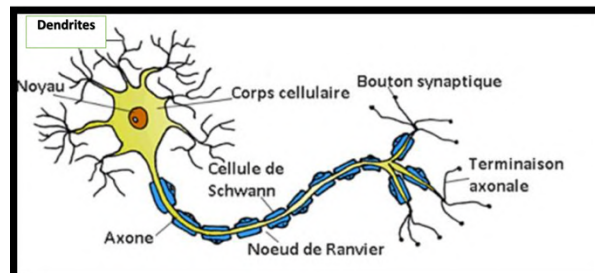


ANATOMIE

SNC

Le système nerveux est divisé en trois parties :

- Système nerveux central SNC
- Système nerveux périphérique SNP
- Système nerveux autonome ou végétatif



Généralités :

La cellule nerveuse s'appelle neurone, elle est constituée :

- Péricaryon : structure englobant le corps cellulaire avec le noyau et le cytoplasme neuronal.
- Prolongements cytoplasmiques → les fibres nerveuses → dendrites et axones

Avec :

- ⇒ Les dendrites : courts et multiples. Elles reçoivent les signaux provenant d'autres neurones et les transmettent vers le corps cellulaire (péricaryon).
- ⇒ Les axones : uniques et longs. Il conduit l'influx nerveux vers d'autres neurones ou vers des cellules effectrices.

Les neurones se connectent par des synapses grâce aux neurotransmetteurs formant une chaîne qui permet la transmission de l'influx nerveux.

L'information dans le SN est codée par des signaux électriques (potentiels d'actions) répétés. Ces signaux cheminent le long des axones. Ils sont transformés en signaux chimiques au niveau de la synapse (zone d'échange).

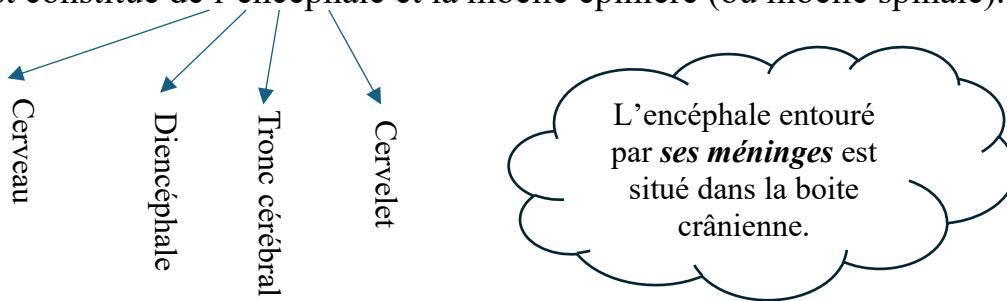
Conversion de signal électrique en signal chimique

L'influx nerveux provoque une entrée de calcium (les canaux calciques se trouvent dans les boutons synaptiques) qui déclenche un processus d'exocytose : des vésicules synaptiques, contenant les neurotransmetteurs (comme la dopamine, l'acétylcholine, etc.). Ces vésicules fusionnent avec la membrane et libèrent leur

contenu (les neurotransmetteurs) dans la fente synaptique. Ces neurotransmetteurs transmettent alors l'information au neurone suivant en se liant à des récepteurs spécifiques.

Systeme nerveux central

SNC: le centre où s'élaborent, s'intègrent, et se coordonnent les influx nerveux. Il est constitué de l'encéphale et la moelle épinière (ou moelle spinale).

