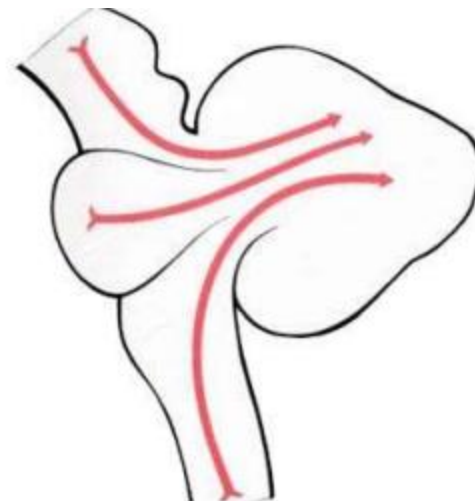


# Anatomie du cervelet

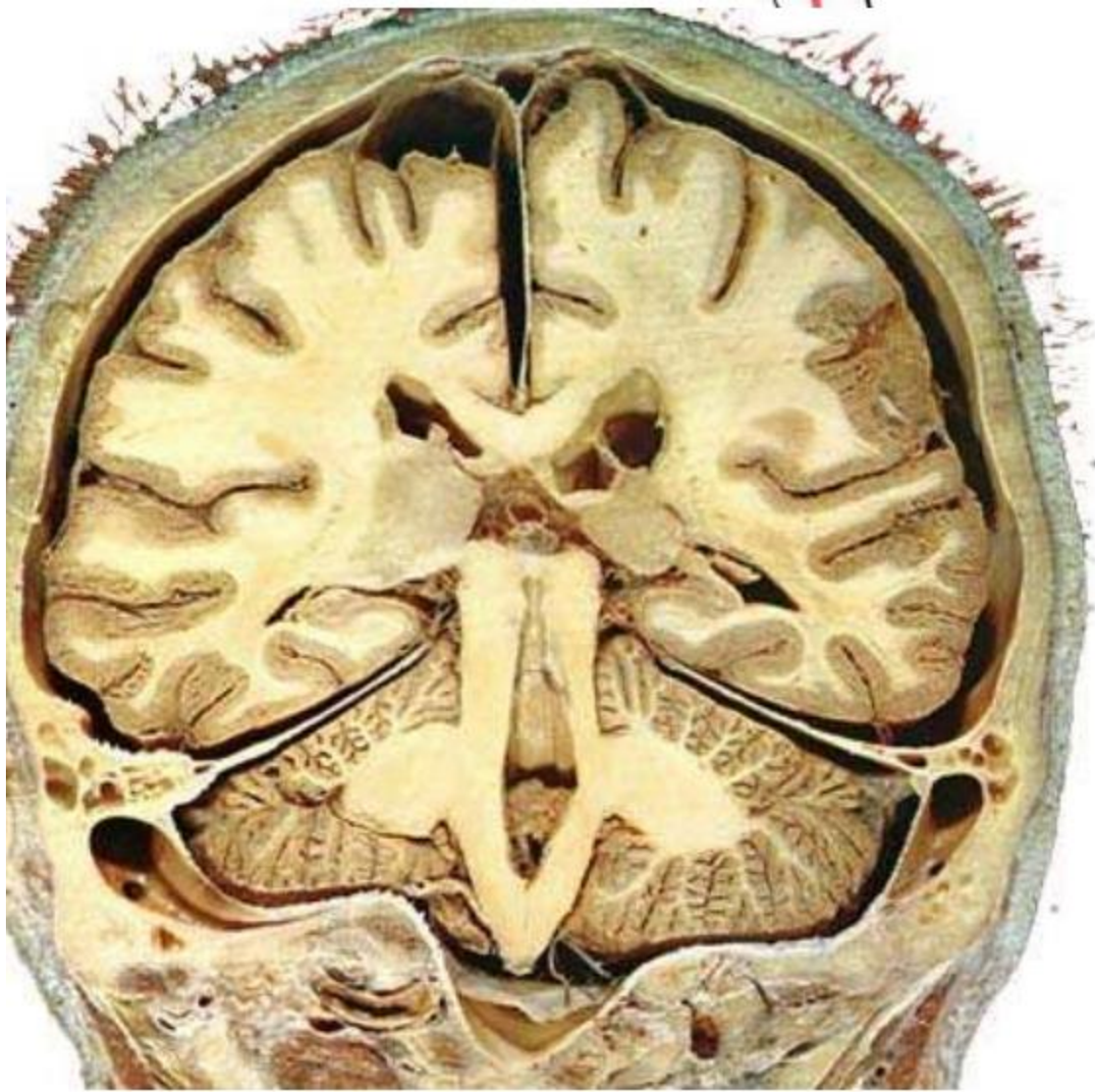
Dr TAIBI.A



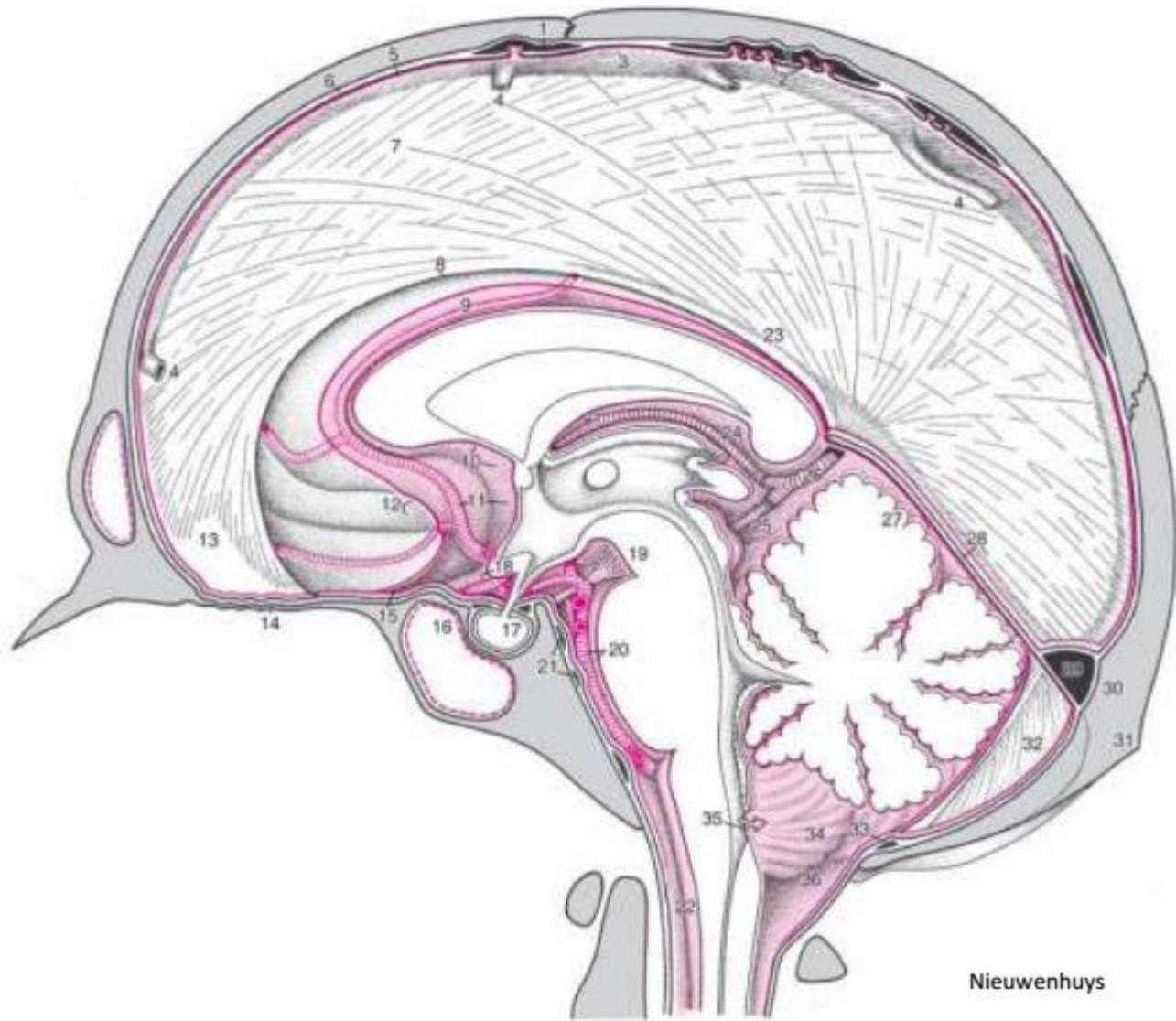
Trois origines phylogénétiques  
Trois lobes cérébelleux  
Trois faces  
Trois couches corticales  
Trois paires de pédoncules cérébelleux  
Trois fonctions











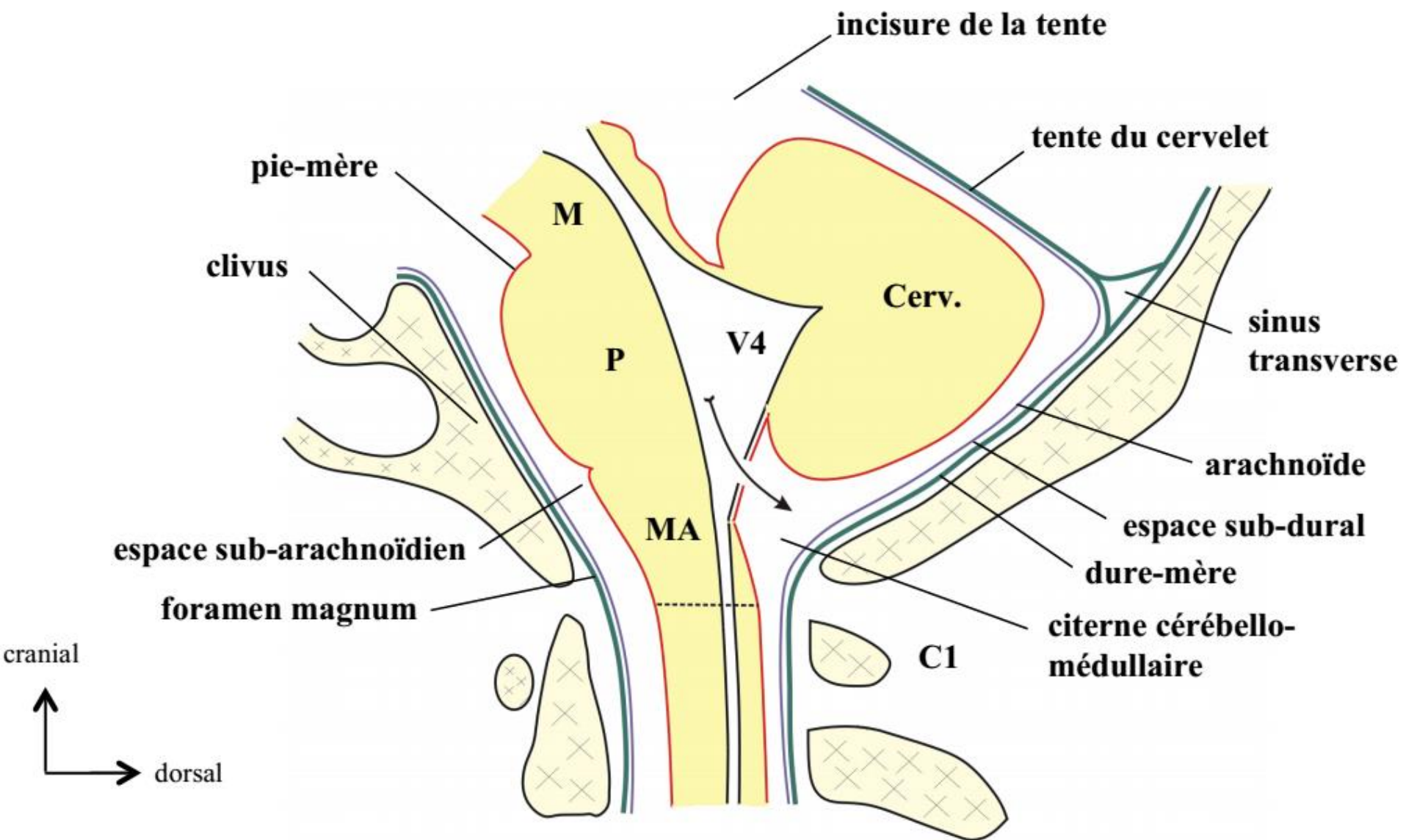
Nieuwenhuys

# A-Généralités

- Le cervelet est un centre nerveux régulateur de la fonction motrice, au sens large (mouvement + posture + équilibre).
- Il reçoit des informations de tous les segments du névraxe (moelle épinière, tronc cérébral, cerveau).
- Il traite ces informations pour donner, aux programmes moteurs du mouvement, une organisation chronologique et somatotopique (organisation temporo-spatiale).
- Il assure ainsi la régulation :
- **a) - des activités musculaires du mouvement volontaire global**
- **b) - des activités musculaires toniques de la posture**
- **c) - des activités musculaires réflexes du maintien de l'équilibre.**

# B-Situation du cervelet

- Il est placé dans la fosse crânienne postérieure ou fosse cérébelleuse de la boîte crânienne.
- en arrière du **tronc cérébral**, limité en haut par la **tente du cervelet** et en bas par **l'écaille de l'occipital**.
- Il est disposé sous une forte toile fibreuse dépendant de la dure-mère et appelée **la tente du cervelet**.
- Pour lui-même il est recouvert par les 3 méninges classiques.
- Il est entouré par l'espace sous-arachnoïdien contenant le liquide céphalo-rachidien.
- Autour du cervelet, cet espace constitue des cavités plus vastes appelées : **citernes**.  
Dans cet espace étroit et rigide, **les pathologies expansives (vasculaires, infectieuses et surtout, tumorales)**, ont un **retentissement rapide sur le tronc cérébral**



