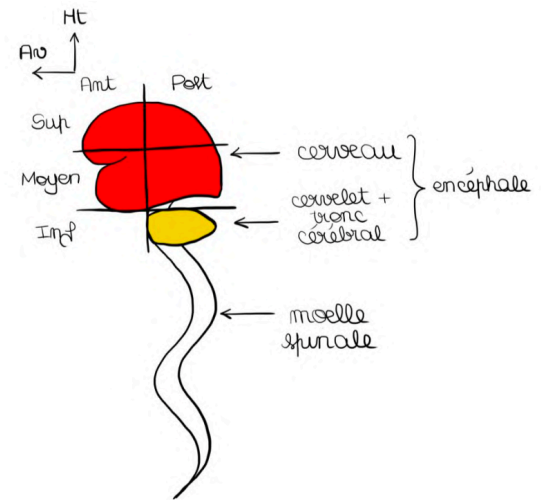


# SYSTÈME NERVEUX CENTRAL

Phylogénétiquement le plus élevé, la cellule de base est le **neurone** et le tissu interstitiel est la **névroglie** (cellules gliales).

ENCÉPHALE = cerveau + tronc cérébral + cervelet  
 NÉVRAXE (= SNC) = encéphale + moelle spinale

L'encéphale est contenu dans la boîte crânienne que l'on divise en étage supérieur et moyen contenant le cerveau, et en étage postérieur et inférieur contenant le tronc cérébral et le cervelet.

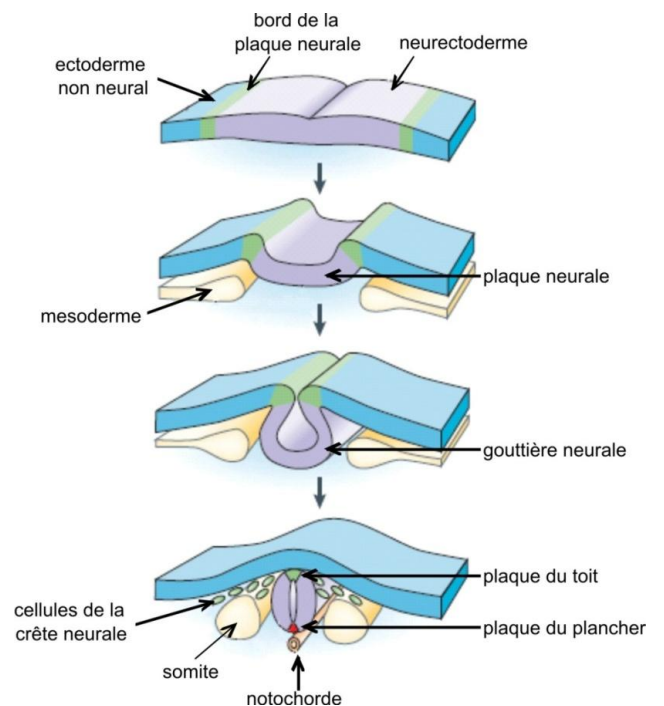


## I. Organogénèse du SNC

### A) Le tube neural

Tout commence par la différenciation sur l'**ectoblaste** du **neuroectoblaste**. Il forme ensuite la **gouttière neurale**, qui en se refermant au niveau de ses **crêtes neurales**, forme le **tube neural**. Ce tube neural restera initialement ouvert à ses extrémités : on parle de **neuropore crânial et caudal**.

Le tube neural est donc un canal RÉEL tapissé de glie épendymaire présentant de haut en bas 3 vésicules : l'**archéoencéphale** (future cerveau), le **chordencéphale** (futur cervelet et tronc cérébral) et la **moelle primitive**. Il donnera donc l'intégrité du SNC.



### APPLICATION CLINIQUE

Non fermeture du neuropore caudal :

- 🚫 **Spina bifida occulta** : recouvert de tissu et viable
- 🚫 **Spina bifida aperta** : ouverture à la peau du SN, risque de lésion sévère comme des infections ou une paraplégie infantile

Non fermeture du neuropore crânial :

- 🚫 **Anencéphalie** : pas de cerveau, non viable



Glie épendymaire : ce sont des épendymocytes, des cellules gliales qui permettent l'interface entre tissu nerveux et LCS

## B) L'encéphale

L'archéoencéphale et le chordencéphale vont se développer en nouvelles vésicules qui donneront l'encéphale. La moelle primitive donnera la moelle mature.

Nous avons donc 3 vésicules primitives :

1. **Archéoencéphale**, futur **cerveau**
2. **Chordencéphale**, futur **tronc cérébral** et **cervelet**
3. Moelle spinale

Les vésicules primitives vont ensuite donner 4 vésicules :

1. **Archéoencéphale** donnant **Proencéphale**
- Chordencéphale** donnant 2 vésicules :
  2. **Mésencéphale**
  3. **Rhombencéphale** à l'origine du 4<sup>ème</sup> ventricule
4. Moelle spinale

Enfin on retrouvera à la dernière étape 6 vésicules :

**Proencéphale** donnant :

1. **Téleencéphale** qui donnera les ventricules latéraux
2. **Diencéphale** qui donnera le 3<sup>ème</sup> ventricule
3. **Mésencéphale** n'évolue pas, il donnera les **péduncules cérébraux**

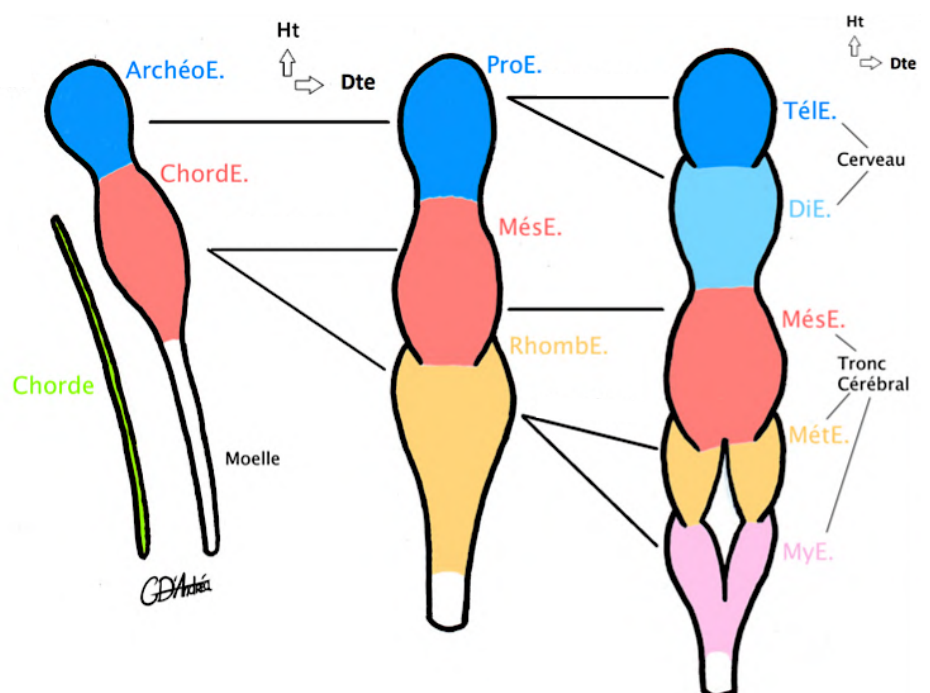
**Rhombencéphale** donnant 2 vésicules :

4. **Métencéphale** qui donnera le **pont** (TC)
5. **MYéleencéphale** qui donnera la **moelle allongée** (ou bulbe rachidien)
6. Moelle spinale

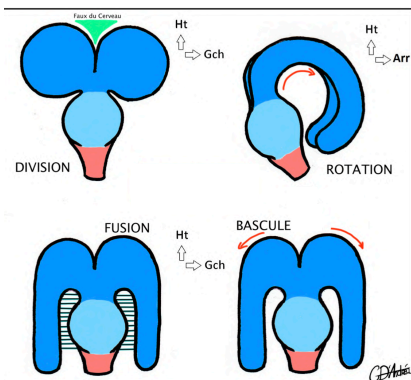


**Mémo :**

Répétez « Té - Di - Mèz - Mèt - Mi »  
vous allez voir ça va rentrer tout seul ;  
sinon pensez aux lettres de  
l'alphabet → S - T - Y



Le télencéphale va subir lors de sa formation **4 phénomènes/mouvements** qui sont **CONCOMITANTS = SIMULTANÉS**.



- ❖ **Division** en oreille de Mickey
- ❖ **Bascule** en oreille de Bunny
- ❖ **Rotation** en corne de bélier
- ❖ **Fusion** au diencéphale

Ces mouvements aboutissent aux formations des **hémisphères D&G** du cerveau.

## C) La moelle spinale

### Stade de moelle primitive

La moelle est divisée au niveau de la substance grise par le **sulcus limitans** en une partie **ventrale/antérieure** et une partie **dorsale/postérieure**.

