

SYSTÈME NERVEUX CENTRAL

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

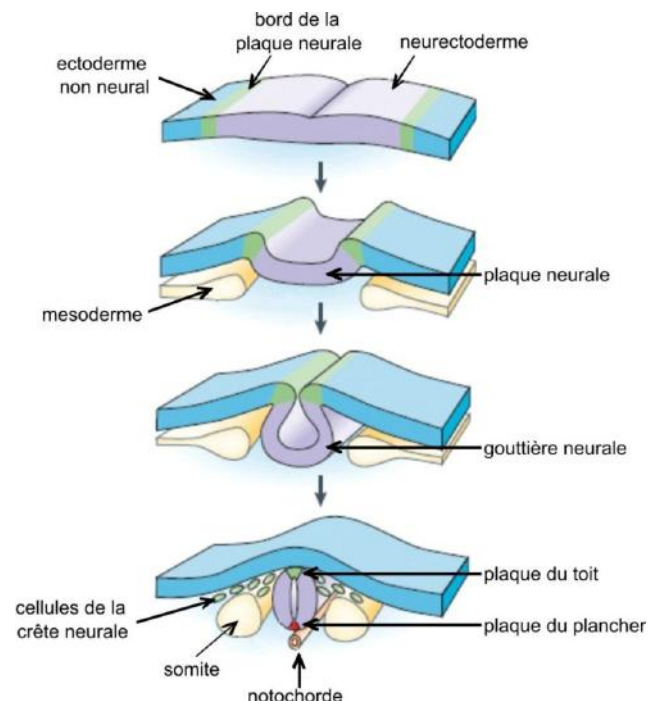
ENCÉPHALE = cerveau + tronc cérébral + cervelet
NÉVRAXE (= SNC) = encéphale + moelle spinale

I. Organogénèse du SNC

A) Le tube neural

Le névraxe est d'**origine ectoblastique**.
Tout commence par la formation du **neuroectoblaste** évoluant en **plaque neurale** au centre de l'ectoblaste. Il forme ensuite la **gouttière neurale**, qui en se refermant au niveau de ses **crêtes neurales**, forme le **tube neural** qui reste initialement ouvert à ses extrémités : **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**.



APPLICATION CLINIQUE

Non fermeture du neuropore caudal :

- 📱 **Spina bifida occulta** : recouvert de tissu et viable
- 📱 **Spina bifida aperta** : ouverte à la peau, risque de lésion sévère

Non fermeture du neuropore crânial :

- 📱 **Anencéphalie** : non viable

B) L'encéphale

L'archéoencéphale et le chordencéphale vont se développer pour donner l'encéphale.

Nous avons donc 3 vésicules primitives :

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

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

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^{ème} ventricule**
4. Moelle primitive

Enfin on retrouvera à la dernière étape 6 vésicules :

Proencéphale donnant :

1. **Télencéphale** qui donnera les **ventricules latéraux**
2. **Diencephale** qui donnera le **3^{ème} ventricule**
3. **Mésencéphale** n'évolue pas, il donnera les **péduncles cérébraux**

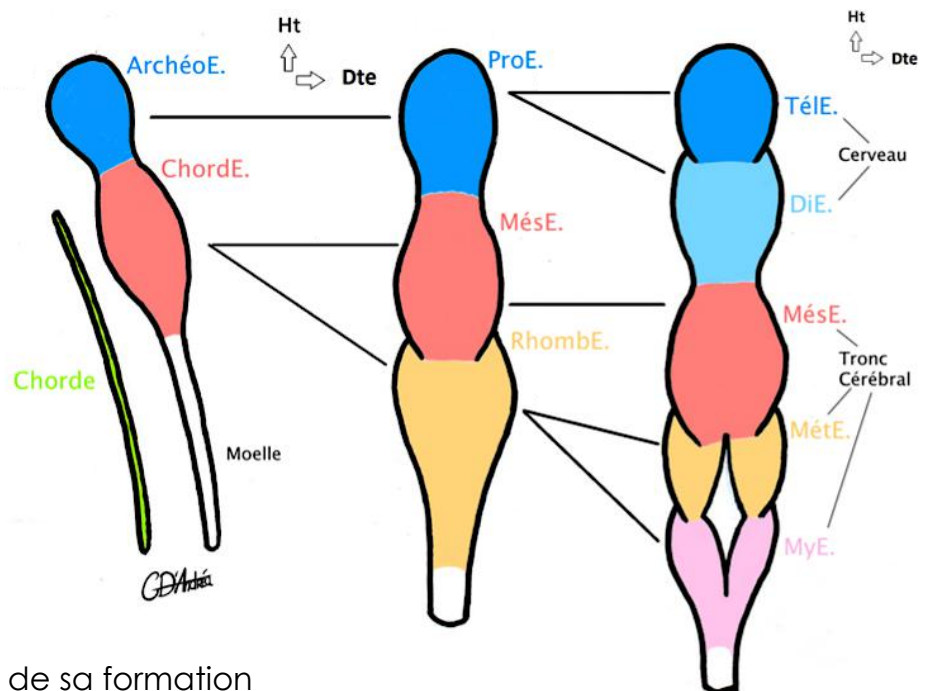
Rhombencéphale donnant 2 vésicules :

4. **Métencéphale** qui donnera le **pont de Varole** (TC)
5. **Myélocéphale** qui donnera la **moelle allongée** (ou bulbe rachidien)
6. Moelle primitive



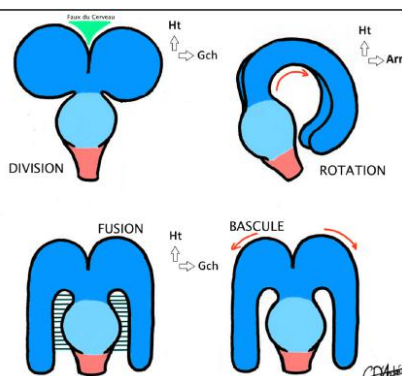
Mémo :

Soit répétez « Té - Di -
Mèz - Mèt - Mi » vous
allez voir ça va rentrer
tout seul
Soit pensez à l'ordre
alphabétique : s - t - y



Le Télencéphale va subir lors de sa formation

4 mouvements/transformations qui sont CONCOMITANTS = SIMULTANÉS.



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

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

C) La moelle spinale

Stade de moelle primitive

Le canal central du tube neural, RÉEL et tapissé de **glie épendymaire**, est divisé par le **sulcus limitans** en une partie **ventrale/antérieur** et une partie **dorsale/postérieur**.