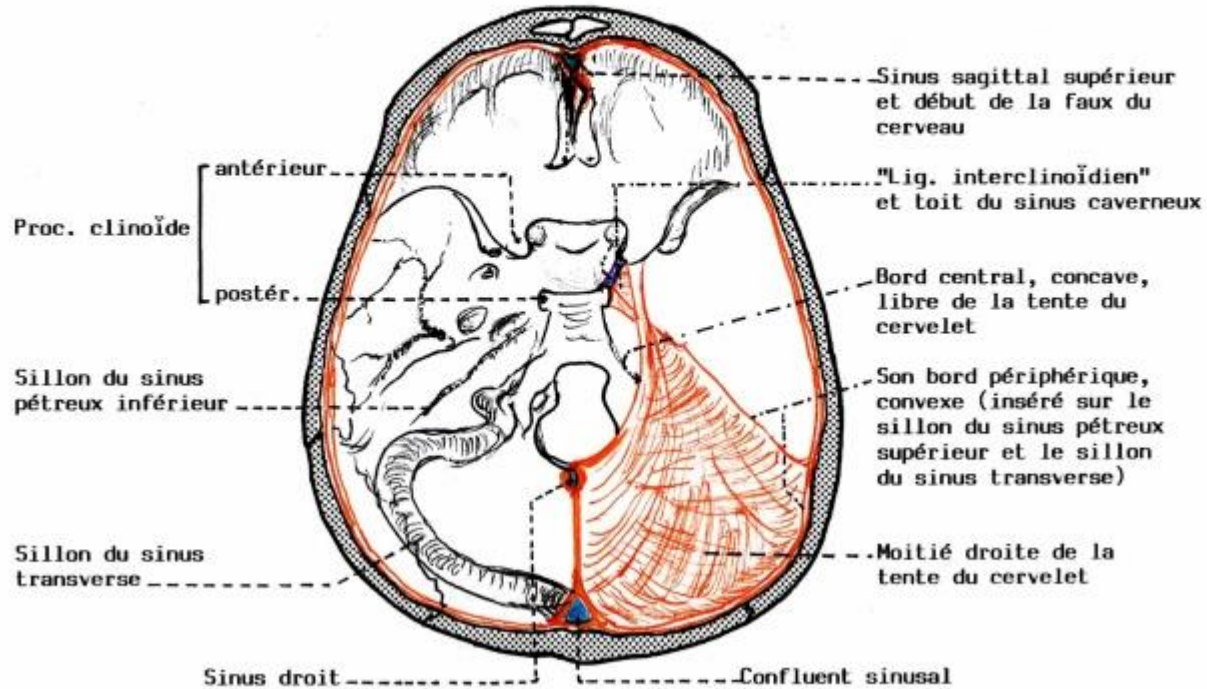
**Loge cérébrale postérieure - coupe sagittale médiane**



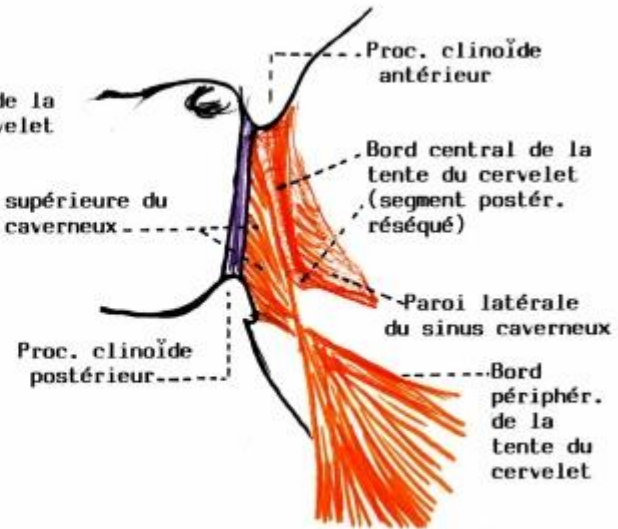
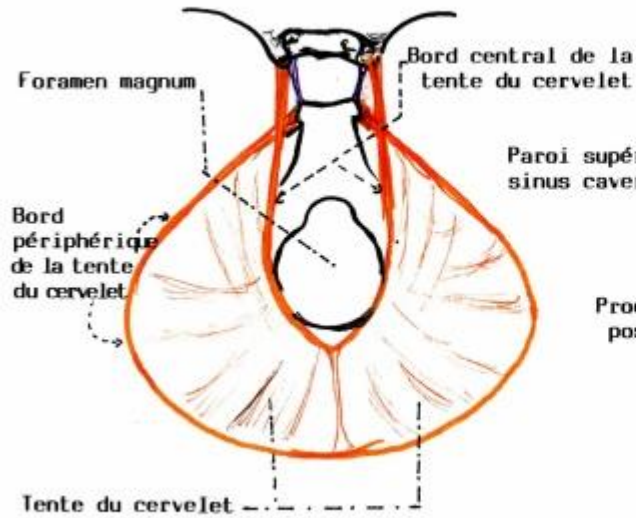
TENTE DU CERVELET : MOITIE DROITE VUE d'EN HAUT

N.A.

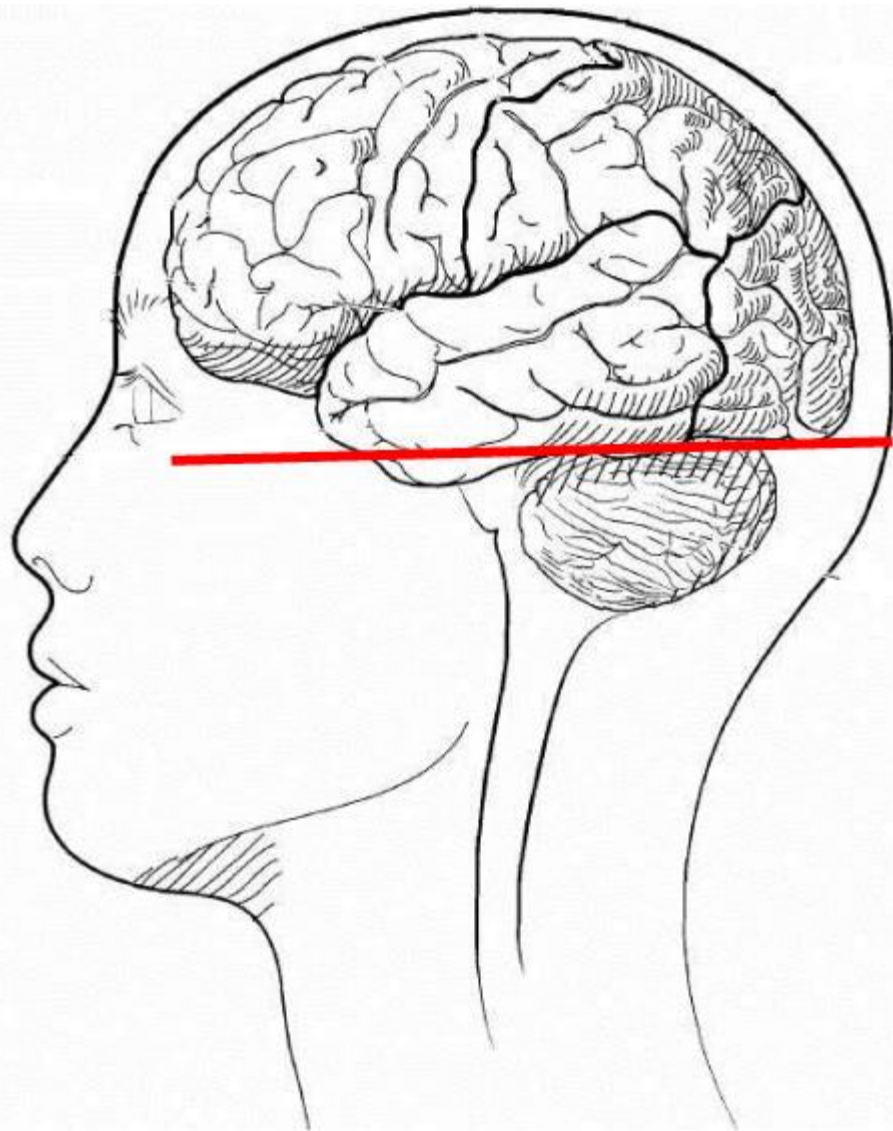
BASE du CRANE : MOITIE GA. DE LA TENTE DU CERVELET A ETE RESEQUE

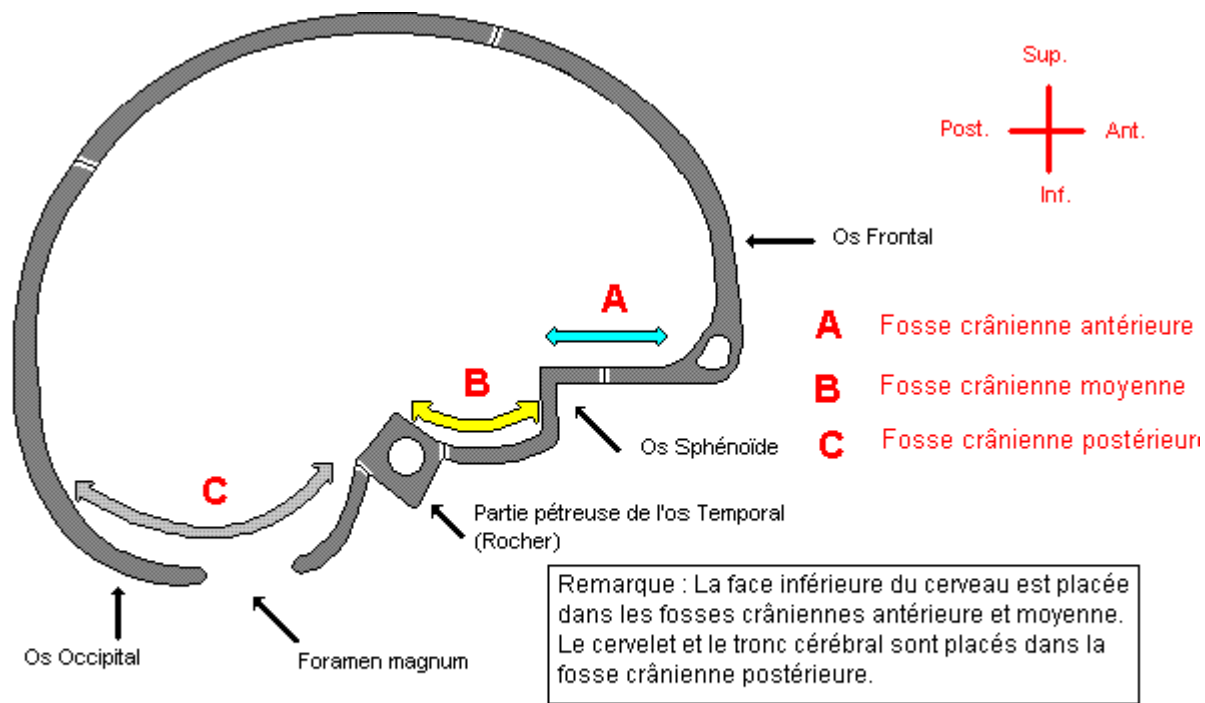


VUE SUPERIEURE SCHEMATIQUE



DETAIL DU CROISEMENT ANTERIEUR  
DES 2 BORDS





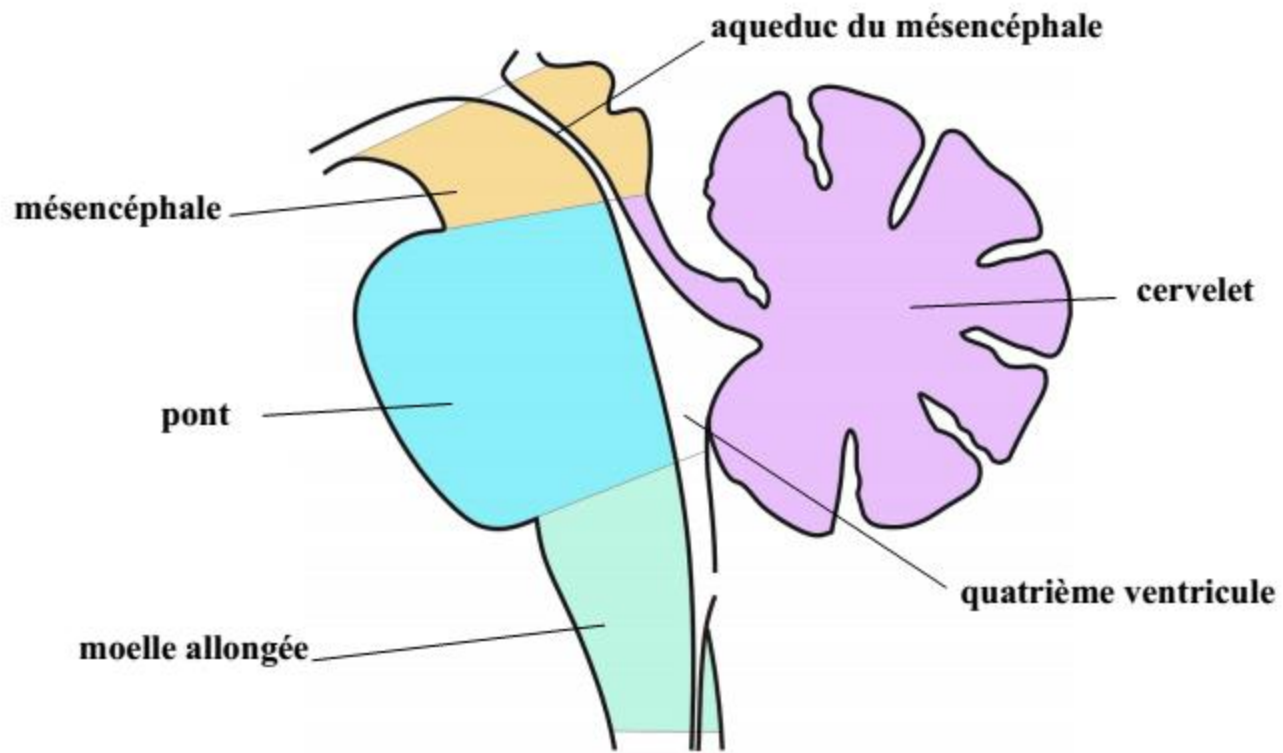
**Coupe sagittale para-médiane du crâne, montrant les 3 étages de la base du crâne**

( La coupe para-médiane est celle qui objective le mieux les 3 niveaux)

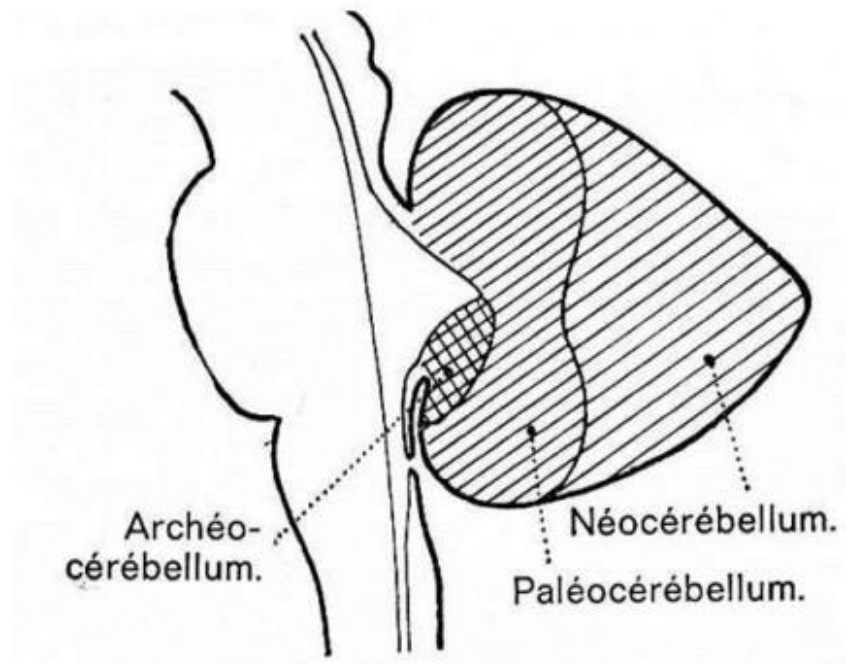


# C- Développement et subdivision fonctionnelle (Phylogenèse)

- Au cours de « l'évolution des lignées animales » on distingue l'apparition successive de 3 parties différentes au niveau du cervelet :  
archéocérébellum, paléocérébellum et néocérébellum.



