans l'encéphale ou dans la moelle épinière

On distingue le système nerveux somatique et le système nerveux autonome :

Le SN somatique

Il comprend :

- **Le système nerveux sensitif** → **perception**
- **Le système nerveux moteur** → sous **contrôle volontaire** (dont l'effecteur est le muscle squelettique)

Le SN autonome/viscéral

Il est à **destination des organes et tissus** (glandes, muscles cardiaques, muscles lisses). Cela se fait sous **contrôle involontaire** via les **systèmes nerveux sympathiques et parasympathiques**.

REGARDEZ MOI CE
BEL ENCÉPHALE LÀ



Jannastomose

SNC et SNP contiennent du tissu nerveux, il comprend :

- Des **cellules nerveuses** appelées **neurones**
- Des **cellules de soutien** appelées **cellules gliales**

Les tissus nerveux sont **ubiquitaires** (présent dans tout l'organisme) et forme un réseau de communication aux multiples connexions

Au niveau de ce SNC le tissu nerveux est étroitement associé au **liquide cérébro-spinal (LCS)** produit par les **épendymocytes** au niveau des **plexus choroïdes**.

Le LCS circule dans les cavités du SNC : c'est-à-dire **les ventricules** et **le canal épendymaire**, mais il **n'entre pas en contact avec le TN ++** car ce dernier est enveloppé par des membranes : les méninges

Le TN est un tissu spécialisé dans :

- **La réception**
- **Le traitement**
- **Le stockage**
- **Le transfert**

de l'information afin d'apporter une réponse adaptée et coordonnée.

!!- Les neurones

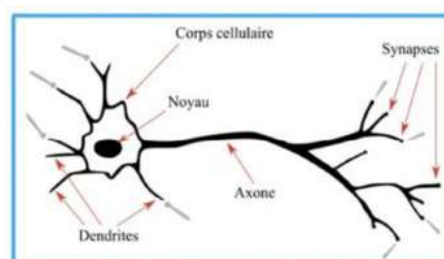
Il existe différents types de neurones présentant des variations morphologiques d'une région à l'autre.

Il possède néanmoins certaines caractéristiques communes comme la présence de **nombreux prolongements cellulaires** ainsi que des **jonctions intercellulaires** hautement spécialisées appelées **synapses**.

On estime à plus de **50 milliards** le nombre de neurones dans le SN

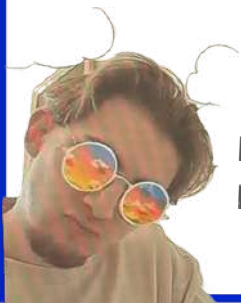
Les neurones présentent une structure en 3 parties :

- **Un corps cellulaire**
- **Un axone unique**
- **Des dendrites multiples**



**LE NEURONE AVEC SES
MULTIPLES DENDRITES**

Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.





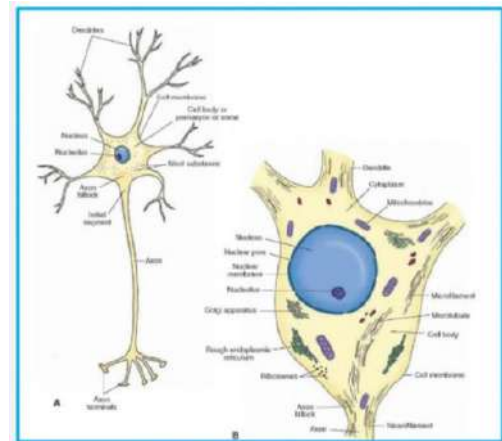
A) Le corps cellulaire

Également appelé **soma**, il s'agit de la partie centrale généralement polygonale du neurone. Cependant il peut prendre différentes formes et tailles (5 à 150 μm) selon les topographies.

Il contient un noyau et du cytoplasme

Le noyau présente un certain nombre de caractéristiques :

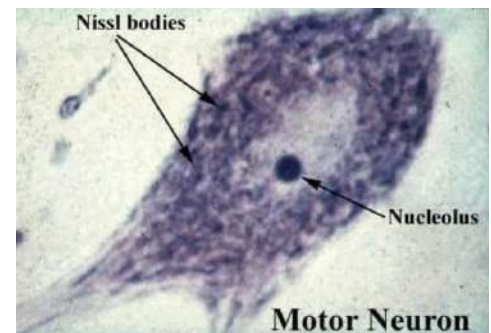
- **Proéminent**
- **Sphérique**
- **Central**
- **Avec un nucléole bien visible et une chromatine dispersée**, c'est à dire transcriptionnellement active. En effet, le neurone est une cellule qui a une **activité de synthèse protéique très importante**



Le cytoplasme situé autour du noyau est appelé **péricaryon**. Il contient le **corps Golgien (l'appareil de Golgi)** et un **réticulum endoplasmique granuleux (REG) volumineux**

Ce REG est en lien avec l'importante **synthèse protéique** de ces cellules. Le REG forme des amas appelés **corps de Nissl** (créé un aspect motté)(c'est un peu un aspect tacheté et granuleux)

On trouve également des **mitochondries**, du **cytosquelette**, des **filaments intermédiaires** et des **microfilaments**.