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

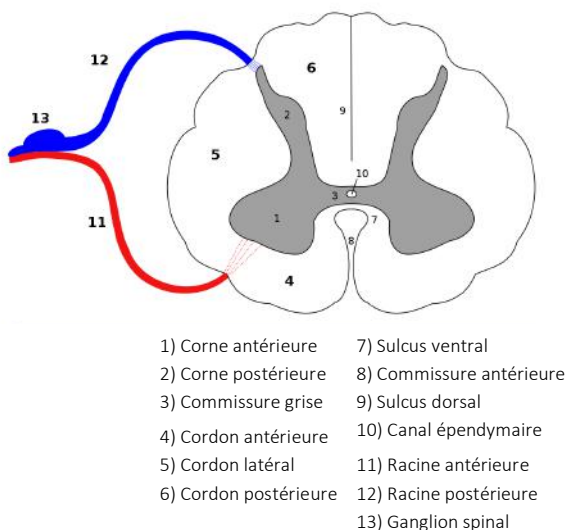
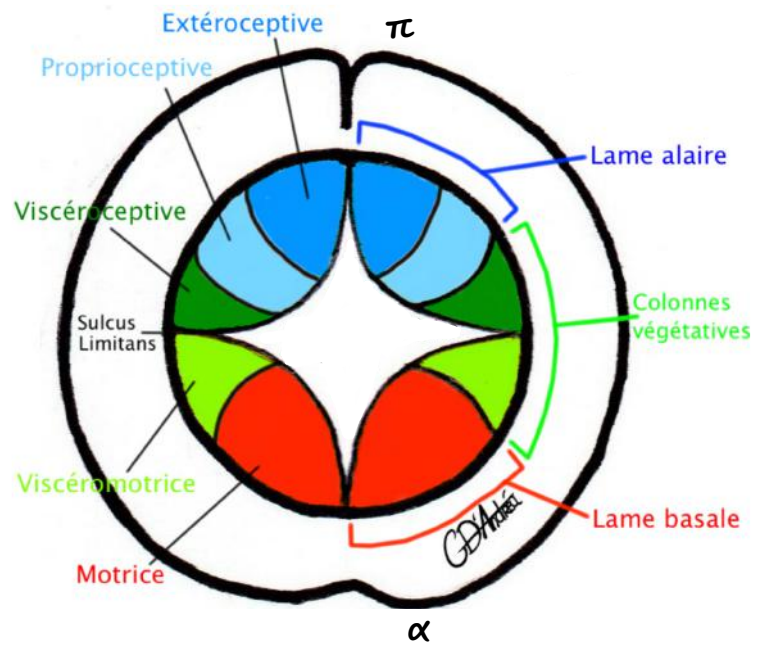
- ❖ Lame **alaire**, dorsale : **sensitive**
- ❖ Lame **intermédiaire** : **végétative**
- ❖ Lame **basale**, ventrale : **motrice**

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 (passage du LCS). On parle désormais de « **corne** », évolution des lames, on retrouve :

- ❖ **Corne dorsale sensitive** avec 3 colonnes de noyaux :
 - **Extéroceptive** (en dorsale), sensibilité externe
 - **Proprioceptive** (intermédiaire), perception du corps dans l'espace
 - **Viscéroceptive** (en ventrale), sensibilité végétative
- ❖ **Corne ventrale motrice** avec 2 colonnes de noyaux :
 - **Viscéromotrice** (en dorsale), contrôle des viscères (comme le nerf X)
 - **Somatomotrice** (en ventrale), contrôle des muscles somatiques



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



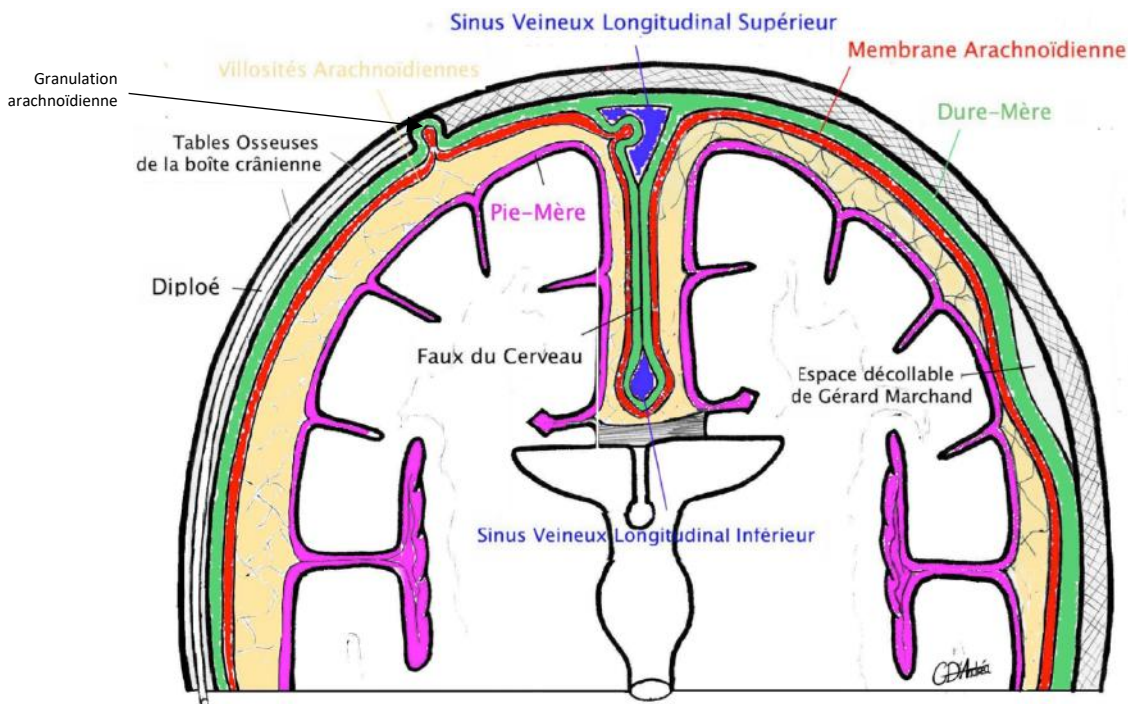
Rappel d'Histo: la substance blanche NE contient PAS de corps neuronaux, contrairement à la substance grise que l'on divise en colonne de noyaux catégorisés selon leur fonction.

II. Les méninges

Les méninges sont des membranes qui enveloppent et protègent 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). Entre la boîte crânienne et le cerveau, on voit les méninges.