- Poissons: **archéo-cérébellum**  
équilibre  
Reptile, oiseaux,
- amphibiens: **paleo-cérébellum**  
tonus statique
- Mammifères: **néo-cérébelleum**  
tonus dynamique



# 1- Archéocerebellum

- Ce cervelet fait son apparition pour la première fois chez les poissons. L'archéocerebellum est formé d'un **nodule médian** accompagné de deux parties latérales appelées **flocculus**.
- L'ensemble constitue **le lobe flocculo-nodulaire**.
- Fonctionnellement il est en rapport avec **les voies nerveuses de l'équilibration**.
- il est aussi présent et fonctionnel chez l'homme.



## 2- Le paléocerebellum.

- Il se superpose progressivement au précédent chez les amphibiens, les reptiles et les oiseaux.
- Il comprend surtout la partie axiale du cervelet appelé **vermis**.  
Fonctionnellement le paléocerebellum est **en connexion avec la moelle épinière et le tronc cérébral**.
- Il participe aux régulations **des activités musculaires de la posture (statique et dynamique), par adaptation du tonus musculaire**.
- Il est aussi présent et actif chez l'homme.

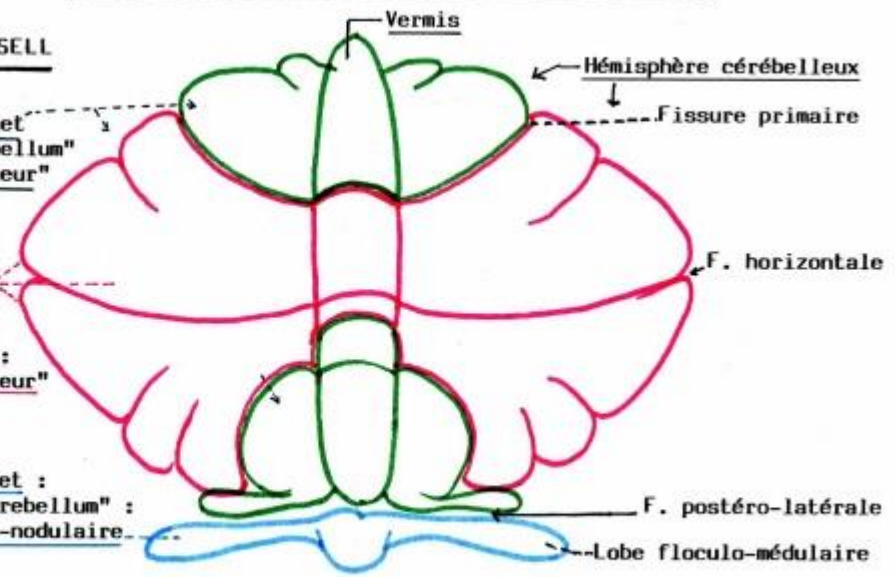
# 3- Le néocerebellum

- Il se superpose progressivement aux précédents (qui sont conservés et fonctionnels) chez les mammifères.
- Il est spécialement volumineux chez les primates et surtout chez l'homme.  
Il est constitué par les hémisphères cérébelleux.
- Au plan fonctionnel, il assure la régulation des activités musculaires du mouvement volontaire global.

SYSTEMATISATION FONCTIONNELLE du CERVELET

A. Selon LARSELL

- ② Paléo-cervelet  
"spino-cerebellum"  
"lobe antérieur"  
de Larsell
- ③ Neo-cervelet  
"ponto ou  
cerebro-  
cerebellum" :  
"lobe postérieur"
- ① Archeo-cervelet :  
"vestibulo-cerebellum" :  
Lobe flocculo-nodulaire

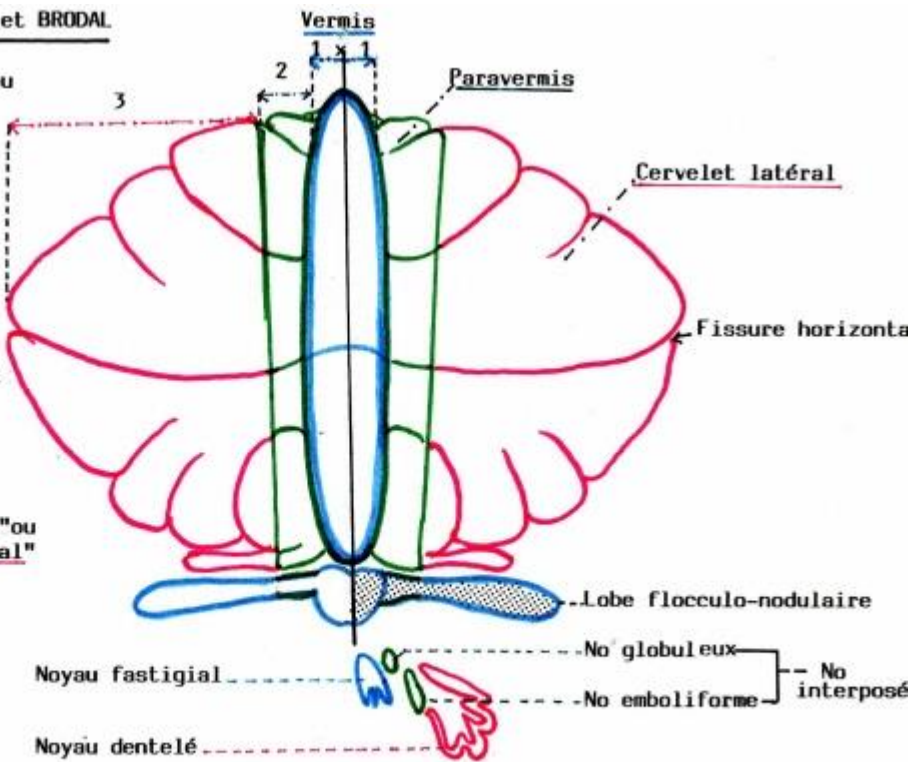


B. Selon JANSEN et BRODAL


① Zone médiale ou vermieenne (vermis)

② Zone intermédiaire ou paravermienne ("paravermis")

③ Zone latérale "ou cervelet latéral"



Voir aussi les grandes voies nerveuses (à la fin)

 No vestibulaire latéral



# D-Anatomie descriptive

- Division morphologique: -un vermis  
-deux hémisphères
- Lobes, lobules, lames, lamelles
- Sillons et fissures
- Poids :130 à 150g
- Dimensions : 10x5x5 cm

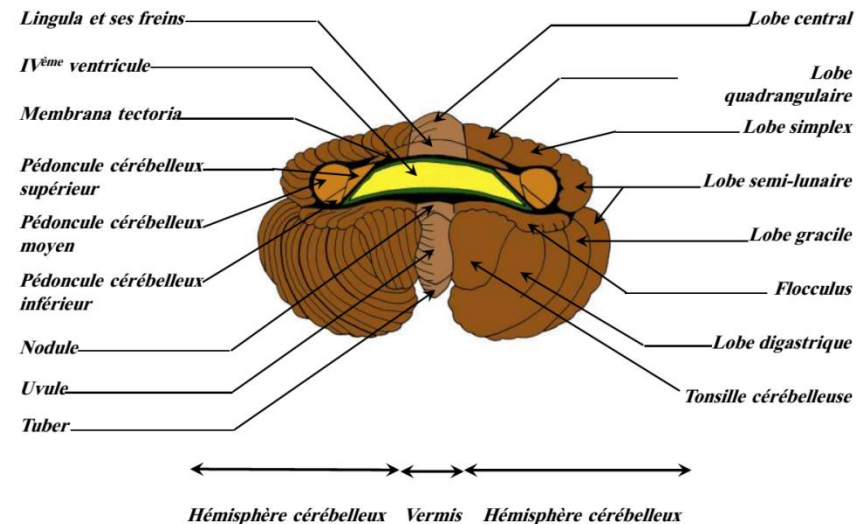
# 1-Configuration externe

- Trois faces:
  - ventrale
  - supérieure
  - inférieure



# Face ventrale

- Regardant en avant et légèrement en bas, elle répond essentiellement à **la paroi postérieure du 4e ventricule**.
- On peut à ce point de vue distinguer deux parties dans cette face du cervelet, l'une supérieure, l'autre inférieure.



**Face antérieure du cervelet**

# La Partie supérieur

- La partie supérieure est formée par l'extrémité antérieure du vermis : la partie supérieure du vermis se termine par une extrémité amincie, **la lingula** du cervelet, que prolonge encore vers le haut **le voile médullaire supérieur**, que nous connaissons déjà, inscrit entre les deux pédoncules cérébelleux supérieurs ; la partie inférieure du vermis se termine au contraire par une partie arrondie, **le nodule** du vermis.



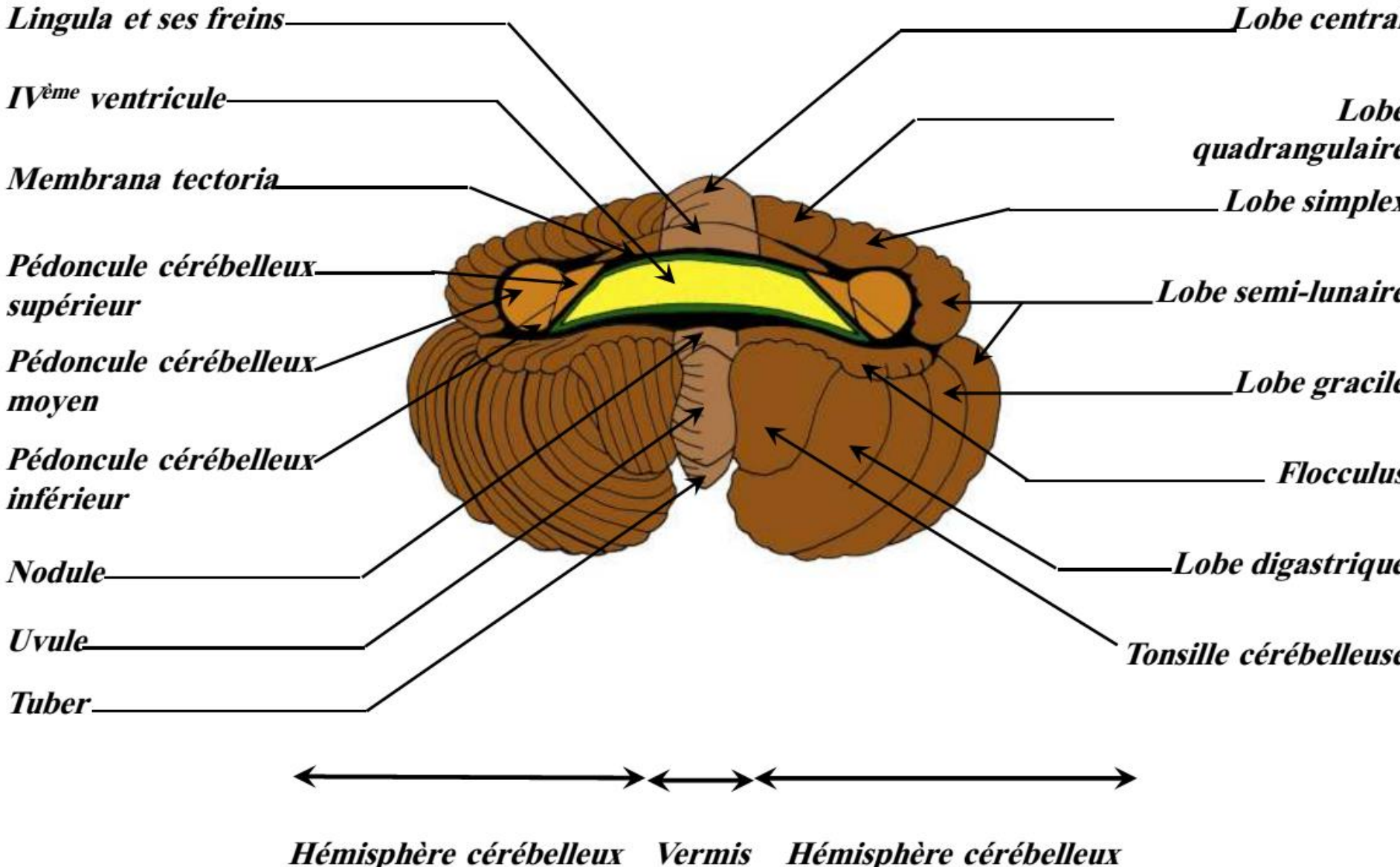
# suite

- Latéralement, le nodule est continué par le voile médullaire inférieur que nous allons voir en continuité avec la moelle allongée.
- Ce voile médullaire inférieur est étendu transversalement **du nodule en dedans au flocculus en dehors**, lequel est un lobule cérébelleux situé près du pédoncule cérébelleux moyen.