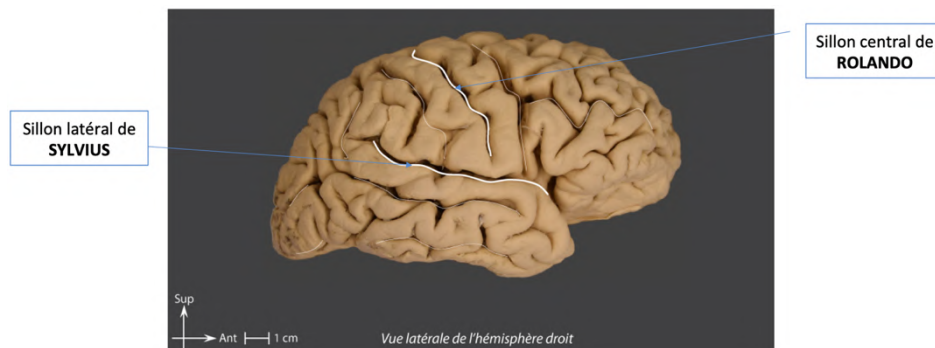


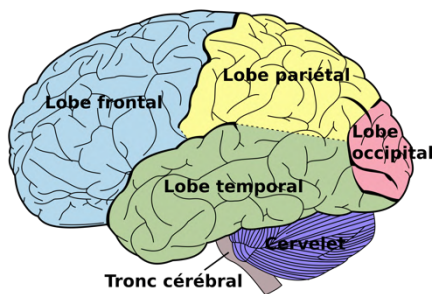
L'ENCÉPHALE

1. Le cerveau

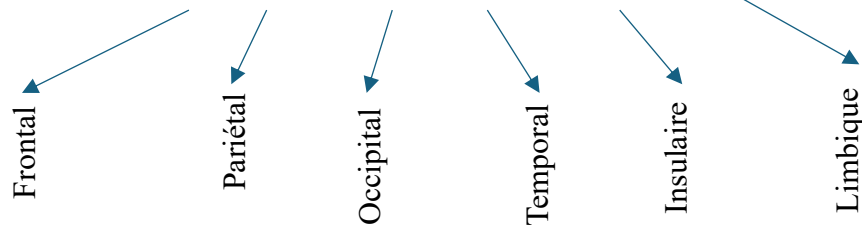
Configuration externe

Le cerveau, la partie la plus volumineuse et haute du système nerveux central (SNC), occupe la majeure partie de la boîte crânienne. Il est composé de **deux hémisphères cérébraux**, droit et gauche, **reliés par le corps calleux** et contenant en leur centre les ventricules latéraux. De forme ovoïde, il présente un pôle occipital plus large que le pôle frontal. Sa surface, blanc-grisâtre, est marquée par des sillons qui définissent les gyrus et les lobes. Le cerveau pèse en moyenne 1240 g (entre 1100 et 1685 g), et mesure environ 16 cm de longueur, 14 cm de largeur et 12 cm de hauteur.





Chaque hémisphère est subdivisé en 6 lobes



Lobe Frontal :

- ⇒ Mouvement volontaire
- ⇒ Planification et prise de décision
- ⇒ Langage
- ⇒ Contrôle des émotions et du comportement

Lobe Pariétal :

- ⇒ Perception sensorielle : Il reçoit et traite les informations du toucher, de la température, de la douleur et de la position du corps.
- ⇒ Coordination spatiale : Il aide à comprendre où se trouvent les objets et notre propre corps dans l'espace.
- ⇒ Orientation et attention

Lobe Occipital :

- ⇒ Analyser la forme, la couleur et le mouvement.
- ⇒ Permettre la reconnaissance des objets et des visages.
- ⇒ Interpréter ce que nous voyons.

Lobe Temporal :

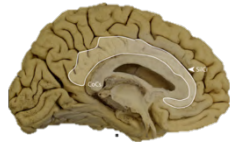
- ⇒ Audition
- ⇒ Mémoire
- ⇒ Langage
- ⇒ Émotions

Lobe Insulaire :



- ⇒ Perception des sensations internes.
- ⇒ Régulation des émotions et rôle dans l'empathie (la capacité à comprendre et ressentir les émotions d'une autre personne).
- ⇒ Participe à la perception du corps et à des fonctions viscérales (concernent les activités des organes internes) comme le contrôle du rythme cardiaque.

Lobe limbique :



- ⇒ Émotions
- ⇒ Mémoire
- ⇒ Comportement

Configuration interne

Le cerveau

Substance grise périphérique :

Le **cortex cérébral**, formé de péricaryons (corps cellulaires), est responsable de la **perception et de l'intégration des informations**.

Substance blanche centrale :

Constituée d'axones, elle assure la conduction de l'influx nerveux.





Les aires cérébrales

Les aires corticales sont une mosaïque de régions spécialisées contrôlant des fonctions spécifiques primaires.

Les principales aires corticales :

- Aire motrice primaire : Le contrôle des mouvements corporels volontaires.
- Aire sensitive primaire : La perception des sensations corporelles.
- Aire visuelle primaire : La région du cerveau responsable du traitement initial des informations visuelles.
- Aire auditive primaire : Le traitement des sons.

Localisation des Aires :

Aire motrice primaire 	Aire sensitive primaire 
Aire visuelle primaire 	Aire auditive primaire 

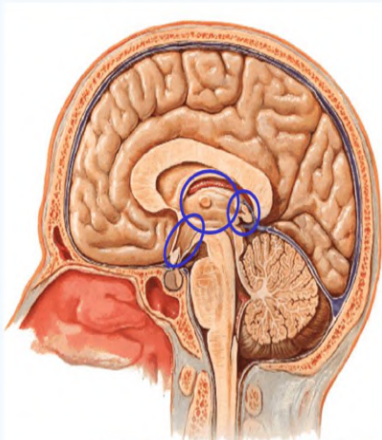
2. Diencéphale :

Le diencéphale est la partie médiane de l'encéphale, unissant le tronc cérébral aux hémisphères cérébraux et creusé d'une cavité, c'est le 3e ventricule.