- ❖ **La dure-mère : Pachyméninge** (dur), elle est la plus **externe**. Méninge résistante et bien visible, elle adhère **EN TOUT POINT** à la boîte crânienne. La dure-mère présente des expansions que sont la **faux du cerveau** et la **tante du cervelet** (séparant cerveau et cervelet), ainsi que des dédoublements que sont les **sinus veineux longitudinaux** supérieur et inférieur.
- ❖ **L'arachnoïde : Leptoméninge** (molle), elle présente un **feuillet périphérique** adhérent à la dure-mère d'où partent des **villosités arachnoïdiennes** (comme une toile d'araignée #arachnoïde). Ces villosités **en filet** s'étendant jusqu'à la pie-mère forment l'espace sous-arachnoïdien où circule le LCS.
- ❖ **La pie-mère : Leptoméninge** (molle), elle est la plus **interne**. La pie-mère est une **lame fine porte-vaisseaux** adhérente **EN TOUT POINT** au cerveau (le recouvrant comme un vernis), ainsi que la moelle et les nerfs tant qu'ils sont dans leur contenants osseux.

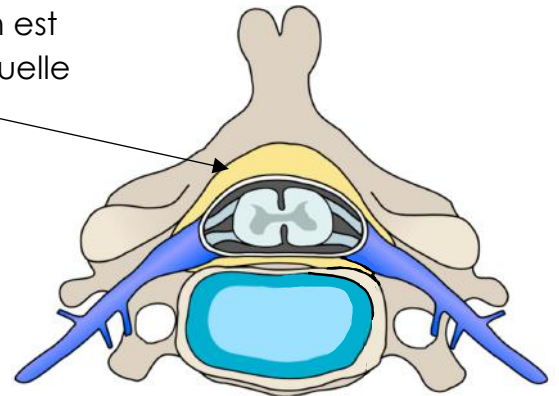
APPLICATION CLINIQUE

- 🔊 **Méningites** : infection circulant dans le LCR, on distingue la méningite **virale** (on attend que ça passe) de la méningite **bactérienne** (se traite par antibiotique).
- 🔊 **Hématomes extraduraux** : en cas de traumatisme violent, la rupture d'une artère peut causer une accumulation de sang qui aura principalement lieu entre la boîte crânienne et la dure-mère en regard des os temporal et pariétal : on parle d'**espace décollable de Gérard Marchand**. On peut réséquer l'hématome en pratiquant une trépanation (trou dans la boîte crânienne).

B) Méninges spinales

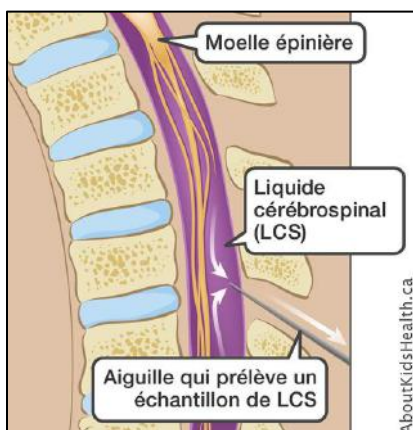
L'organisation médullaire est relativement la même malgré quelques différences au niveau de la dure-mère :

- ❖ Elle n'adhère pas à la colonne vertébrale, elle en est séparée par le **corps adipeux rachidien** dans laquelle circule des **plexus veineux** ; ceci permet les mouvements du rachis sans déchirer la dure-mère.
- ❖ La dure-mère tapisse la moelle jusqu'à l'entrée du canal intervertébral
- ❖ Elle continue après le cône terminal de la moelle (en L2) et forme le **cul-de-sac dural en S2**



APPLICATION CLINIQUE

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 fixer au bas de la colonne par le **filum terminal** (tissu uniquement 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 **cul-de-sac dural qui s'arrête en S2**



- 🔊 **Ponction lombaire** : pour prélever le LCS, on plantera **une aiguille entre L4/L5**. A cette endroit, on n'a aucun risque de toucher la moelle (qui s'arrête en L2) tout en étant dans le sac dural (qui s'arrête en S2), on passera simplement entre les racines de la queue de cheval qui s'écarteront toute seules.

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** tapissés de glie épendymaire. On a :

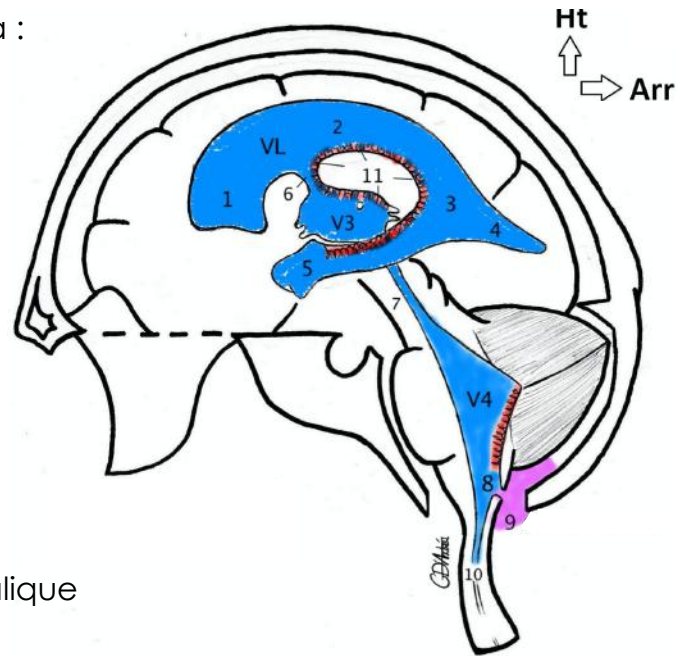
- ❖ **Les ventricules latéraux (VL)** : d'origine **télencéphalique**, ils ont la forme d'un fer à cheval à concavité antérieure avec un **corps**², une **corne frontale**¹, une **corne temporale**⁵, une **corne occipitale**⁴ et un **carrefour**³.
Les VL sont accolés entre eux au niveau de leur corps.

Les VL communiquent avec le 3^{ème} ventricule par l'**orifice interventriculaire**⁶.

- ❖ **Le 3^{ème} ventricule (V3)** d'origine diencéphalique à la taille d'un angle.