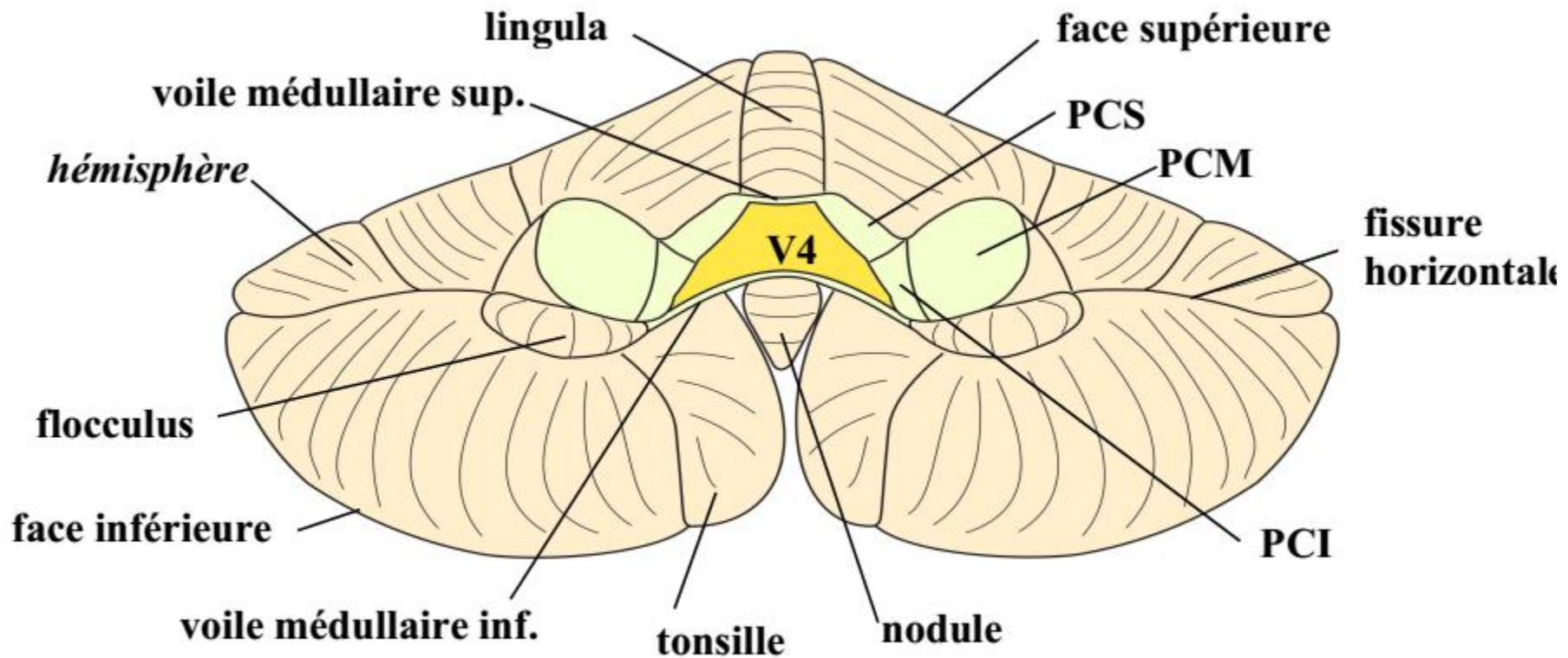
# La partie inférieure

- La partie inférieure de la face antérieure du cervelet ne répond plus à la cavité ventriculaire, mais est au contact de la face postérieure de **la membrana tectoria du 4e ventricule**.

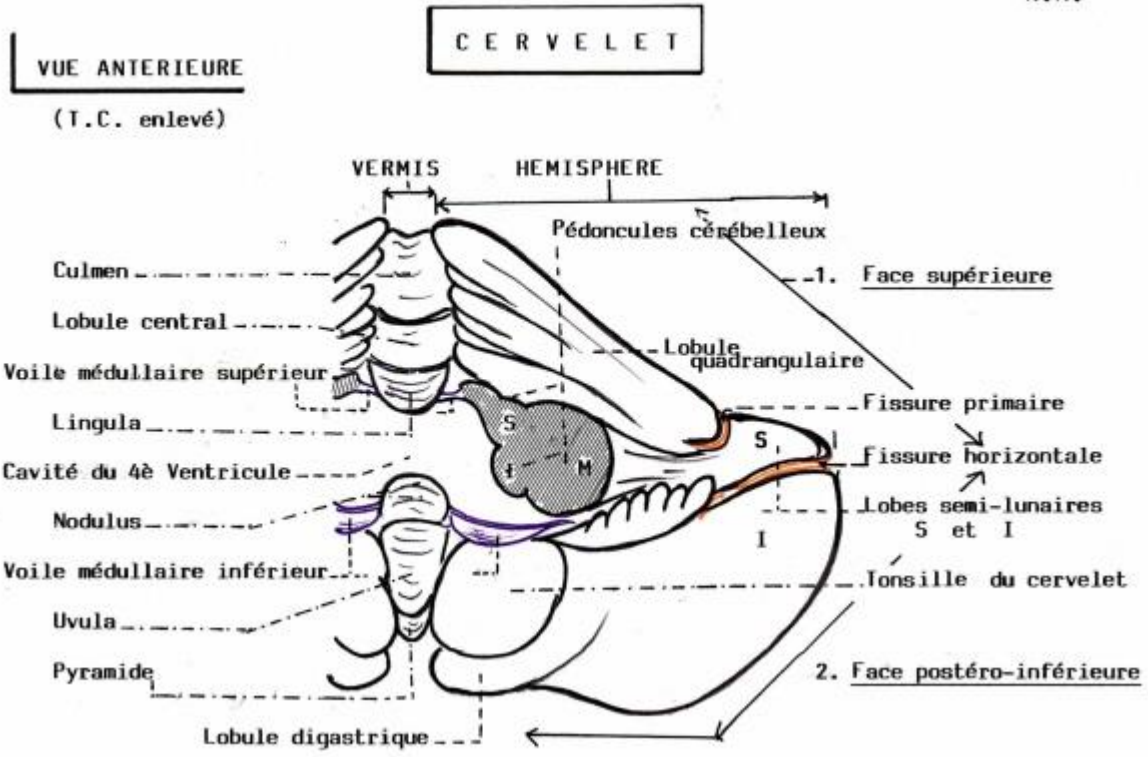
Entre cervelet et membrane s'insinuent des formations pie-mériennes qui constituent **les plexus choroïdes** .  
Quant à la face inférieure du voile médullaire inférieur, il n'arrive pas au contact de la membrana tectoria du 4e ventricule, entre les deux s'interpose un lobule cérébelleux dénommé **tonsille** du cervelet.



**Face antérieure du cervelet**



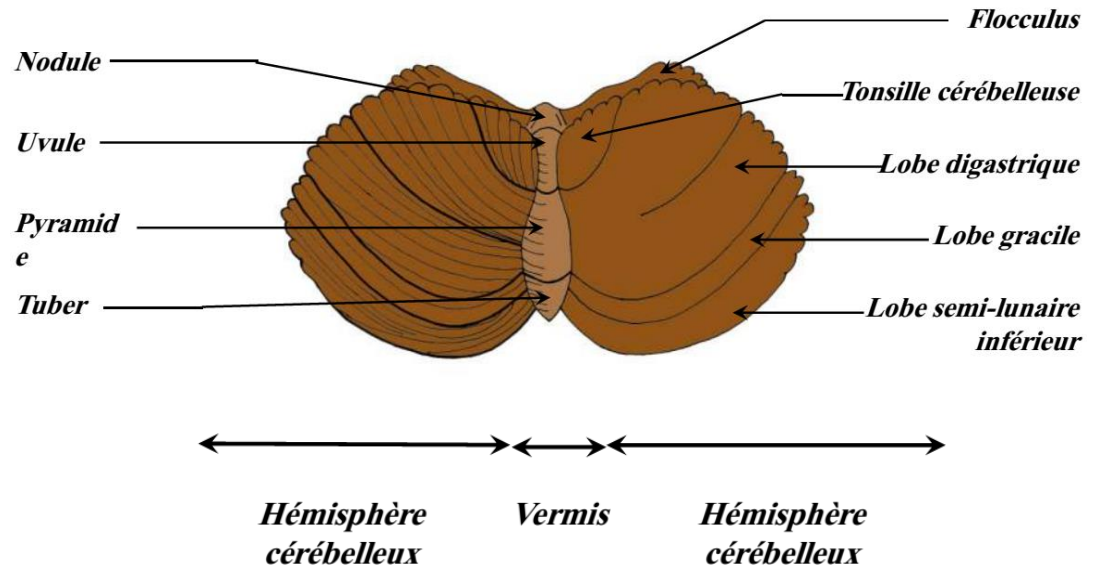
**Vue antérieure du cervelet après ablation du tronc cérébral**



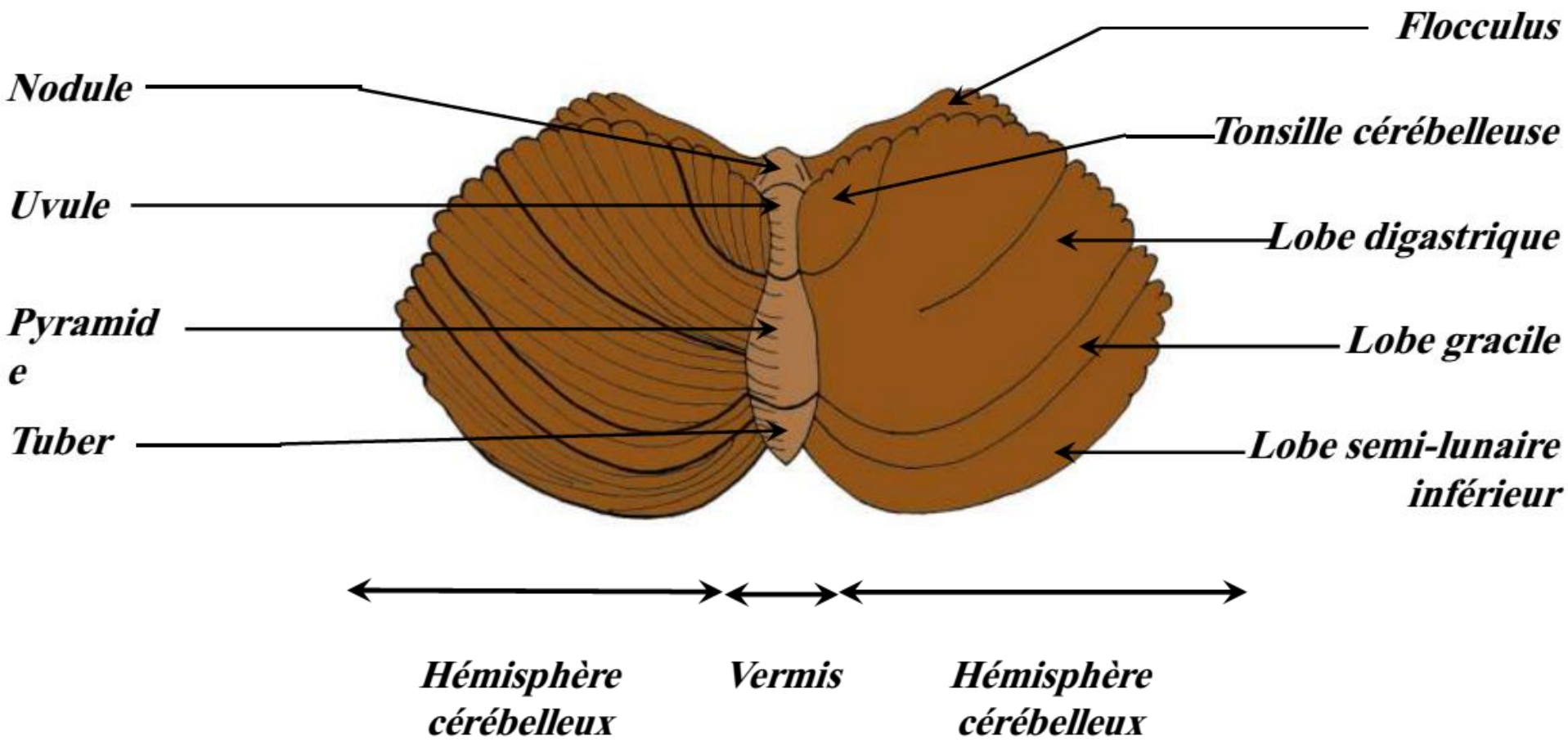


# Face inférieure

- Sur la ligne médiane, elle présente la **valleculle du cervelet** au fond de laquelle on voit la saillie sagittale du vermis.
- Cette valleculle répond en avant à la moelle allongée.
- La face inférieure des deux hémisphères est fortement convexe