B) Les prolongements cellulaires

1-L'axone

Il est **unique**, on en retrouve qu'un seul par neurone. En revanche un axone possède **de multiples terminaisons** se terminant par un **renflement : le bouton synaptique**. (Faites gaffe à la nuance : UN axone mais PLUSIEURS dendrites!!! Ça tombera en QCM 😊)

Le calibre est **constant** jusqu'aux ramifications

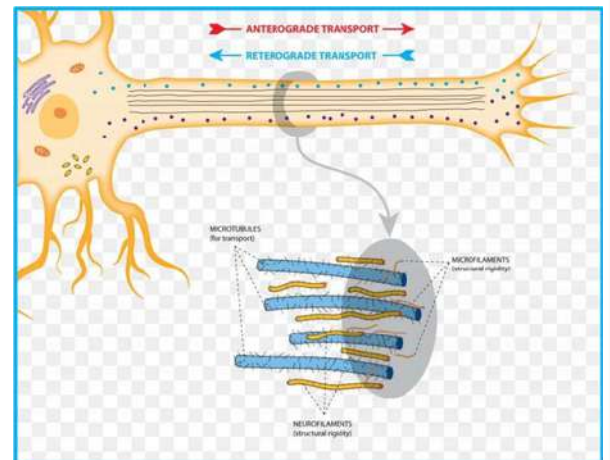
L'axone naît du soma au niveau d'une zone appelée **cône d'implantation**.

Jannastemose

L'axone a pour rôle **la conduction de l'influx nerveux** depuis le corps cellulaire vers les synapses.

Il est aussi le siège d'un **transport axonal bidirectionnel** permettant le transport d'organites et de protéines via des filaments, des microtubules :

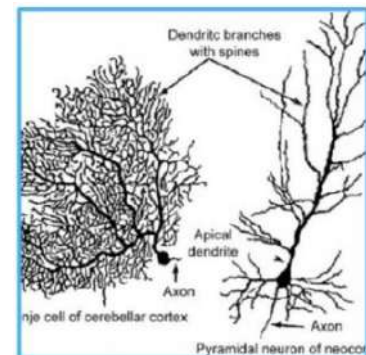
- **Transport antérograde** = du corps cellulaire vers l'extrémité de l'axone
- **Transport rétrograde** = de l'extrémité de l'axone vers le corps cellulaire



2- Les dendrites

Elles sont **multiples, courtes et très ramifiées** : on parle d'**arborisation dendritique**.

Elles permettent de **connecter les neurones avec l'environnement externe** : il y a une augmentation de la surface d'échange grâce aux **ramifications** et aux **épines dendritiques** (= lieu de réception des différents stimuli provenant d'autres neurones par l'intermédiaire des **synapses**)



L'influx nerveux est ensuite conduit vers le **corps cellulaire** du neurone

Le diamètre **diminue** (contrairement aux axones)

C) La classification des neurones

Les neurones peuvent être classés selon :

Leur morphologie

Selon le nombre de prolongements = **la polarité**

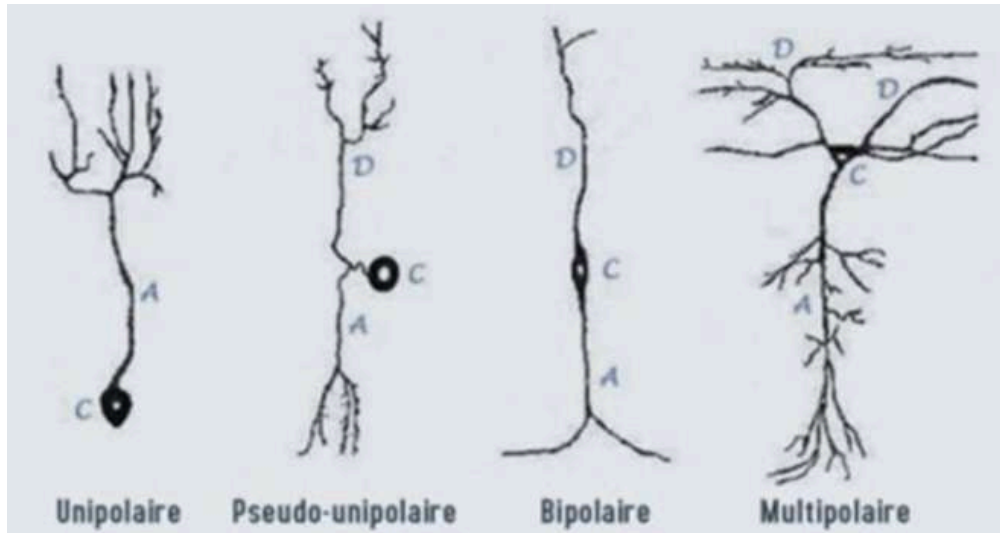
- **Neurones unipolaires** : corps cellulaire + axone qui donne une **arborescence au niveau terminal**
- **Neurones bipolaires** : axone unique qui émerge d'un côté du corps cellulaire. On les retrouve au niveau des **structures sensorielles** comme la rétine, l'épithélium olfactif, les systèmes vestibulaires et auditifs
- **Neurones pseudo-unipolaires** : axone unique et court qui **se divisent en 2 à proximité du corps cellulaire**. On les retrouve au niveau des ganglions sensoriels des nerfs crâniens et spinaux

