

LE SYSTÈME NERVEUX (1)

Le JTut'

Els'heimer



Sommaire

Anatomie générale du SN

Généralités SNC

Organogénèse (TN + malformations, moelle spinale, encéphale, SNP)

Anatomie des méninges

La barrière hémato-méningée

Cavités au sein du SNC

LCS

Anatomie du cerveau

Anatomie du tronc cérébral

Anatomie du cervelet

Anatomie de la moelle spinale



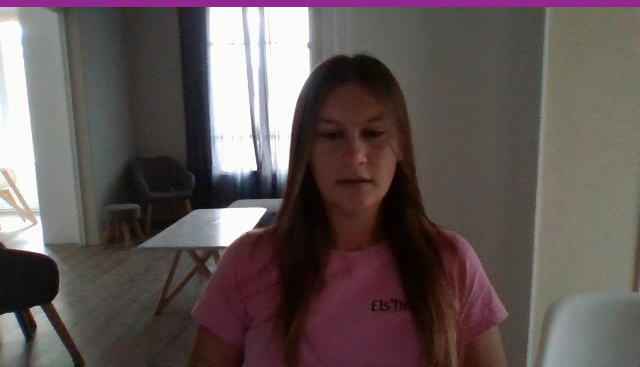
Anatomie générale du SN

SN = ensemble des organes de commande de l'organisme devant assurer la **coordination**, la **régulation** et le **contrôle des viscères à l'intérieur** de l'organisme d'une part (commande interne) et vis-à-vis du milieu extérieur d'autre part (commande externe).

Cellule de base =
neurone

Tissu interstitiel =
névrogie

3 SN : **SNC, SNP**
et **SNV**



SNC COMPREND LES CORPS
CELLULAIRES DES NEURONES
? WTF SB = Axone mais fait
partie du SNC



Anatomie générale du SN +++

SNP = racines + nerfs +
ganglions, pas d'autonomie

SNV = orthosympathique +
parasymphathique, autonome

SNC = névraxe = encéphale +
moelle spinale

Encéphale = cerveau + cervelet
+ TC



Généralités SNC



Encéphale dans la **boîte crânienne**, moelle spinale dans la **colonne vertébrale**



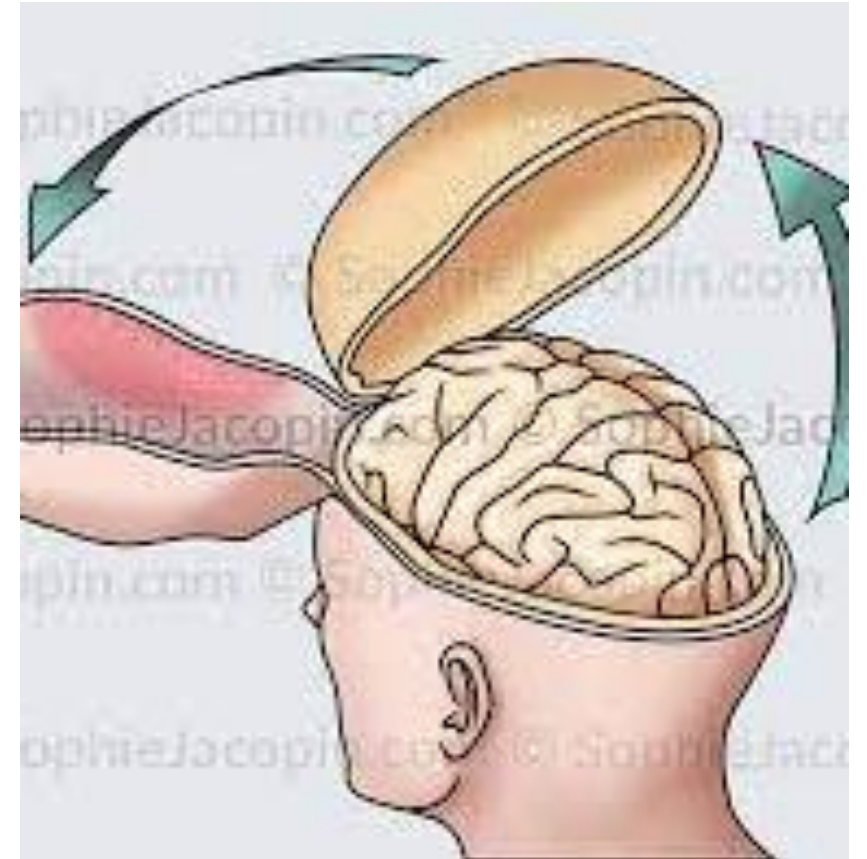
Encéphale a **2 étages** :

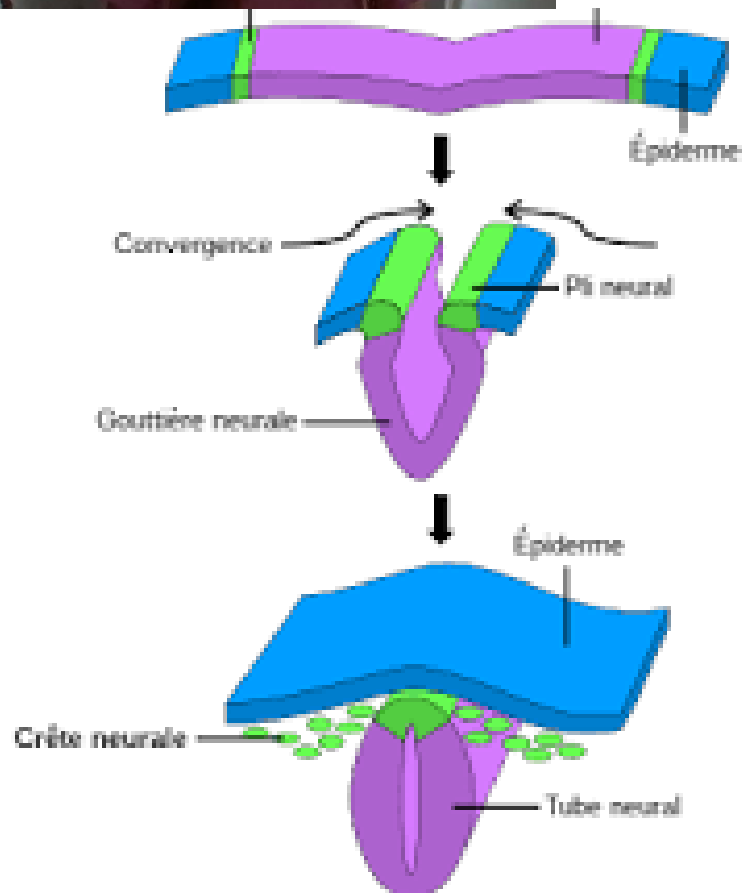
Moyen et supérieur : **cerveau**

Postérieur et inférieur : **cervelet et TC**



Cerveau = **télencéphale** (forme les hémisphères) + **diencephale**

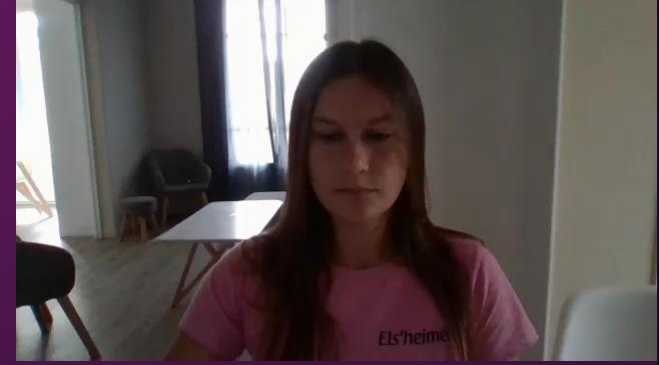




Organogénèse du SN

- Organogénèse du TN :
 - Ectoblaste → **gouttière** et **crêtes neurales**
 - Gouttière neurale → tube neural → TOUT le SNC
 - Archéoencéphale → cerveau
 - Chordencéphale → cervelet et TC
 - Future moelle spinale
 - **Crêtes neurales** → ganglions et nerfs du SNV et SNP

Malformations du TN



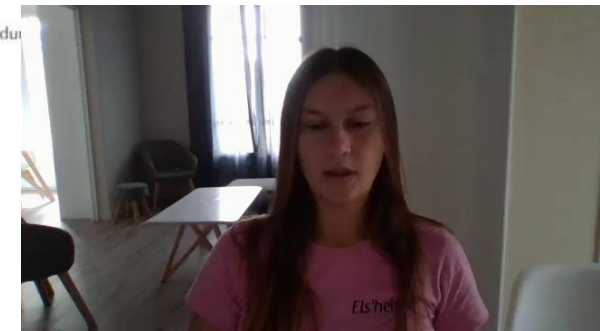
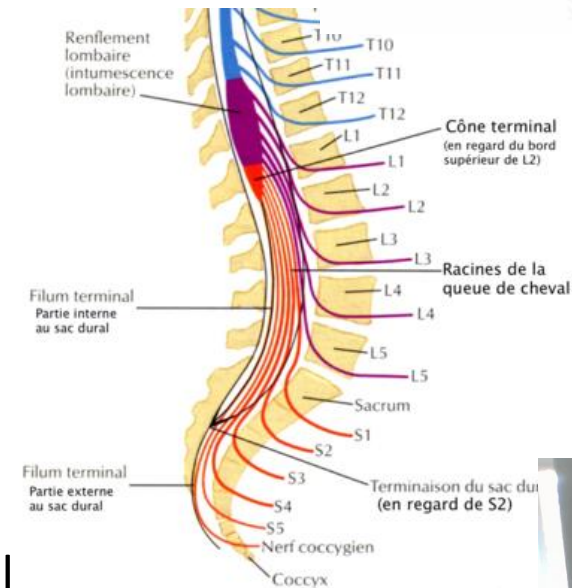
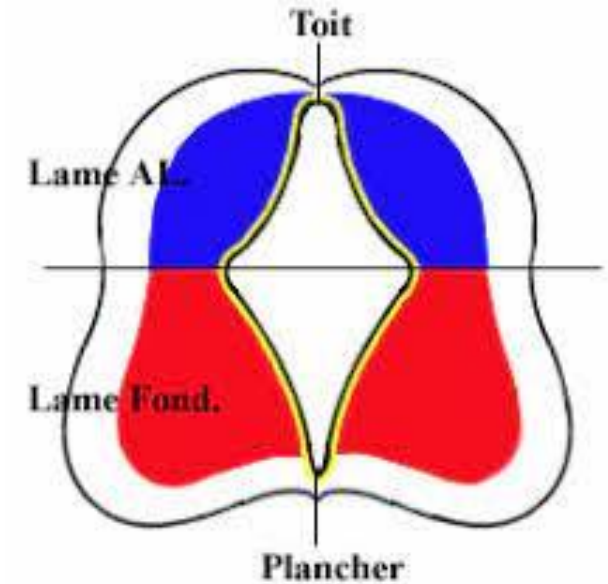
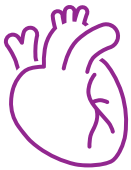
Défaut de fermeture du
neuropore ant =
anencéphalie

Défaut de
fermeture du
neuropore post =

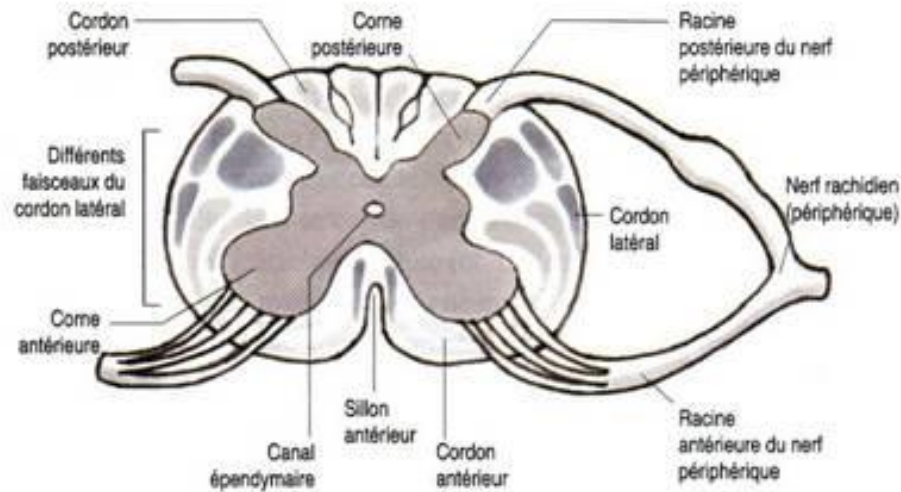
- **Spina bifida aperta** =
grave
- **Spian bifida occulta** =
moins grave

