

LE SYSTÈME NERVEUX

BLOC 2 MODULE 3

PROMO AS

Constitution du système nerveux

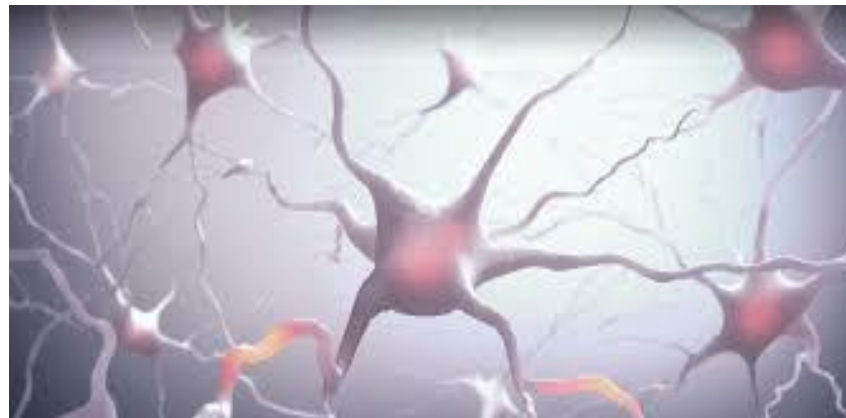
Le système nerveux comprend l'ensemble des organes de commande de tous les éléments constitutifs de notre organisme.

Comprend deux systèmes différents: le **système nerveux cérébro-spinal** et le **système nerveux végétatif**.

Constitution du système nerveux

Le tissu nerveux est formé de deux sortes de cellules:

- les cellules principales: les **neurones** (au sein desquels est créé l'influx nerveux)
- les cellules accessoires: les **cellules névrogliales** ou **gliales** (nourrissent, entourent et protègent les neurones).



Constitution du système nerveux

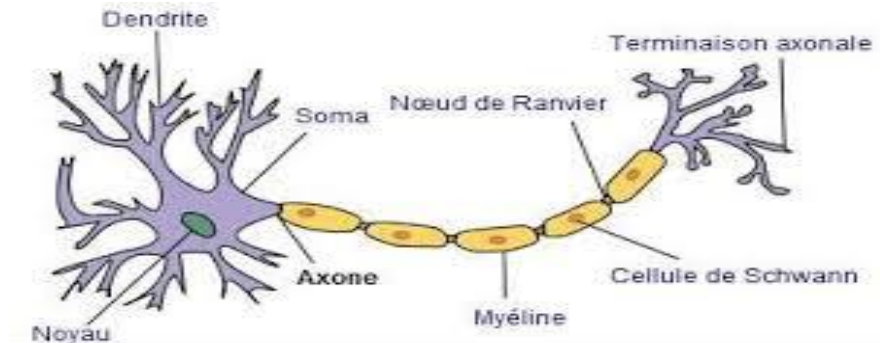
Le neurone :

Cellule pourvue d'un grand **noyau**, entouré de cytoplasme, et présentant des prolongements :

➤ les **dendrites**

➤ l'**axone**

L'axone est protégé par des enveloppes : gaine de myéline et gaine de Schwann.



Constitution du système nerveux

Le neurone :

L'influx nerveux est transmis d'un neurone à un autre, ou d'un neurone à une autre cellule. La zone de connexion porte le nom de **synapse**.

L'axone du dernier neurone moteur de la chaîne se connecte au muscle sur **la plaque motrice (jonction neuro-musculaire)**.