**La substance grise est centrale** dans la moelle et se divise en 3 lames :

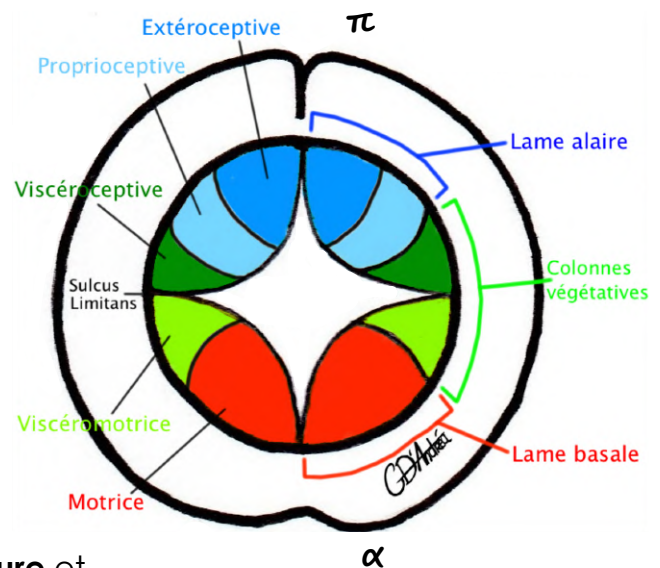
- ❖ Lame **alaire**, dorsale : **sensitive**
- ❖ Lame **intermédiaire** : **végétative**
- ❖ Lame **basale**, ventrale : **motrice**

**La substance blanche est périphérique**

### Stade de moelle mature

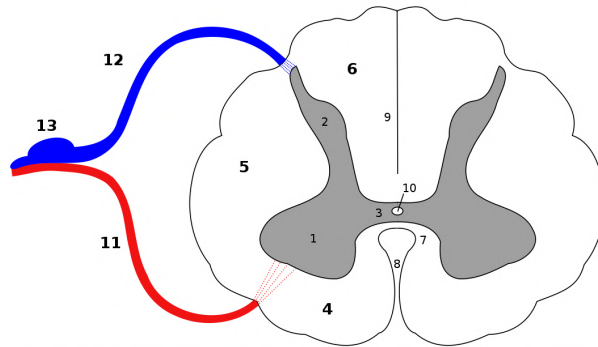
**La substance grise** a une forme de papillon ou de H réunis en son centre par la **commissure grise**, perforée elle-même en son centre par le canal central (**canal épendymaire**) maintenant VIRTUEL. On retrouve dans la moelle mature une **corne antérieure et postérieure** et une partie intermédiaire, le tout contenant **5 colonnes de noyaux** :

- ❖ **Corne dorsale sensitive** avec 2 colonnes de noyaux :
  - **Extéroceptive** : sensibilité externe
  - **Proprioceptive** : perception du corps dans l'espace
- ❖ **Partie intermédiaire végétative** (revue dans SNV) avec 2 colonnes de noyaux :
  - **Viscéroceptive** : sensibilité végétative
  - **Viscéromotrice** : contrôle des viscères (comme le nerf X)
- ❖ **Corne ventrale motrice** avec 1 colonnes de noyaux :
  - **Somatomotrice** : contrôle des muscles somatiques (muscles striés)



**La substance blanche** se compose de **cordons antérieurs, latéraux et postérieurs**, ainsi qu'une division par un **sulcus ventral et dorsal**.

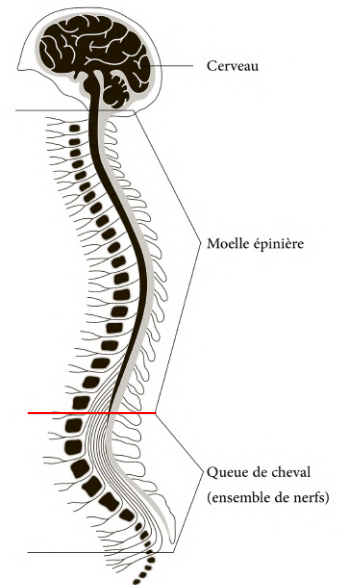
- 1) Corne antérieure
- 2) Corne postérieure
- 3) Commissure grise
- 4) Cordon antérieure
- 5) Cordon latéral
- 6) Cordon postérieure
- 7) Sulcus ventral
- 8) Commissure antérieure
- 9) Sulcus dorsal
- 10) Canal épendymaire
- 11) Racine antérieure
- 12) Racine postérieure
- 13) Ganglion spinal



**Rappel d'Histo:** la substance blanche NE contient PAS de corps neuronaux, contrairement à la substance grise que l'on divise en colonne de noyaux catégorisés selon leur fonction.

### Longueur de la moelle

À l'origine, la moelle a la même longueur que la colonne vertébrale, mais cette dernière va grandir pendant plus longtemps, si bien qu'au final la **moelle s'arrête en L2**. La moelle restera fixée au bas de la colonne par le **filum terminal** (tissu fibreux). Malgré **l'arrêt de la moelle en L2**, on retrouvera des expansions nerveuses, **les racines de la queue de cheval** (coda equina pour les latins) qui baignent dans le LCS contenu dans le sac dural qui se termine en S2.

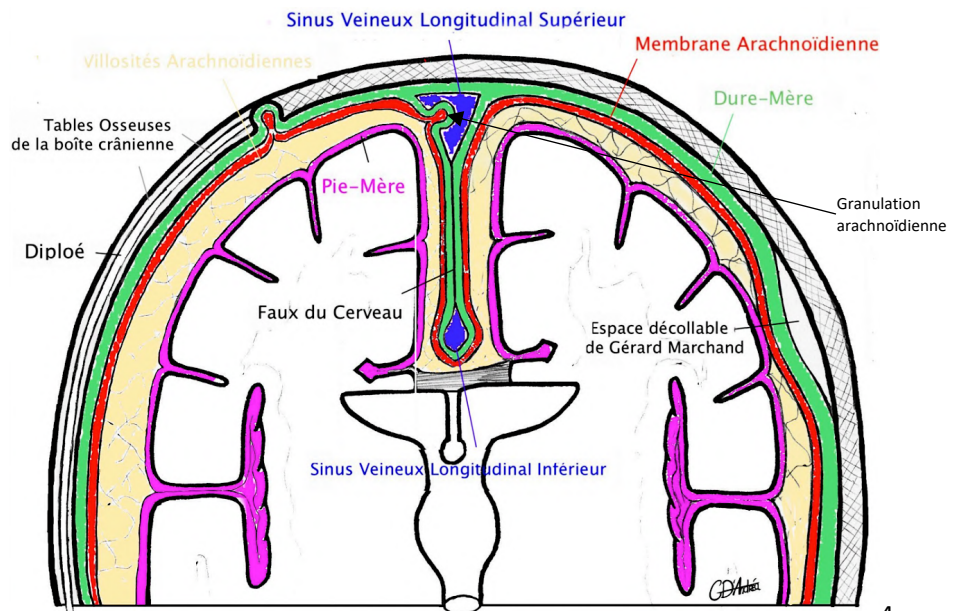


## II. Les méninges

Les méninges sont des membranes qui enveloppent le SNC, on en distingue **3** : la **dure-mère**, l'**arachnoïde** et la **pie-mère**. On distingue les **méninges crâniennes** (qui entourent l'encéphale) des **méninges spinales** (qui entourent la moelle spinale). On pourra noter quelques différences que l'on spécifiera après.

### A) Méninges crâniennes

On voit sur cette coupe frontale la boîte crânienne formée d'une **table interne et externe** d'os cortical prenant "en sandwich" la **diploé** (couche d'os spongieux).



**Dure-mère** : la plus **externe**. Méninge résistante, elle adhère à la boîte crânienne. La dure-mère présente des expansions que sont la **faux du cerveau** et la **tente du cervelet** (séparant cerveau et cervelet), ainsi que des dilatations que sont les **sinus veineux longitudinaux** supérieur et inférieur.

**Arachnoïde** : elle présente un **feuillet périphérique** adhérant à la dure-mère d'où partent des **villosités arachnoïdiennes** (comme une toile d'araignée #arachnoïde). Ces villosités **en filet** s'étendent jusqu'à la pie-mère formant l'**espace sous-arachnoïdien** où circule le LCS.

**Pie-mère** : la plus **interne**. La pie-mère est une **lame porte-vaisseaux** adhérente en tout point au tissu nerveux (cerveau, moelle et nerfs jusqu'au foramen intervertébral (FIV)), le recouvrant comme un vernis.