Le diencéphale

Formé de :

- Épithalamus
- Thalamus
- Hypothalamus



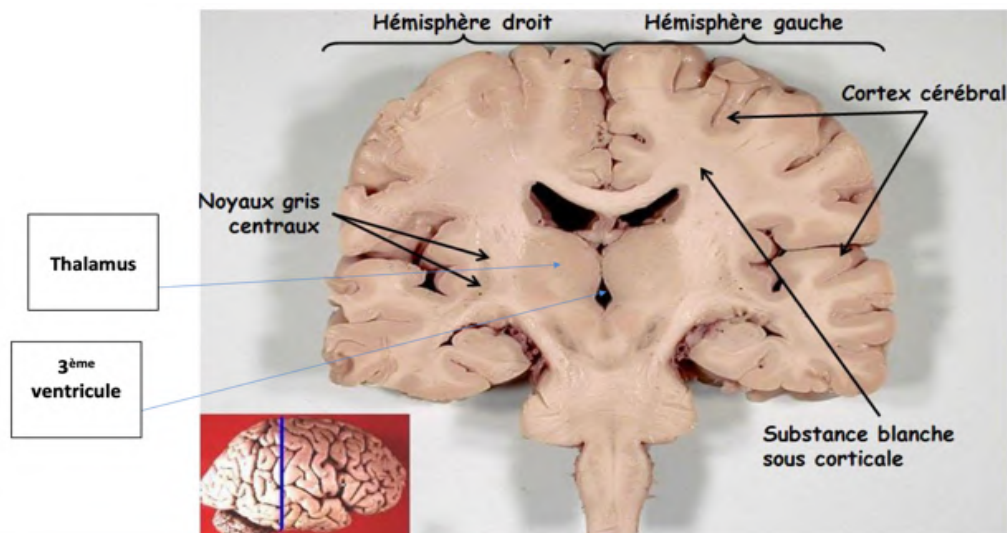
Le diencéphale est constitué de plusieurs structures clés :

1. **Thalamus**: Situé à la profondeur de l'hémisphère cérébral, de chaque côté du 3e ventricule.
2. **Hypothalamus**: Considéré comme le cerveau végétatif, il régule les fonctions métaboliques et instinctives.
3. **Épithalamus**: Contient la glande pinéale (épiphyse), qui sécrète la mélatonine et régule le rythme circadien.

Partie du diencephale	Thalamus	Hypothalamus	Epithalamus
Role	Relais sensoriel et régulation motrice ↓ Filtrage des signaux sensoriels	Homéostasie et régulation hormonale ↓ Contrôle de la faim, de la soif...	Régulation des rythmes biologiques ↓ Sécrétion de la mélatonine

N.B :

L'homéostasie est la capacité de l'organisme à maintenir un équilibre interne stable malgré les variations de l'environnement externe / régulation des paramètres vitaux.