Organogénèse de la moelle spinale +++

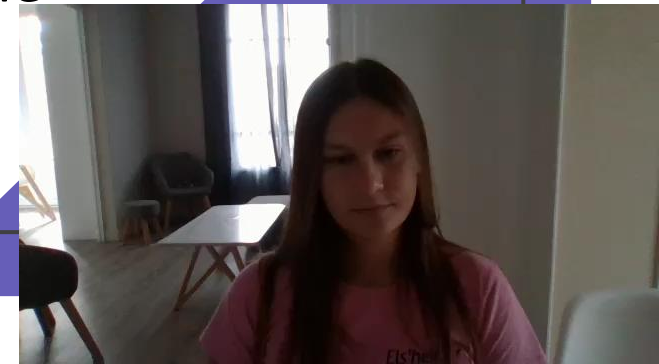
- **TN** perforé par un canal bordé par le **sulcus limitans** délimitant :
 - Une partie **dorsale, sensitive, formant la lame alaire**
 - Une partie **ventrale, motrice, formant la lame basale**
 - Une partie **intermédiaire, végétative**
- **Asymétrie de croissance** : moelle arrêtée en **L2**, prolongée par le **filum terminale** (jusqu'en **S2**)
 - Racine hautes = horizontales
 - Racines basses = verticales → queue de cheval



Organogénèse de la moelle spinale



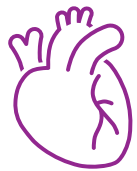
- Stade ultérieur :
 - **Axe gris central**, forme un H/papillon
 - **SG** = corne ant + commissure grise + corne post
 - **Canal central** de la moelle



Organogénèse de la moelle spinale

- Stade ultérieur :

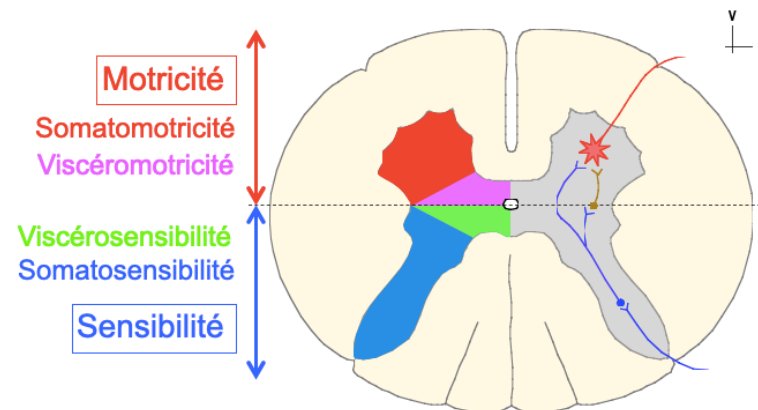
- 5 colonnes +++++++



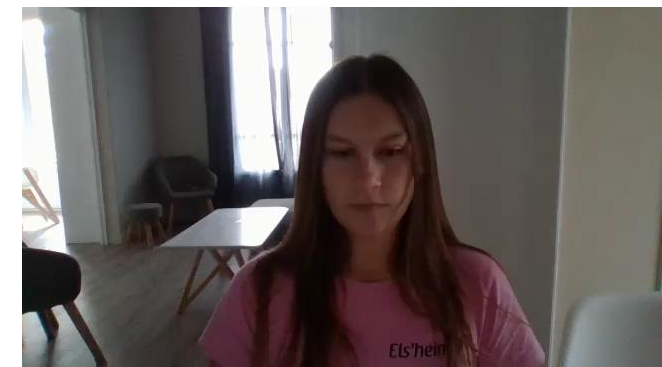
- Colonne postérieure au sommet des futures cornes, **extéroceptive**
 - Colonne un peu plus interne **proprioceptive**
 - Colonne plus médiale, **viscéroceptive**
 - Colonne interne antérieure, **visceromotrice**
 - Colonne périphérique antérieure, **somatomotrice**

Ancienne lame alaire

Ancienne lame basale



Myéломère = Centre **réflexe** segmentaire



Organogénèse de l'encéphale



Dilatations du TN (archéoencéphale, chordencéphale et moelle primitive) → ProE, MésE, RhombE → TélE, DiE, MésE, MétE, MyE

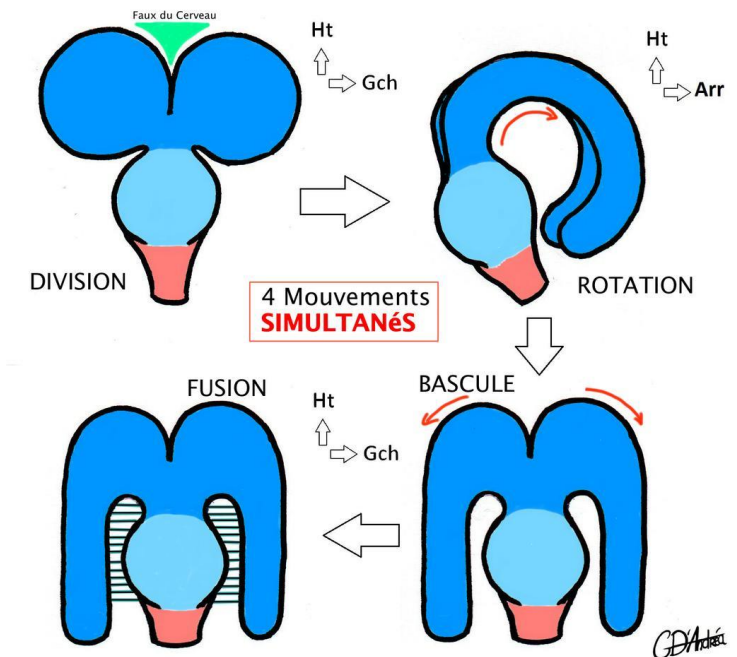
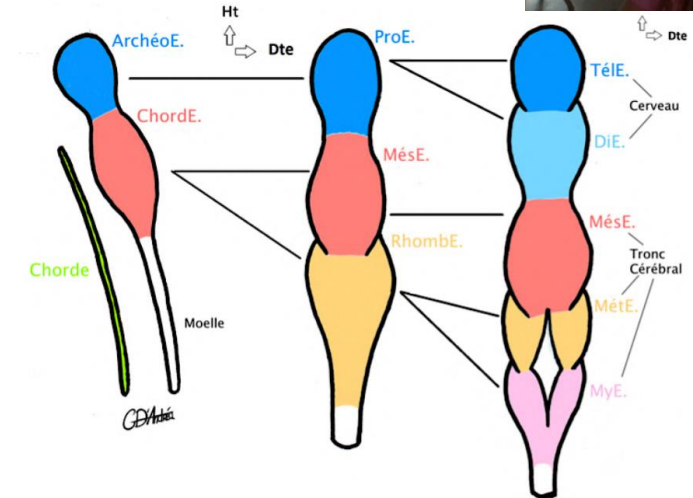
4 phénomènes CONCOMITTANTS participent à la formation du cerveau : ++++

Division

Bascule

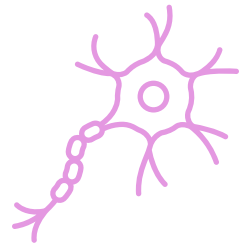
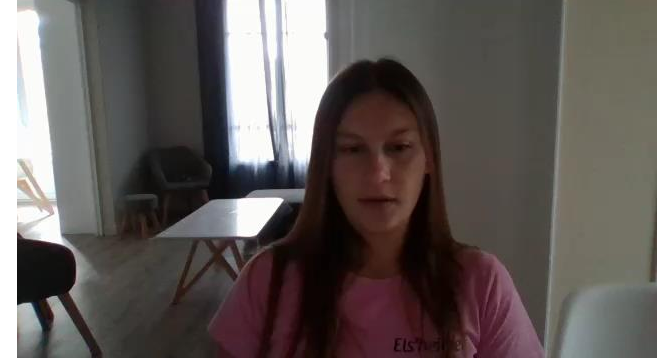
Rotation

Fusion



Organogénèse du SNP

Musculature de l'embryon :



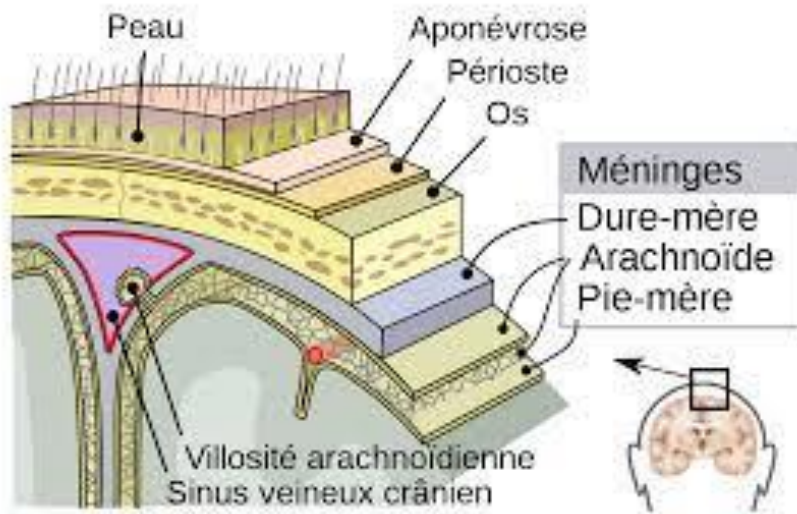
- Racine antéro-motrice
- Racine postéro-sensitive

Nerf spinal

- Rameau antérieur
- Rameau postérieur

- Hypomère
- Epimère

Anatomie des méninges



- **Méninges crâniennes :**

- **SNC + racines** entourés des méninges
- **3 types de méninges :**
 - **Pie-mère** : lame porte-vaisseaux
 - **Arachnoïde** : villosités arachnoïdiennes avec LCR
 - **Dure-mère** : la + résistante, + périphérique, adhérente (sauf Gérard Marchand)

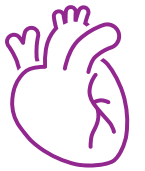


Table
externe

Diploé

Table
interne

Dure-mère

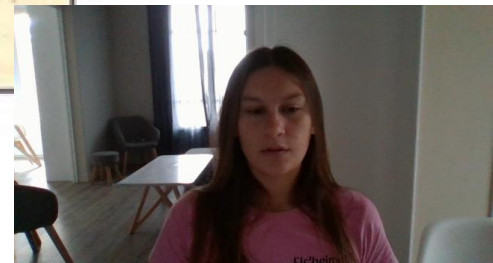
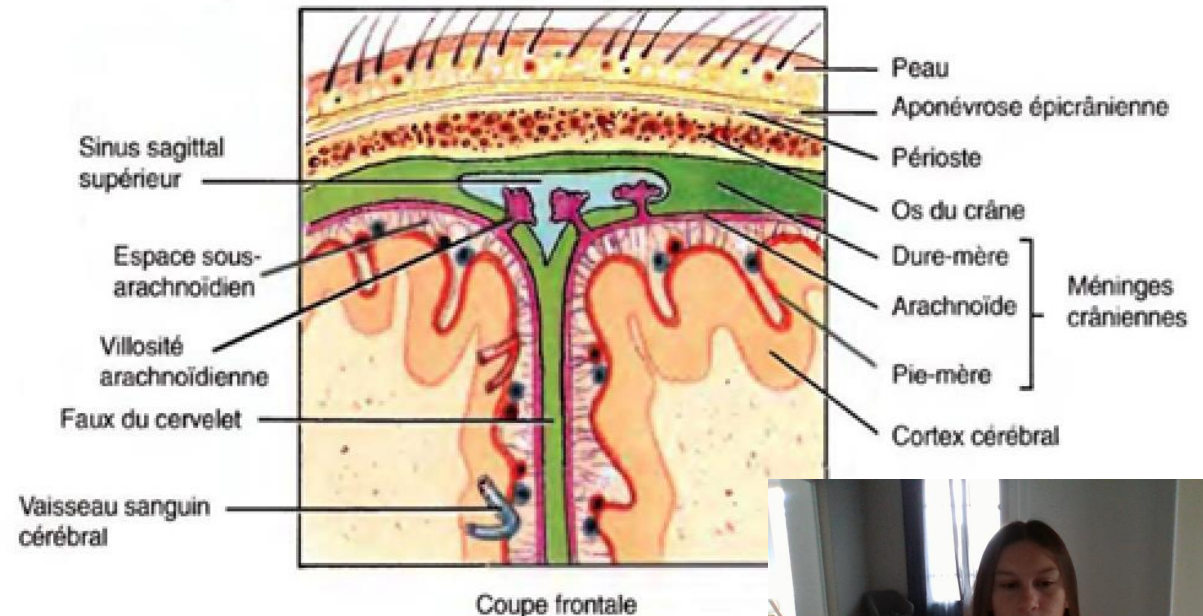
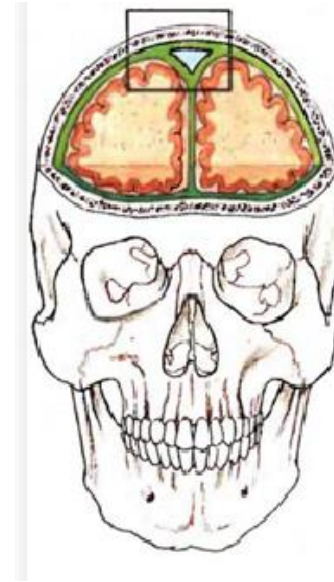
Arachnoïde