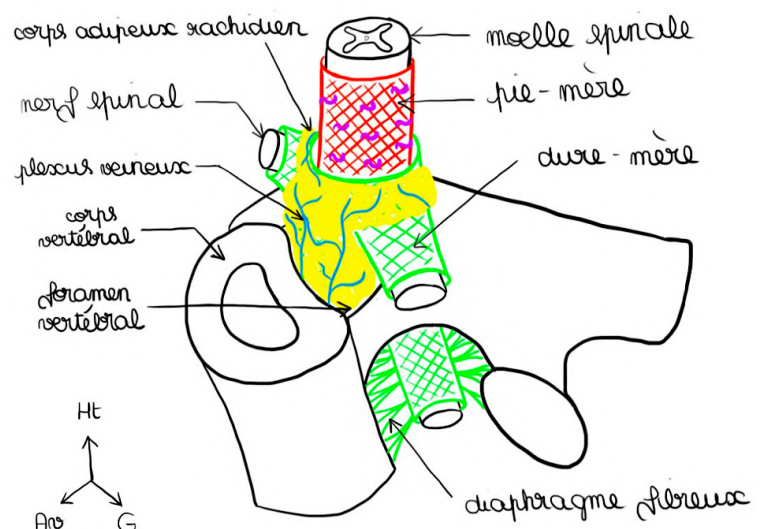
## APPLICATION CLINIQUE

- ☛ **Barrière hémato-méningée ou barrière hémato-encéphalique (BHE)** : les méninges vont créer une barrière entre le SNC et les vaisseaux sanguins, aussi bien au niveau crânien que rachidien. Quand on veut soigner une **méningite** (infection des méninges), il va falloir utiliser des antibiotiques capables de passer la BHE et de circuler dans le LCS.
- ☛ **Hématomes extraduraux** : en cas de traumatisme violent, la rupture d'une **artère méningée** peut causer une accumulation de sang comprimant le cerveau. Elle aura lieu PRÉFÉRENTIELLEMENT entre la boîte crânienne et la dure-mère en regard de la grande aile du sphénoïde, de l'os temporal et pariétal : on parle d'**espace décollable de Gérard Marchand** qui est en fait une ZONE DE FRAGILITÉ où la dure-mère se décolle plus facilement.

## B) Méninges spinales

L'organisation médullaire est relativement la même malgré quelques différences au niveau de la dure-mère :

- ❖ Elle n'adhère pas à la colonne vertébrale, elle en est séparée par le **corps adipeux rachidien**, permettant les mouvements du rachis sans déchirer la dure-mère. Dans celui-ci circule des **plexus veineux** battant du fait des modifications de pression intraveineuse lors des mouvements de respiration.



- ❖ La dure-mère tapisse la moelle jusqu'à l'entrée du foramen intervertébral (FIV). Elle présente des expansions allant jusqu'à l'os, formant un diaphragme comparable à une « peau de tambour ». On peut décrire la racine avec son épaule en supérieure, et son aisselle en inférieure.
- ❖ Elle continue après le cône terminal de la moelle (en L2) et forme le **cul-de-sac dural en S2** dans lequel baignent les racines de la queue de cheval.

### APPLICATION CLINIQUE

On aura deux types d'anesthésies au niveau de la moelle :

- 📌 **Intradurale (rachianesthésie)** : piqure dans la dure-mère
- 📌 **Péridurale** : piqure dans la graisse

## III. Les cavités du SNC

### A) Ventricules

Lors de la formation du SNC, il y a **persistance de la cavité réelle** du tube neural au niveau de l'encéphale, de celle-ci se formera des **ventricules** (cavités RÉELLES). Il y a donc :

**Les ventricules latéraux (VL)** : d'origine **téleencéphalique**, ils ont chacun un **corps**<sup>2</sup>, une **corne frontale**<sup>1</sup>, une **corne temporale**<sup>5</sup>, une **corne occipitale**<sup>4</sup> et un **carrefour**<sup>3</sup>. Les VL sont accolés par leur corps au niveau du **septum pellucidum**.

Les VL communiquent avec le 3<sup>ème</sup> ventricule par l'**orifice interventriculaire**<sup>6</sup> (D&G)

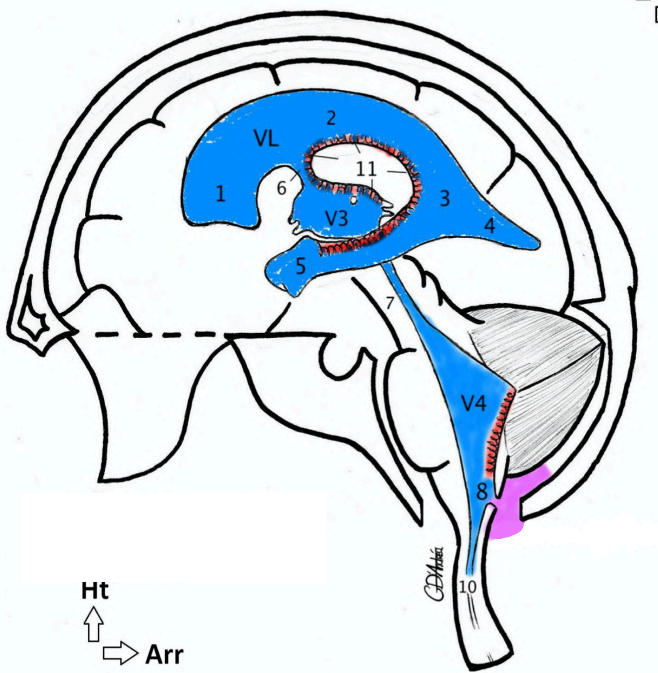
⌞ ❖ **Le 3<sup>ème</sup> ventricule (V3)** d'origine diencéphalique

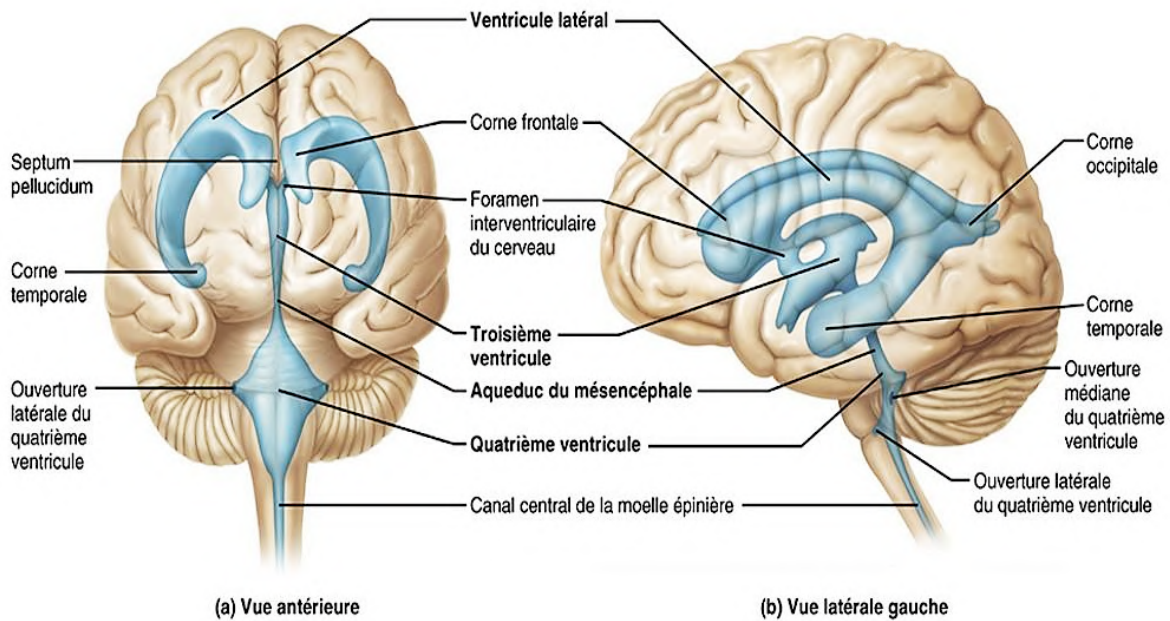
Le V3 communique avec le V4 par l'**aqueduc du mésencéphale**<sup>7</sup>

❖ **Le 4<sup>ème</sup> ventricule (V4) ou cavité rhomboïde** situé en regard du métencéphale et du myélocéphale



Pour le V4, il faut penser  
- à la forme = rhomboïde ◊  
- à son origine vésiculaire = rhombencéphale



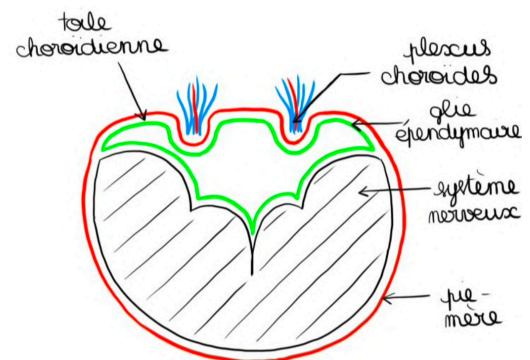


## B) Liquide céphalospinal (LCS)

Le double accolement entre la pie-mère périphérique et la glie épendymaire des ventricules forme la **toile choroïdienne**. Cette toile perforée par des **invaginations veineuses** forme des **plexus choroïdes**<sup>11</sup>. Ces plexus permettent la sécrétion d'un liquide **clair et limpide** ("eau de roche") entourant le SNC, le **liquide céphalospinal (LCS)** (liquide céphalorachidien (LCR) en ancienne nomenclature) jouant un rôle d'amortisseur pour les mouvements de l'axe nerveux.