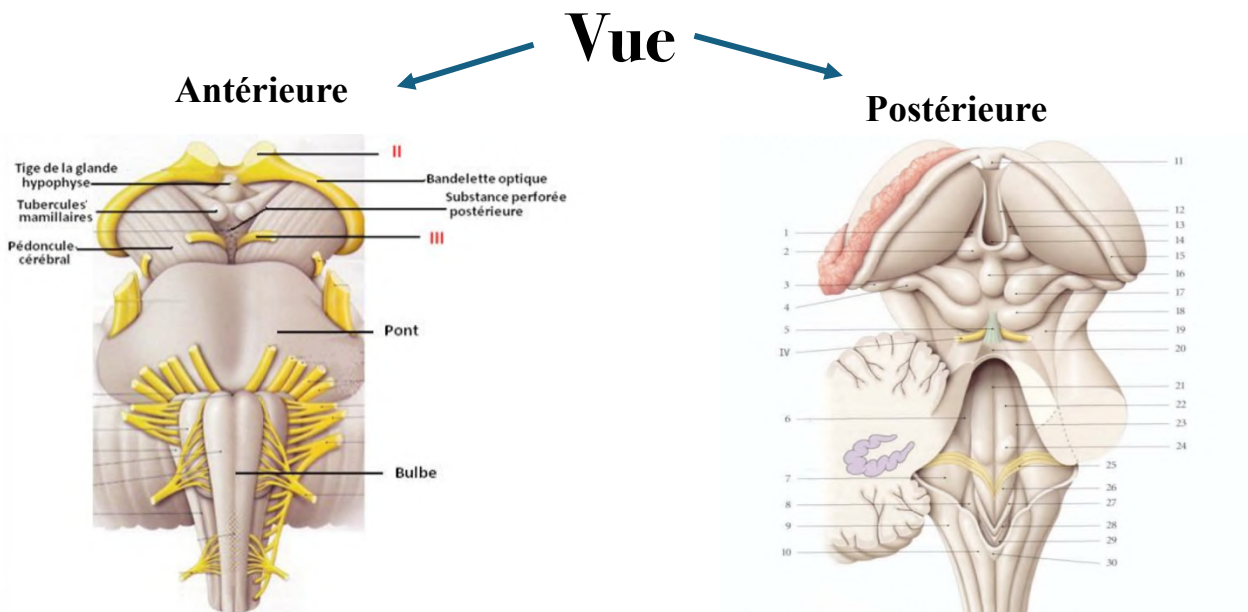
3. Tronc Cérébral

Il se situe dans une fosse cérébrale postérieure, entre la moelle épinière en avant du cervelet. Il constitue la voie de passage des tractus et faisceaux nerveux, il contient l'origine réelle des nerfs crâniens à l'exception du nerf olfactif.

Division Anatomique		
Le bulbe ou Bulbe Rachidienne ou Moelle allongée	Le pont ou La protubérance	Le mésencéphale
<ul style="list-style-type: none"> • Unit la moelle spinale au pont. • Régulation des fonctions vitales, le rythme cardiaque, la respiration et la pression artérielle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rôle secondaire dans la respiration et implication dans le sommeil et la coordination entre le cerveau et le cervelet. 	<ul style="list-style-type: none"> • La coordination des mouvements des yeux, la régulation du tonus musculaire, le traitement des informations auditives et visuelles, et participe au maintien de l'éveil.

N.B :

Le **tonus musculaire** est la **légère contraction permanente des muscles**, même au repos. Il permet de garder une posture stable et prêt à bouger rapidement. Par exemple, c'est grâce au tonus que tu peux rester debout sans t'effondrer, même sans faire d'effort conscient.



Configuration interne	
Substante Blanche	Substance Grise
Constituée de faisceaux de passage descendants moteurs et ascendants sensitifs ou sensoriels.	Représentée par les noyaux des nerfs crâniens, substance réticulée et noyaux propres du tronc cérébral.

4. Le cervelet

Le cervelet est situé dans la fosse cérébrale postérieure, en dessous du cerveau et à l'arrière du tronc cérébral, auquel il est relié. Il mesure de 8 à 10 cm transversalement, de 5 à 6 cm d'avant en arrière et 5 cm verticalement, avec un poids d'environ 140 g. Anatomiquement, il est divisé en deux hémisphères cérébelleux, droit et gauche, reliés par une structure centrale appelée le vermis. Sa surface est marquée par des sillons qui délimitent des lamelles cérébelleuses, lui donnant un aspect plissé caractéristique.

Configuration interne	
Le cortex	La partie centrale
Couche périphérique de substance grise.	Formée de substance blanche, et d'amas de substance grise disséminée (les noyaux du cervelet)

Partie <a> : Le cortex vermien :

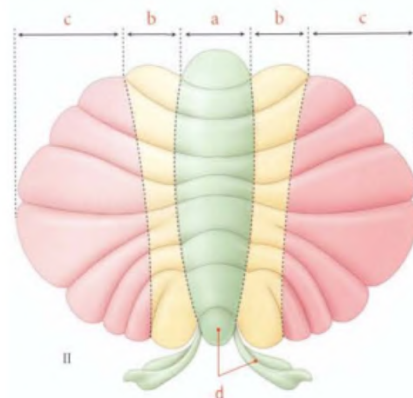
Le centre de contrôle de l'orientation et de l'équilibre.

Partie : Le cortex paravermien :

Le centre de régulation du tonus postural des muscles qui s'opposent aux efforts de la pesanteur.

Partie <c> : Le cortex hémisphérique latéral:

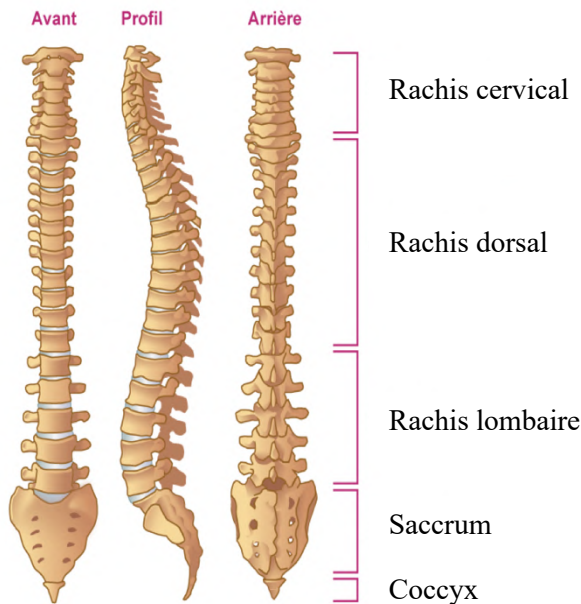
Il contrôle la mobilité volontaire.