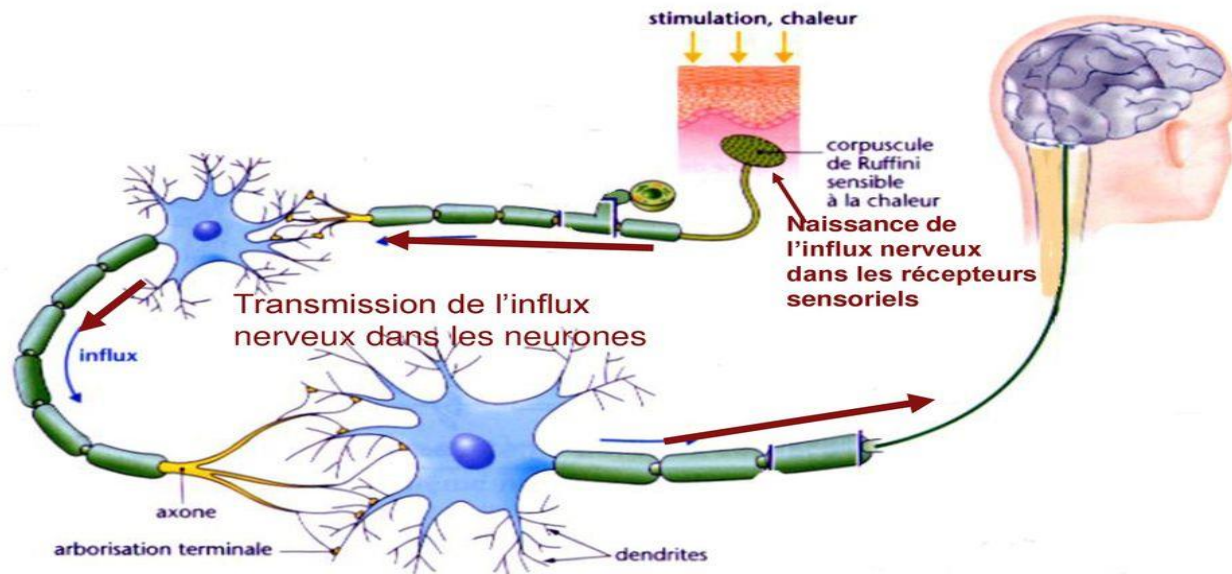
Constitution du système nerveux

Le neurone :

Le neurone réagit à un stimulus et le convertit en **influx nerveux**.

Cet influx nerveux passe du dendrite vers le corps cellulaire du neurone puis vers l'axone.

Constitution du système nerveux



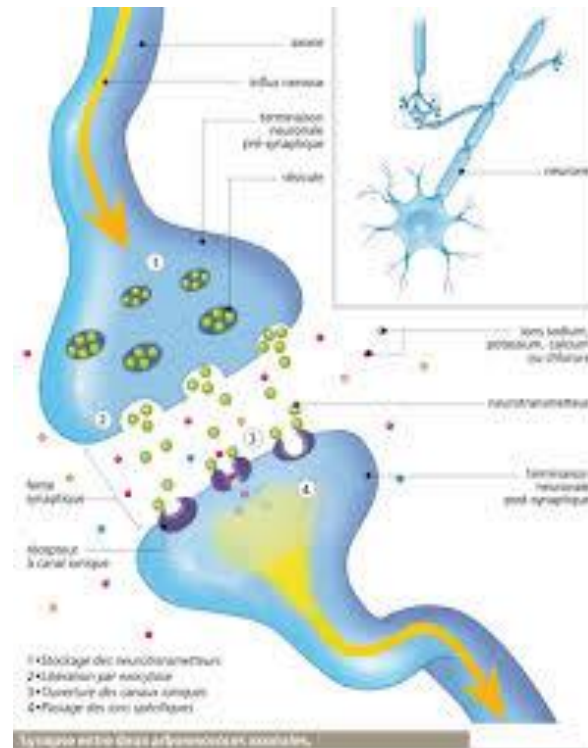
La transmission de l'influx nerveux

Constitution du système nerveux

Le neurone :

Cet influx nerveux passe d'un neurone à un autre neurone ou à un muscle grâce à des substances chimiques = **médiateurs chimiques (acétylcholine, adrénaline, histamine, sérotonine)**.

Constitution du système nerveux



Constitution du système nerveux

Le neurone :

Le médiateur chimique qui permet à l'influx nerveux de passer du nerf au muscle est l'acétylcholine, qui déclenche la contraction musculaire.

Constitution du système nerveux

Le neurone :

Chaque neurone se trouve « sous les ordres » de plusieurs neurones, mais il ne répond qu'à un seul à la fois.



Constitution du système nerveux

Le neurone :

Le métabolisme des neurones nécessite une importante quantité d'oxygène.

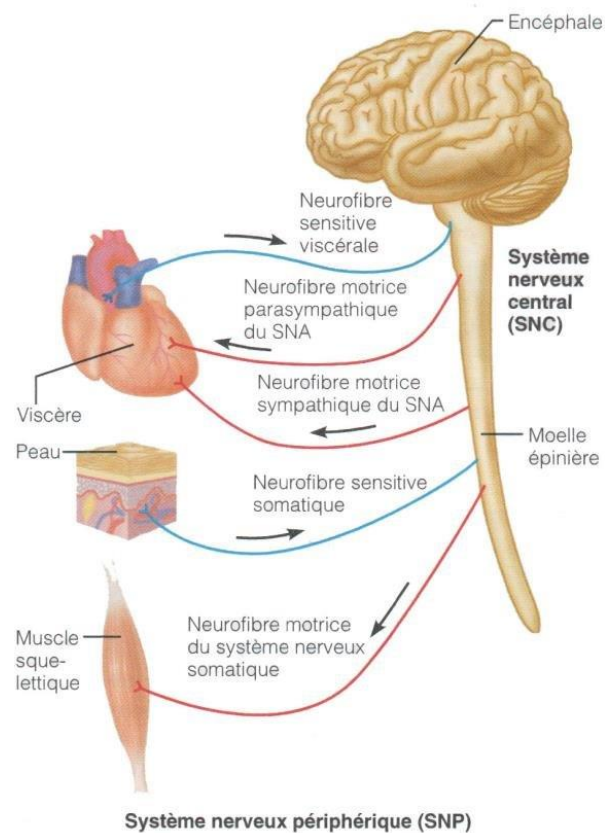
Lorsqu'ils en sont privés, les neurones meurent en quelques minutes provoquant la mort cérébrale et l'arrêt des fonctions vitales.