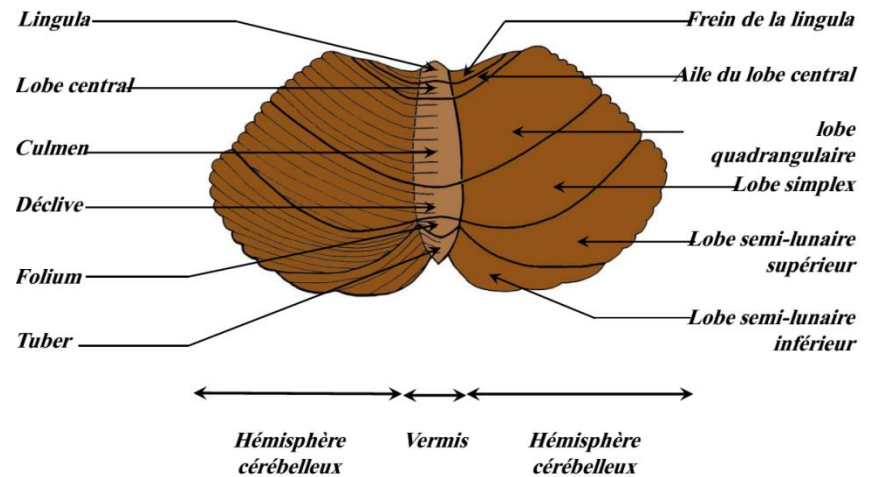
Vue inférieure du cervelet

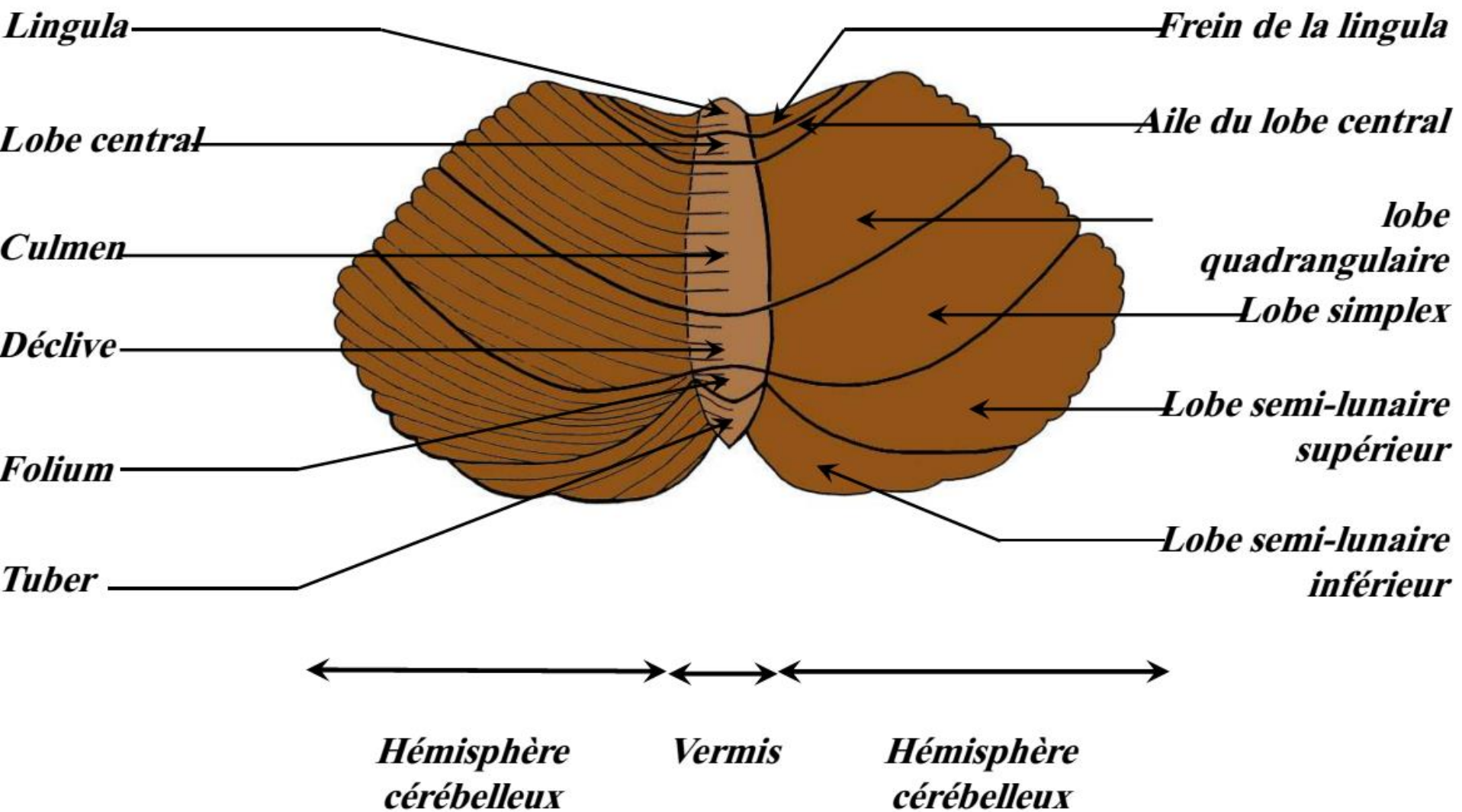


**Vue inférieure du cervelet**

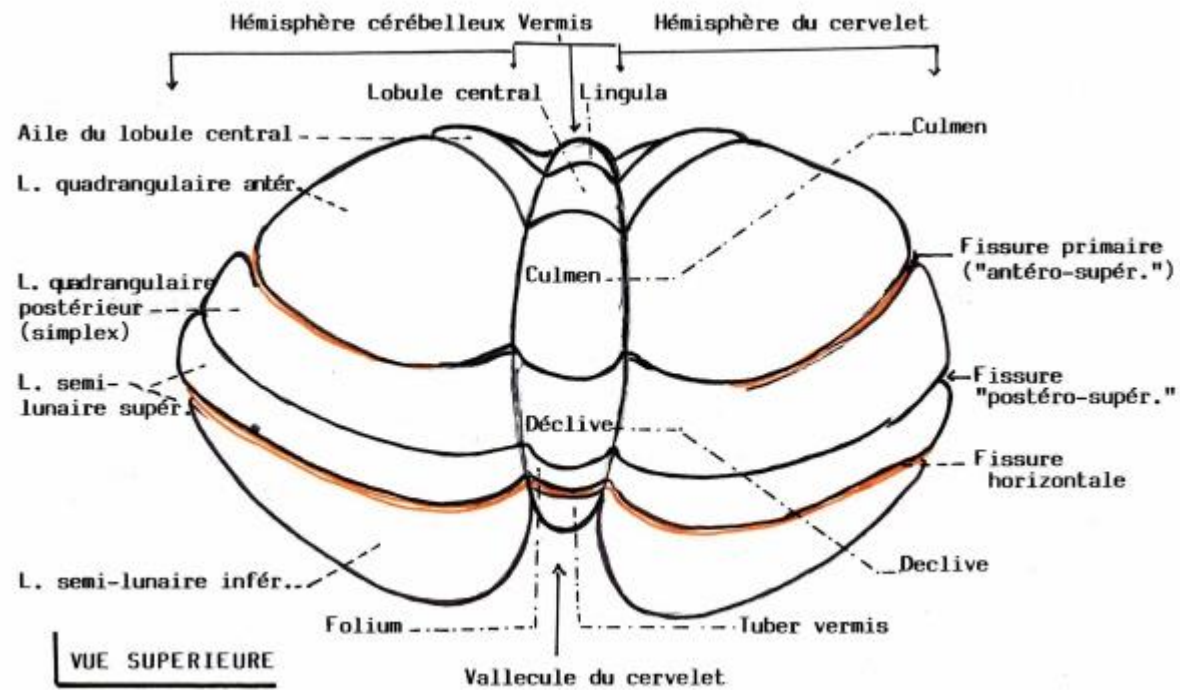
# Face supérieure

- Sur la ligne médiane on voit une saillie sagittale, **le vermis**, et de part et d'autre la face supérieure **des deux hémisphères cérébelleux** que limite le bord circonférentiel du cervelet.