### Trajet du LCS

- Plexus choroïdes (VL majoritairement)
- Orifices interventriculaires
- 3<sup>ème</sup> ventricule
- Aqueduc du mésencéphale
- 4<sup>ème</sup> ventricule



Arrivé ici, le LCS va baigner le **canal central de la moelle**<sup>10</sup>, et se diriger également dans **l'orifice médian du V4**<sup>8</sup> où il rejoint la **citerne cérébello-médullaire**<sup>9</sup>. De là, le LCS va circuler dans les villosités arachnoïdiennes des méninges crâniennes et spinales (**espaces sous-arachnoïdiens**) et sera résorbé essentiellement par les **granulations arachnoïdiennes** qui sont des invaginations de l'arachnoïde à travers la dure-mère de la boîte crâniennes.



A certains endroits de la boîte crânienne, le LCS est en abondance, cela forme des citernes/lacs.

### APPLICATION CLINIQUE

- 📌 **Hydrocéphalie** : ce produit lorsque l'orifice médian se bouche (tumeur du cervelet par exemple) entraînant une dilatation des ventricules et une hyperpression dans la boîte crâniennes.
- 📌 **Infection du LCS** : Il devient trouble et purulent (ex : méningite)

# IV. Le cerveau

## A) Lobes et fissures

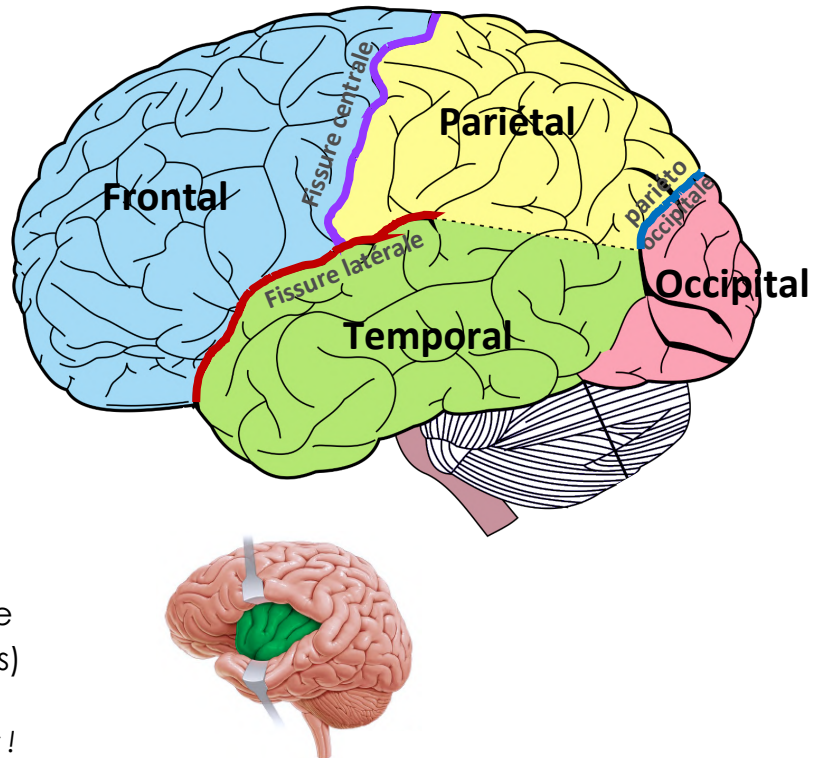
Le cerveau se compose de **2 hémisphères** télencéphaliques divisés par la **fissure inter-hémisphérique**, avec au centre le diencephale. A la surface du cerveau on distingue le **cortex cérébral** qui est de la substance grise contenant le corps des neurones, tandis que l'intérieur du cerveau contient majoritairement de la substance blanche (c'est l'inverse de la moelle).

On distingue **3 fissures principales** :

- ❖ **Fissure centrale** de Rolando
- ❖ **Fissure latérale** de Sylvius
- ❖ **Fissure pariéto-occipitale**

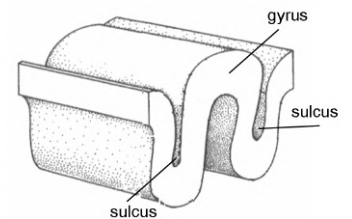
Ces fissures délimitent **des lobes anatomiques** :

- ❖ **Lobe frontal**
- ❖ **Lobe temporal**
- ❖ **Lobe pariétal**
- ❖ **Lobe occipital**
- ❖ **Lobe de l'insula ou sylvien** à l'intérieur des lèvres de la fissure latérale (invisible sans écarteurs)



La position des fissures et lobes est à savoir !

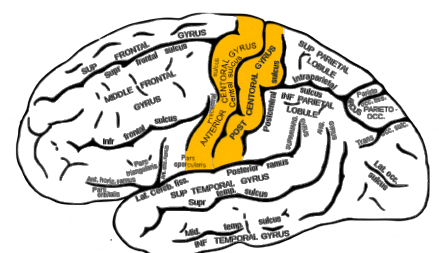
Notre cortex est formé de **gyrus** (ou circonvolution, une bosse) délimités par des **fissures secondaires** (sulcus), ce système augmentant la surface du manteau gris à plus d'1,5m<sup>2</sup>. On dit que notre cerveau est un **gyrencéphale** (« **cerveau frisé** »).



On distingue deux gyrys bordant la fissure centrale :

- ❖ **Gyrus pré-central** en avant où PART la **voie motrice** principale/pyramidal
- ❖ **Gyrus post-central** en arrière où ARRIVE la **voie sensitive** principale (siège de la sensibilité cutanée)

💡 Cf. évolution de l'H : ↗ surface du cortex = ↗ substance grise  
 = ↗ corps neuronaux = « intelligence » ≠ lapin (qui lui a un lisencéphale)



## B) Coupe vertico-frontale de Charcot

Pour cette partie il vous faut le schéma "Coupe de Charcot" disponible sur le fofo !

Sur la **coupe vertico-frontale de Charcot** on peut voir les deux hémisphères avec le cortex cérébral en périphérie (**le manteau gris**) et au centre le diencephale ; Le lobe frontal, l'insula et le temporal ; certaines parties des ventricules : le corps et la corne temporale des VL, les deux orifices interventriculaires et le V3.

On trouve également des **noyaux gris** qui sont amas de corps neuronaux à l'intérieur de la substance blanche. On distingue des noyaux gris télencéphalique et diencephalique. Ces noyaux sont noyés dans la substance blanche prédominante à l'intérieur du manteau gris.

### Noyaux gris télencéphalique

- ❖ **Le noyau caudé<sup>1</sup>** en forme de virgule à grosse extrémité. Il subit les mouvements de giration du télencéphale : de ce fait, il s'inscrit dans la concavité des VL et est coupé deux fois sur la coupe vertico-frontale (au niveau de la tête et queue)
- ❖ **Le noyau lenticulaire**, à la coupe pyramidale, une lame médullaire centrale le divise en une partie médiale (**pallidum<sup>2</sup>**) et une partie périphérique (**putamen<sup>3</sup>**)
- ❖ **L'avant-mur ou claustrum<sup>4</sup>** entre l'insula et le putamen

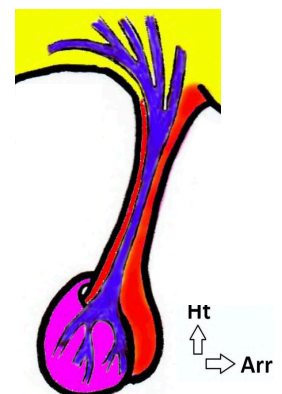


Mémo : les "putes" sont dehors / sur le périph

### Noyaux gris diencephalique

Principalement sensitif et végétatif, on y retrouve :

- ❖ **Le thalamus<sup>5</sup>**, énorme noyau accolé à la paroi du V3, il constitue un relai pour les **voies sensitives** et pour les **voies extrapyramidales motrices** (cf. SNP). Il est séparé de l'hypothalamus en inférieur par le sulcus latéral (vestige embryologique du sulcus limitans)
- ❖ **L'hypothalamus<sup>6</sup>** est le ministre de l'intérieur du corps, c'est un centre végétatif contrôlant l'hypophyse. Les lésions de l'hypothalamus peuvent avoir des conséquences endocriniennes très importantes.
- ❖ **L'hypophyse** prolonge l'hypothalamus par l'infundibulum tubaire et se divise en :
  - **Anté-hypophyse ou adéno-hypophyse** qui sécrète des **stimulines** (hormones agissant sur une autre glande comme la folliculostimuline entraînant la sécrétion de progestérone par les ovaires). L'anté-hypophyse ne fait PAS partie du SNC, c'est une GLANDE relié à l'hypothalamus par le **système porte hypothalamo-hypophysaire**, permettant à l'hypothalamus de le contrôler.



- **Post-hypophyse ou neuro-hypophyse** qui sécrète l'**HAD** (hormone antidiurétique) et l'**ocytocine** (hormone permettant l'accouchement). Il est relié à l'hypothalamus par la **tige hypophysaire**.