Pie-mère

Anatomie des méninges

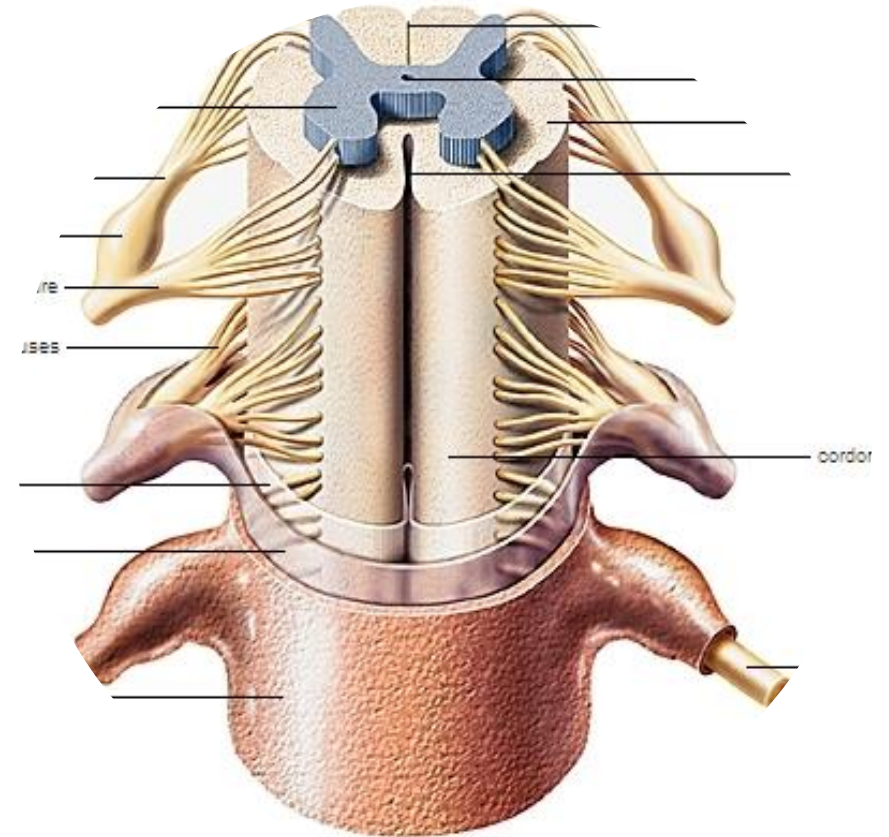
- **Méninges crâniennes :**

- **Dilatations** de la DM → sinus veineux et faux du cerveau ou tante du cervelet
- **LCS** eau de roche, **circulant dans les villosités arachnoïdiennes** et **résorbé dans les granulations arachnoïdiennes** -----→ dire ce que c'est, mettre un schéma montrant le passage du lcr

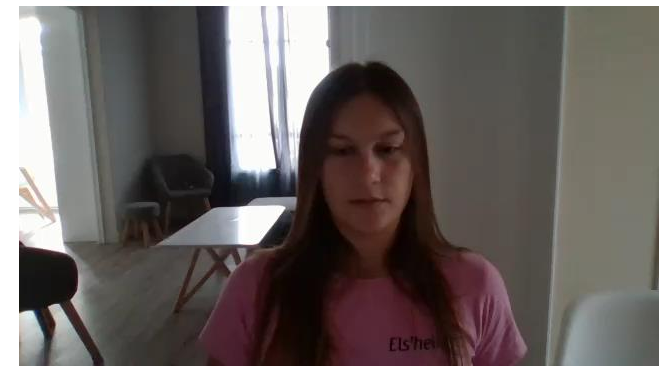


- **Méninges rachidiennes :**

- Entourent la **moelle** située dans le foramen vertébral
- Pie-mère, arachnoïde, dure-mère → entourent **la racine jusqu'à sa sortie du foramen intervertébral**
- Épaule et aisselle
- Expansions DM et FIV → **diaphragme fibreux**
- **Corps adipeux rachidien** → mouvement
- **Plexus veineux**



Anatomie des méninges

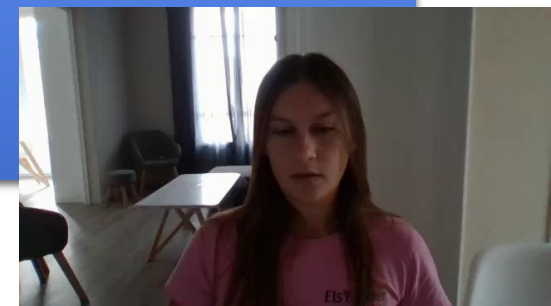




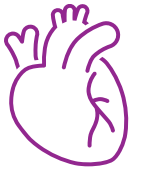
La barrière hémato-méningée

Méninges =
barrière
SNC/vaisseaux

→ Antibiotiques
qui passent la
BHE pour
méningite



Cavités au sein du SNC

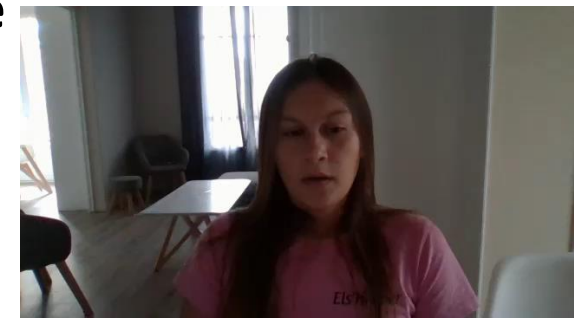
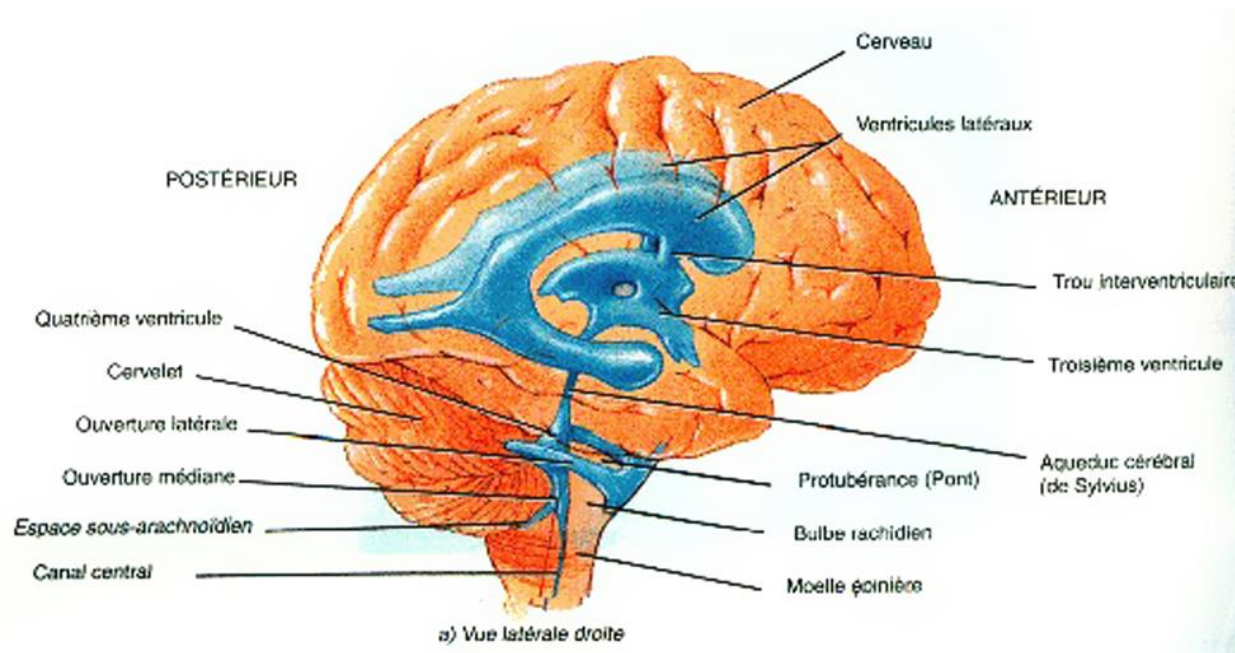


- 2 Ventricules latéraux :

- Viennent du **télencéphale**
- Issus de **division, bascule, rotation, fusion**
- **Corps, carrefour, cornes** occipitale, temporale, frontale
- FIV → **diencéphale (V3)**
- **Aqueduc du mésencéphale → V4**

→ Canal central de la moelle

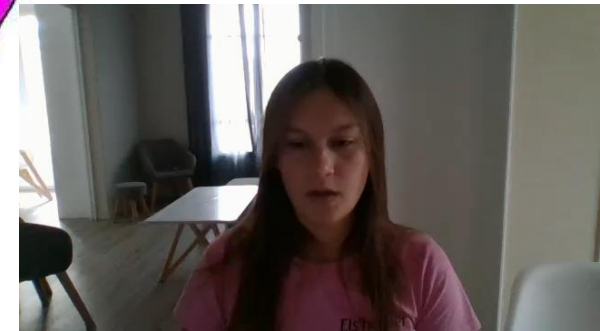
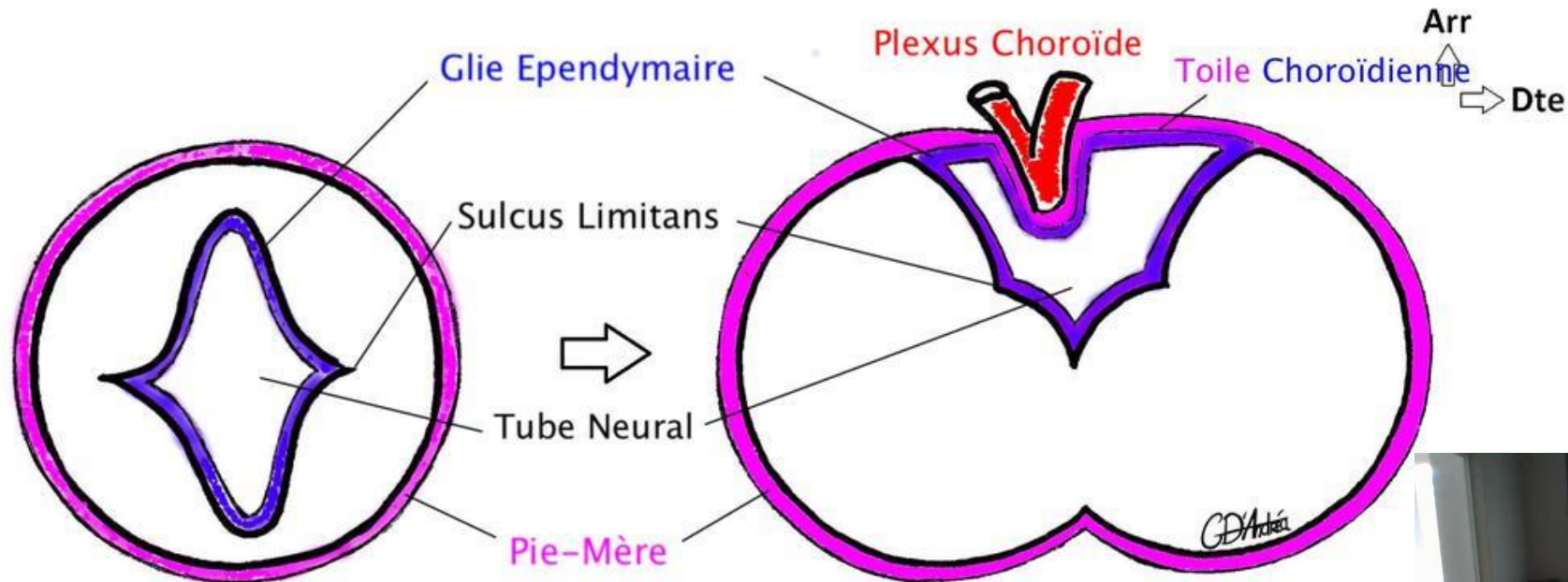
- Tout est tapissé de **glie épendymaire**