Le système nerveux cérébro-spinal

Ce système **commande et coordonne toutes les activités conscientes et volontaires.**

- système de la vie de relation : penser, agir, entendre, sentir, voir,...
- Il comprend **le système nerveux central** et **le système nerveux périphérique.**

Le système nerveux cérébro-spinal



Le système nerveux cérébro-spinal

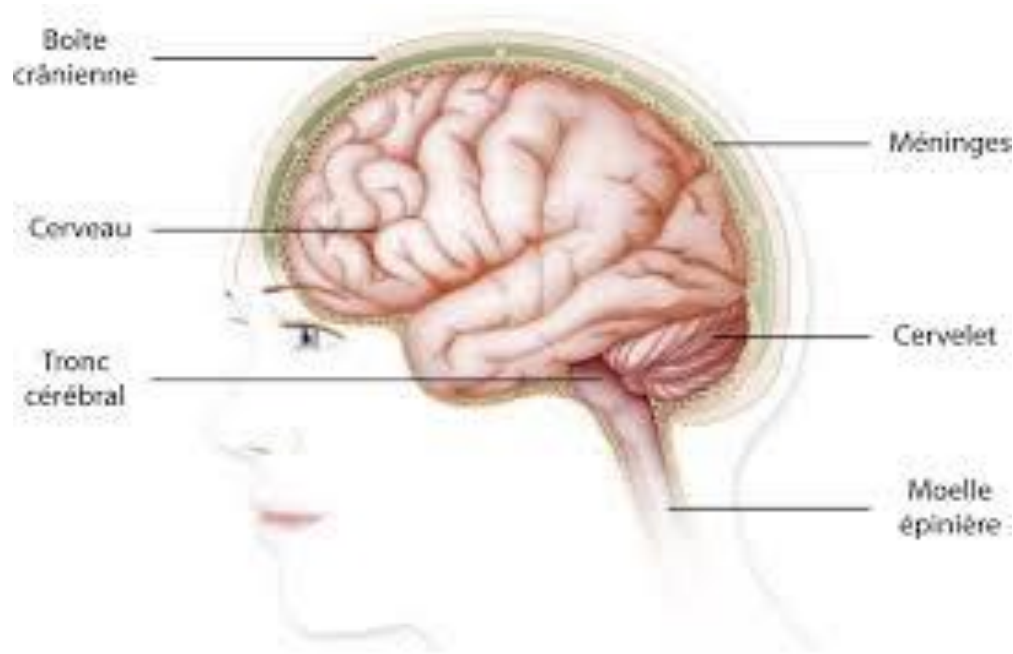
Le système nerveux central

comprend **l'encéphale** (logé dans le crâne) et **la moelle épinière** (dans le rachis).

- L'encéphale reçoit les informations des diverses parties du corps, les traite et envoie les ordres nécessaires à travers la moelle épinière.

Le système nerveux cérébro-spinal

L'encéphale: **cerveau, cervelet, tronc cérébral.**



Le système nerveux cérébro-spinal

➤ Le cerveau

- protégé par la boîte crânienne, baigne dans le liquide cérébro-spinal (liquide céphalo-rachidien).



Le système nerveux cérébro-spinal

➤ Le cerveau

- 2 lobes latéraux = **hémisphères cérébraux**

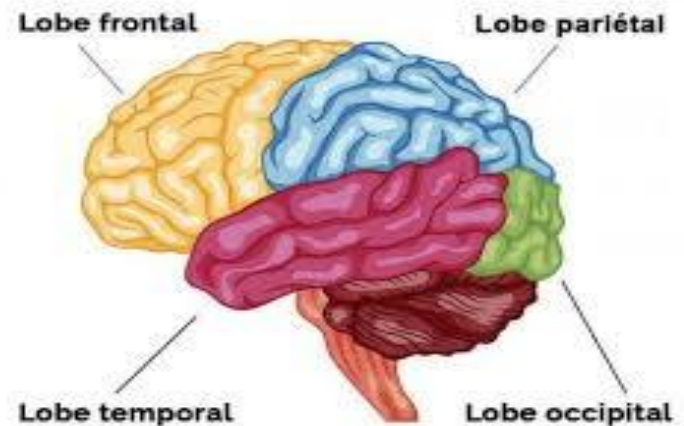
délimités l'un par rapport à l'autre par la scissure inter-hémisphérique

- l'hémisphère droit commande la partie gauche du corps et inversement.