Le V3 communique avec le V4 par l'**aqueduc du mésencéphale**⁷

- ❖ **Le 4^{ème} ventricule (V4) ou cavité rhomboïde** situé en regard du métencéphale et du myélencéphale (on pense : à la forme = rhomboïde \diamond / à son origine vésiculaire = rhombencéphale)

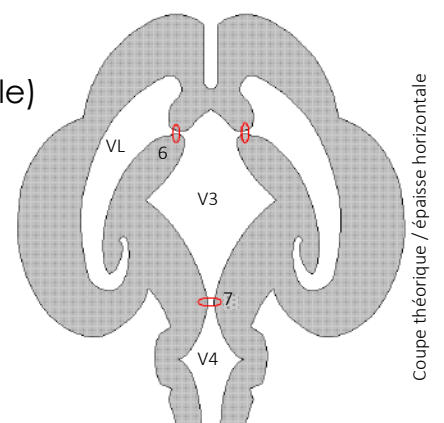
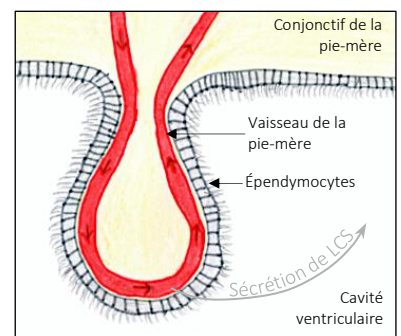


B) Liquide céphalospinal (LCS)

L'accolement entre la pie-mère des méninges et la glie épendymaire des ventricules forme la **toile choroïdienne**. Cette toile perforée par des **invaginations veineuses** forme des **plexus choroïdes**¹¹. Ces plexus permettent la **sécrétion** d'un liquide où baigne le SNC, **liquide céphalospinal (LCS)** (liquide céphalorachidien (LCR) en ancienne nomenclature).

Le LCS se retrouve dans la boîte crânienne jusqu'au cul-de-sac dural, il débute son trajet de manière bien précise :

- Plexus choroïde (VL majoritairement, plus gros ventricule)
- Orifice interventriculaire⁶
- 3^{ème} ventricule
- Aqueduc du mésencéphale⁷
- 4^{ème} ventricule



Arrivé ici, le LCS ne continue plus (en tout cas très peu) dans le canal central de la moelle, il se dirige donc par **l'orifice médian du V4⁸** où il rejoint la **citerne cérébello-médullaire⁹**. De là, le LCS va circuler dans les **villosités arachnoïdiennes** des méninges crânienne et spinale et sera résorbé par les granulations arachnoïdiennes qui sont des invaginations de l'arachnoïde à travers la dure-mère, soit dans la boîte crânienne (système veineux de la diploé), soit dans les sinus veineux longitudinaux. Ces granulations sont **UNIQUEMENT** crânielles.

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 crânienne.
- 🚑 **Syringomyélie** : dilatation en roseau du canal central de la moelle spinale (qui devient réel) à la suite d'une accumulation de LCS.

IV. Le cerveau

A) Lobes et fissures

Le cerveau, du fait de son organogénèse, prend la forme d'un bonnet phrygien avec au centre le diencéphale visible par la **fissure inter-hémisphérique**. A la surface du cerveau on distingue le **cortex cérébral** qui est de la substance grise contenant le corps cellulaire des neurones, tandis que l'intérieur du cerveau contient majoritairement de la substance blanche. Sur chaque hémisphère :

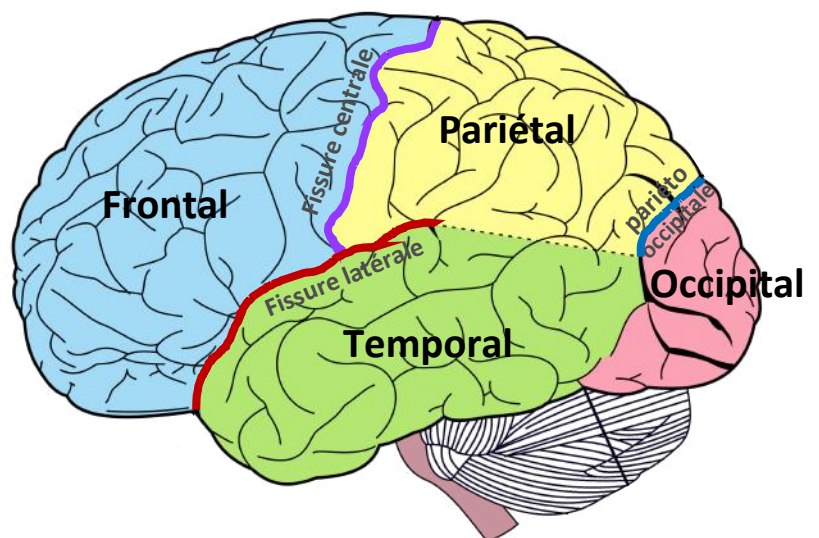


On distingue **3 fissures principales** :

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

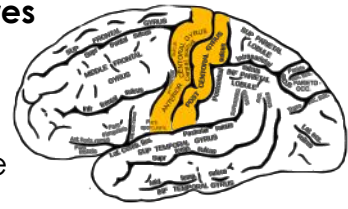
Ces fissures délimitent **5 lobes anatomiques** :

- ❖ **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 !

Le cerveau subit lors de son organogénèse des mouvements de gyration à l'origine des **gyrus** ou circonvolution délimités par des replis du cortex vers l'intérieur du cerveau, augmentant ainsi la surface du cortex à plus d' 1m^2 (contre 40cm^2 sans). Ces replis sont visibles à la surface des lobes par la présence de **fissures secondaires**. On distingue deux gyrys bordant la fissure centrale :



- ❖ **Gyrus pré-central** en avant où PART la **voie motrice** principale
- ❖ **Gyrus post-central** en arrière où ARRIVE la **voie sensitive** principale



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

B) Coupe de Charcot

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

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

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 caudé¹** en forme de virgule (du fait de sa giration il est visible plusieurs fois sur la coupe de Charcot)
- ❖ **Le noyau lenticulaire**, avec une forme de lentille, une lame médullaire centrale le divise en partie médiale (**pallidum²**) et périphérique (**putamen³**)
- ❖ **L'avant mur ou claustrum⁴** entre l'insula et le putamen



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

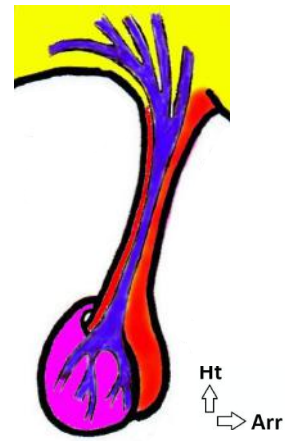
Noyaux gris diencephalique

Principalement sensitif et végétatif, on y retrouve :

- ❖ **Le thalamus⁵**, en forme d'œuf a grosse extrémité postérieure, sur lequel repose le télencéphale. Il a un rôle majeur dans la **sensibilité** (cf. ODS) et pour les **voies extrapyramidales** (cf. SNP). Il est séparé des autres noyaux diencephaliques par le sulcus limitans en inférieur.
- ❖ **L'hypothalamus⁶** est le ministre de l'intérieur du corps, complètement **végétatif**, il régule la faim, la soif, le sommeil et d'autres fonctions essentielles par la **régulation de l'excrétion des hormones**.