Cavités au sein du SNC

- Toiles et plexus choroïdes :

- Le V4 « éclate » → toiles choroïdienne = double accolement de **glie épendymaire** et de **pie-mère**
- Plexus choroïdes : fragments de **toile choroïdienne** pénétrés par des **pelletons vasculaires** organisés en plexus,
 - Veines >>> artères
 - Surtout dans les **VL**, moindre dans V3 et V4
 - Sécrètent le **LCS**

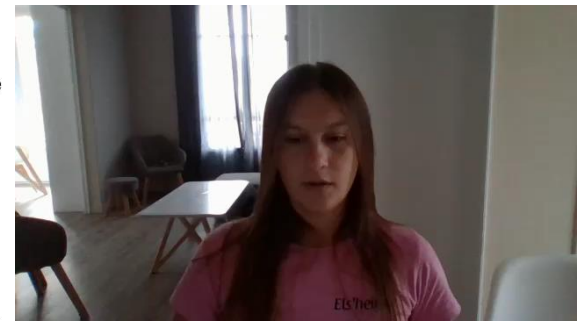
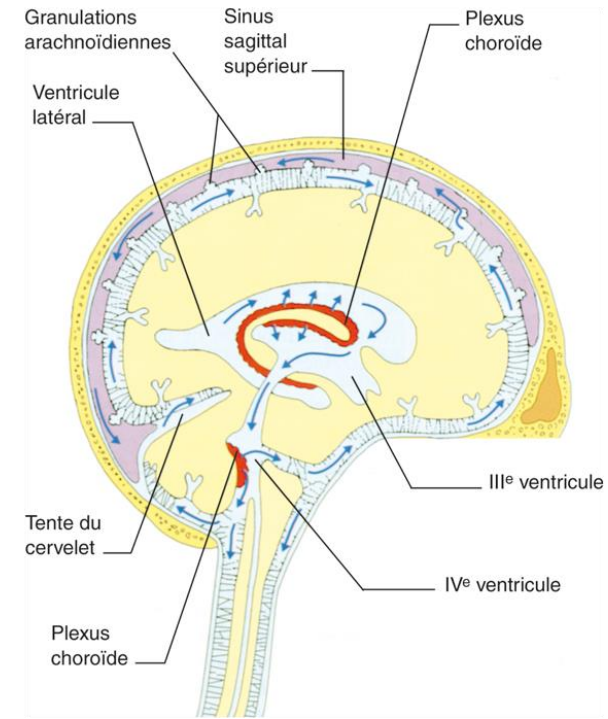
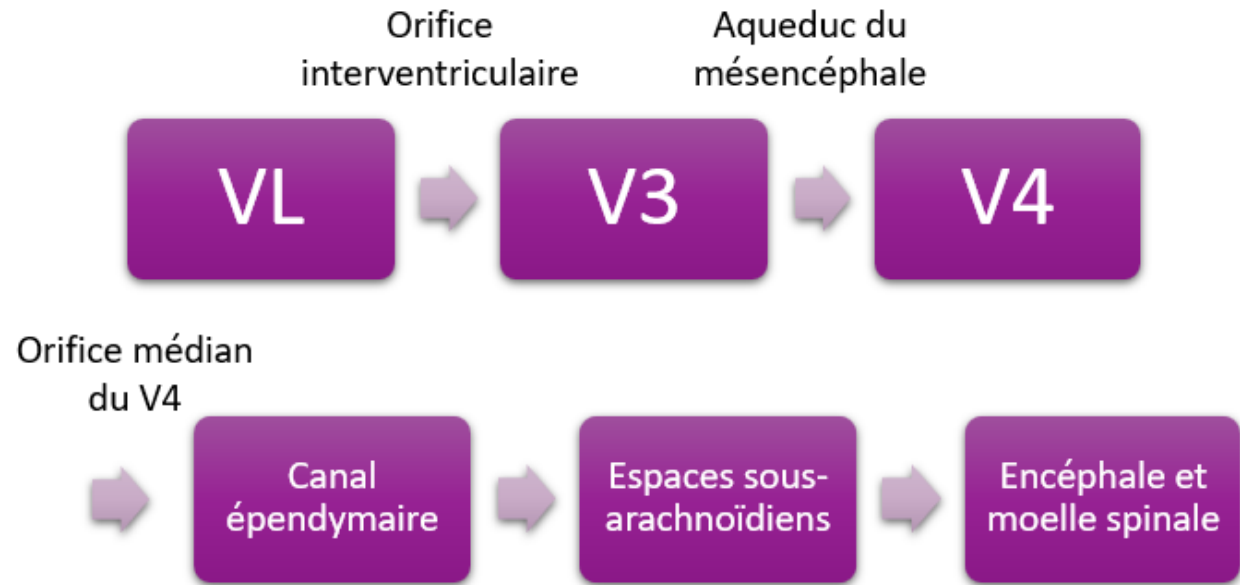


LCS

Baigne l'ensemble du SNC +
nerfs issus

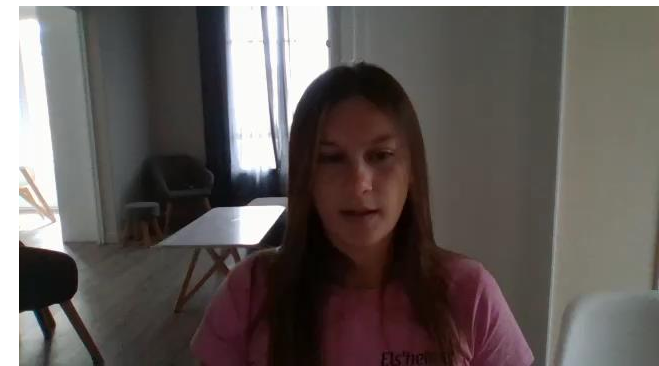
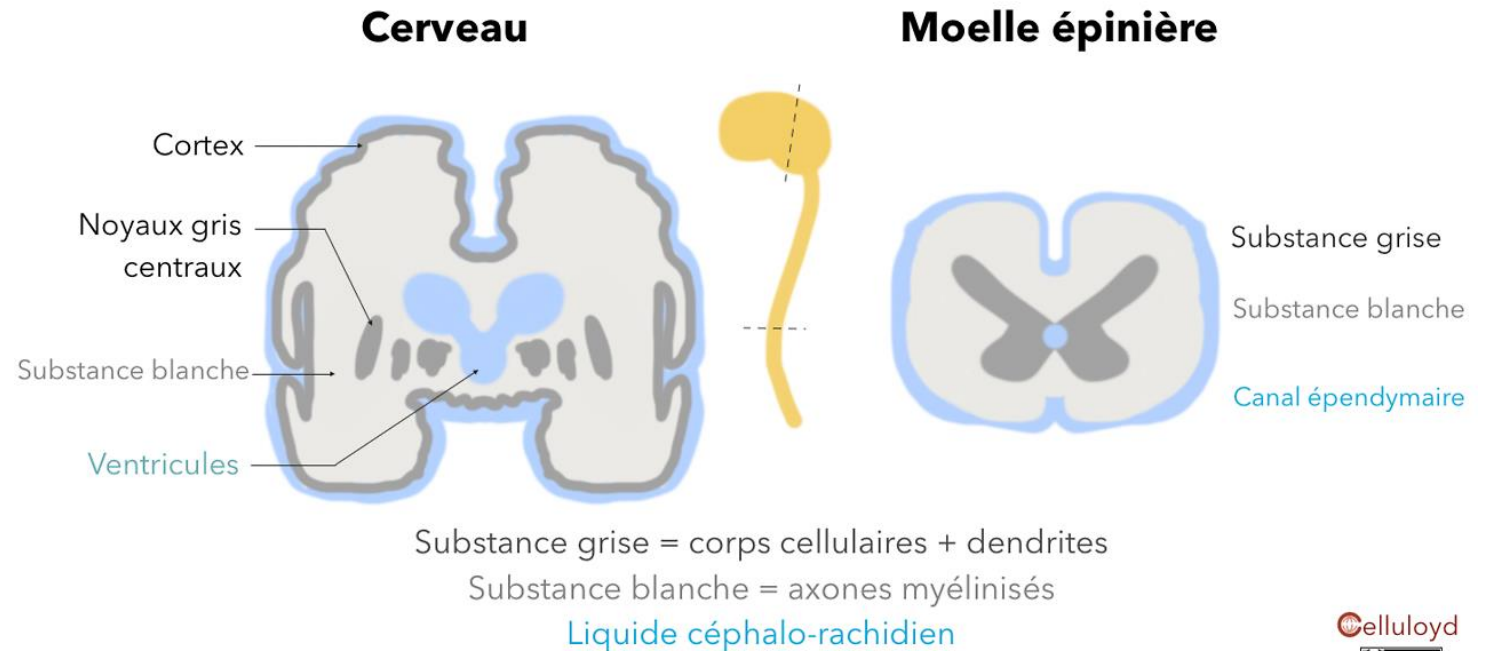
Résorbé dans les granulations
arachnoïdiennes

Sécrété par les VL surtout



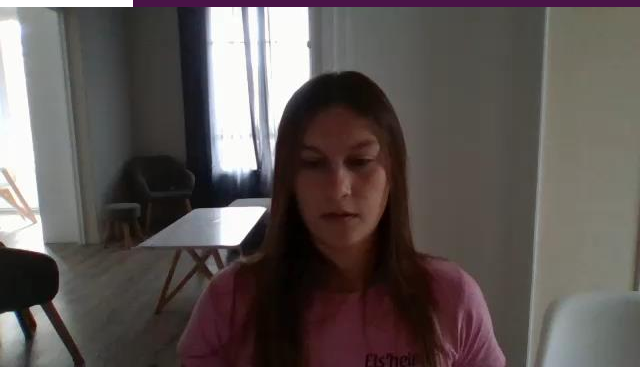
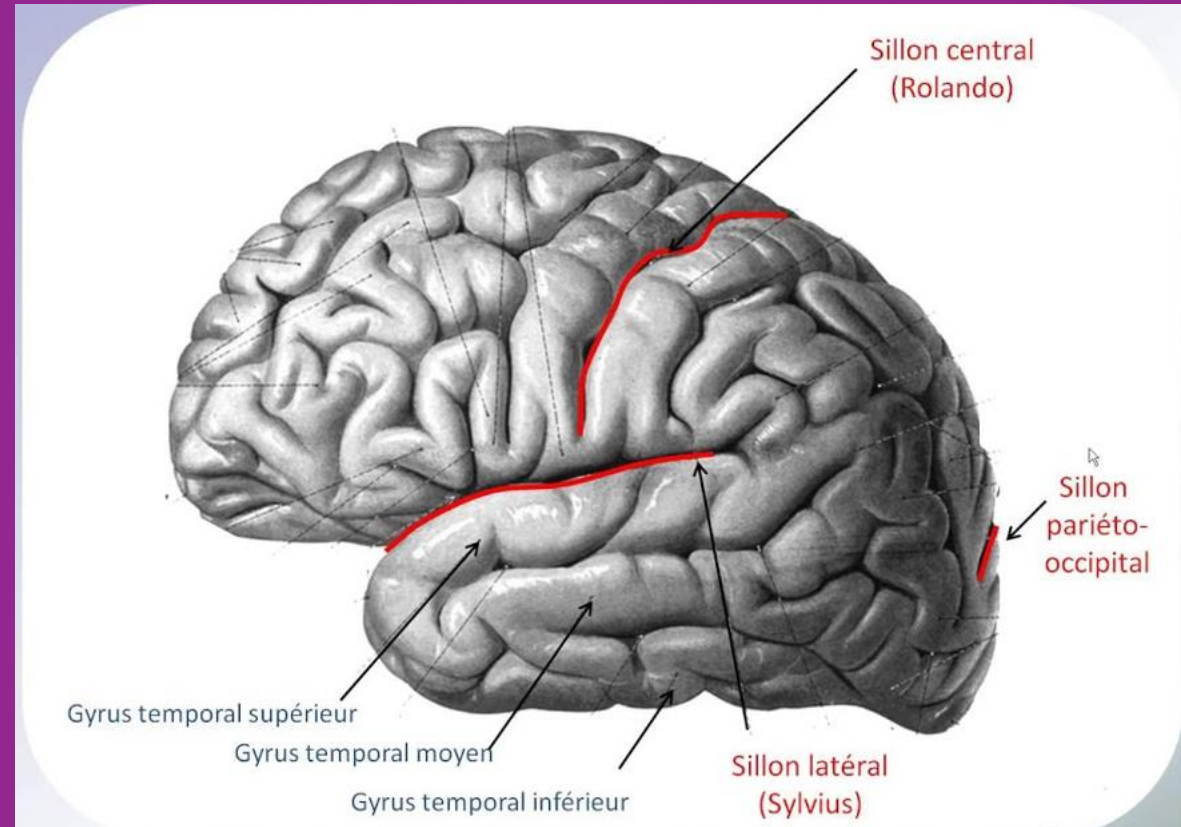
Anatomie du cerveau