**Vue supérieure du cervelet**

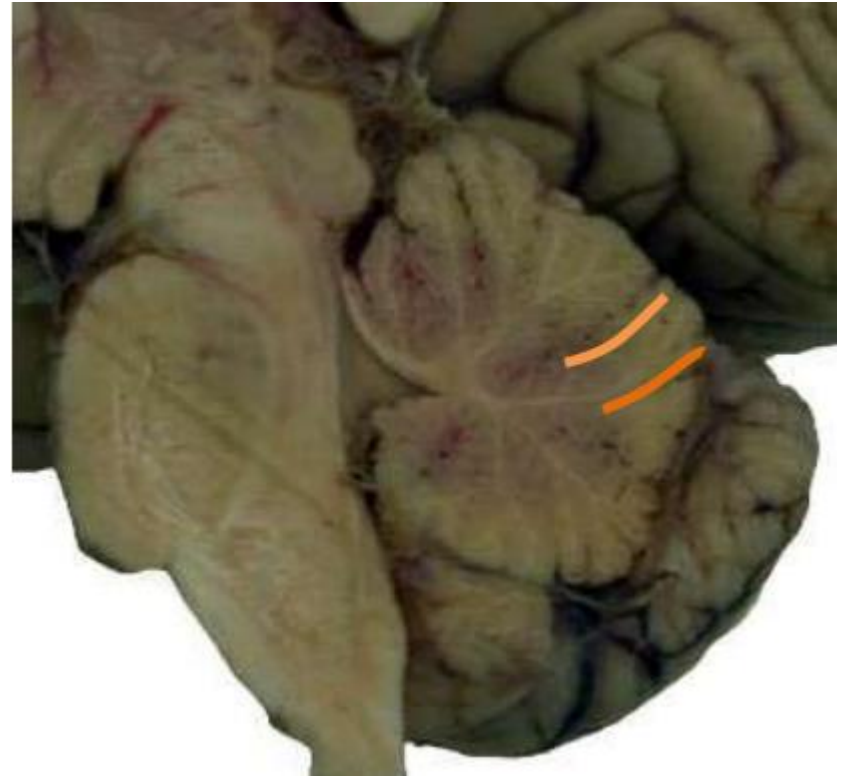


# suite

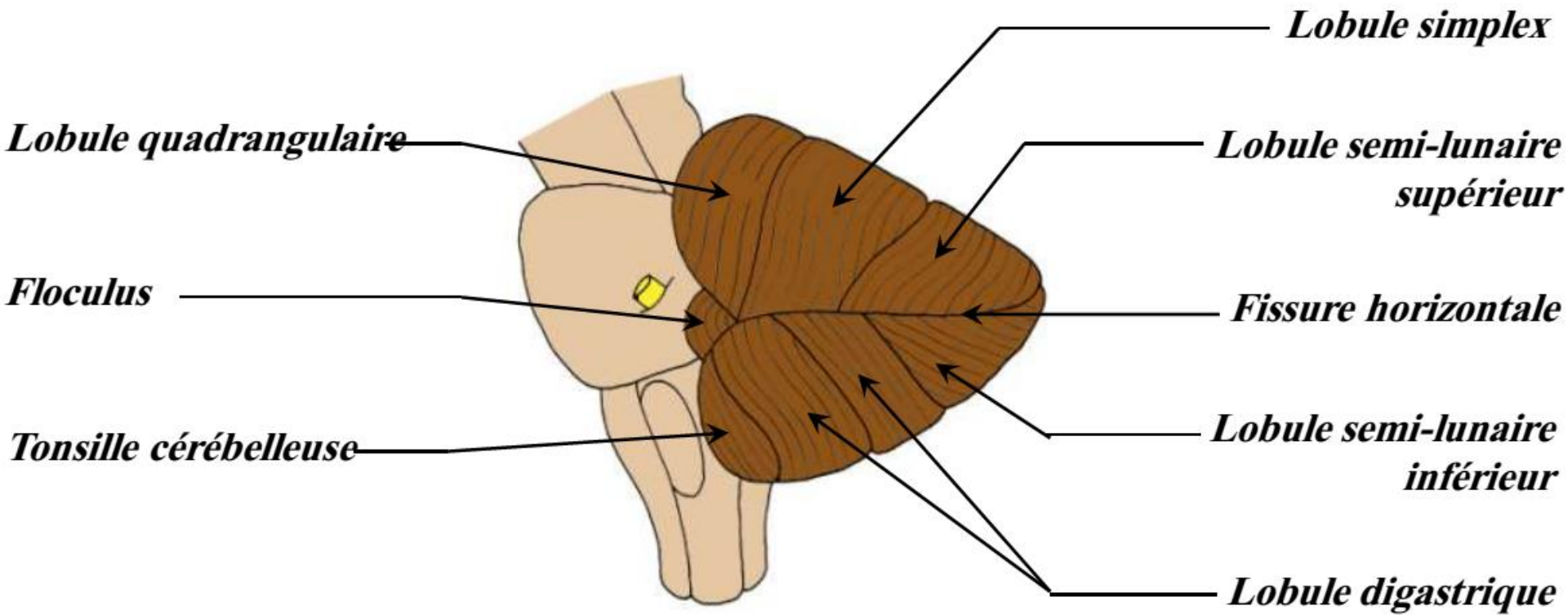
- Deux fissures principales

-primaire 

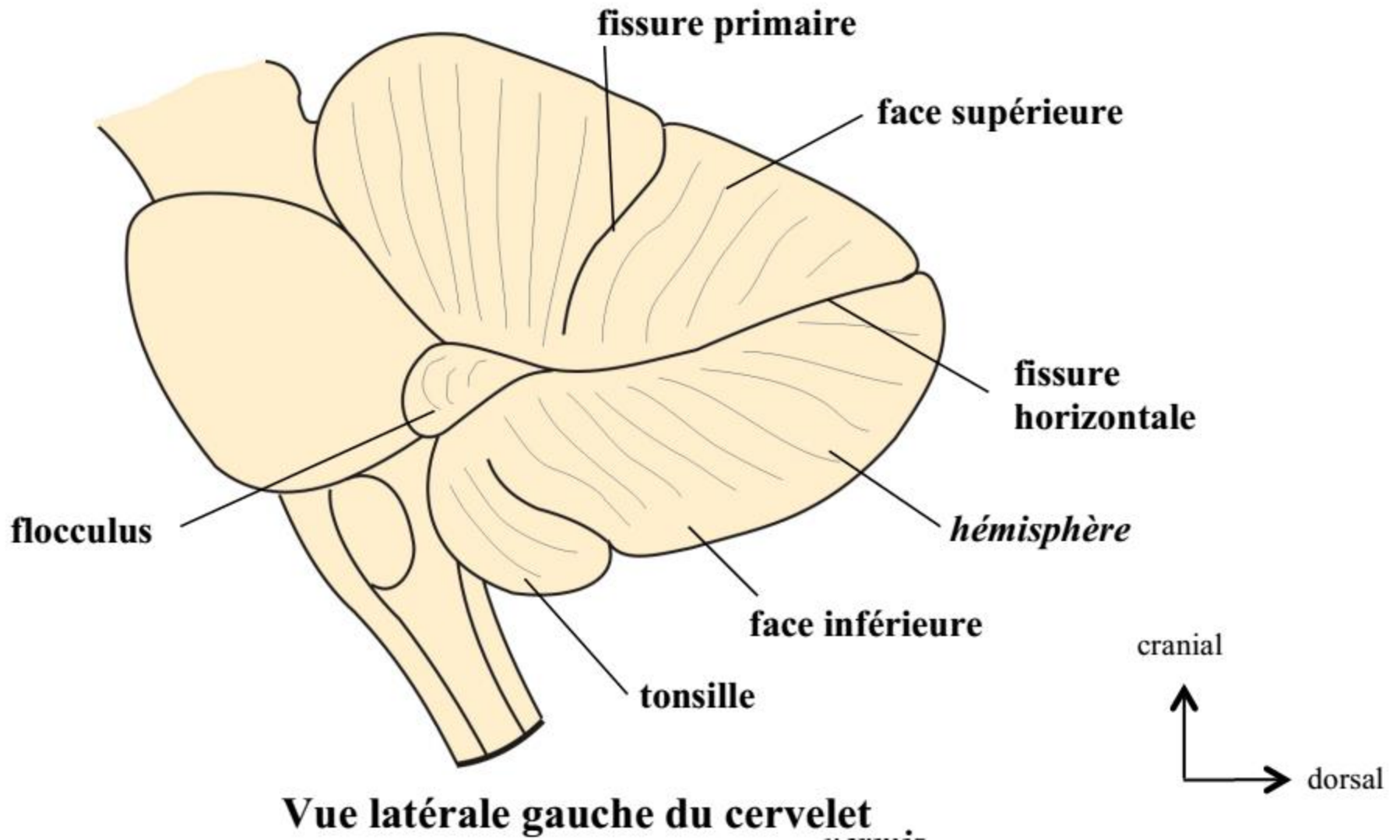
-horizontale 



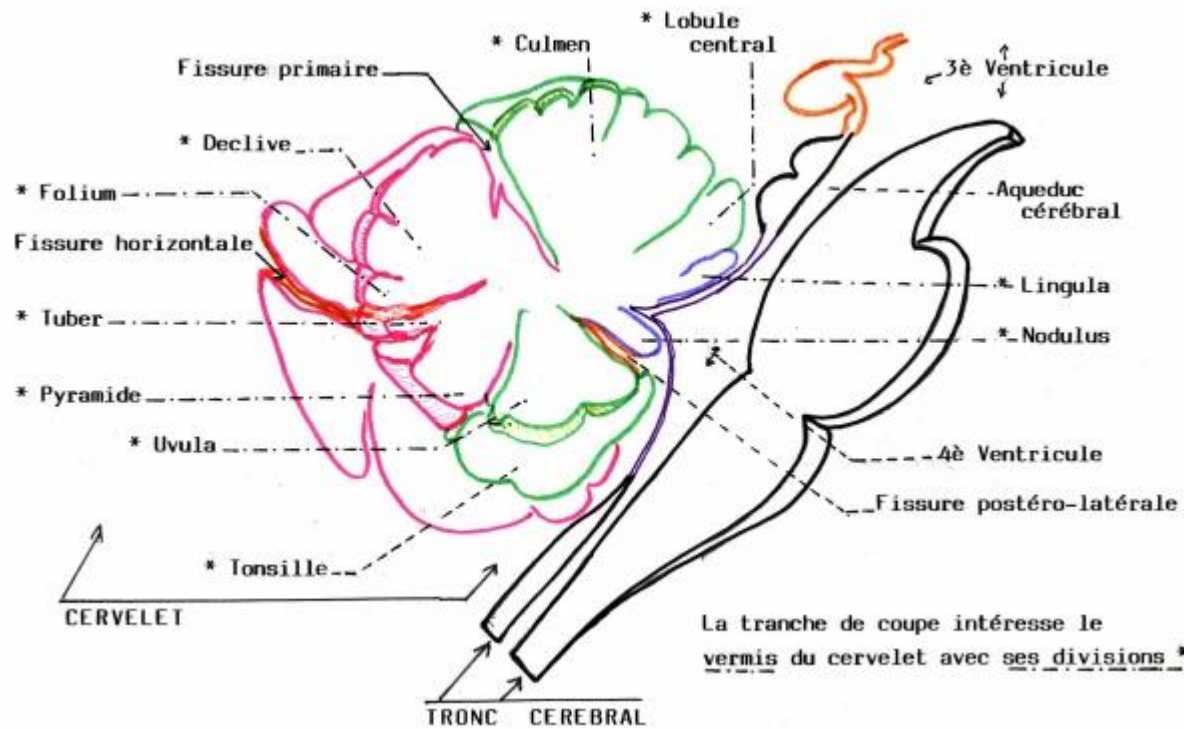




**Vue latérale du cervelet**

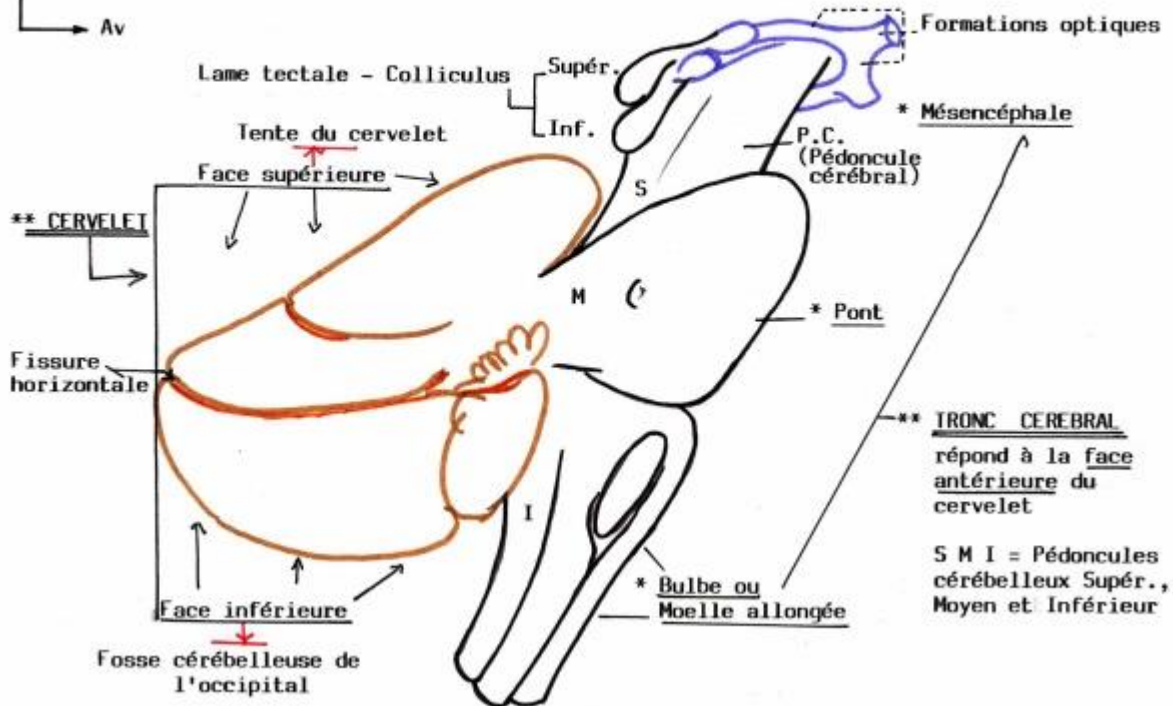


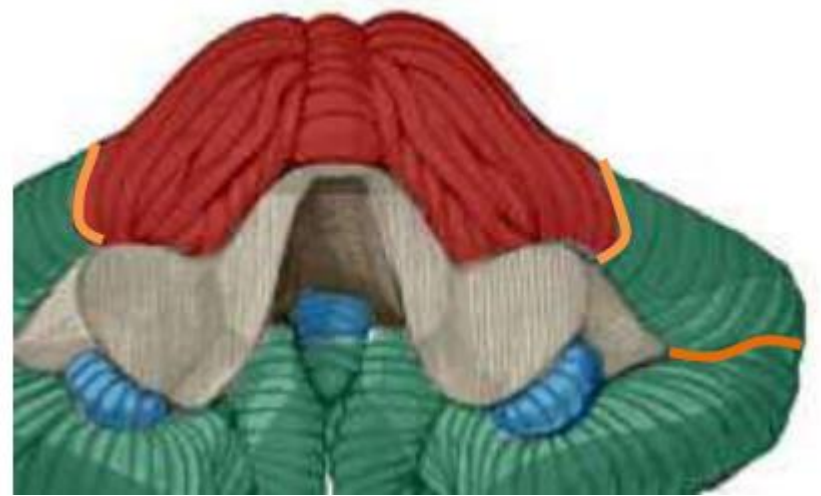
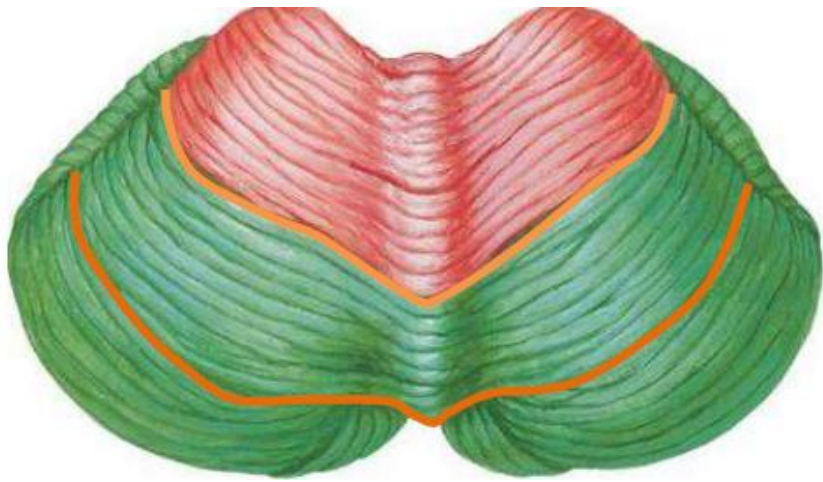
COUPE SAGITTALE du CERVELET et du T.C.



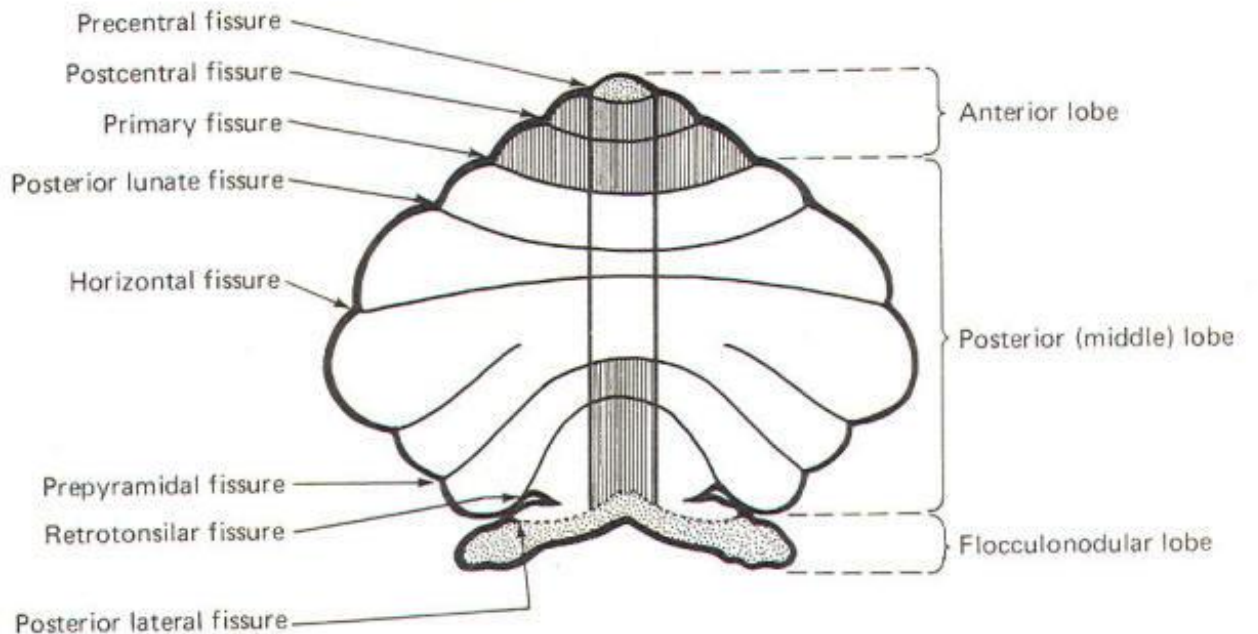
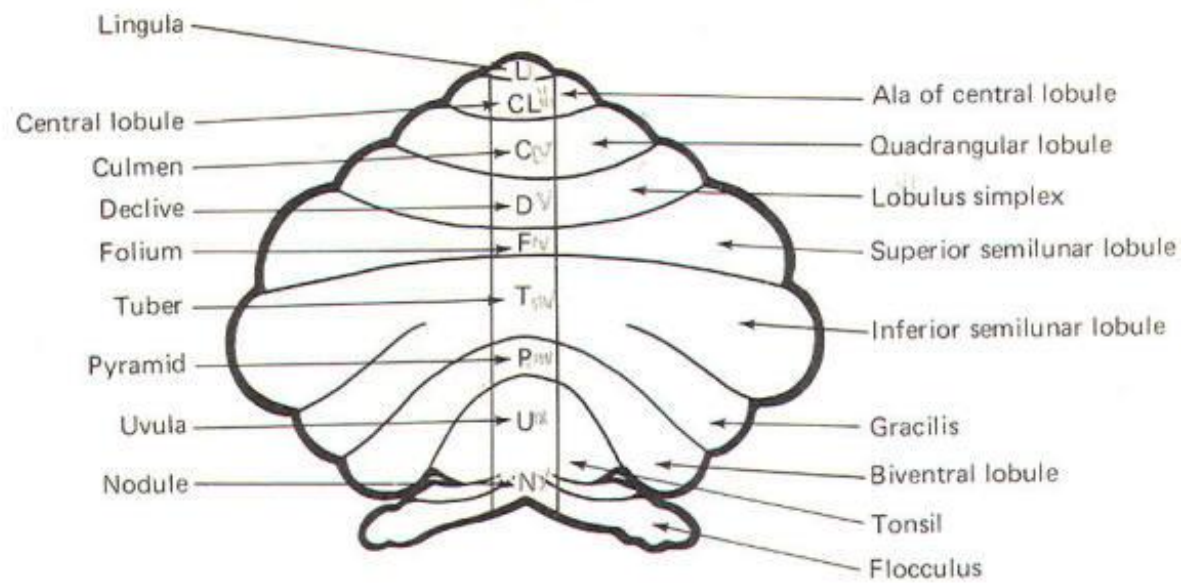
CERVELET ET TRONC CEREBRAL . VUE LATERALE DROITE

N.A.