❖ **L'hypophyse** prolonge l'hypothalamus et se divise en :

- **Anté-hypophyse** ou **adéno-hypophyse** qui sécrète des stimulines : **lutéostimuline** (entraînant la sécrétion de progestérone par le corps jaune) et **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**.
- **Post-hypophyse** ou **neuro-hypophyse** qui sécrète l'**HAD** (hormone antidiurétique) et l'**ocytocine** (hormone entraînant la contraction de l'utérus pendant 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** situé au centre du cerveau, sécrète de la **mélatonine** (hormone du bien-être)

Substance blanche

Elle à diverses localisations autour de ces noyaux gris :

- ❖ **Le centre oval**⁷, zone de passage des fibres nerveuses situé sous le cortex
- ❖ **Les capsules** entre les noyaux télencéphalique, on a :
 - **Capsule interne**⁸ entre le noyau caudé et le noyau lenticulaire
 - **Capsule externe**⁹ entre le noyau lenticulaire et l'avant mur
 - **Capsule extrême**¹⁰ entre l'avant mur et l'insula
- ❖ **Les commissures**, faisceaux INTERhémisphériques, unissant les hémisphères :
 - **Le corps calleux**¹¹, le principal
 - **Le trigone ou fornix**¹² ressemblant à une pince
 - **La commissure blanche antérieure** dans le plancher du V3
- ❖ **Les faisceaux d'association**, INTRAhémisphériques, unissant les lobes.

C) Anat fonctionnelle du cortex cérébral



Les voies motrices et sensibles du cerveau croisent la ligne médiane (elle change de côté), on dit qu'elle **décusse** : cela fait que le cerveau est **contralatéral**. De ce fait, chez le droitier l'hémisphère gauche sera dominant et inversement.

Grâce aux travaux de dissection de l'anatomiste Paul Broca, on a compris que chaque partie du cerveau avait une fonction déterminante et précise. Le cerveau se divise en **aires muettes et effectrices** :

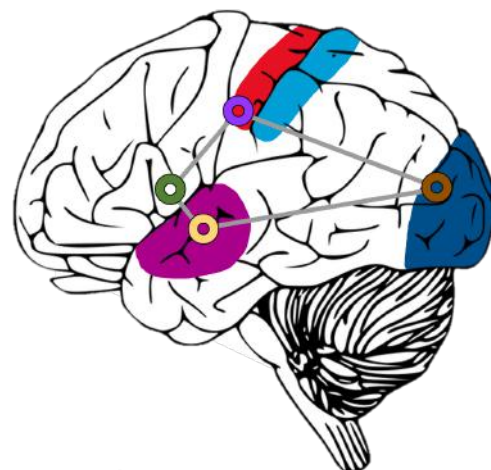
Aires muettes

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 le **lobe frontal et temporal**



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

- ❖ Aire de **la compréhension du langage**
- ❖ Aire de **la parole**, aire de Broca, située au pied du gyrus pré-centrale
- ❖ Aire de **la lecture**
- ❖ Aire de **l'écriture**



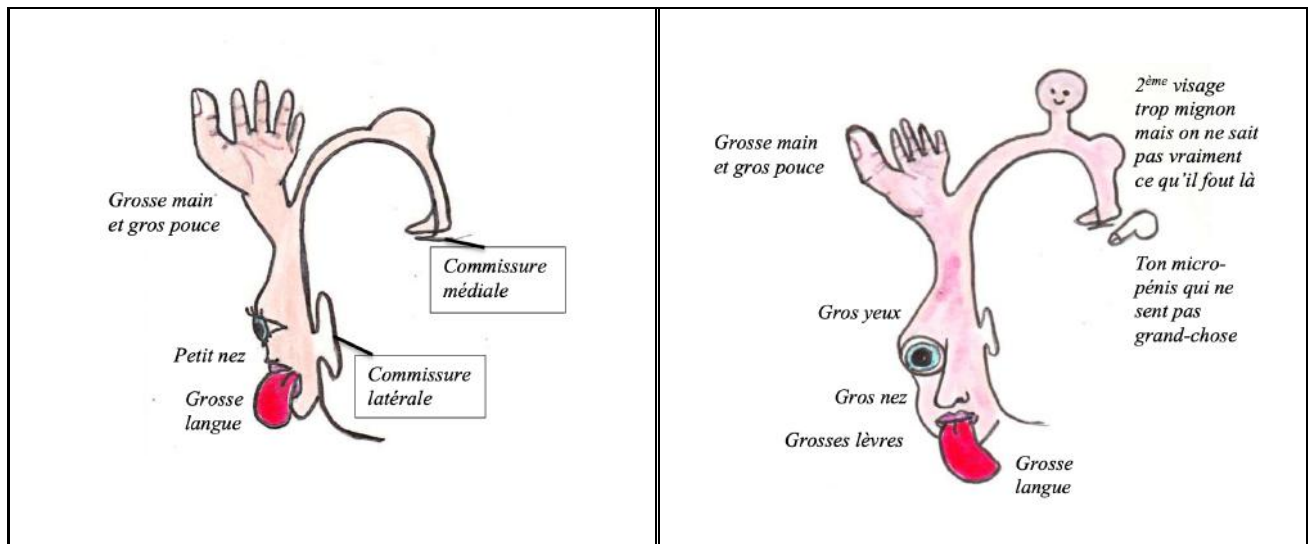
On peut définir les aires du quadrilatère de Pierre Marie comme des sous-aires spécifique faisant elle-même partie d'aires de fonction plus générale : ex : la fonction "compréhension du langage" se trouve sur le lobe temporal, sur l'aire de la fonction "audition".

APPLICATION CLINIQUE

🚑 **Aphasie de Broca** : une lésion de la carotide gauche chez un droitier atteignant l'aire de la parole peut entraîner une aphasie de Broca perte de la parole, on émettra que des sons.

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 cortex cérébral. Nous étudierons ceux concernant les gyrus pré et post centraux :

Gyrus pré central → homunculus moteur de Penfield fonction de la PRÉCISION musculaire	Gyrus post central → homunculus 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"> • petit front • petit nez • petit cou et menton • petit membre inférieur • Grosses lèvres • Grosses langues • Yeux énormes • Grosse main avec gros pouce 	<p>Les parties sensibles du corps sont donc en gros :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Petits organes génitaux (pincement peu sensible) • les ODS en gros • Grosses lèvres • Grosse main • Grosse lèvre • Second visage (sensibilité de la face)



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** (trou occipital).