Le système nerveux cérébro-spinal

➤ Le cerveau

sur chaque hémisphère sont délimités par des scissures 4 **lobes**: **frontal**, **pariétal**, **temporal**, **occipital**.



Le système nerveux cérébro-spinal

➤ Le cerveau

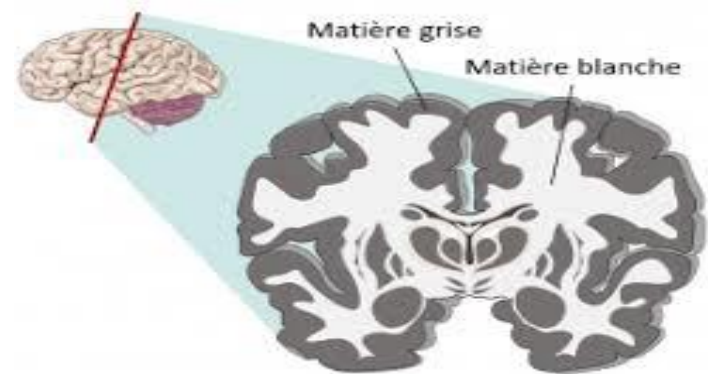
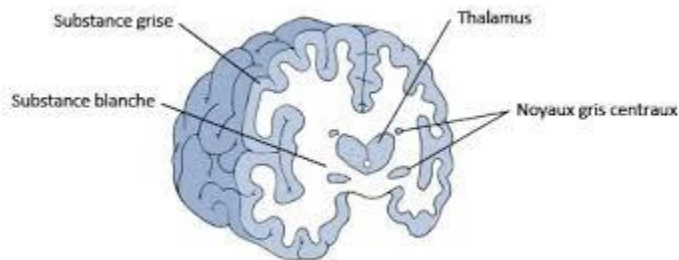
- lobe occipital: système visuel, reconnaissance des formes et couleurs
- lobe pariétal: langage (lecture, écriture, parole), calcul, traitement des informations sensorielles
- lobe temporal: langage (sens des mots) et mémoire
- lobe frontal: mouvements volontaires, conscience de soi, résolution de problèmes,...

Le système nerveux cérébro-spinal

➤ Le cerveau

est constitué par

- ✓ une couche superficielle de **substance grise**, le cortex
- ✓ une couche profonde de **substance blanche** au sein de laquelle se trouvent des noyaux de substance grise : **le thalamus et l'hypothalamus**.



Le système nerveux cérébro-spinal

➤ Le cerveau

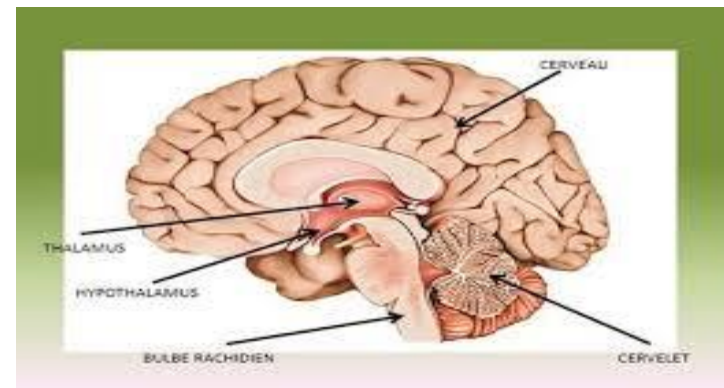
Rôles de l'hypothalamus:

- ✓ centre de commande de toutes les grandes fonctions de l'organisme (T°c, TA, pouls,...)
- ✓ intervient dans la régulation du métabolisme des graisses, des sucres,...
- ✓ commande le fonctionnement des glandes endocrines
- ✓ règle le comportement soif, faim, sommeil, ...

Le système nerveux cérébro-spinal

➤ Le cervelet

- situé au-dessous du cerveau, en arrière du tronc cérébral
- sert de régulateur qui intervient :
 - ✓ dans **la coordination des mouvements volontaires**,
 - ✓ dans **la régulation du tonus musculaire** (station debout)
 - ✓ au **maintien de l'équilibre**.