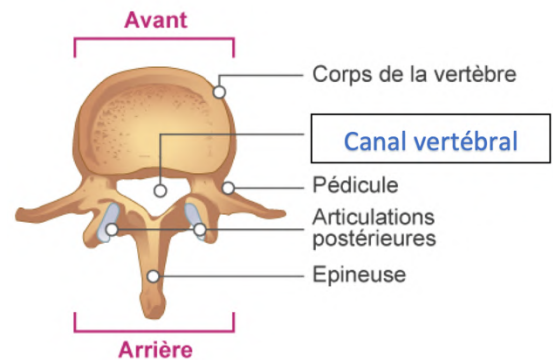
LA MOELLE SPINALE

La moelle épinière s'étend de la base du jusqu'à la région lombaire, généralement au niveau de la première ou deuxième vertèbre lombaire (L1-L2) chez l'adulte. Elle est protégée par les vertèbres, les ligaments, le liquide céphalo-rachidien(LCR) et les méninges.

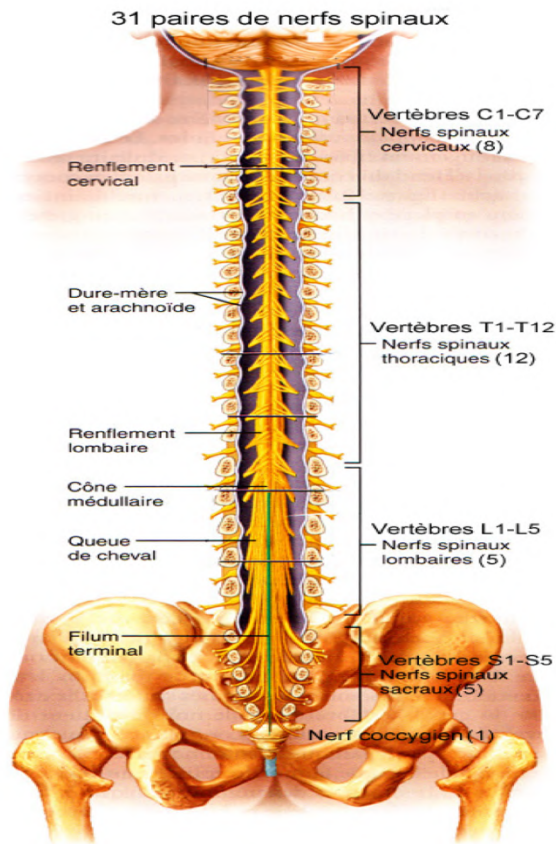
Les différents parties du rachis :



Vue supérieure du vertèbre :



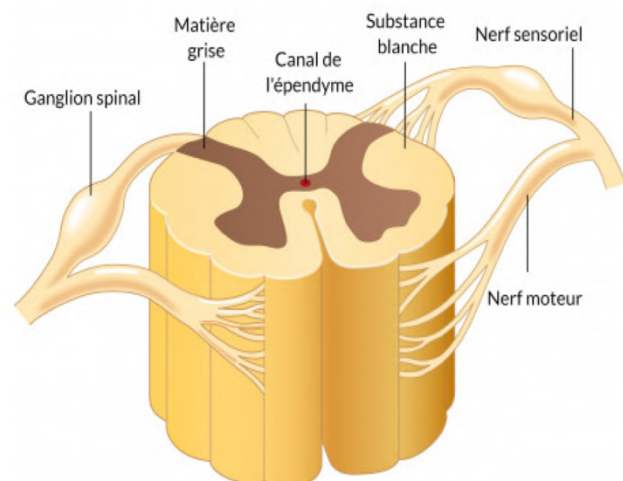
La Moelle Spinale se présente comme une tige cylindrique mesurant 45 cm de long et 1cm de diamètre de couleur blanchâtre et d'aspect mole. Son extrémité supérieure fait suite au bulbe rachidien et elle se termine en regard de la 2ème vertèbre lombaire. Elle constituée de 31 segments correspondant aux nerfs spinaux (31 paires): 8 cervicaux, 12 thoraciques, 5 lombaires, et 1 coccygien. Creusée en son centre par le canal de l'épendyme.



Configuration externe

Configuration interne	
Substance blanche <i>Périphérique</i>	Substance grise <i>Centrale</i>
Correspondant aux faisceaux nerveux véhiculant les influx moteurs (descendants) et sensitifs (ascendants) formé des axones des neurones.	Sous forme d'un « H » avec deux cornes : <ul style="list-style-type: none"> • Cornes antérieures: Motrices • Cornes postérieures: Sensitives

Vue antérieure de la configuration interne d'un segment médullaire :



LES CAVITÉS DU SNC

Le SNC est creusé de cavités communiquant entre elles et remplies de liquide cérébro-spinal (LCR): Les ventricules encéphaliques et le canal de l'épendyme.