A) Vue antérieure du TC

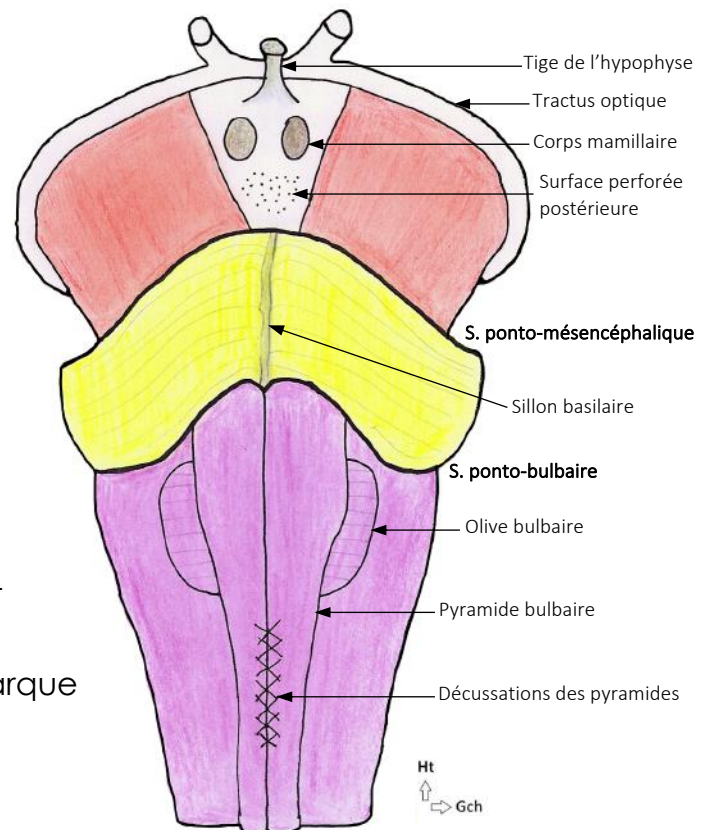
Le **pied du mésencéphale** se divise en deux **péduncules cérébraux**. Dans l'écartement des péduncules, on retrouve la **surface perforée postérieure**, ainsi que le **plancher du 3ème ventricule**, la **tige de l'hypophyse** et les **corps mamillaires** (éléments diencephaliques).

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

Sur le **métencéphale** on retrouve le **pont**, on voit un sillon médian, le **sillon basilaire**, dans lequel passe l'artère basilaire.

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

Le **myélocéphale** forme le **bulbe rachidien**, on distingue les **pyramides bulbaires** qui sont des saillies de la voie pyramidale, séparé 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 spinaux (cf. SNP)). On remarque aussi des sillons collatéraux ventraux qui nous permettent de visualiser les **olives bulbaires**.



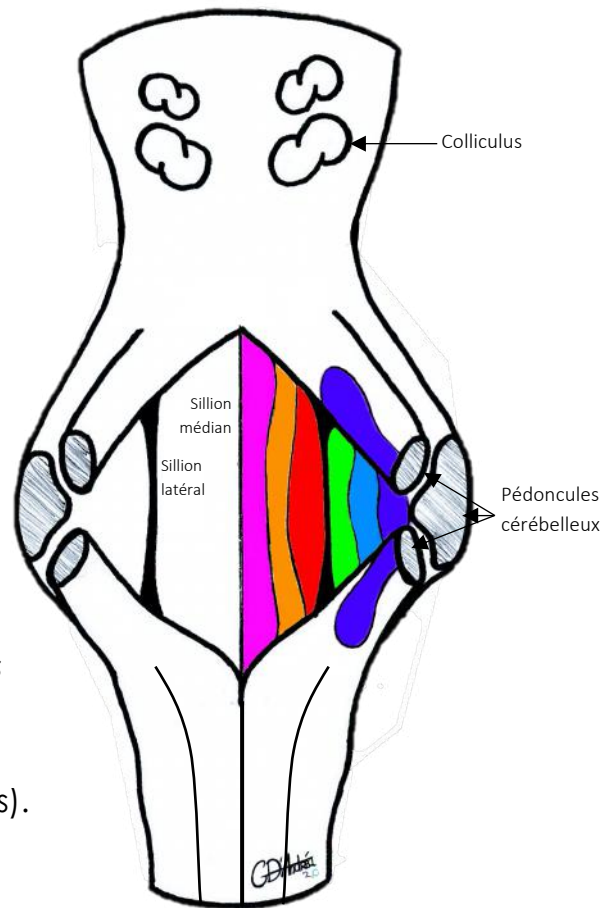
B) Vue postérieure du TC

Sur le **toit du mésencéphale** se trouve 4 tubercules : **les colliculi** supérieur et inférieur, prolongés latéralement par des bras conjonctifs allant jusqu'au **corps géniculés** (cf. vue de profil).

On voit sur la **moelle allongée** un sillon dorsal médian et des sillons latéraux 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**, **viscéroceptive**, **proprioceptive** et **extéroceptive** (très développée à cause de la sensibilité faciale très précise) **+ une colonne branchiomotrice** (entre somatomotrice et viscéromotrice), présente UNIQUEMENT au niveau du TC, pour les nerfs branchiaux.

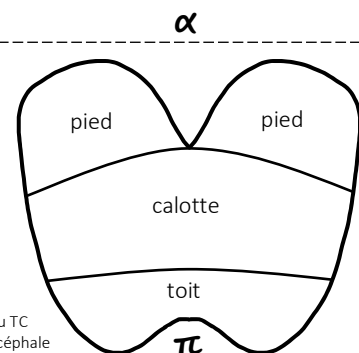


« Toit » et « pied »

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)

MAIS pour le mésencéphale, toit = postérieur / pied = antérieur

Coupe horizontale du TC
au niveau du mésencéphale



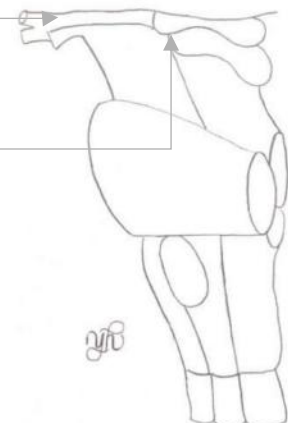
C) Vue de profil

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

Les sillons présents sur le TC se continuent sur la moelle.