**ALLER ON SE
RÉVEILLE
C'EST PAS FINI !!!**



Jannastomose

- **Neurones multipolaires** : ce sont les plus répandus ++, ils ont de nombreuses dendrites et un axone long (par exemple la cellule pyramidale du cortex cérébral et la cellule de Purkinje du cortex cérébelleux)



Selon la morphologie du corps cellulaire (cette partie a été évoqué qu'en présentiel l'année dernière)

- **Étoile**
- **Pyriforme**
- **Allongé = fusiforme**

Selon l'architecture des projections (cette partie a été évoqué qu'en présentiel l'année dernière) : l'axone et les ramifications créent un **réseau +/- dense**

Leur fonction

- **Neurones sensitifs / afférents** : **reçoivent** les informations des récepteurs sensoriels et les **transmettre** au SNC
- **Neurones moteurs / efférents** : **conduisent** les informations provenant du SNC aux effecteurs (muscles, glandes)
- **Interneurones** : **établissent des connexions** entre neurones au sein des circuits neuronaux

D) Les synapses

Les synapses sont des **zones de contact** spécialisées

- Entre neurones

OU

- Entre neurones et cellules musculaires



**VOUS APRÈS AVOIR VU
TOUS LES TYPES DE
NEURONES**

Jannastemose

On trouve **2 grands types de synapses** :

→ Les **synapses électriques**

→ Les **synapses chimiques** : les + répandues, elles permettent une information électrique de passer d'une cellule à l'autre grâce à des **messagers chimiques** appelés **neurotransmetteurs**

Les synapses représentent la zone de transmission de l'influx nerveux : elles permettent aux neurones de communiquer entre eux.

Il existe 3 grands types de synapses selon les structures qu'elles font communiquer :

- **Les synapses axo-dendritiques** : entre axone et dendrite
- **Les synapses axo-somatiques** : entre axone et corps cellulaire
- **Les synapses axo-axoniques** : entre 2 axones

E) Propriétés principales des neurones

C PAS COMPLIQUÉ
PROMIS



Excitabilité	En réponse à un stimulus
Réception, intégration et traitement	Des informations reçues
Conductibilité	Capables de propager la réponse à distance par un processus électrochimique
Communicabilité	Transmission du message à un neurone ou à toute autre cellule

Pour résumer :

Les neurones sont des **cellules excitables** capable de **générer des influx nerveux** en réponse à des **stimuli's** et de les **transmettre**.

Il existe diverses classifications des neurones selon la **morphologie et la fonction** notamment.

QCM du prof de l'année dernière

(pas de triche faites les sans la correction 👁️👁️)

QCM 1 : A propos des tissus nerveux

- A) Ils sont ubiquitaires
- B) Dans le système nerveux périphérique, ils sont étroitement associés au liquide cébrospinal
- C) Ils permettent la formation d'un réseau de communication aux connexions multiples
- D) Ils contiennent uniquement des neurones
- E) Toutes les autres propositions sont fausses

QCM 2 : A propos des neurones

- A) Il n'existe qu'un seul type de neurones
- B) Les neurones comportent trois parties : un corps cellulaire, une dendrite unique et des axones multiples
- C) La présence de corps de Nissl témoigne d'une très faible activité de synthèse protéique du neurone
- D) Le corps cellulaire est aussi appelé soma
- E) Toutes les autres propositions sont fausses