1. Les ventricules encéphaliques :

- Les ventricules latéraux (VL) : localisés dans chaque hémisphère cérébral.
- Le troisième ventricule (V3) : situé dans le diencephale.
- Le quatrième ventricule (V4) : s'interpose entre le tronc cérébral et le cervelet.

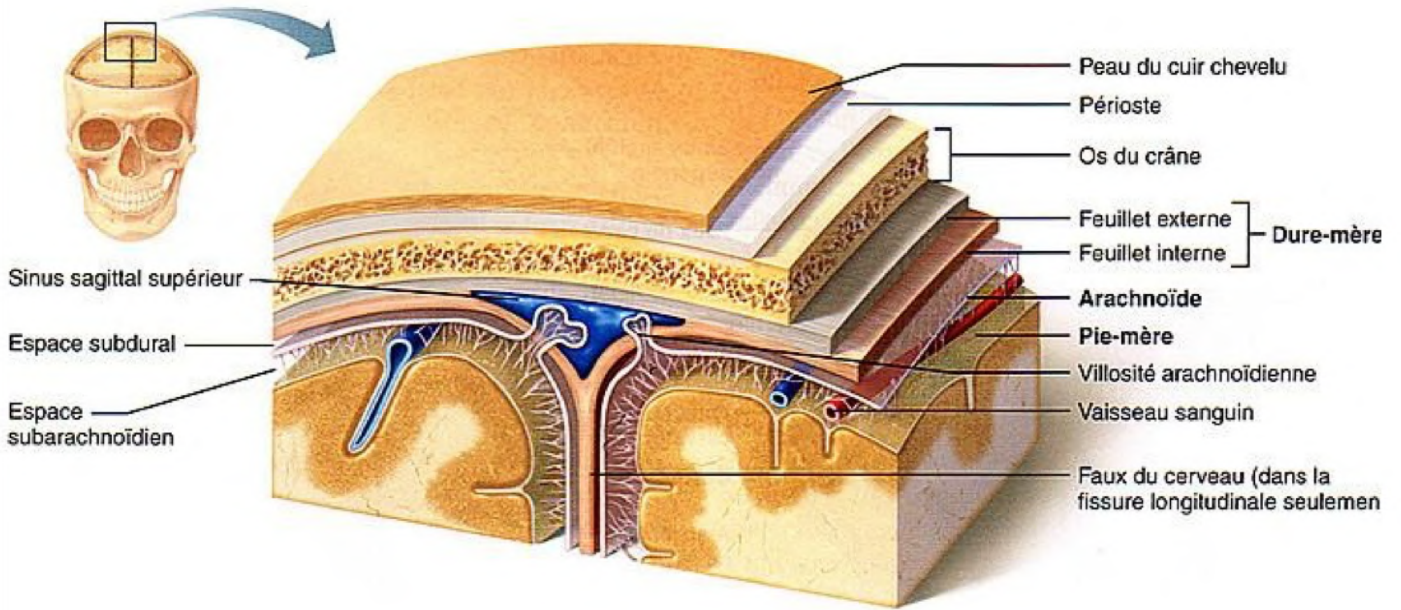
N.B :

- VL communiquent avec le V3 par le trou de Monro.
- V3 et le V4 communiquent par l'aqueduc de Sylvius.
- V4 communique avec les espaces sub-arachnoïdiens.