- 📖 Cérébral : en rapport avec le CERVEAU
- 📖 Cérébelleux : en rapport avec le CERVELET



VI. Le cervelet

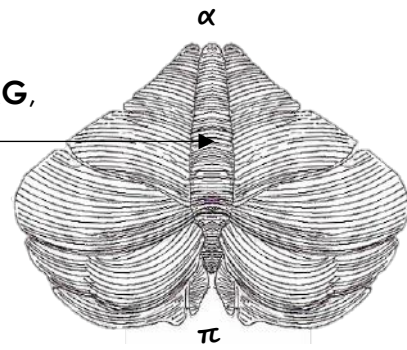
A) Description générale

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

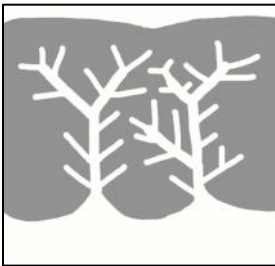
Il est rattaché à l'arrière du TC par **3 pédoncules cérébelleux** de chaque côté : le **supérieur** (sur le mésencéphale), le **moyen** (sur le métencéphale) et l'**inférieur** (sur le myélencéphale).

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

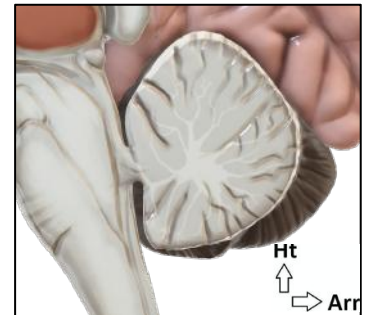
En vue latérale, il a la forme d'une **pigne de pain**.



La substance grise est périphérique (comme pour le cerveau, on parle ici de **cortex cérébelleux**) et présente en surface une **striation** extrêmement fine, augmentant ainsi sa surface et lui donnant un **aspect en côte de velours**.

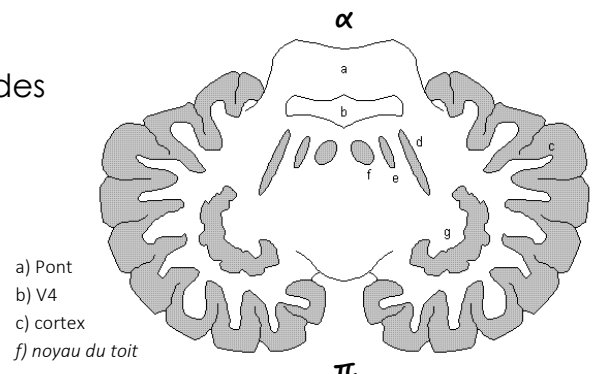


Des **lames de substances blanches** (le tronc) présentant des **lamelles** (les branches) pénétrant dans le cortex gris, formant une structure en forme d'*arbre de vie* : le **lobule cérébelleux**, unité fonctionnelle du cervelet.



Enfin, on retrouve de la substance grise au niveau des **noyaux gris cérébelleux centraux** (même concept que le cerveau) :

- ❖ Noyau **emboliforme** (d)
- ❖ Noyau **globuleux** (e)
- ❖ Noyau **denté** (g)



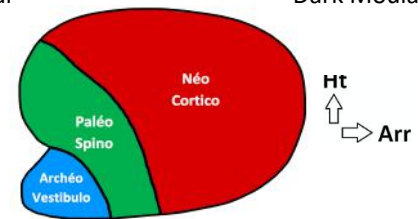
B) Anat fonctionnelle du cervelet

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

Le cervelet a un rôle d'assistant pour le cerveau, il agit comme une boucle de contrôle filtrant les ordres du cortex. *Il a aussi un rôle de mémorisation des habitudes quotidiennes, d'apprentissage moteur (lever le pied pour enjamber le palier de porte)*

Si vous voulez avancer, le cortex intègre ce qui est demandé (marcher, courir, s'accroupir) et le cervelet s'occupe de ce qui va faire que vous avancez (contraction & relaxation, balancement du corps...). Quand vous prenez un verre sur une table, vous ne vous dites pas « je vais contracter mon triceps, relâcher mon biceps, écarter le pouce, écarter l'index... » parce que c'est votre cervelet qui s'en charge ! On dit merci qui ?

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



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

APPLICATION CLINIQUE

- 🚗 **Adiadococinésie** : si le patient est incapable de faire les marionnettes avec ses mains, on peut supposer une atteinte du cortico-cérébellum entraînant une déficience de la coordination des membres.
- 🚗 **Démarche cérébelleuse (ataxie)** : augmentation du polygone de sustentation (on va écarter les jambes lors de la marche par exemple) par atteinte du vestibulo-cérébellum.

VI. Organisation générale fonctionnelle du SNC

Le SNC, anatomiquement parlant, comprend le cerveau, cervelet, tronc cérébral et la moelle spinale.

Mais fonctionnellement parlant, on parlera d'étages :

- ❖ Étage supra-segmentaire : comprend le cerveau et le cervelet
- ❖ Étage segmentaire : étage des réflexes, il correspond aux étages de moelles
- ❖ Étage inter-segmentaire : étage de la diffusion des réflexes

Cette partie mérite quelques précisions je demanderai au prof.

VIII. Vascularisation

On parlera presque que de la vascu artérielle

Vascularisation veineuse : Le drainage veineux est réalisé par les veines jugulaires

Vascularisation lymphatique : il n'y en a pas !

A) Vascularisation de l'encéphale

La carotide primitive

2 terminales :

- ❖ **Carotide externe**^{7/8} pour la face
- ❖ **Carotide interne**^{9/10} pour le cerveau

La carotide interne

1 collatérale :

- ❖ **Artère ophtalmique de Willis**^{11/12} qui suit le nerf optique pour vasculariser l'œil.

4 terminales :

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

La sous-clavière

Elle donne 5 collatérales dont le premier rameau est l'**artère vertébrale**^{13/14}. Les artères vertébrales D&G rejoignent les foramen transverse des vertèbres en C6 jusqu'en C1 où elle pénètre par le foramen magnum dans la boîte crânienne, lieu où elles s'unissent et forme le **tronc basilaire**¹⁵, situé en avant du pont du TC (sillon basilaire).

Les artères vertébrales donneront également l'artère spinale antérieure de la moelle.