- ❖ **Le noyau mamillaire**, forme d'un mamelon, joue un rôle dans la **mémoire**.
- ❖ **L'épiphyse**, considéré comme le centre anatomique du cerveau, il sécrète de la **mélatonine** (hormone du bien-être)
- ❖ **Des noyaux de commande** de l'**éveil**, du **sommeil**, de la **faim**, de la **soif** : au niveau du plancher du V3

### Substance blanche

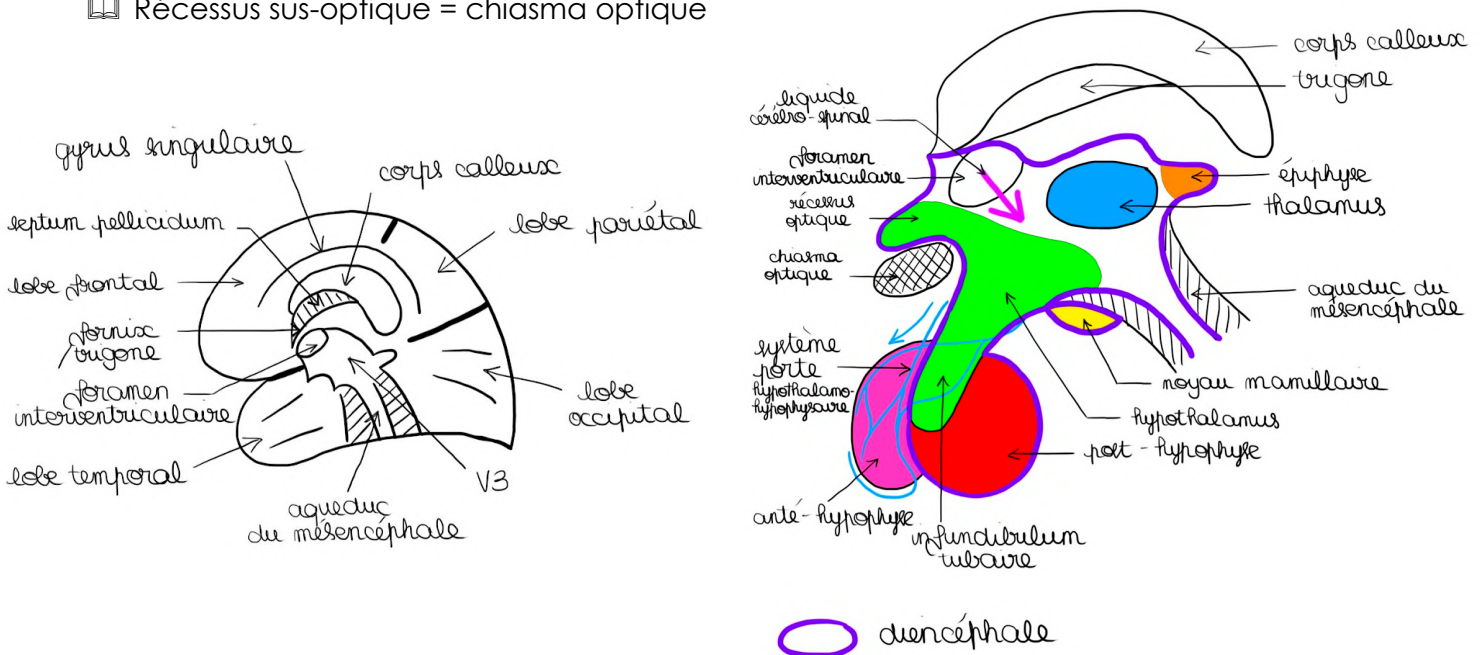
Elle à diverses localisations autour de ces noyaux gris :

- ❖ **Le centre oval<sup>7</sup>**, sous le cortex, zone de passage des fibres nerveuses
- ❖ **Les capsules**
  - **Interne<sup>8</sup>** entre le noyau caudé et le noyau lenticulaire
  - **Externe<sup>9</sup>** entre le noyau lenticulaire et l'avant mur
  - **Extrême<sup>10</sup>** entre l'avant mur et l'insula
- ❖ Les faisceaux/commissures d'association INTERhémisphériques, unissant les hémisphères :
  - **Le corps calleux<sup>11</sup>**, le principal
  - **Le trigone ou fornix<sup>12</sup>**
- ❖ Les faisceaux d'association INTRAhémisphériques, unissant les lobes.

### C) Coupe sagittale : vue interne latérale droite

📖 **Gyrus cingulaire** : gyrus faisant partis du lobe limbique (non abordé par le prof)

📖 **Récessus sus-optique** = chiasma optique



## D) Anat fonctionnelle du cortex cérébral

Les voies motrices et sensitives du cerveau croisent la ligne médiane (elle change de côté), on dit qu'elle **décusse** : cela fait que le cerveau est **controlatéral**. De ce fait, chez le droitier l'hémisphère gauche sera dominant, et inversement chez le gaucher. On notera des aires muettes et des aires effectrices :

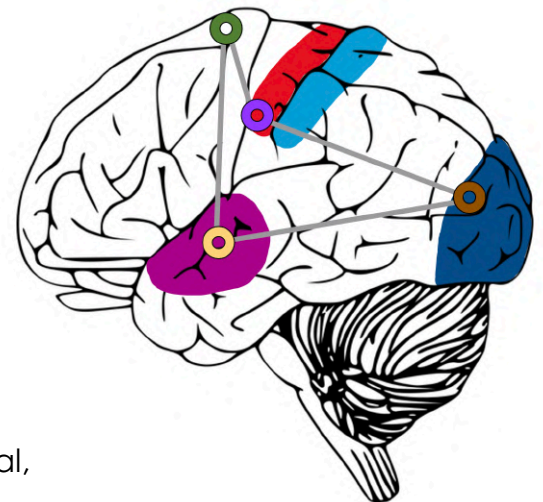
### Aires muettes

**Inconscientes** (nous n'avons pas conscience qu'elles fonctionnent), elles sont destinées à la réflexion et sont principalement situées dans le **lobe frontal (lobe où « siège l'intelligence »)**.

### Aires effectrices

**Conscientes**, elles concernent aussi bien la **motricité** que la **sensibilité**. On y retrouve:

- ❖ Aire de **la motricité volontaire** sur le **gyrus pré-central**
- ❖ Aire de **la sensibilité** sur le **gyrus post-central**
- ❖ Aire de **l'audition** sur le **lobe temporal**
- ❖ Aire de **la vision** sur le **lobe occipital**
- ❖ Aire de **l'olfaction** sur la **partie médiale des hémisphères**, de la taille d'un ongle



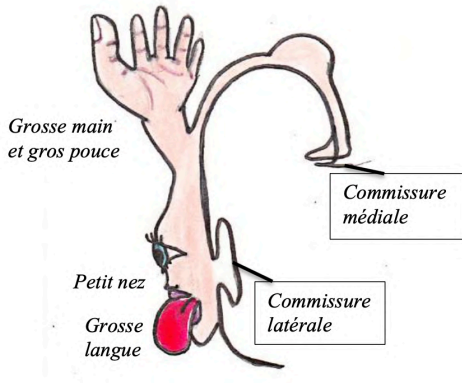
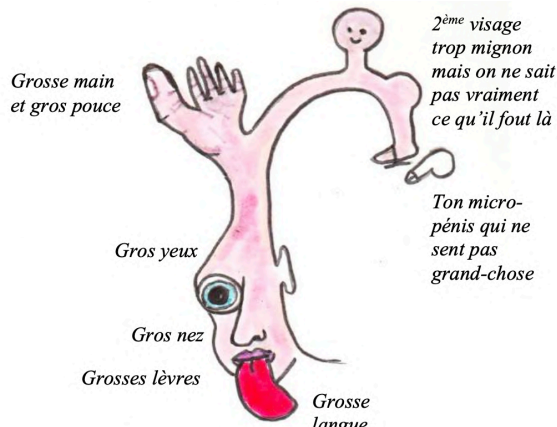
De plus, on peut décrire sur l'hémisphère dominant 4 gyrus/aires fondamentales dans l'expression verbal et le langage formant le **quadrilatère de Pierre Marie** :

- ❖ Aire de **l'écriture**, en avant du gyrus pré-central, en regard de la représentation de la main sur l'homunculus de Penfield
- ❖ Aire de **la parole**, aire de Broca, située au pied du gyrus pré-centrale
- ❖ Aire de **la compréhension du langage**, au niveau du lobe temporal
- ❖ Aire de **la lecture**, au niveau du lobe occipital

🗨️ **Aphasie de Broca** : dû à une lésion de l'aire de la parole, le patient n'arrivera plus à parler, il émettra que des sons.