QCM 3 : A propos de l'axone

- A) Chaque axone possède de multiples terminaisons
- B) L'axone a pour rôle la conduction de l'influx nerveux depuis les boutons synaptiques vers le corps cellulaire
- C) Le transport axonal antérograde va du corps cellulaire jusqu'à l'extrémité de l'axone
- D) La zone d'insertion de l'axone sur le soma est appelée cône d'implantation
- E) Toutes les autres propositions sont fausses

QCM 4 : A propos de la classification des neurones

- A) Les neurones sensitifs sont des neurones efférents
- B) Les neurones multipolaires sont caractéristiques des structures sensorielles comme la rétine
- C) Les neurones multipolaires sont les neurones les moins nombreux
- D) Les neurones moteurs établissent des connexions entre les neurones au sein de circuits neuronaux
- E) Toutes les autres propositions sont fausses

Jannastomose

QCM 5 : A propos des synapses

- A) Les synapses chimiques sont beaucoup plus répandues que les synapses électriques
- B) Les synapses sont des zones de contact spécialisées entre deux cellules
- C) Les neurotransmetteurs sont des messagers chimiques qui permettent à l'information électrique circulant dans le neurone d'être transmise à une autre cellule
- D) Les synapses peuvent s'établir entre un neurone et une cellule musculaire
- E) Toutes les autres propositions sont fausses

Correction

QCM 1 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : C'est dans le système nerveux central que les tissus nerveux sont étroitement associés au liquide cébrospinal
- C) Vrai
- D) Faux : Les TN contiennent des neurones et des cellules gliales
- E) Faux

QCM 2 : D

- A) Faux : Il existe différents types de neurones (nous avons vu différents types de classification)
- B) Faux : Inversion → ce sont des dendrites multiples et un axone unique
- C) Faux : Les neurones ont une activité de synthèse très importante et les corps de Nissl qui sont des amas de REG en sont un témoignage parmi d'autres caractéristiques cytologiques que nous avons décrites
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : C'est la mauvaise direction ! Puisque la conduction de l'influx nerveux va depuis le corps cellulaire vers les boutons synaptiques au niveau de l'axone
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : E

- A) Faux : Les neurones sensitifs sont des neurones afférents (puisque'ils font remonter les informations depuis les récepteurs sensoriels jusqu'au SNC)
- B) Faux : Les neurones des structures sensorielles sont les neurones bipolaires
- C) Faux : Les neurones multipolaires sont les neurones les plus nombreux
- D) Faux : Etablir des connexions entre les neurones au sein de circuits neuronaux est le rôle des interneurones
- E) Vrai

QCM 5 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux



**VOUS APRÈS AVOIR
SLAY CES QCM 📊**

DÉDI TIME !!

- Dedi à ma Samou la plus professionnel des futurs médecins que je connais XD. ça fais 4 ans qu'on se connaît maintenant ÇA FAIT SI LONGTEMPS et beaucoup de bon moments passés avec toi aussi bien au lycée (la belle époque 🥰) qu'à la Fac. J'espère que notre amitié va encore durer (J'attends tjrs le jour où je doublerai une garde avec toi !!... j'ai hate alors que je sais que je vais me faire taper sur les doigts si je répons mal à une de tes questions de cours 🙄)
- Dedi à eve : je crois en toi girl FONCE et DONNES TOUT t'as intérêt à l'avoir celle là !!
- Dédi à Erino (encore) que j'adore frapper sous prétexte qu'on fait tous les deux un sport de combat. (Tkt je te batterai un jour tiens toi prêt)
- Dédi à l'équipe du tutorat (trop peur d'oublier des gens les guys). je vous aime trop les amis.
- En même temps Dédi au TUTORAT niçois. Je ne croyais pas les gens quand ils disaient que le tutorat était la best experience qu'ils avaient eu maintenant je les COMPRENDS, j'ai pu y trouver des amis en or que j'aurais jamais trouvé et surtout des fous rire et des souvenirs de fou grâce à ça. Merci à Marion de m'avoir poussé à candidater au Tut 🤔
- Dédi à Carla, La BEST futur dentiste que je connaisse. Love you girl tu me manques (meme si on s'entends pas toujours sur tout, t'as le don de me redonner le moral en 2 sec avec tes remarques, tes blagues debiles et ton sourire franc. J'ai hate de te revoir. REVIENS VITE.)

DÉDI EN PHOTO !!



Dédi à SJA, aux heures acharnées pour en arriver la et à Erino qui dort comme un grand père



Dédi au billard !!



Dédi au ski et à Colin qui connaît valberg comme sa poche 🤔



Dédi au lycée Massena et à Mme Eschassoux



Dédi aux soirées et à Philippe (le loueur de Monaco numéro 1)



Dédi au VTT à la montagne en été (et au sport en général 🤪)



Dédi à Laure (on a enfin UNE photo toute les deux XD)