- **Cerveau** = **télencéphale** + **diencephale** au centre
- **Fissure interhémisphérique** : sépare le cerveau en **2 hémisphères**
- Périphérie = **SG** = **cortex** = corps neuronaux
- Centrale = **SB** + **noyaux gris**

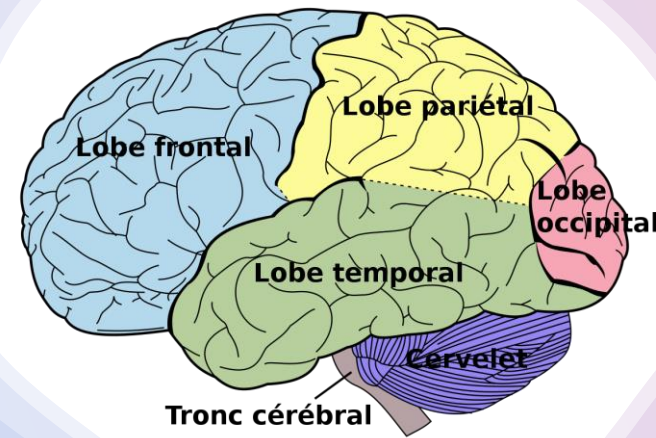


Anatomie du cerveau

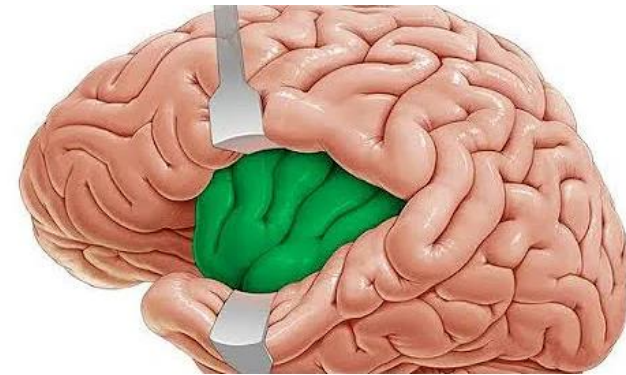
- Fissures primaires :
 - Latérale de Sylvius
 - Centrale
 - Pariéto-occipitale

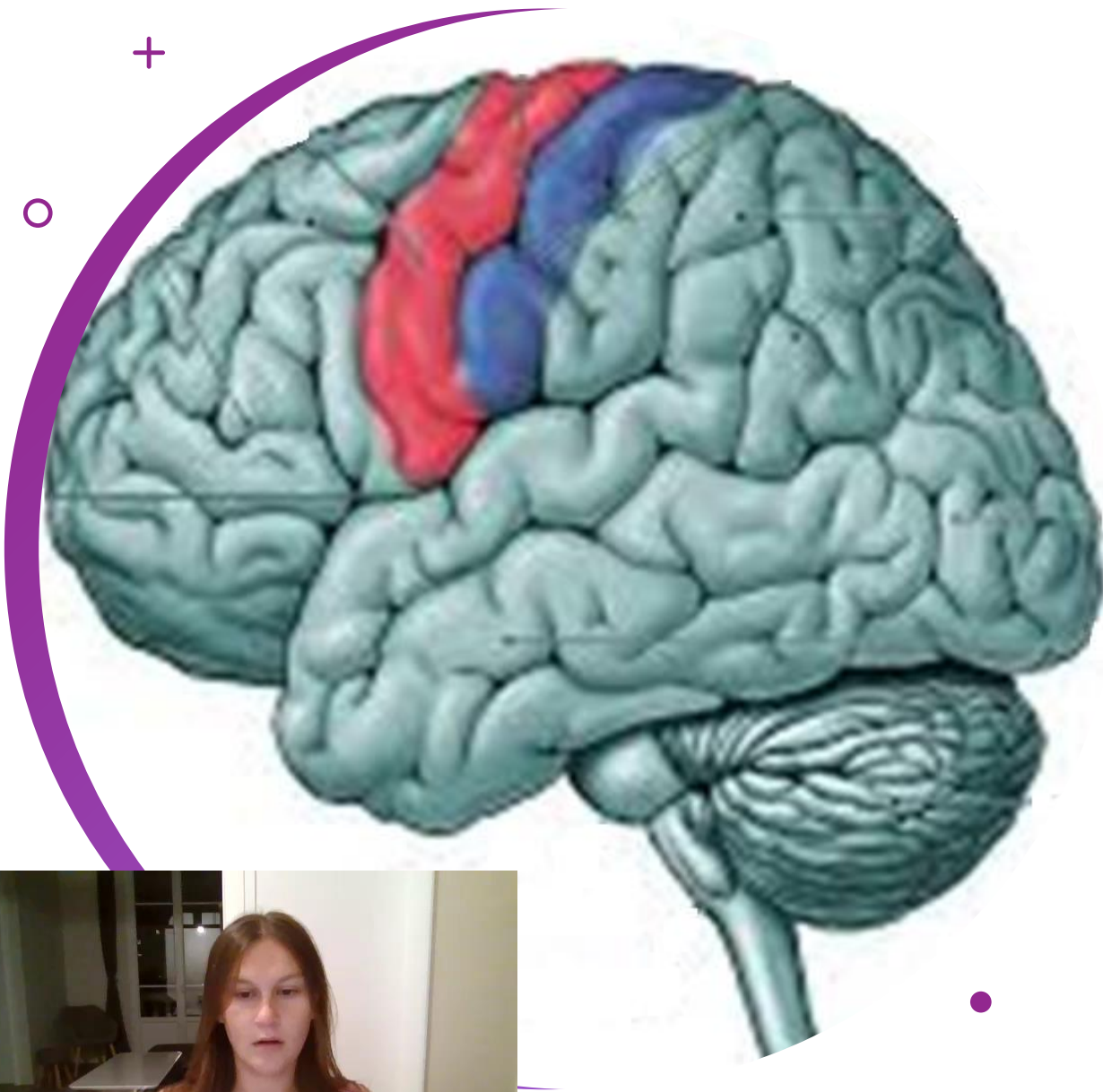


Anatomie du cerveau



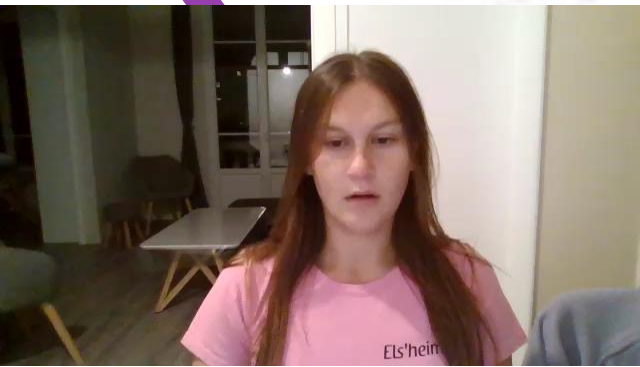
- Fissures individualisent 4 lobes :
 - Frontal
 - Pariétal
 - Occipital
 - Temporal
- Attention, 5° lobe dans la fissure latérale : l'insula

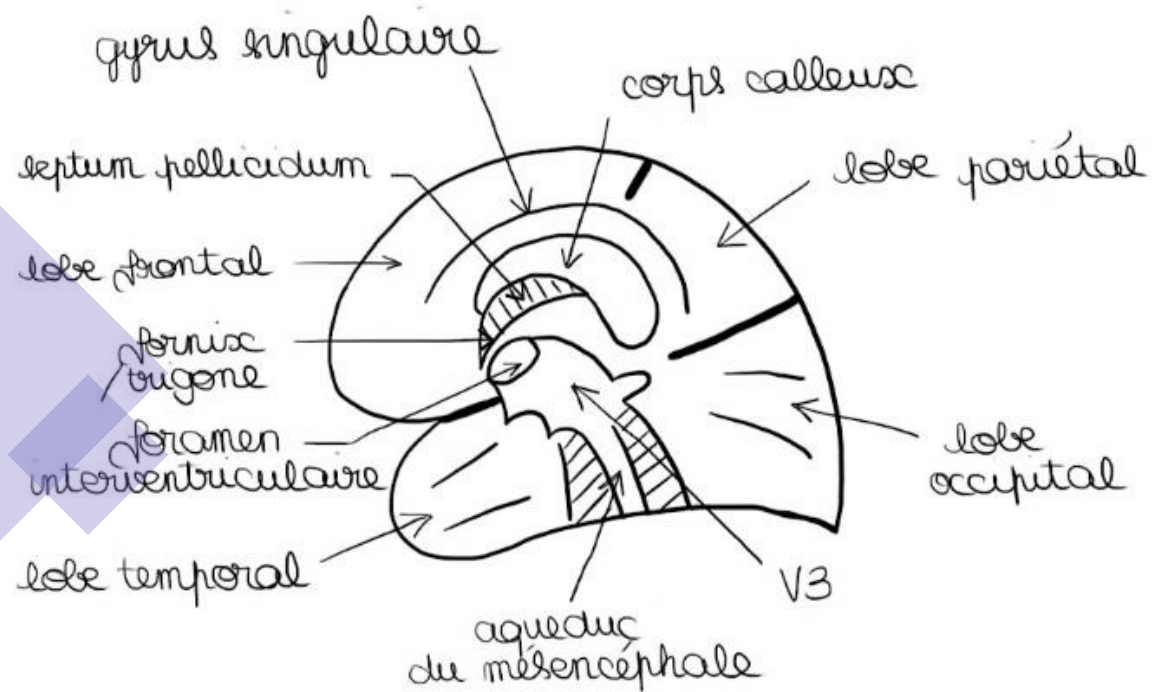




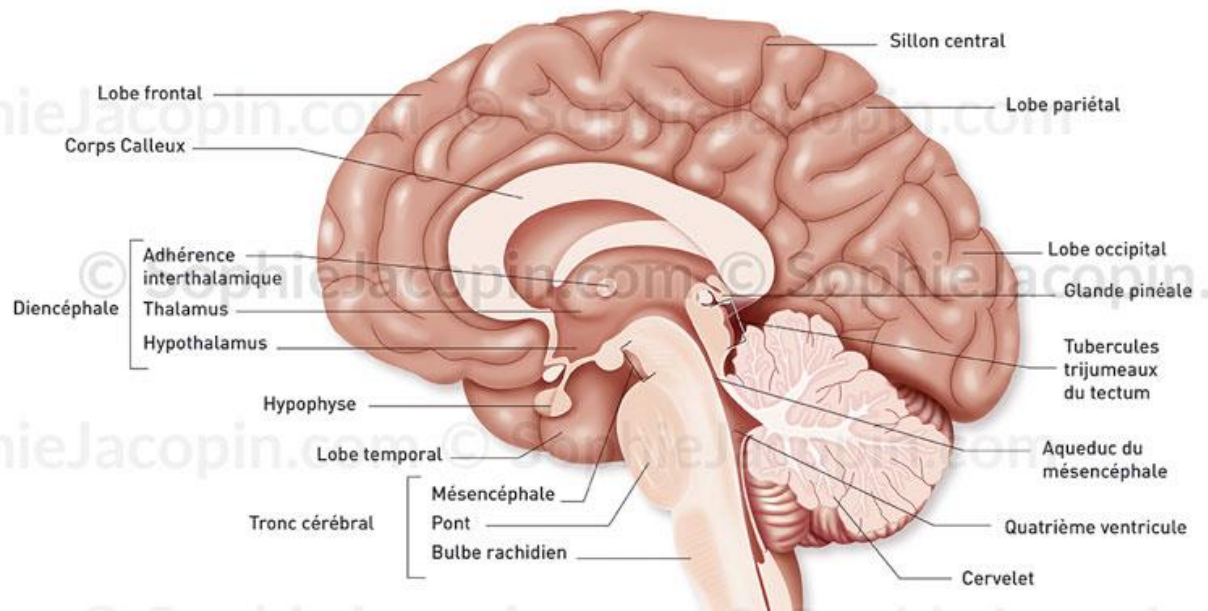
Anatomie du cerveau

- Fissures secondaires → individualisent des gyrus :
 - Pré-central : voie motrice principale
 - Post-central : voie de la sensibilité
- + 5 gyrus de l'insula