*Partie non abordée cette année mais 2P en fait allusion alors je vous la laisse :*

Attention, il ne faut pas croire que la représentation des organes est uniforme dans ces aires. Pour représenter cela, nous avons à notre disposition des **homunculus** qui sont des caricatures des parties du corps humain en fonction de leur importance dans la fonction concernée, rapporté à leur localisation sur le cortex cérébral. Nous étudierons ceux concernant les gyrus pré et post centraux :

| Gyrus pré central → homonculus moteur de Penfield fonction de la PRÉCISION musculaire   | Gyrus post central → homonculus sensitif en fonction de la sensibilité   |
|---|--|
| <p>Attention, on ne parle pas de muscle fort comme vos gros abdos mais des muscles précis comme ceux de l'œil :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Petit front</li> <li>• Petit nez</li> <li>• Petit cou et menton</li> <li>• Petit membre inferieur</li> <li>• Grosses lèvres</li> <li>• Grosses langues</li> <li>• Yeux énormes</li> <li>• Grosse main avec gros pouce</li> </ul>  | <p>Les parties sensibles du corps sont donc en gros :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Petits organes génitaux</li> <li>• Les ODS en gros</li> <li>• Grosses lèvres</li> <li>• Grosse main</li> <li>• Grosse lèvre</li> <li>• Second visage (sensibilité de la face)</li> </ul>  |

## V. Le tronc cérébral

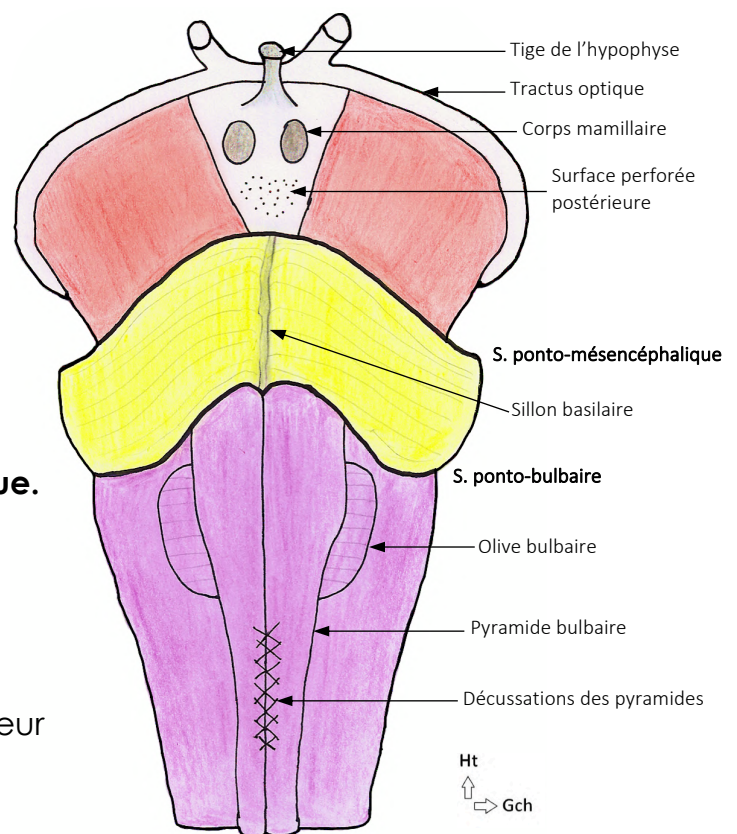
Le **tronc cérébral (TC)** est le lien entre le cerveau et la moelle spinale, il se compose du **mésencéphale**, du **métencéphale** et du **myélocéphale**. Il se limite en haut par le **tractus optique** et en bas par le **foramen magnum** (seulement théorique se car le TC se prolonge en bas par la moelle spinale).

### A) Vue antérieure du TC

On voit les **2 pieds du mésencéphale (= pédoncules cérébraux)**. Dans l'écartement des pédoncules, on retrouve des éléments d'encéphaliques comme la **tige de l'hypophyse**, les **corps mamillaires** et l'**espace perforé postérieur**.

Les pédoncules cérébraux sont séparés du pont par le **sillon ponto-mésencéphalique**.

Le **métencéphale** forme le **pont**, on voit un sillon médian, le **sillon basilaire**, dans lequel passe l'artère basilaire. Il est très dilaté latéralement du fait de la présence des pédoncules cérébelleux moyens en postérieur



Le pont est séparé de la moelle allongée par le **sillon ponto-bulbaire**

Le **myélocéphale** forme le **bulbe rachidien**, on distingue les **pyramides bulbares** qui sont des saillies de la voie pyramidale, séparées par un sillon ventral médian. Dans la partie basse de ce sillon se dessine des stries en X : ce sont des **décussations des pyramides** (fibres des faisceaux cortico spinales (cf. SNP)). On remarque aussi des sillons collatéraux ventraux qui individualisent les **olives bulbares**.

## B) Vue postérieure du TC

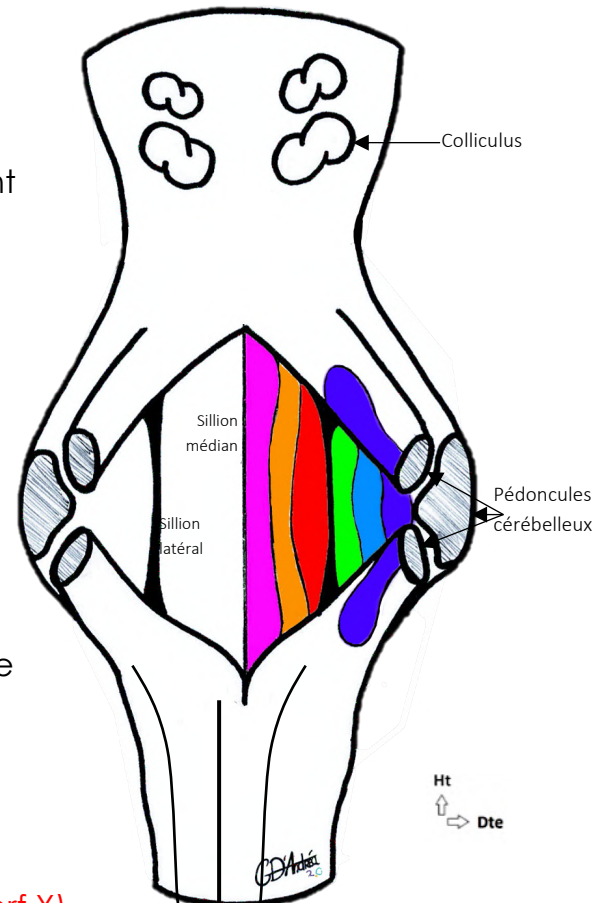
Sur le **toit (=tectum) du mésencéphale** se trouve 4 tubercules : **les colliculi** supérieurs et inférieurs, prolongés latéralement par des bras conjonctifs allant jusqu'au **corps géniculés** (full ODS).

On voit sur la **moelle allongée** un sillon dorsal médian et des sillons collatéraux D&G.

En enlevant le cervelet et le toit du V4, on peut voir entre les pédoncules cérébelleux le **plancher du V4** dans cette fosse rhomboïde ainsi créé.

Le plancher du V4 a une forme losangique avec un **sillon médian** et des **sillons latéraux** (vestige du sulcus limitans) segmentant les différentes colonnes de noyaux : ce sont les mêmes colonnes que celle de la moelle spinale. Les sillons latéraux séparent de chaque côté les noyaux moteurs (en dedans) des noyaux sensitifs (en dehors).

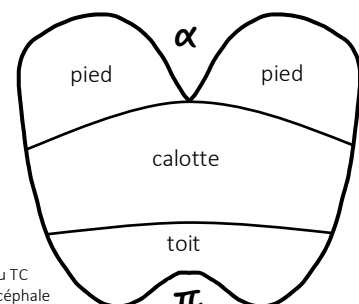
On a donc de l'intérieur vers l'extérieur la colonne **somatomotrice**, **viscéromotrice** (essentiellement le nerf X), **viscéroceptive**, **proprioceptive** et **extéroceptive** (essentiellement le nerf V pour la face et la langue) **+ une colonne branchiomotrice** (soit **6 colonnes au niveau crânien**) entre somatomotrice et viscéromotrice, présente UNIQUEMENT au niveau du TC, pour les nerfs branchiaux. On compte de l'intérieur vers l'extérieur, la 1<sup>ère</sup> colonne est donc la colonne somatomotrice, la 6<sup>ème</sup> est l'extéroceptive.



### « Toit » et « pied »

De manière générale quand on parle de toit ou pied en anatomie, cela revient à dire toit = haut / pied = bas (oui c'est logique tavu)

Pour le mésencéphale, toit = dorsal / pied = ventral

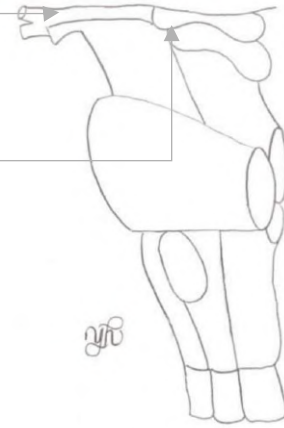


Coupe horizontale du TC au niveau du mésencéphale

### C) Vue de profil

On voit le **tractus optique** qui se termine dans le **corps géniculé supérieur**.

Les sillons présent sur le TC se continue sur la moelle.