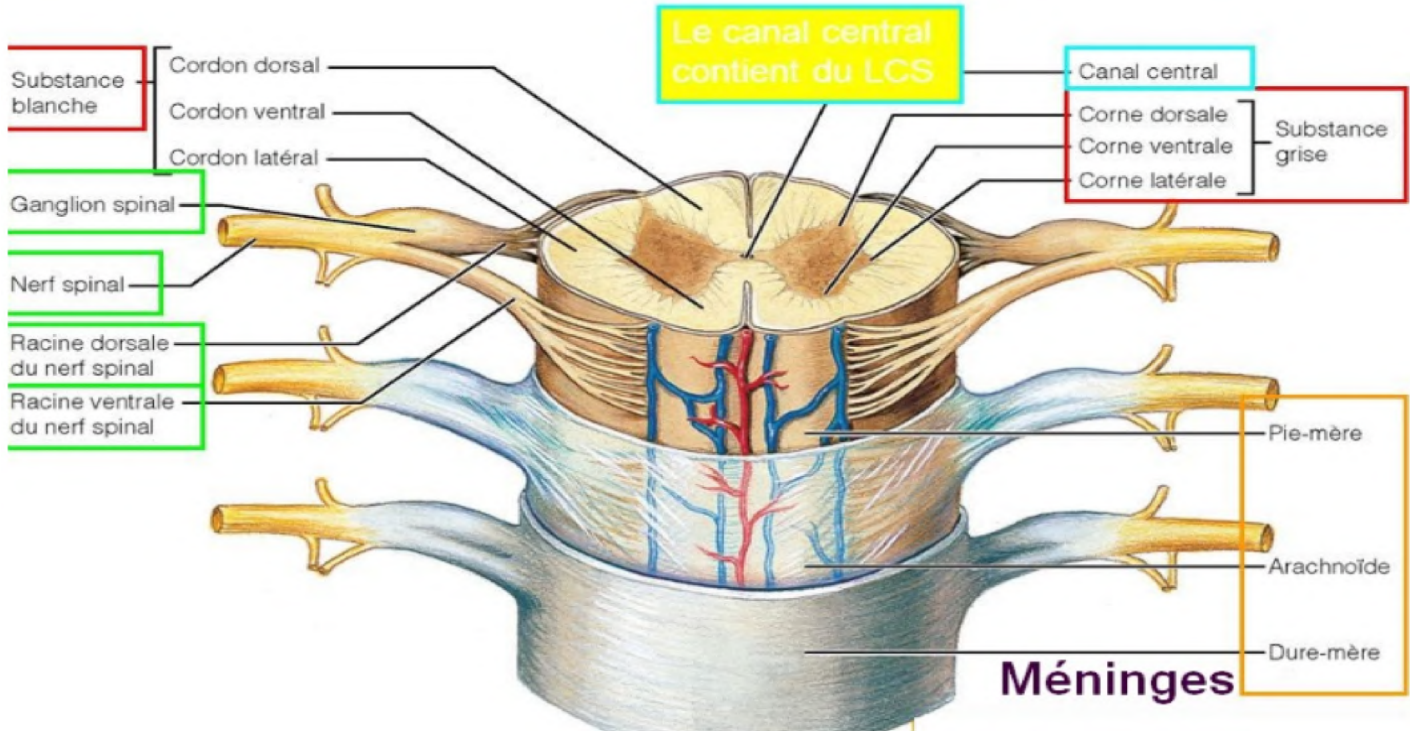
LES ENVELOPPES DU SNC: LES MÉNINGES

Les méninges		
La dure-mère	L'arachnoïde	La pie-mère
La plus externe, méninge résistante, fibreuse, sert de protection.	Méninge molle, appliquée sur le feuillet méningé de la dure mère.	Méninge molle qui adhère fortement au SNC, s'enfonçant dans les scissures et les sillons.

Méninges du cerveau



Méninges de la moelle spinale



Les espaces méningés		
L'espace épidural	L'espace sous-dural	L'espace sous-arachnoïdien
Entre l'os et le feuillet externe de la dure-mère.	Virtuel entre le feuillet interne de la dure-mère et l'arachnoïde.	Entre l'arachnoïde et la pie-mère, non virtuel, et contient le LCR.

LE LIQUIDE CÉRÉBRO-SPINALE (LCR/LCS)

Le liquide cérébro-spinal (LCS), ou liquide céphalo-rachidien (LCR), est un liquide biologique transparent dans lequel baignent le cerveau et la moelle spinale qui est contenu dans les ventricules du cerveau et les espaces sous arachnoïdiens intracrâniens et intrarachidiens son volume est en moyenne de 150mL, dont 25mL dans les ventricules et 125mL dans les espaces subarachnoïdiens.

C'est un liquide clair incolore de pH 7,32 environ. Il contient de 3 à 5 lymphocytes par cm³.

⇒ Il est produit au niveau des plexus choroïdes.

⇒ La vitesse de formation est de 20 cm³/h soit à peu près 500 cm³ par 24 heures.

1. Circulation du LCR

Le processus en gros :

Le LCS est produit → circule autour du cerveau et de la moelle → réabsorbé dans le sang → éliminé par les veines.

Décorticage :

- **Débit et Renouvellement :**

Le LCS est produit dans les ventricules cérébraux, où il subit une circulation passive. Il est transporté du lieu de production à son lieu d'élimination à un débit

de **20 cm³/h**. Ce processus de circulation entraîne un renouvellement du LCS **3 à 4 fois par jour**.