Le système nerveux cérébro-spinal

➤ Le tronc cérébral

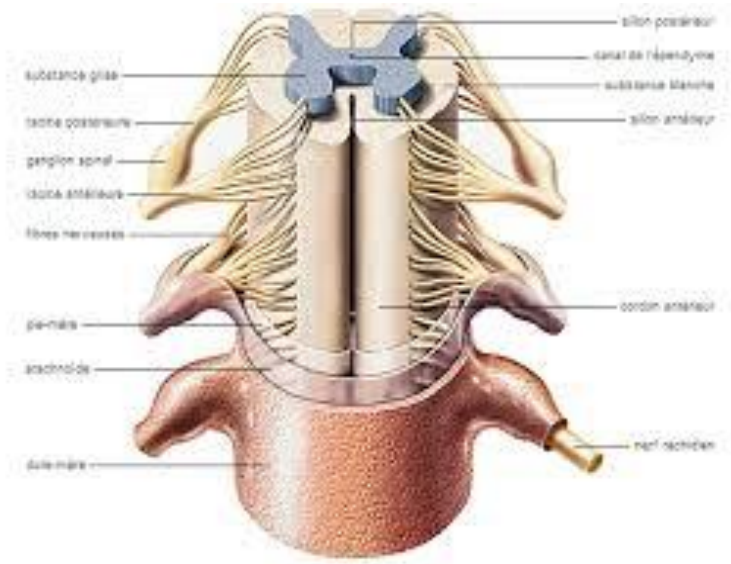
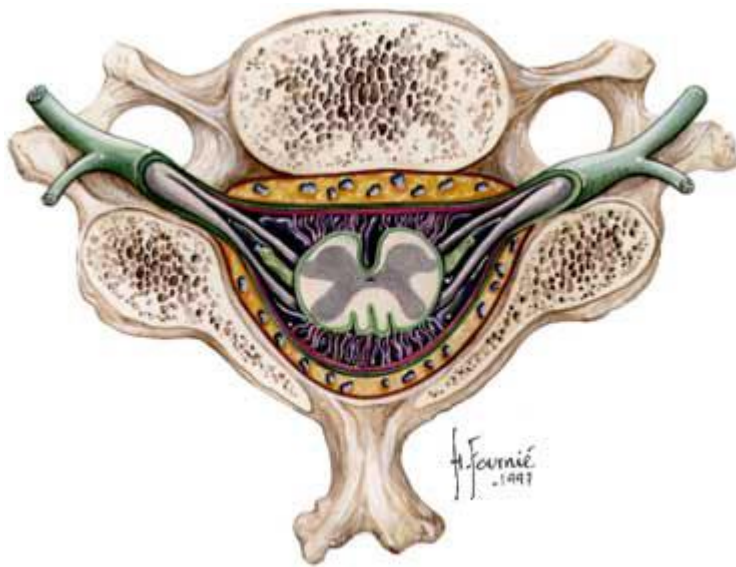
- ✓ dans la partie inférieure du crâne
- ✓ formé de trois éléments: les pédoncules, la protubérance annulaire et le bulbe rachidien.
- ✓ **renferme les centres végétatifs** importants qui **contrôlent les fonctions vitales** : respiration, battements cardiaques, TA, digestion, sommeil
- ✓ lieu de **naissance** de tous **les nerfs crâniens**

Le système nerveux cérébro-spinal

➤ La moelle épinière

- ✓ c'est un cordon blanc qui occupe le canal rachidien
- ✓ elle s'étend du bulbe rachidien jusqu'à la hauteur de la deuxième vertèbre lombaire au-dessous de laquelle elle se continue par un faisceau de nerfs appelé **queue de cheval**.

Le système nerveux cérébro-spinal



Le système nerveux cérébro-spinal

➤ La moelle épinière

son rôle est double:

✓ moteur:

c'est le siège d'une activité motrice simple représentée par **les réflexes**. Un réflexe est une réponse involontaire, prévisible et immédiate à un stimulus (ex: réflexe rotulien)

→ **maintien de la posture et coordination des mouvements**

Le système nerveux cérébro-spinal

➤ La moelle épinière

✓ conduction:

elle conduit l'influx nerveux des nerfs vers le cerveau = **voies ascendantes sensibles**

et du cerveau vers les régions innervées = **voies descendantes motrices** (faisceau pyramidal : motricité volontaire et faisceau extrapyramidal: motricité involontaire).

Le système nerveux cérébro-spinal

➤ La protection du système nerveux cérébro-spinal:

Les différentes parties du système nerveux central sont séparées avec le squelette par des membranes = **méninges**.

Les méninges forment une triple enveloppe: **la dure-mère, l'arachnoïde, la pie-mère**.

Le système nerveux cérébro-spinal

➤ La protection du système nerveux cérébro-spinal:

- ✓ **la dure-mère:** membrane la plus externe, épaisse et résistante qui s'étend de la voûte du crâne jusqu'au canal sacré, cloisonne également la boîte crânienne.