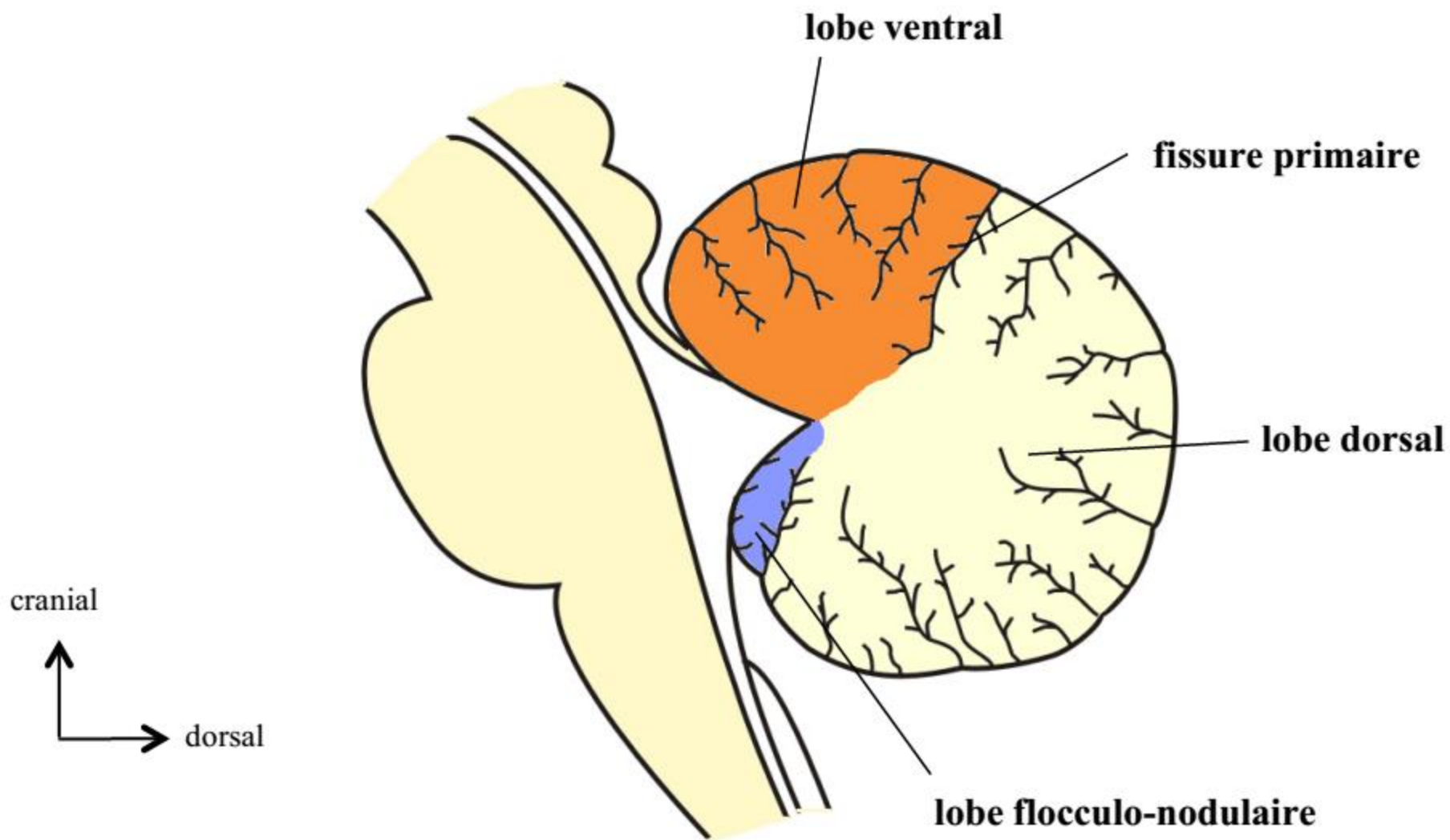


# Configuration externe (suite)

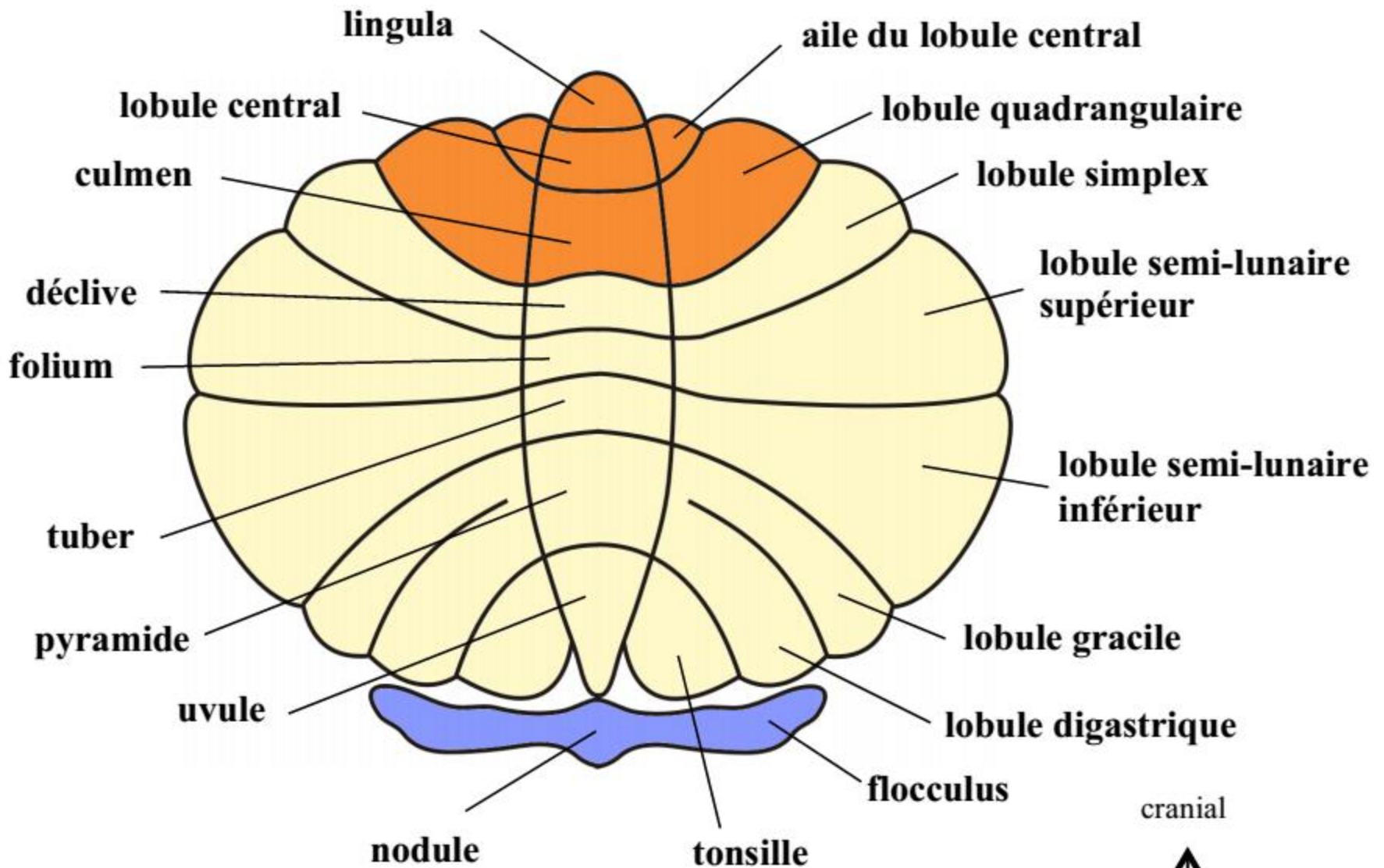
- Comme son nom l'indique c'est une sorte de petit cerveau qui est situé à la face postérieure du tronc cérébral.
- Il est en connexion avec la moelle allongée, le pont et le mésencéphale par l'intermédiaire des pédoncules cérébelleux inférieur, moyen et supérieur.

# suite

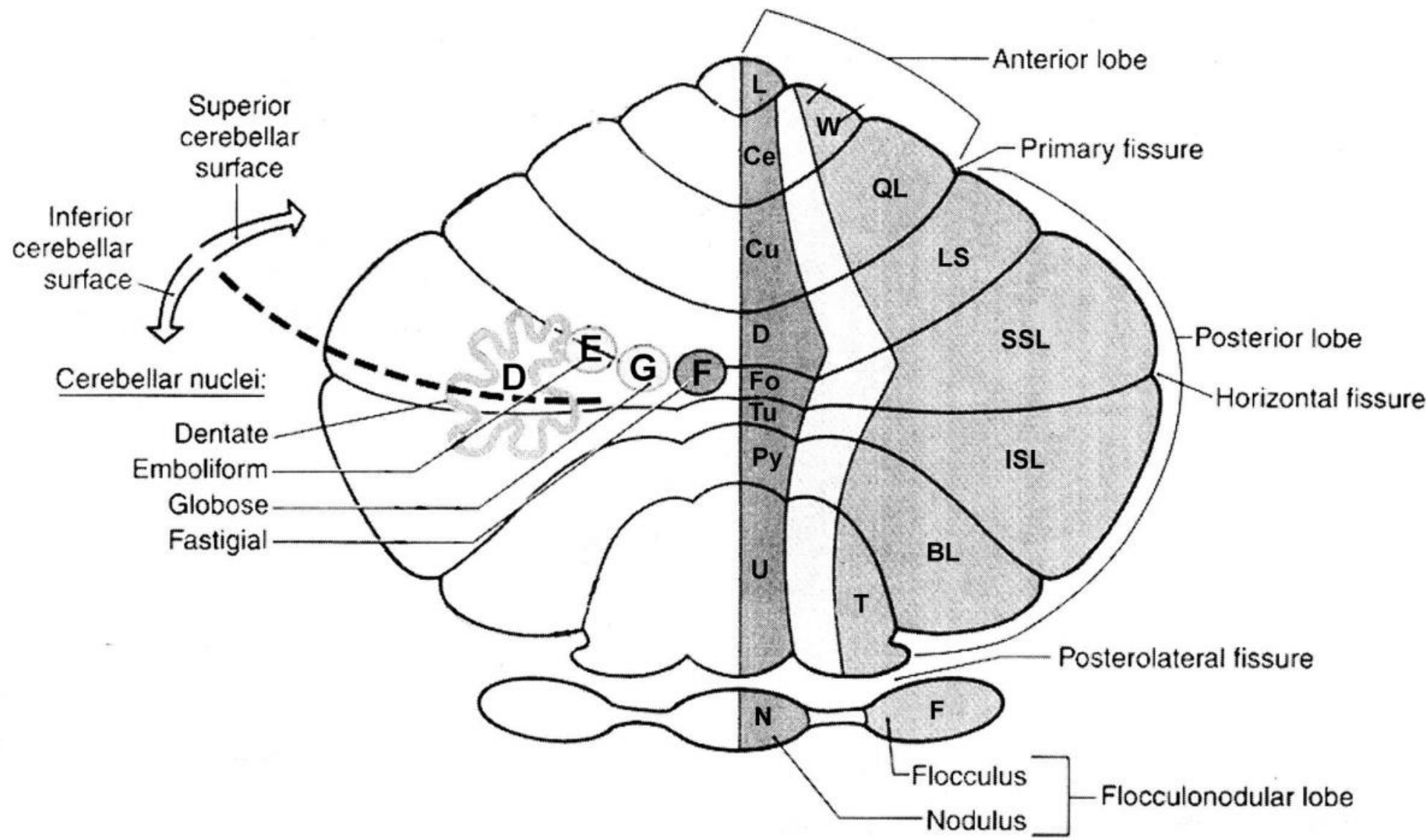
- Il est composé d'un lobe médian appelé **vermis** et
- de deux lobes latéraux très volumineux **les hémisphères cérébelleux** ou lobes cérébelleux.
- Il existe en plus un petit lobe antérieur à disposition transversale appelé **lobe flocculo-nodulaire**.