Le tronc basilaire

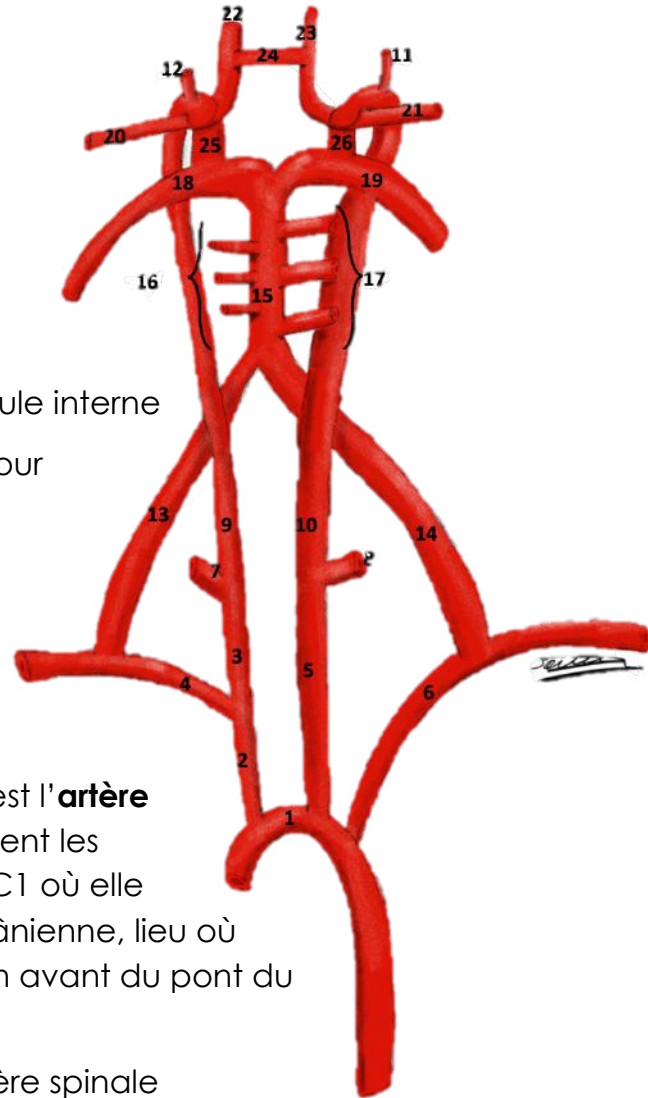
Il donne de nombreuses collatérales^{16/17} (dont les artères cérébelleuses pour le cervelet) et 2 terminales : **artères cérébrales postérieures**^{18/19}

Polygone de Willis

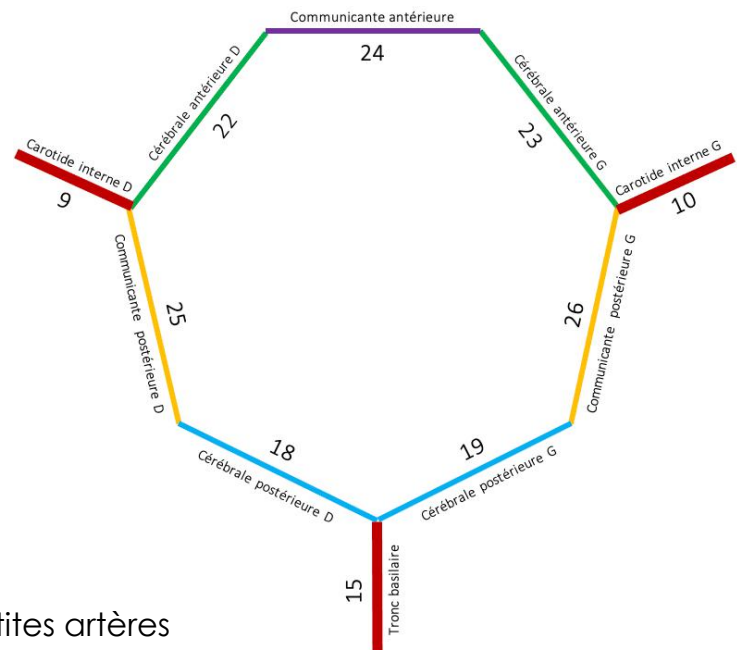
Le **cercle artériel de la base du cerveau**, aussi appelé **polygone de Willis**, est alimenté par le système basilaire et carotidien formant un réseau admirable (particulier) d'anastomose.



L'arc aortique¹ : A droite, il donne TABCD² donnant lui-même la carotide primitive droite³ et sous-clavière droite⁴. A gauche, il donne directement la carotide primitive gauche⁵ puis la sous-clavière gauche⁶



10 artères	2 x carotides internes 1 x tronc basilaire 2 x cérébrales antérieures 2 x cérébrales postérieures 1 x communicante antérieure 2 x communicantes postérieures
7 côtés	2 x cérébrales antérieures 2 x cérébrales postérieures 1 x communicante antérieure 2 x communicantes postérieures
7 angles	



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

APPLICATION CLINIQUE

🚗 **Système anastomotique** : Les nombreuses anastomoses existant entre le système carotidien et vertébral/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 entraînera 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 entraînera également une cécité homolatérale à la liaison du fait de la vascularisation de l'œil par l'artère ophtalmique.

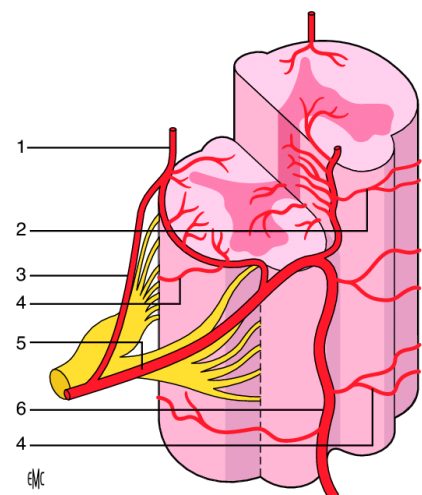
Exemple : anévrisme de la carotide droite = paralysie gauche + cécité droite

B) Vascularisation de la moelle

La moelle est vascularisée par **1 artère spinale antérieure**⁶ circulant dans le sillon ventral de la moelle en vascularisant de la commissure grise jusqu'à la moitié médiale des cordons latéraux ; et de **2 artères spinales postérieures**¹ circulant dans les sillons dorsaux latéraux de la moelle.

Ces artères sont alimentées par les **artères vertébrales**, mais aussi par des **artères radiculaires**^{3/5} cheminant sur les racines de la moelle.

Enfin il existe un **réseau périphérique piémérien**^{2/4} reliant les artères spinales et permettant la vascularisation périphérique de 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

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'accompagne pour cette ~~dur~~ année, dédie a 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 a Marion ma concurrente rémunéré (grrrr) ; dédie à Maeva ma sœur d'immigration ; dédie a Rosanna et a 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 a 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^{ème} (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 certe 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, Cassounnet j'ai passé une super année avec vous, je n'en serais pas là sans vous.

Cœur sur vous tous zoubiii💖