Le système nerveux cérébro-spinal

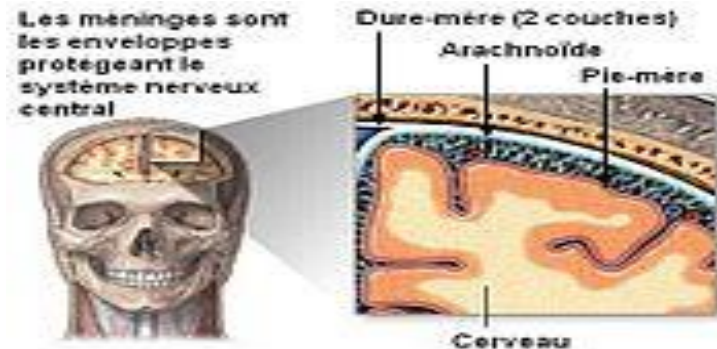
➤ La protection du système nerveux cérébro-spinal:

- ✓ **l'arachnoïde:** membrane séreuse à deux feuillets (un appliqué sur la dure-mère, l'autre sur la pie-mère), entre les deux feuillets circule le liquide céphalorachidien.

Le système nerveux cérébro-spinal

➤ La protection du système nerveux cérébro-spinal:

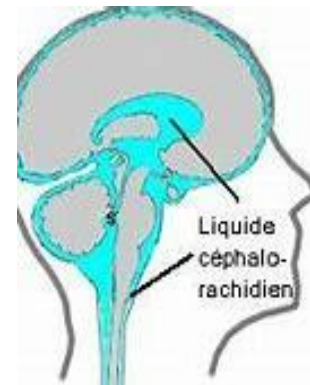
- ✓ **la pie-mère:** membrane très mince qui recouvre les organes du système nerveux central.



Le système nerveux cérébro-spinal

➤ La protection du système nerveux cérébro-spinal:

- ✓ **le liquide céphalorachidien (LCR):** liquide clair qui baigne les organes du système nerveux central. Il est sécrété par les plexus choroïdes de la pie-mère et résorbé par les veines de la dure-mère. Il circule de façon très lente.



Le système nerveux cérébro-spinal

➤ La protection du système nerveux cérébro-spinal:

✓ **le liquide céphalorachidien (LCR):**

son rôle :

- Protection: absorbe et amortit les chocs qui risqueraient d'endommager les centres nerveux
- Nutrition et épuration du tissu nerveux.

Le système nerveux cérébro-spinal

Le système nerveux périphérique

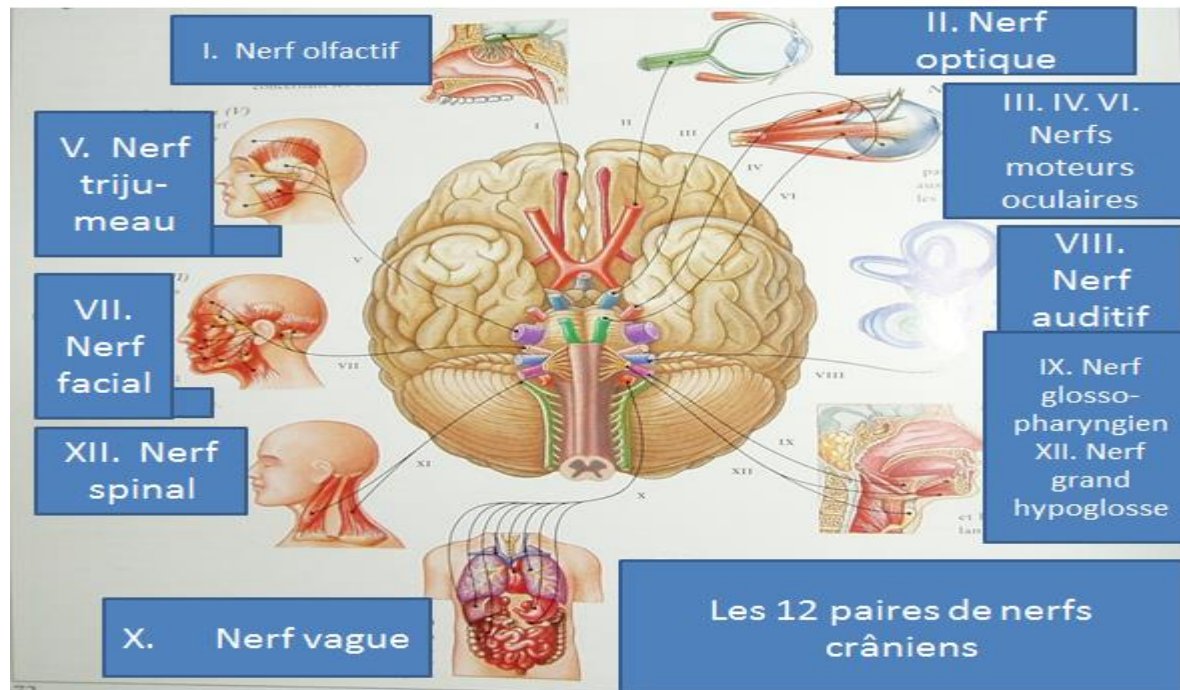
ensemble des nerfs qui relie le système nerveux central aux organes périphériques.