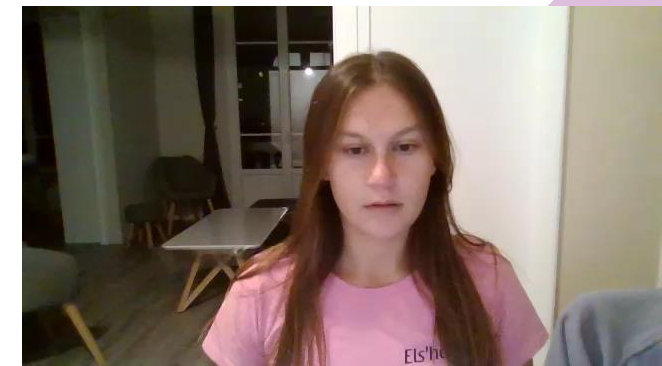


Coupe sagittale médiane de l'encéphale

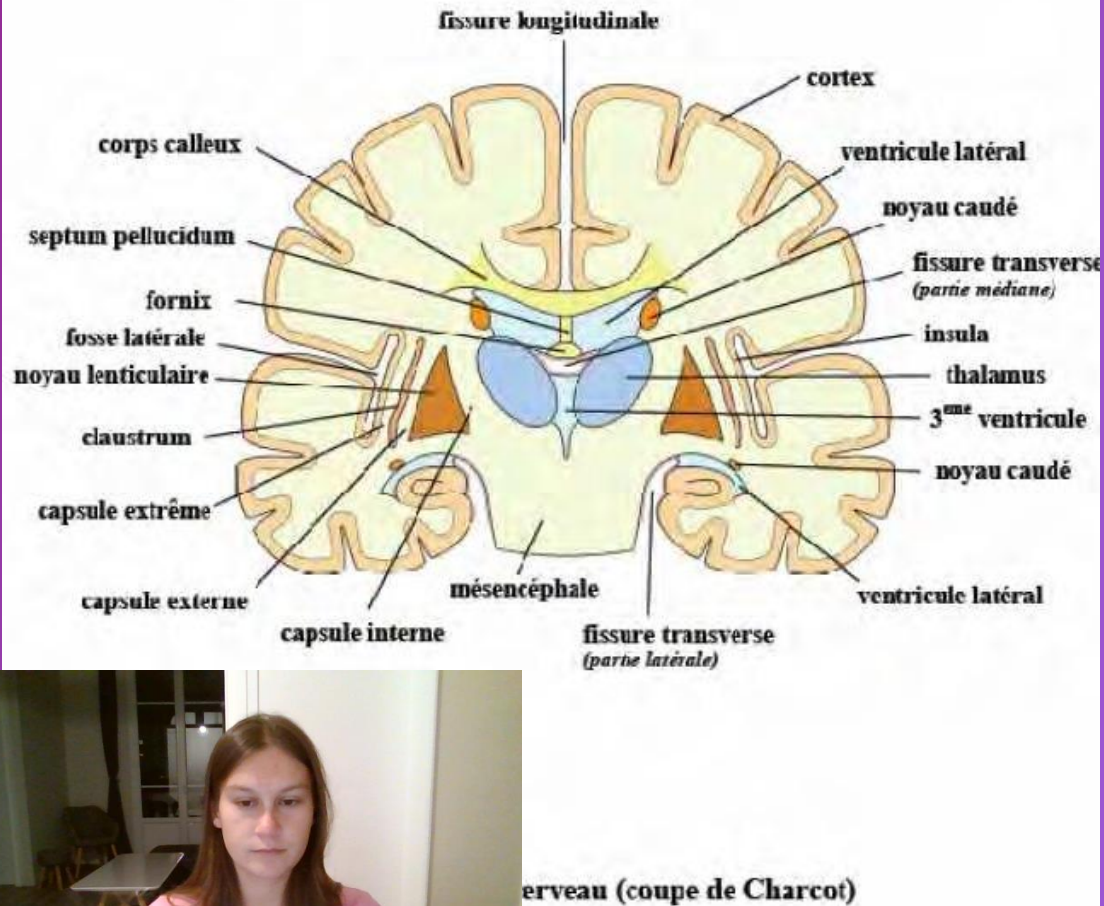


Anatomie du cerveau

- *Vue interne au niveau de la fissure hémisphérique :*
 - Corps calleux et fornix
 - VL accolés au niveau du septum pellucidum
 - Fissures
 - Lobes
 - Gyrus
 - Foramen interventriculaire
 - V3, aqueduc du mésencéphale



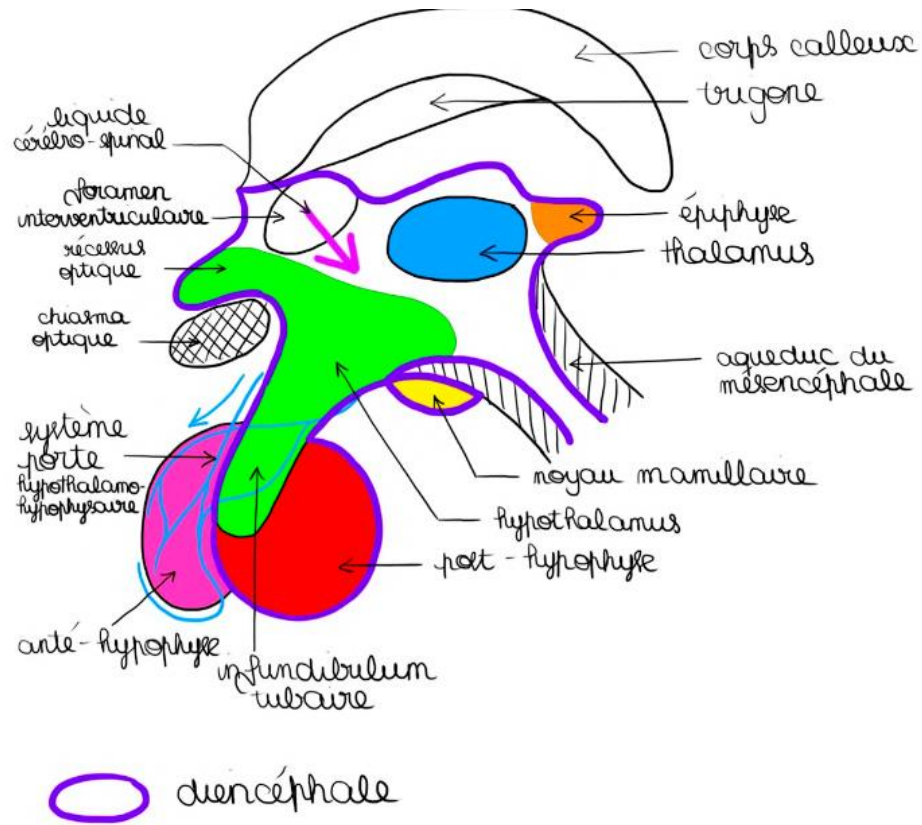
Anatomie du cerveau



• Coupe de Charcot :

- Ligne médiane
- **Corps calleux et trigone**
- Gyrus frontal, insula, lobe temporal
- Cortex
- Centre ovale
- **VL, septum pellucidum, plexus choroïdes**
- V3, FIV
- Diencephale et ses structures
- Noyaux gris : claustrum, noyau lenticulaire (pallidum + putamen), noyau caudé
- Capsules extrême, externe, interne
- **Thalamus**
- Faisceaux d'association de SB intra-hémisphériques

Anatomie du cerveau



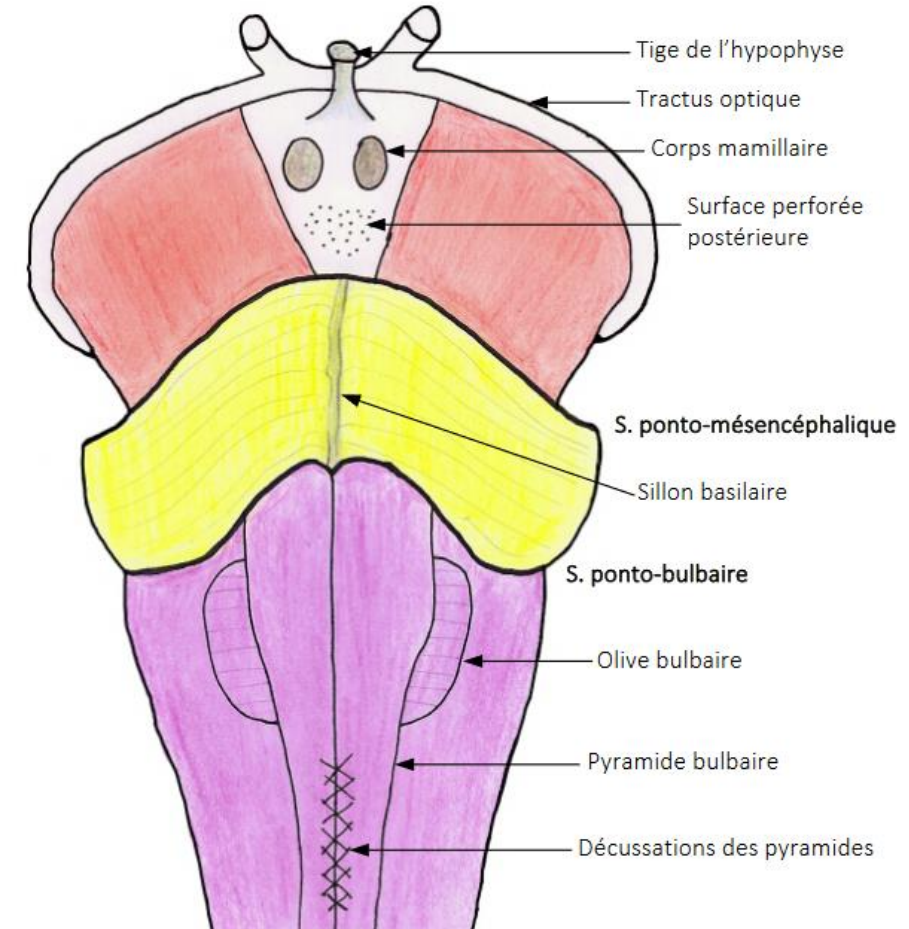
• Vue latérale :

- **Corps calleux**
- **Trigone**
- **FIV**
- **Diencéphale, mésencéphale**
- **Thalamus** rattaché à l'**anté-hypophyse** (stimulines) par un **système porte**
- **Sulcus latéral**
- **Hypothalamus** rattaché à la **post-hypophyse** (ADH + ocytocine) par la **tige hypophysaire**
- **Noyau mamillaire**
- **Infundibulum tubaire** qui amène à l'**épiphyse**
- Noyaux de commande de l'éveil, du sommeil, de la faim, de la soif.
- **Récessus sus-optique** car au-dessus du **chiasma optique**
- **LCS** par plexus choroïdes passant par FIV
- **Epiphyse** (mélatonine)