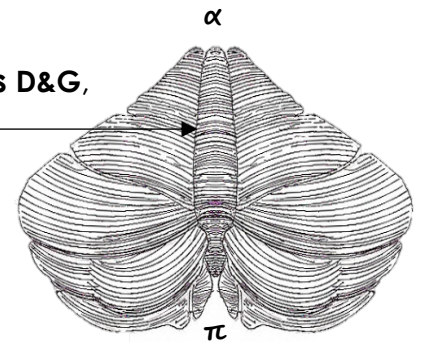
**Cérébral** : en rapport avec le CERVEAU  
**Cérébelleux** : en rapport avec le CERVELET

## VI. Le cervelet

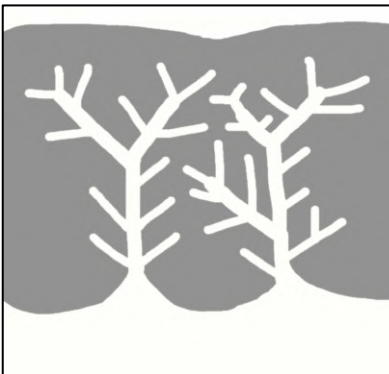
### A) Description générale

Le cervelet ressemble à un petit cerveau avec 2 **hémisphères D&G**, séparés par un sillon en forme de vers : le **vermis médian**.

Il est rattaché à l'arrière du TC par **6 pédoncules cérébelleux** : **2 supérieurs** (sur le mésencéphale), **2 moyens** (sur le métencéphale, les plus volumineux) et **2 inférieurs** (sur le myélencéphale).



En vue supérieure/postérieure, il a la forme d'un **as de pique tronqué**.



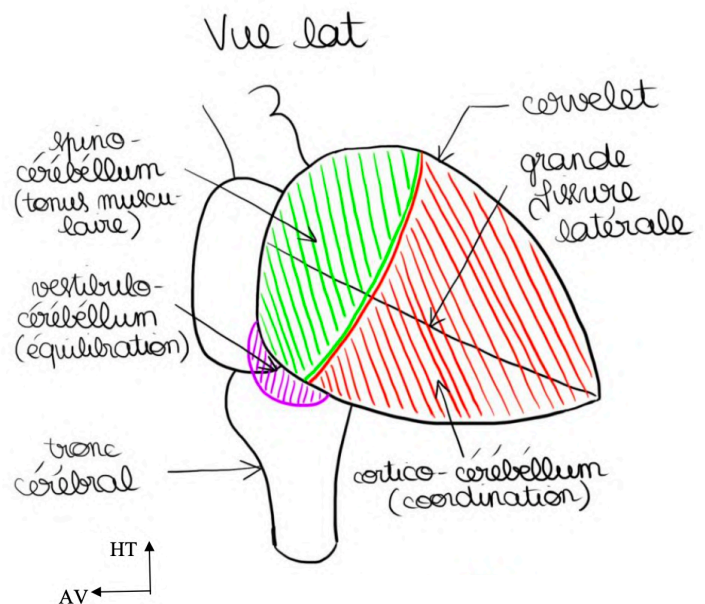
**La substance grise est périphérique** (comme pour le cerveau, on parle ici de **cortex cérébelleux**) et présente une surface côtelée, lui donnant un aspect de côte velours.

Des **lames de substances blanches** (*le tronc*) présentant des **lamelles** (*les branches*) pénètrent dans le cortex gris, formant une structure en forme d'*arbre de vie* : le **lobule cérébelleux**.

Enfin, si on le coupe horizontalement sur son grand axe, on retrouve des noyaux gris centraux noyés dans la substance blanche (comme pour le cerveau).

### B) Anat fonctionnelle du cervelet

Le cervelet a une division en lobe anatomique (pas abordé) et une division en **3 lobes fonctionnels**, « 3 cervelets fonctionnels » :



| Archéo-cérébellum<br>ou<br>Vestibulo-cérébellum | Paléo-cérébellum<br>ou<br>Spino-cérébellum | Néo-cérébellum<br>ou<br>Cortico-cérébellum |
|---|--|--|
| s'occupe de l'ÉQUILIBRE                         | s'occupe du TONUS                          | s'occupe de la COORDINATION                |
| apparu chez les <b>poissons</b>                 | apparu chez les <b>reptiles</b>            | apparu chez les <b>oiseaux</b>             |
| 5 à 10 % du cervelet                            | 25 à 30 % du cervelet                      | 70 % du cervelet                           |

Si le cerveau agit comme le président, le cervelet est la **tour de contrôle**. Il contrôle la **motricité** du corps par des actions **inconscientes/involontaires** et **homolatérales**.

Le cervelet a un rôle d'assistant pour le cerveau, il agit comme une **boucle de contrôle** filtrant les ordres du cortex.

Exemple de 2P : Je décide de ramasser une craie. Sans m'en rendre compte, je fais toute une quantité d'acte de contrôle qui vont coordonner mes différents muscles, régler leur tension, et permettre de me pencher en avant sans tomber. Donc le cervelet agit :

- Le vestibulo-cerebellum : empêche la chute
- Le spino-cerebellum : règle la tension des muscles sans que je m'en rende compte pour tenir cette craie dans ma main
- Le cortico-cerebellum : permet d'écrire et de parler en même temps

#### APPLICATION CLINIQUE

- 🗨️ **Trouble du vestibulo-cerebellum** : la personne marche en écartant son polygone de sustentation, on parle de démarche cérébelleuse
- 🗨️ **Trouble du spino-cerebellum** : hypertonie ou hypotonie
- 🗨️ **Trouble du cortico-cerebellum** : si le patient est incapable de faire les marionnettes ou le moulin avec ses mains, on peut supposer une atteinte du cortico-cérébellum entraînant une déficience de la coordination des membres : on appelle cela l'**adiadococinésie**

## VI. Organisation générale du SNC

On peut diviser le SNC en étages :

- ❖ L'étage supra-segmentaire : comprend le cerveau et le cervelet.
- ❖ Les étages segmentaires : correspondant aux étages de moelle (=myéломères), et au plancher du V4 pour le TC. C'est l'étage des réflexes.
- ❖ Étage inter-segmentaire : correspondant aux fibres d'associations entre les étages segmentaires, c'est l'étage de la diffusion des réflexes.

## VIII. Vascularisation du SNC

Il n'a PAS de vascularisation lymphatique au niveau du SNC !

Le prof abordera dans cette partie uniquement la vascularisation artérielle

### A) Vascularisation de l'encéphale

#### La carotide primitive

2 terminales :

- ❖ **Carotide externe**<sup>7/8</sup> pour la face
- ❖ **Carotide interne**<sup>9/10</sup> pour le cerveau



L'arc aortique<sup>1</sup> : A droite, il donne TABCD<sup>2</sup> donnant lui-même la carotide primitive droite<sup>3</sup> et sous-clavière droite<sup>4</sup>. A gauche, il donne directement la carotide primitive gauche<sup>5</sup> puis la sous-clavière gauche<sup>6</sup>

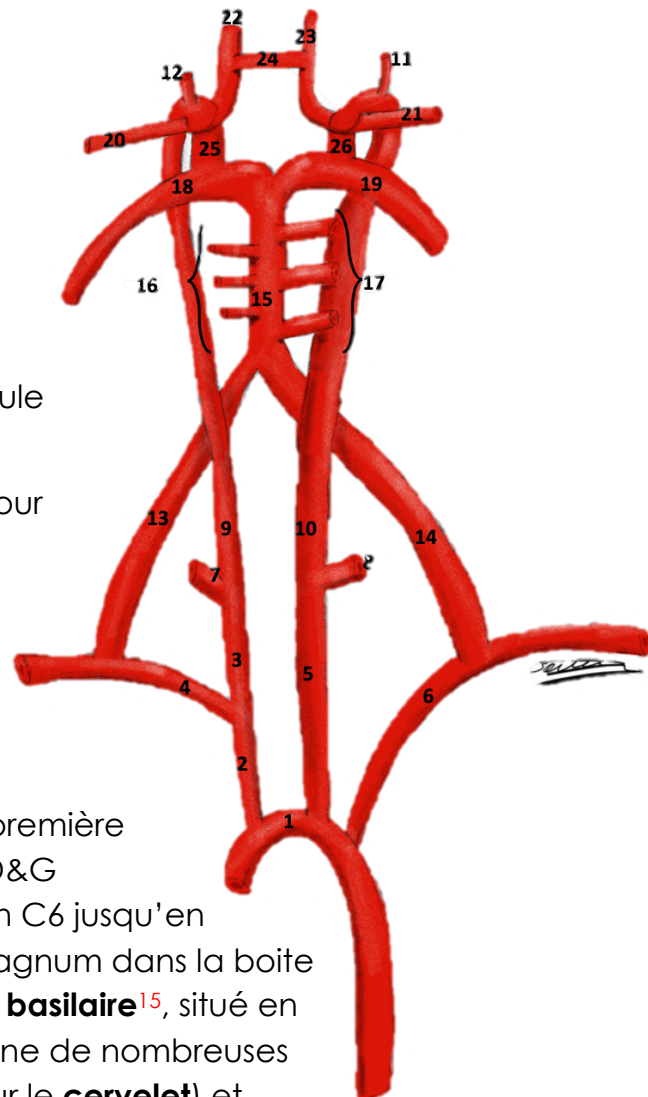
#### La carotide interne

1 collatérale :

- ❖ **Artère ophtalmique de Willis**<sup>11/12</sup> qui suit le nerf optique pour vasculariser l'œil.