2 groupes de nerfs: **les nerfs crâniens** et **les nerfs rachidiens**.

Le système nerveux cérébro-spinal

➤ Les nerfs crâniens

12 paires qui émergent de l'encéphale



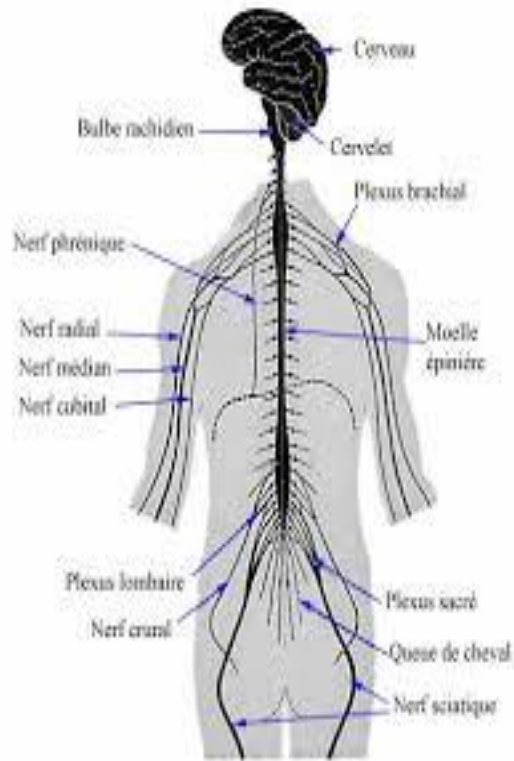
Le système nerveux cérébro-spinal

➤ Les nerfs rachidiens

- ✓ **31 paires qui émergent de la moelle épinière**
- ✓ ils sortent du rachis par des trous de conjugaison
- ✓ certains nerfs sont entrelacés pour former **un plexus**.

Le système nerveux cérébro-spinal

Schéma du système nerveux cérébro-spinal



Nerfs rachidiens

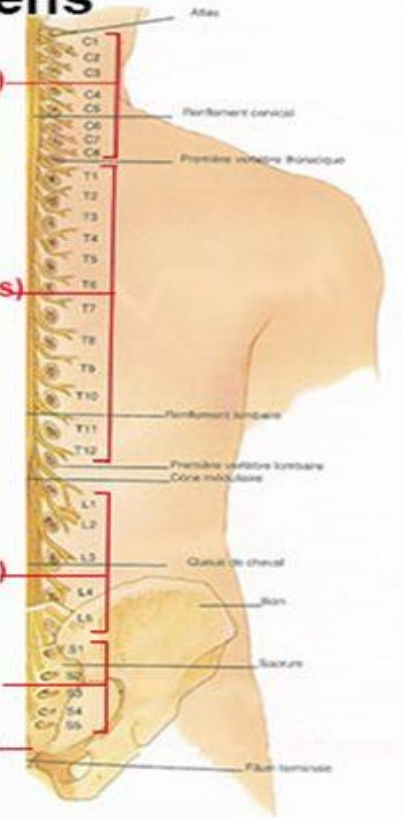
Nerfs cervicaux (8 paires)

Nerfs thoraciques (12 paires)

Nerfs lombaires (5 paires)

Nerfs sacrés (5 paires)

Nerf coccygien (1 paire)



Le système nerveux cérébro-spinal

➤ Les nerfs rachidiens

- ✓ Plexus cervical: motricité du cou et du diaphragme (respiration) et innervation sensitive du cou et de l'épaule
- ✓ Plexus brachial: motricité et innervation sensitive du bras, de la main et des doigts
- ✓ Nerfs intercostaux
- ✓ Plexus lombaire: innervation d'une partie du membre inférieur
- ✓ Plexus sacré: muscles de la fesse (petit sciatique) et membre inférieur (grand sciatique)

Le système nerveux végétatif

- ✓ il n'est pas soumis à l'influence de notre volonté = système nerveux autonome
- ✓ il dirige les fonctions de l'ensemble de nos organes
- ✓ fonctionnement régi par deux systèmes antagonistes : **le sympathique et le parasympathique**
- ✓ ces deux systèmes sont sous la tutelle de **centres nerveux végétatifs**.