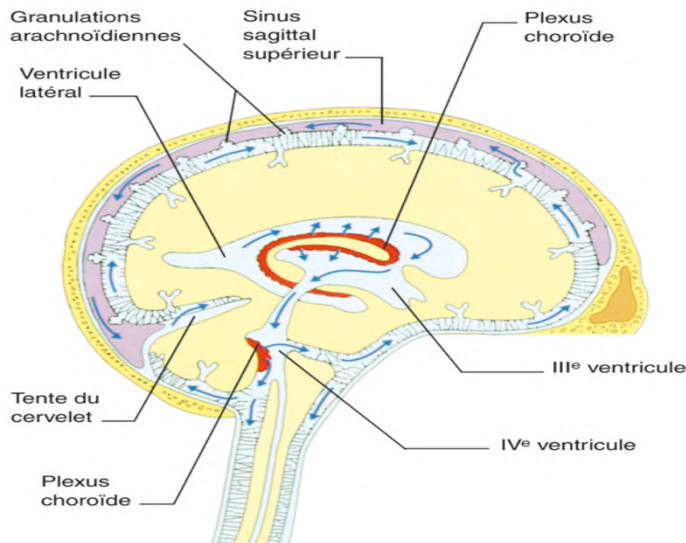
- **Trajet du LCS :**

Le LCS est produit principalement dans les ventricules latéraux. Il passe ensuite dans le troisième ventricule via le foramen interventriculaire (trou de Monro). De là, il circule vers le quatrième ventricule à travers l'aqueduc de Sylvius (canal cérébral). À partir du quatrième ventricule, le LCS s'écoule dans l'espace sous-arachnoïdien à travers des ouvertures.

Cet espace se trouve entre la membrane arachnoïdienne (une des enveloppes du cerveau) et la pie-mère, qui est en contact direct avec le cerveau. Le LCS circule autour du cerveau et de la moelle épinière, les protégeant des chocs.

- **Élimination / Résorption du LCS :**

Environ **4/5** du LCR est éliminé au niveau **céphalique** (c-à-d au niveau du crâne), ce qui inclut les sinus veineux. Environ **1/5** du LCR est éliminé au niveau **médullaire** (au niveau de la moelle épinière).



Résumé simple :

Le LCS est produit dans les ventricules du cerveau et circule autour du cerveau et de la moelle épinière. Il est ensuite réabsorbé par les granulations arachnoïdiennes et rejeté dans le sang veineux via les sinus, principalement le sinus sagittal supérieur. Ce processus garantit que la quantité de LCS reste constante et que la pression intracrânienne est bien régulée.

Le rôle du LCS



Rôle mécanique:

Effet amortisseur

Le cerveau pèse 1,2 kg sur mais seulement 50g dans le LCR.

Rôle nutritif: Le LCS sert dans une certaine mesure aux échanges nutritifs avec la tissu nerveux.

Les points Importants

1. Introduction au système nerveux

Le système nerveux est responsable de :

- La réception des stimuli et leur transformation en signaux nerveux.
- La conduction de l'influx nerveux via les nerfs.
- L'intégration des informations afférentes pour générer une réponse appropriée.
- La transmission de la réponse aux organes effecteurs.

Divisions du système nerveux:

- Système nerveux central (SNC) : Comprend l'encéphale (cerveau, tronc cérébral, cervelet) et la moelle épinière.
- Système nerveux périphérique (SNP) : Composé de 31 paires de nerfs spinaux et 12 paires de nerfs crâniens.
- Système nerveux autonome (végétatif) : Inclut le système sympathique et parasympathique.

2. Histologie et physiologie neuronale

- Le neurone : Unité fonctionnelle du système nerveux, formée d'un corps cellulaire (péricaryon) et de prolongements cytoplasmiques :
- Dendrites : Courtes, multiples, conduisant l'influx vers le corps cellulaire.
- Axone : Unique, transmet l'influx nerveux vers d'autres neurones ou cellules effectrices.
- Synapses : Lieux d'échange d'informations par l'intermédiaire de neurotransmetteurs.

- **Potentiels d'action** : Signal électrique codant l'information nerveuse.

3. Système nerveux central (SNC)

L'encéphale

L'encéphale se compose de :

- **Cerveau** : Divisé en 6 lobes (frontal, pariétal, temporal, occipital, insulaire, limbique). Il est formé d'une substance grise périphérique (cortex) et de substance blanche centrale.
- **Tronc cérébral** : Comprend le mésencéphale, le pont et le bulbe rachidien, régulant les fonctions vitales (respiration, rythme cardiaque).
- **Cervelet** : Situé en arrière du tronc cérébral, impliqué dans l'équilibre et la coordination motrice.

La moelle épinière

- Située dans le canal vertébral, elle mesure environ 45 cm et est divisée en 31 segments.
- Composée de substance blanche (faisceaux moteurs et sensitifs) et de substance grise en forme de « H » (cornes motrices et sensitives).

4. Méninges et Liquide Céphalorachidien (LCR)

- **Méninges** : Trois couches protectrices entourant le SNC : dure-mère, arachnoïde, et pie-mère.
- **LCR** : Liquide biologique clair, produit par les plexus choroïdes, qui protège le cerveau et la moelle épinière, tout en assurant des échanges nutritifs.