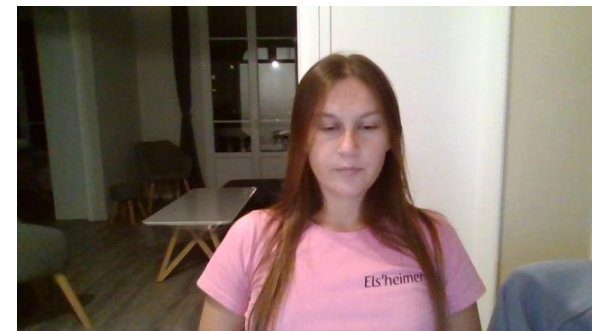
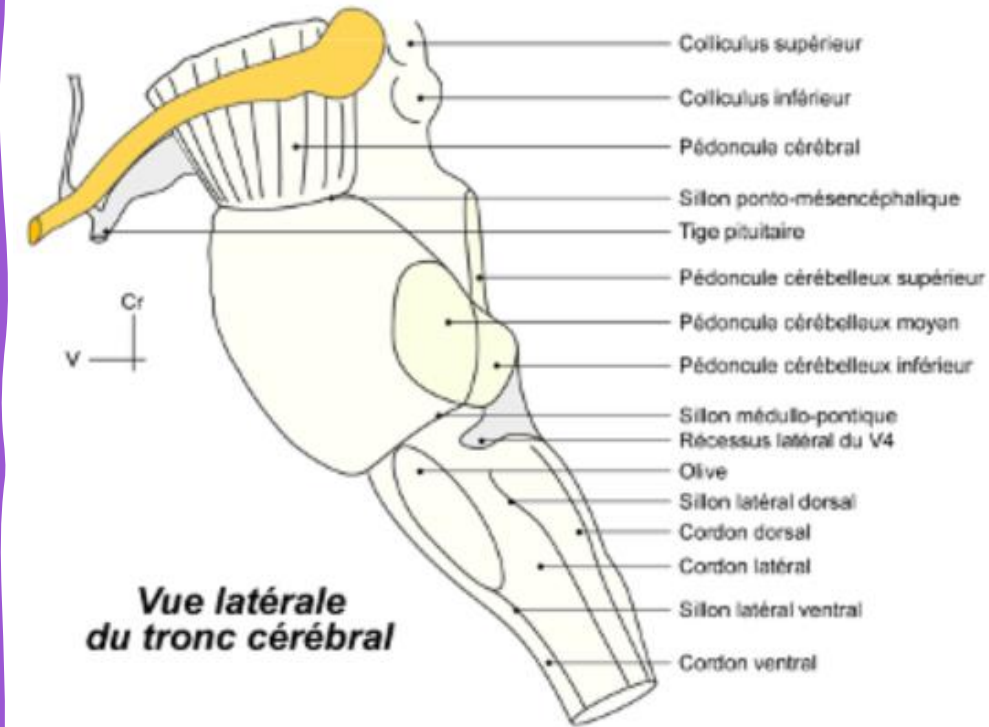
Anatomie du tronc cérébral

- *Vue antérieure du tronc cérébral (TC) :*
 - Limité en haut par la tractus optique
 - Pieds du mésencéphale + diencéphale avec **tige hypophysaire, corps mamillaire et espace perforé post**
 - Sillon ponto-mésencéphalique, avec le pont (= métencéphale), pédoncules cérébelleux moyens
 - Sillon basilaire, sillon ponto-bulbaire
 - Moelle allongée (= bulbe), sillon médian, des sillons collatéraux ventraux, reliefs des **olives bulbaires** **pyramides bulbaires**, sillon médian ant, décussation des pyramides
 - Moelle spinale



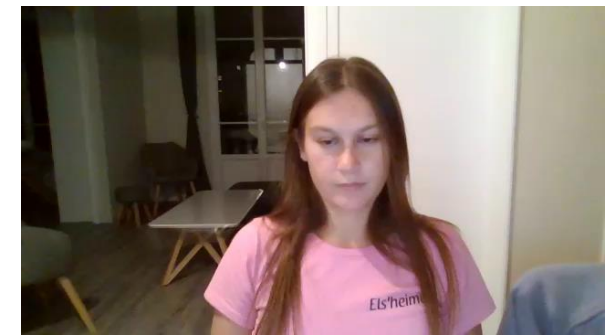
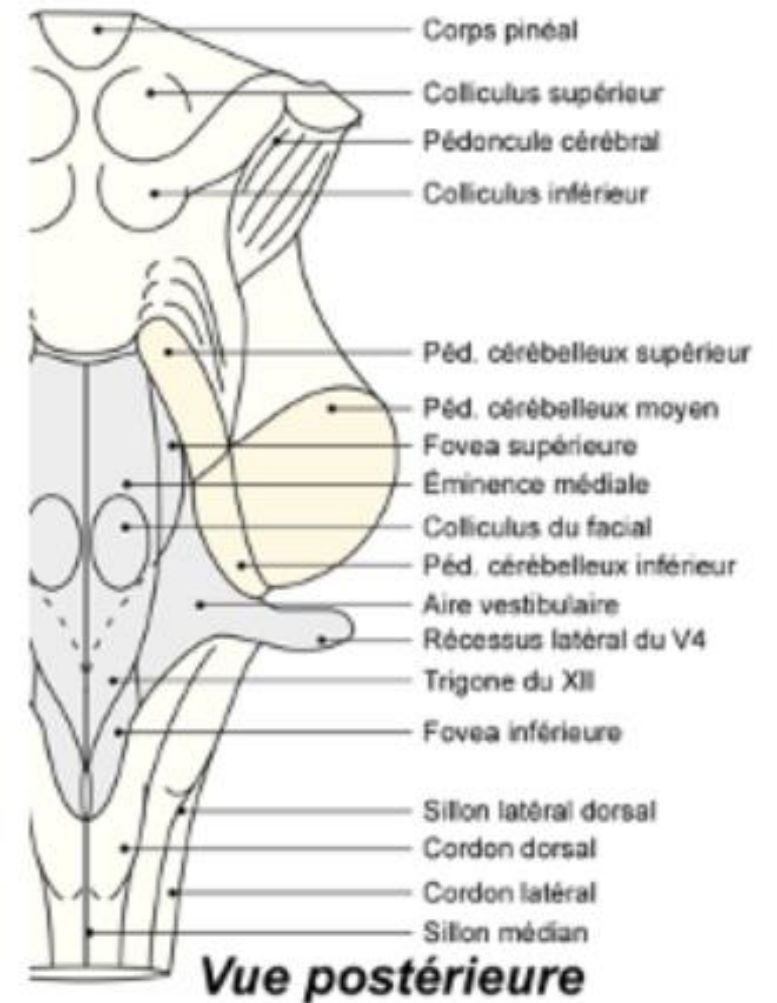
Anatomie du tronc cérébral

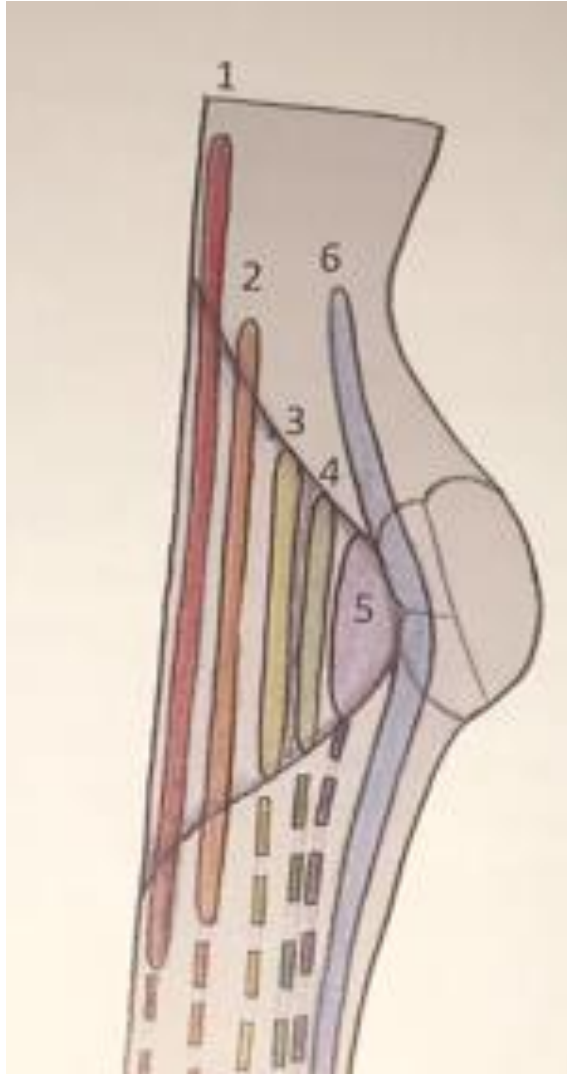
- *Vue latérale du tronc cérébral :*
 - Tractus optique, **corps géniculé sup**, **bras conjonctival** puis le **colliculus sup**, **corps géniculé inférieur**, son **bras conjonctival** puis le **colliculus inf**, **mésencéphale**, le **sillon ponto-mésencéphalique** et le **sillon latéral du mésencéphale**
 - **Pont**, **section des pédoncules cérébelleux moyens**, **section des pédoncules cérébelleux sup**, **section des pédoncules cérébelleux inférieurs**, **saillie de l'olive bulbaire**, **sillons collatéral ant et post**, **moelle spinale**.



Anatomie du tronc cérébral

- *Vue postérieure du tronc cérébral :*
 - **4 colliculi** formant le tectum du mésencéphale, **profilage des corps géniculés et bras conjonctivaux**
 - Section des **pédoncules cérébelleux sup, moyens et inf**
 - Partie post du bulbe, sillon médian postérieur et les sillons collatéraux dorsaux
 - **V4**, sillon médian, sillon latéral D et G





Anatomie du tronc cérébral

- V4 :
- 6 colonnes de noyaux : (int → ext)
 - **Somato-motrice**
 - **Branchio-motrice**
 - **Viscéro-motrice**
 - **Viscéro-sensitive**
 - **Proprio-sensitive**
 - **Extéro-sensitive**



Anatomie du cervelet

Cervelet en arrière du TC

Relié par 3 **pédoncules cérébelleux** de chaque côté

2 hémisphères, **grande fissure latérale**

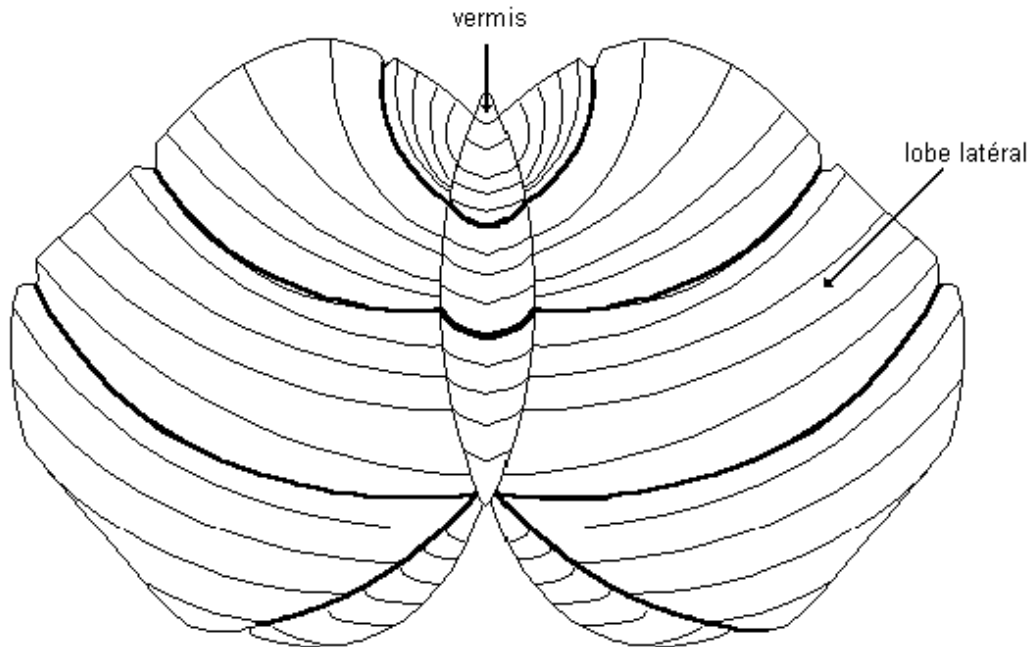
Vue supérieure :