Le système nerveux végétatif

➤ les centres nerveux végétatifs

groupements de neurones où s'élabore l'activité nerveuse inconsciente qui va présider l'activité viscérale de l'organisme.

Le système nerveux végétatif

➤ les centres nerveux végétatifs

- centres situés au niveau de l'hypothalamus (cerveau végétatif de l'organisme)
- ✓ contrôlent les fonctions de respiration, de circulation, de digestion et de reproduction
- ✓ régulent les taux de sucres, de graisses dans le sang, les mécanismes d'élimination de l'eau et de maintien de la température.

Le système nerveux végétatif

➤ les centres nerveux végétatifs

- les autres centres sont situés dans le tronc cérébral, la moelle épinière et au niveau des organes.

Le système nerveux végétatif

➤ les nerfs du système végétatif

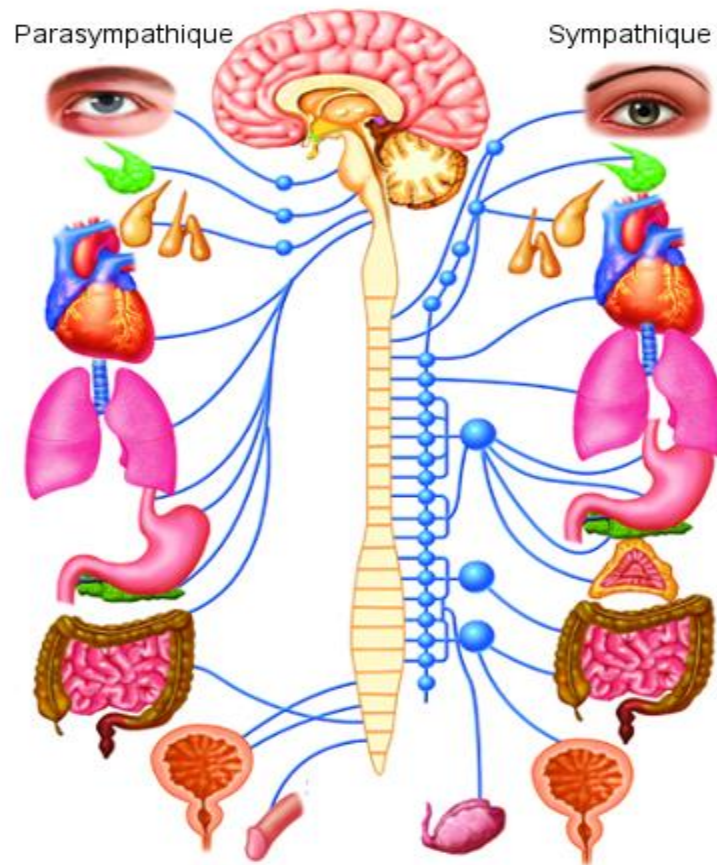
formés de fibres sensibles (transmettent les sensations (douleur) venues des viscères)

et de fibres motrices qui constituent deux types de systèmes : **le sympathique et le parasympathique.**

Le système nerveux végétatif

VISCERE	ACTION SYMPATHIQUE	ACTION PARASYMPATHIQUE
Œil	Dilatation de la pupille	Contraction de la pupille
Glandes salivaires	Sécrétions baissent	Sécrétions augmentent
Cœur	Accélération	Ralentissement
Vaisseaux	Contraction, hypertension	Dilatation, hypotension
Bronches	Dilatation	Contraction
Peau	Sudation, horripilation	<i>Pas d'action</i>
Tube digestif	Ralentissement transit, fermeture sphincters	Accélération du transit, relâchement des sphincters
Glandes	Sécrétion d'adrénaline	Sécrétion du suc pancréatique
Actions diverses	Contraction de la rate	Vidange des voies biliaires

Le système nerveux végétatif



Le système nerveux végétatif

➤ les nerfs du système végétatif

Actions du sympathique et du parasympathique:

par l'intermédiaire de substances chimiques sécrétées par les terminaisons nerveuses = **les médiateurs chimiques** (neuromédiateurs) qui agissent au niveau des récepteurs cellulaires

- ✓ **la noradrénaline** (le sympathique)
- ✓ **l'acétylcholine** (le parasympathique).

Vidéos

Au cœur des organes: le système nerveux (5'31)

Un voyage à travers ton système nerveux (7'25)

BIBLIOGRAPHIE

Guide anatomie-physiologie AS et AP- Edition Masson

Abrégé d'anatomie et physiologie humaine- Editions Lamarre

Petit manuel d'anatomie-physiologie – Edition Vuibert