4 terminales :

- ❖ **Cérébrale moyenne**<sup>20/21</sup> ou Sylvienne
- ❖ **Choroïdienne antérieure** vascularise la capsule interne
- ❖ **Cérébrale antérieure**<sup>22/23</sup> s'unissant (D&G) pour donner la **communicante antérieure**<sup>24</sup>
- ❖ **Communicante postérieure**<sup>25/26</sup> qui rejoint la **cérébrale postérieure**<sup>18/19</sup>



#### Système vertébro-basilaire

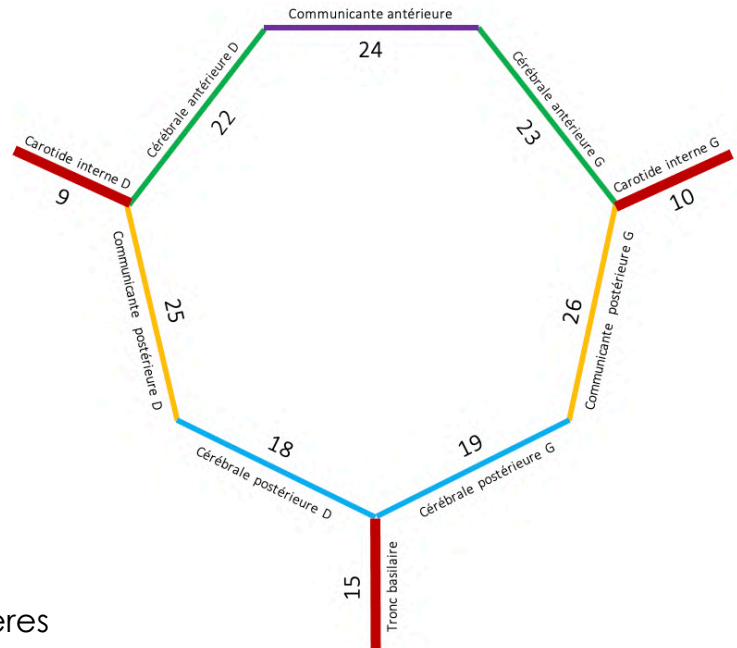
Les **sous-clavières** donnent 5 collatérales dont la première est l'**artère vertébrale**<sup>13/14</sup>. Les artères vertébrales D&G rejoignent les foramen transverses des vertèbres en C6 jusqu'en C1 (cf. rachis) où elles pénètrent par le foramen magnum dans la boîte crânienne, lieu où elles s'unissent et forme le **tronc basilaire**<sup>15</sup>, situé en avant du pont du **TC** (sillon basilaire). Le tronc donne de nombreuses collatérales<sup>16/17</sup> (dont les artères cérébelleuses pour le **cervelet**) et 2 terminales : les **artères cérébrales postérieures**<sup>18/19</sup>

Les artères vertébrales donneront également l'artère spinale antérieure.

#### Cercle artériel de la base du cerveau

Aussi appelé **polygone de Willis**, Il est alimenté par le système vertébro-basilaire et carotidien formant un réseau admirable (particulier) d'anastomose.

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>7 côtés</b>    | 2 x cérébrales antérieures<br>2 x cérébrales postérieures<br>1 x communicante antérieure<br>2 x communicantes postérieures |
| <b>10 artères</b> | Les 7 côtés<br>+<br>2 x carotides internes<br>1 x tronc basilaire  |
| <b>7 angles</b>   |  |



Ce cercle émet de nombreuses petites artères perforantes pour vasculariser le cerveau.

APPLICATION CLINIQUE

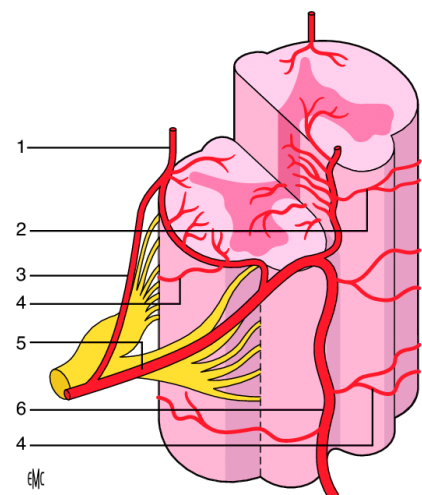
- 🔧 **Système anastomotique** : Les nombreuses anastomoses existantes entre le cercle artériel et le système vertébro-basilaire ainsi qu'entre la droite et la gauche permettent de conserver la vascularisation de l'encéphale en cas de sténose progressive d'une des artères.
  - 🔧 **Lésion d'une carotide** : Une lésion brusque d'une carotide entrainera l'ischémie de l'hémisphère homolatérale. La répercussion clinique se traduira sur le côté controlatéral à la liaison du fait de la décussation des voies.
- L'atteinte carotidienne entrainera également une cécité homolatérale à la liaison du fait de la vascularisation de l'œil par l'artère ophtalmique.*
- Exemple : anévrisme de la carotide droite = paralysie gauche + cécité droite*

**B) Vascularisation de la moelle spinale**

La moelle est vascularisée par **1 artère spinale antérieure**<sup>6</sup> circulant dans le sillon ventral de la moelle en vascularisant le territoire ventral ; ainsi que par **2 artères spinales postérieures**<sup>1</sup>, grêles et interrompus, circulant dans les sillons dorsaux latéraux de la moelle et vascularisant surtout la périphérie.

Ces artères sont alimentées par les **artères vertébrales D&G**, mais aussi par des **artères radiculaires**<sup>3/5</sup> cheminant sur les racines de la moelle.

Enfin il existe des **artères radiculo-piemériennes**<sup>2/4</sup> qui vont suivre les racines des nerfs jusqu'à la moelle.





Attention au piège un peu con en QCM :  
 Moelle épinière (ancienne nomenclature) = moelle spinale (nouvelle nomenclature)  
 Moelle médullaire ce n'est pas très précis parce qu'on peut aussi employer ce terme pour la moelle osseuse !

*Petit point info : la moelle spinale fait bien partie du SNC, mais l'étude de la moelle se fait dans le cours SNP du fait que le prof parle surtout des nerfs de la moelle que de la moelle elle-même, voilàaaa c'est juste pour que vous sachiez la raison de l'absence du passage à son sujet dans ma fiche SNC, ça sera dans SNP !*

Bon c'est le SNC c'est le best cours avouaient... donc go y mettre une méga dédie

Bien sûr commençons par ceux qui m'accompagnent pour cette ~~dur~~ année, dédie à JLP je vous love best rencontres de l'année ❤️ ; dédie aux bosseurs de Valrose (c'est plutôt des pauseurs mais bon il y a une intention de travail je crois) ; dédie aux choosen one ou à la choosen one je sais pas si vous êtes des entités séparables, mais en tout cas vous êtes so cute ; dédie à Marion ma concurrente rémunérée (grrrr) ; dédie à Maeva ma sœur d'immigration ; dédie à Rosanna et à sa sociabilité extrême (elle bosse trop pas le time) ; dédie à la monégasque et futur miss côte d'az plus que (2,3cm et c'est bon ça passe) ; dédie à mes co-tuts vous êtes les best trop bonne ambiance les guys (en même temps best matière en fait 🍷) ; dédie à mes co-fillots et au grand fou qui nous sert de parrain (c'est Lucas il est trop beau wouaouu)

Et puis dédie au P1, je pense plus particulièrement à mes fillotes, vous affrontez une année difficile en avançant un peu à l'aveugle donc force à vous ! Dédie à ma fausse fillote qui préfère regarder koh lantha au lieu de réviser la glycolyse ; Dédie à mon coloc même si c'est un peu un co\*\*\*\*d qui ne range rien, je « t'apprécie » légèrement mais uniquement parce que tu es 2<sup>ème</sup> (la foule en délire mais bouge-toi de passer on a des essais cliniques à faire 🤖)

Pour finir j'ai aussi été un P1 et j'aimerais remercier tous ceux qui m'ont soutenu et accompagné durant ma PACES, c'est une année difficile certes mais elle nous permet d'apprendre tellement de chose sur nous qu'au finale je pense qu'on peut être content de la vivre cette première année, je pense donc à ma famille et à mes amis (pensé particulière pour la suisse, la parisienne, la bristolienne, et bien sûr à Hula girl gang vous twerké trop bien les fratés). Dédie à mes collègues de travail ; et puis dédie spécial à mes ex-colocs, Fabinou, Gaga, Cassounet j'ai passé une super année avec vous, je n'en serais pas là sans vous.

Cœur sur vous tous zoubiiii 🥰