- Forme d'as de pique tronqué
- Vermis médian
- Structure côtelée

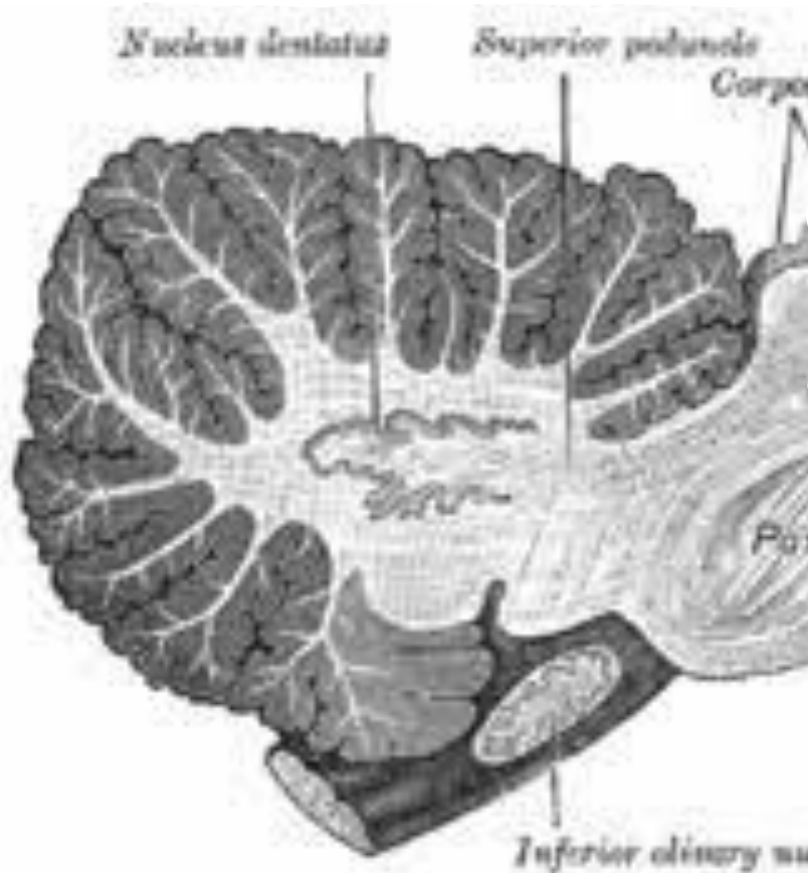
[S.85]

Cervelet : Face supérieure

AVANT



Anatomie du cervelet



*Coupe
horizontale :*

Lame,
lamelles,
noyaux

Arbre de vie
du cervelet

*Coupe selon le
grand axe :*

Noyaux
centraux

Anatomie du cervelet



3 parties fonctionnelles du cervelet :

Vestibulo-cérébellum
= archéo-cerebellum =
équilibre

Spino-cérébellum =
paléo-cerebellum =
tonus

Cortico-cerebellum
= néocerebellum
coordination

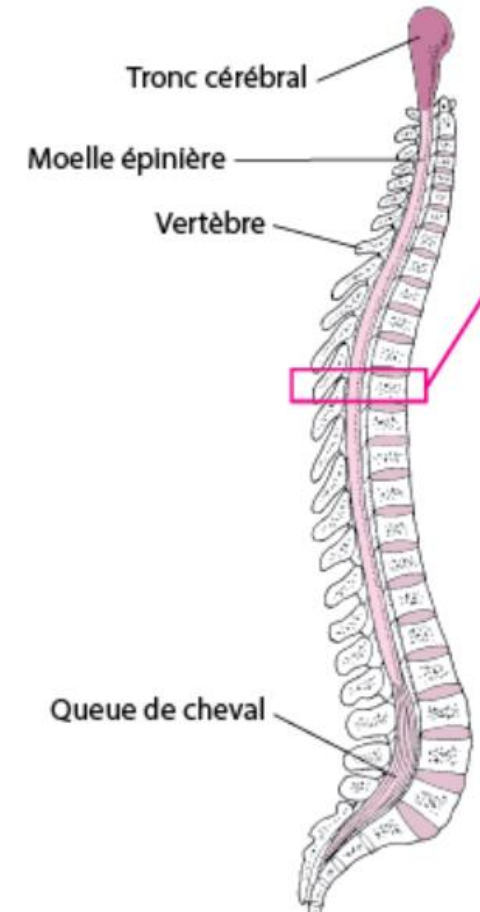


Tour de contrôle involontaire



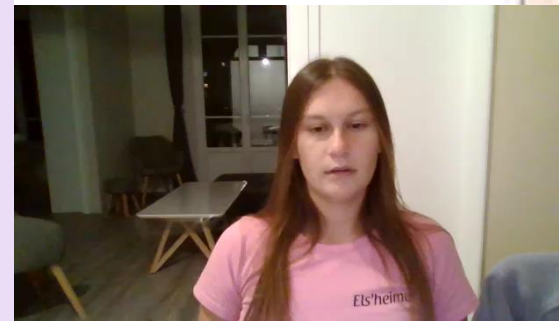
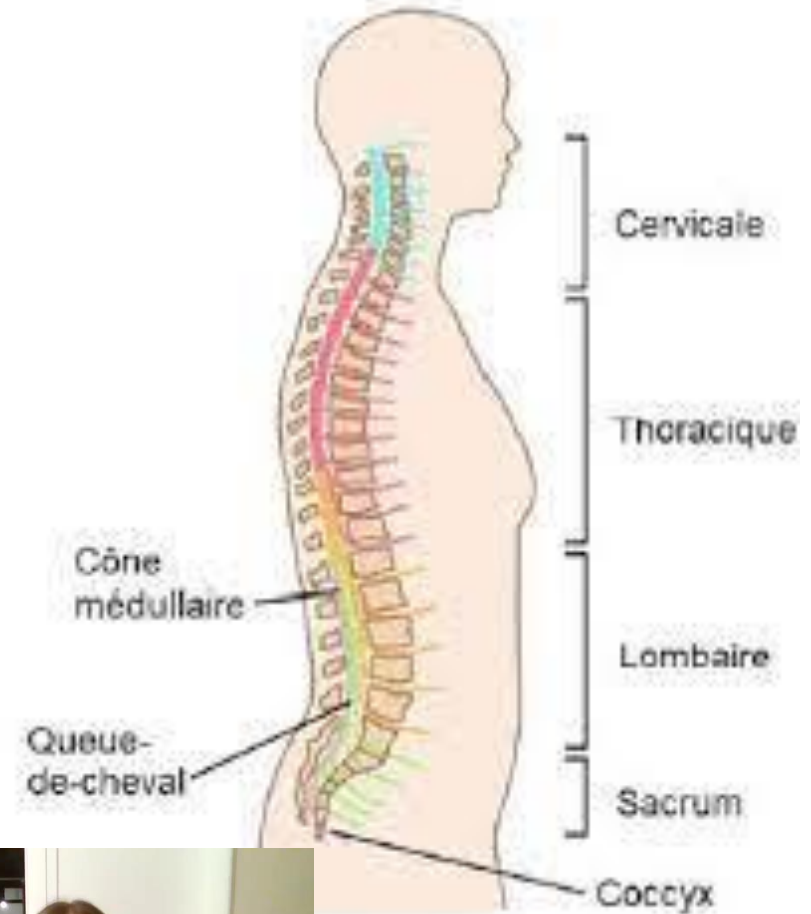
Anatomie générale de la moelle spinale

- La moelle spinale commence au **foramen occipital** et se termine au niveau de **L2** (EN GENERAL) et se prolonge jusqu'en S2 par un étirement qui est le **filum terminale**
- **Épaississements** : cervical et lombaire car **plexus**
- Cône terminal = myélomères sacrés

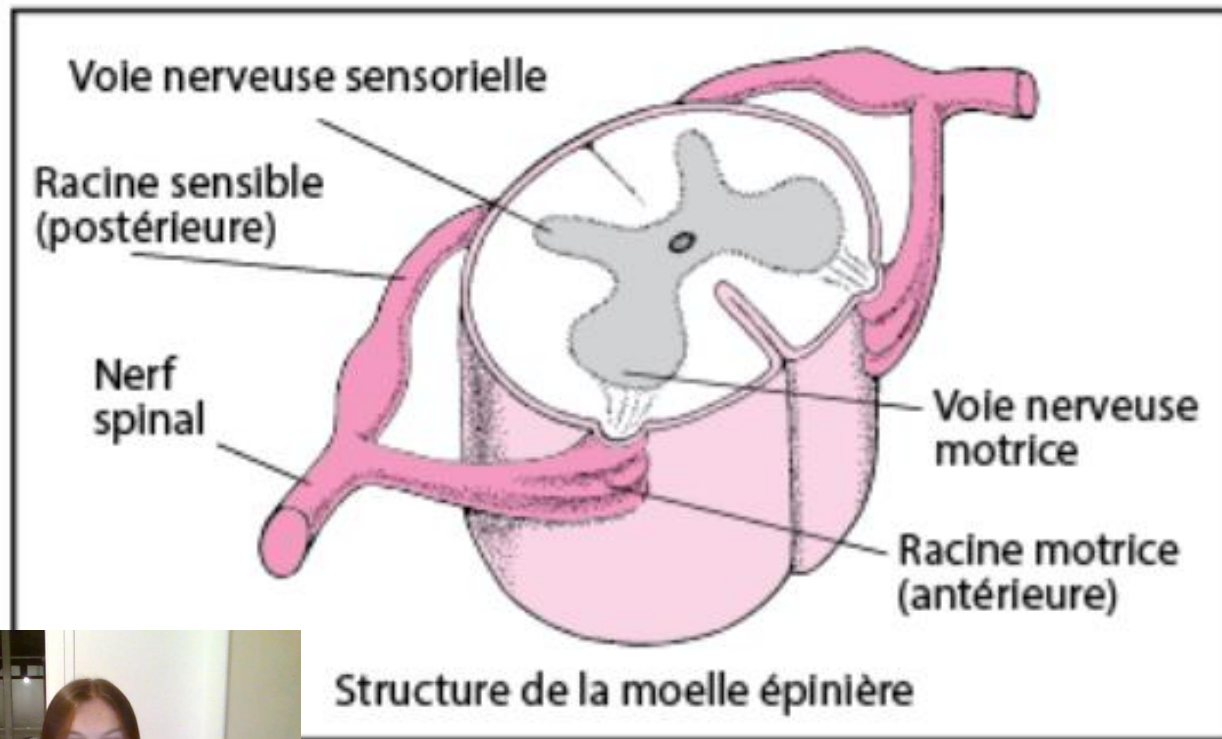


Anatomie générale de la moelle spinale

- Étages horizontaux = myélomères → racines → nerf spinal
 - 8 myélomères cervicaux
 - 12 myélomères **thoraciques**
 - 5 myélomères **lombaires**
 - 5 myélomères **sacrés**
 - 2/3 myélomère **coccygiens**
- Racine **cervicale** prend le nom de la vertèbre **sous-jacente** =/= rachis **thoracique** nom de la **vertèbre sus-jacente**.

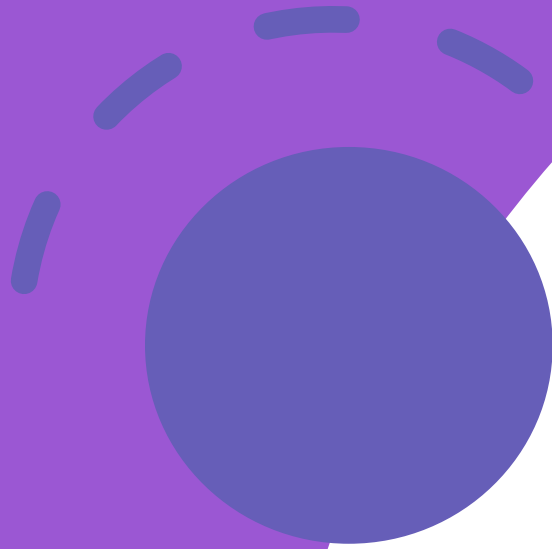


Anatomie générale de la moelle spinale



- *Coupe transversale de la moelle :*
 - Sillons : dorsal, ventral et collatéraux dorsaux et ventraux
 - Axe gris réuni par la commissure grise avec cornes ant, post et partie intermédiaire
- 5 colonnes :
 - Extéroceptive
 - Proprioceptive
 - Végétative (viscérosceptive et viscéromotrice) → C8 à L2 : IML ortho ; partout : IMM : sensitive ; S2 à S4 : IMV para
 - Somatomotrice
- Cordons de SB
- Faisceaux propres d'association
- Racines (post : ganglion spinal)





FIN

Anatole et Félix sont à fond derrière vous grrrr

Le schéma de la diapositive 30 est tiré du Manuel d'anatomie générale du Pr De Perreti.

Les schémas de la diapositive 11 sont tirés des Carnets d'anatomie dessinés par le Dr D'Andréa.