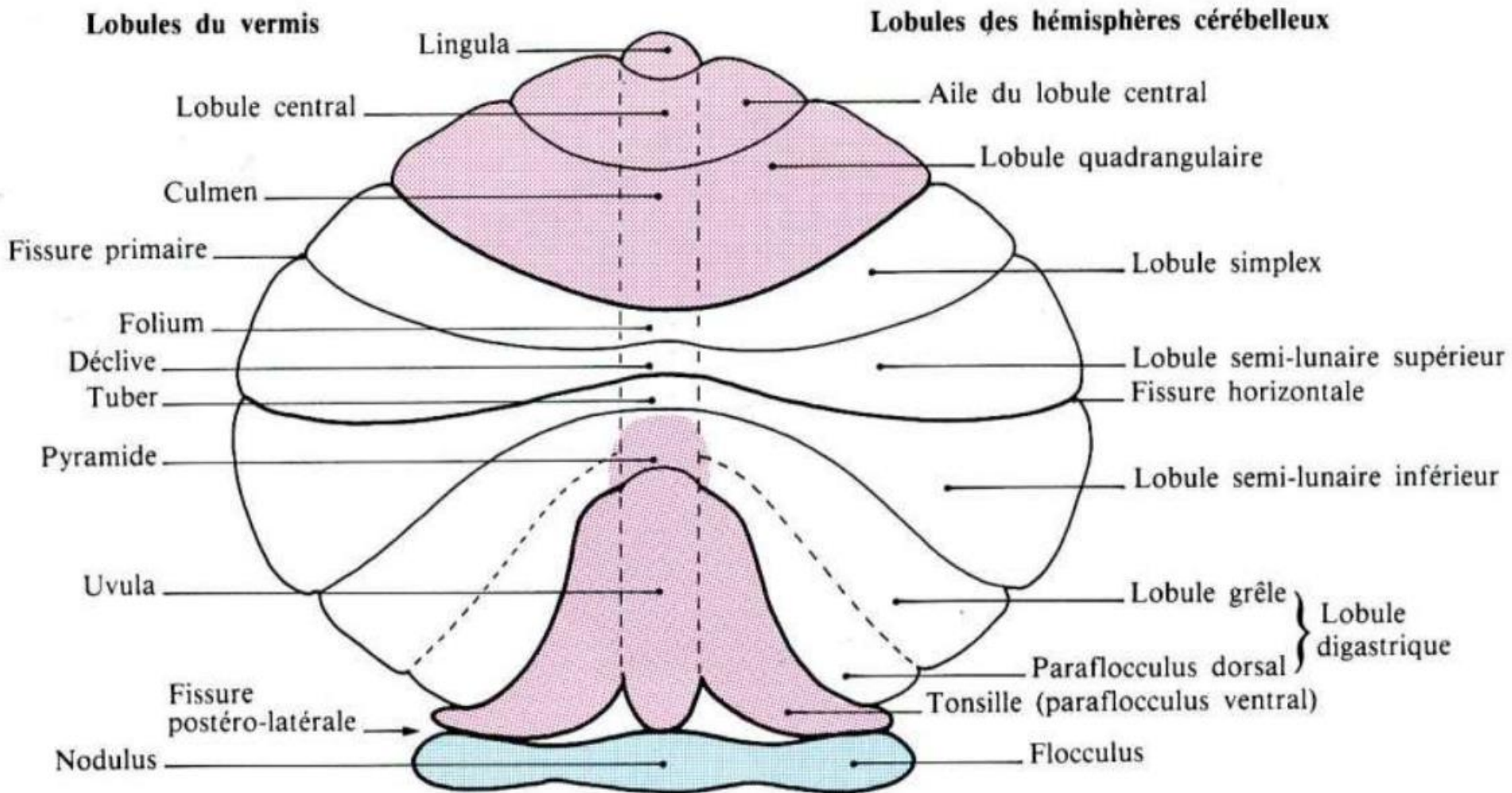


**Les lobes du cervelet (coupe sagittale médiane)**



**Les lobules du cervelet (cerebellum étalé)**





**parcellisation lobulaire: Classification phylogénétique d'après Larsell (1951)**



# DIVISIONS FONCTIONNELLES DU CERVELET

Selon LARSELL

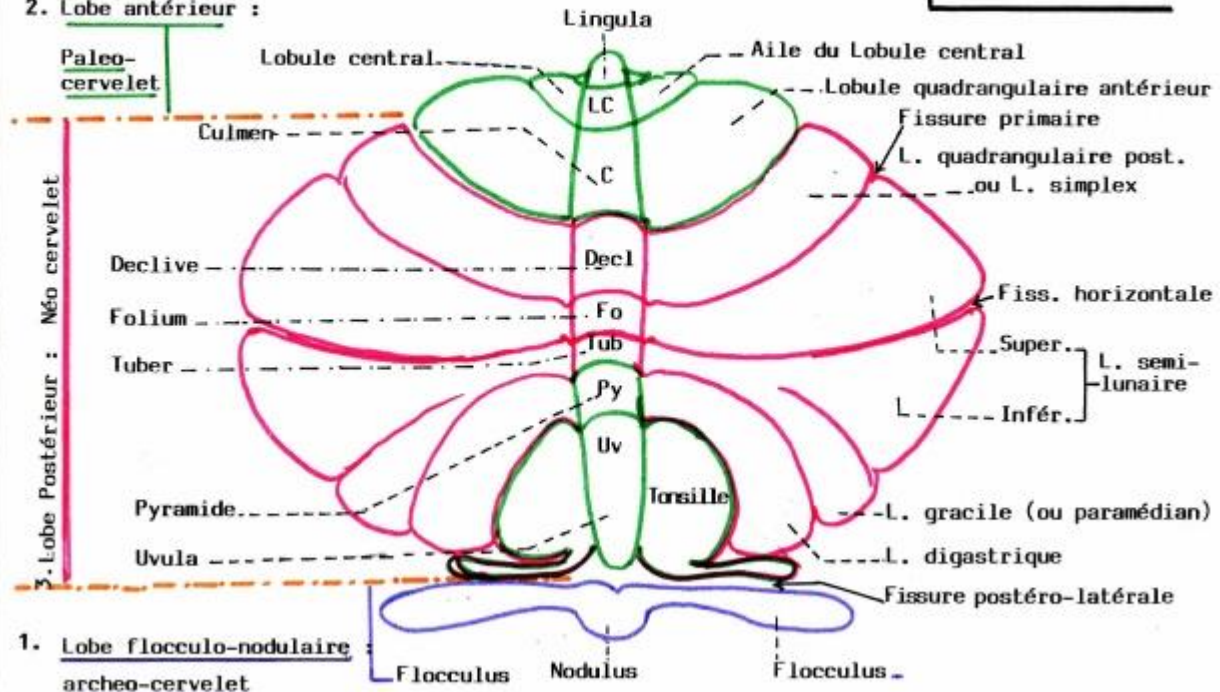
VUE SUPERIEURE

## 2. Lobe antérieur :

Paleo-cervelet

3. Lobe Postérieur : Méso-cervelet

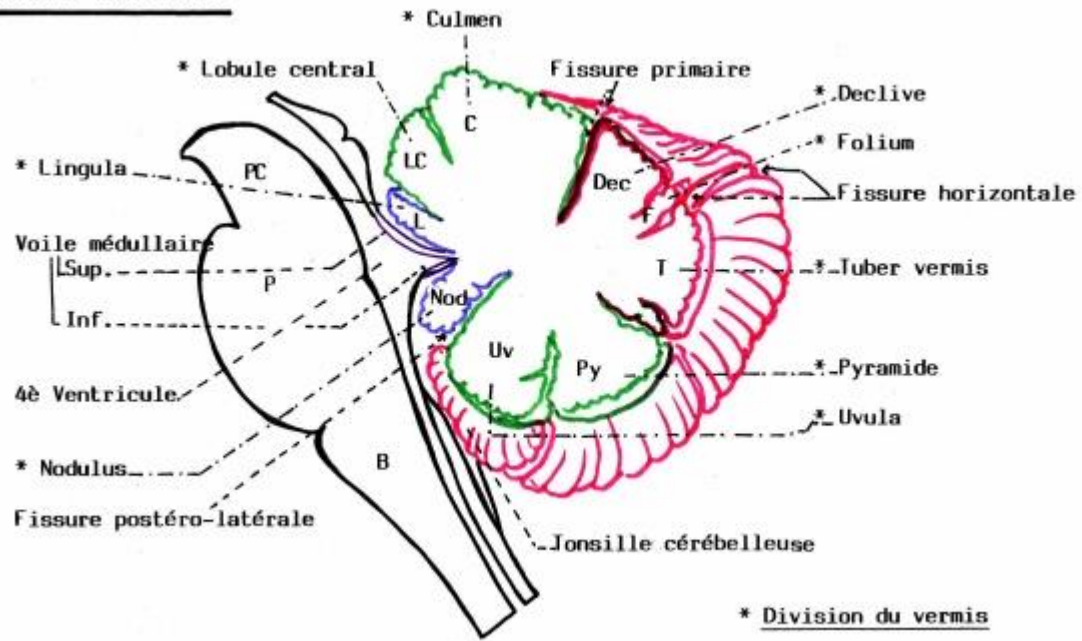
## 1. Lobe flocculo-nodulaire : Archeo-cervelet



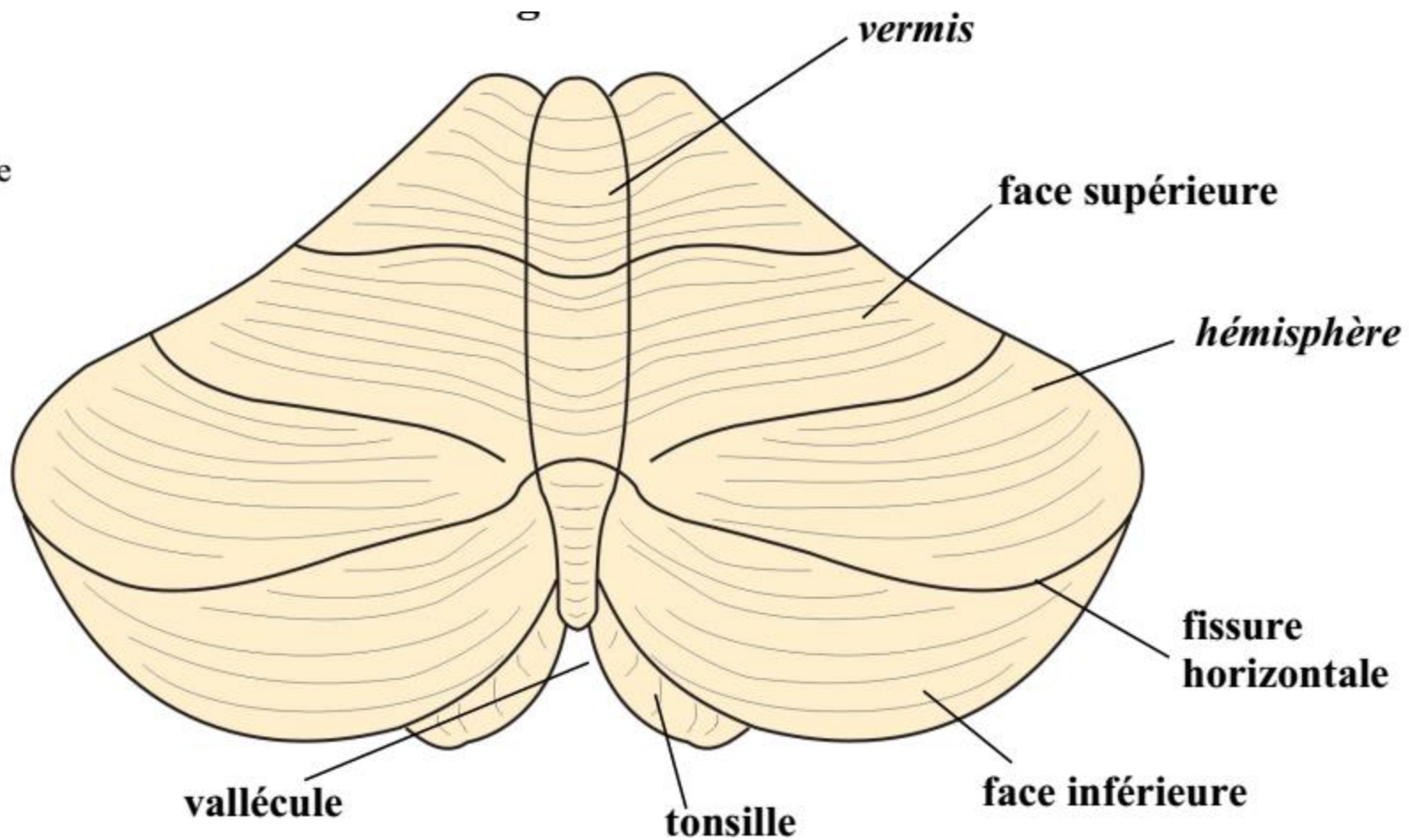
(certains auteurs rattachent la Lingula au Lobe flocculo-nodulaire)



**COUPE SAGITTALE**



cranial  
↑  
droite →

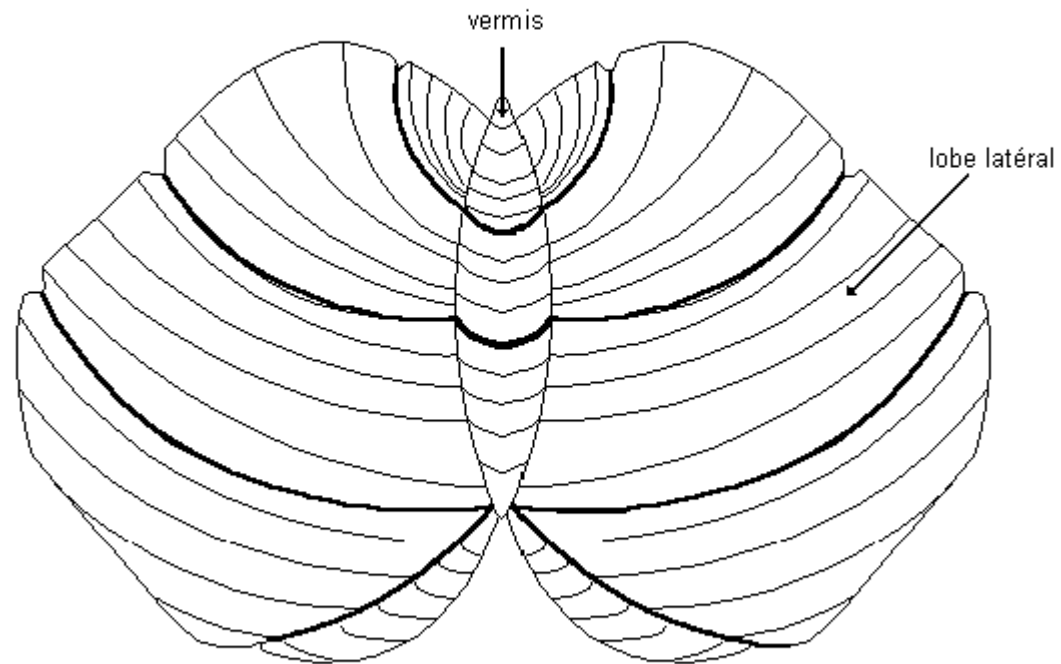


**vue postérieure du cervelet**

[S.85]

Cervelet : Face supérieure

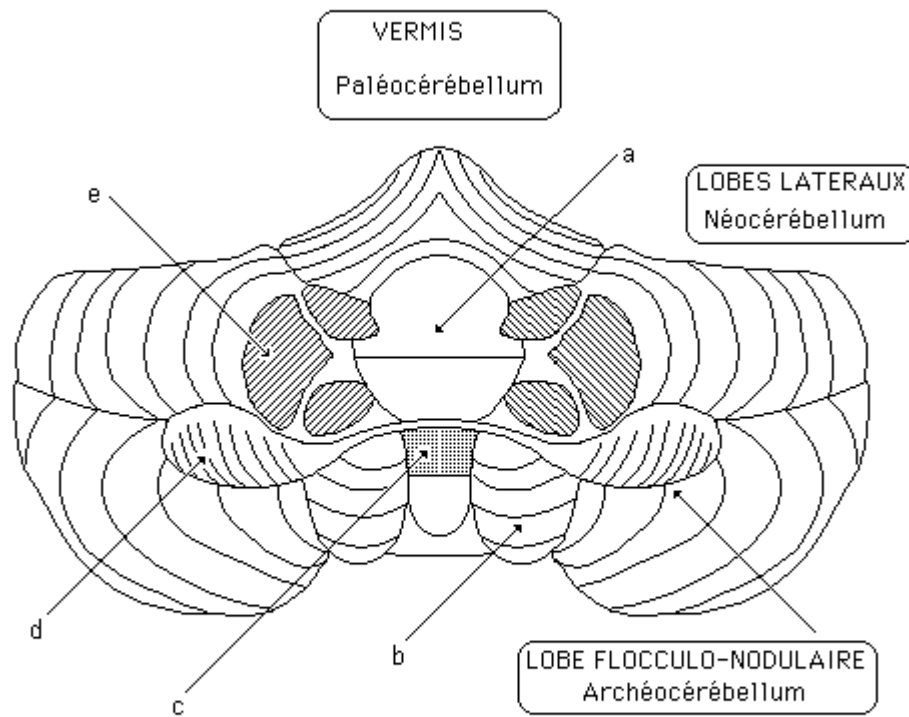
AVANT



ARRIERE

[S.86]

Cervelet : Face ventrale



- a : sommet du 4ème ventricule. b : Amygdale cérébelleuse.  
c : Nodule. d : Flocculus.  
e : section des pédoncules cérébelleux.

# E - configuration interne

- À la coupe, le cervelet présente, comme l'ensemble de l'axe cérébro-spinal, une substance blanche et une substance grise.
- Une masse centrale de substance blanche envoie vers la périphérie des prolongements ramifiés qui lui ont valu le nom « d'arbre de vie du cervelet ».



**Coupe sagittale médiane du cervelet  
montrant l'arbre de vie au niveau du vermis**

## - configuration interne (suite)

- Le tissu nerveux du cervelet se présente sous 3 aspects :
- a) - une substance grise périphérique, très plissée, appelée écorce cérébelleuse
- b) - une substance blanche, en situation profonde.
- c) - des noyaux gris centraux de substance grise.



# suite

- La description du cervelet en vermis et hémisphères ou lobes latéraux est purement morphologique ; mais du point de vue fonctionnel il faut l'envisager comme composé de trois lobes superposés d'avant en arrière et séparés les uns des autres par des sillons transversaux :

# suite

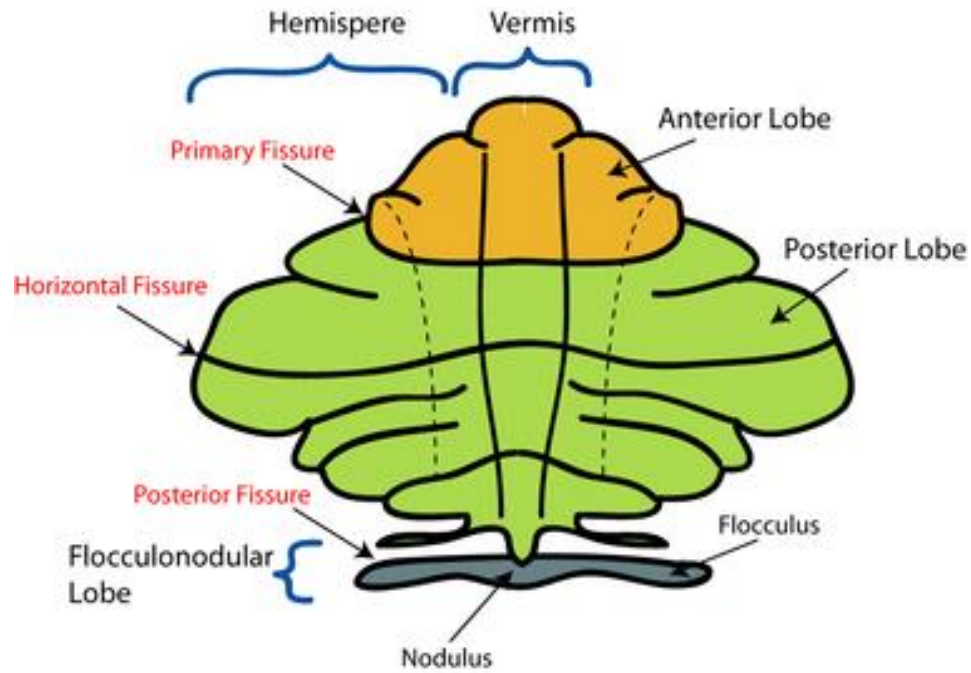
- a) sur la partie inférieure de la face antérieure, le **lobe flocculo-nodulaire** formé du nodule et du flocculus ;  
  
b) **le lobe antérieur du cervelet**, qui constitue la majeure partie de la portion ventrale du cervelet, **depuis la lingula jusqu'à la tonsille** ;  
  
c) **le lobe postérieur du cervelet**.

À chacun de ces lobes appartient un rôle physiologique différent :

- **le lobe flocculo-nodulaire assure la régulation de l'équilibration** ;
- **le lobe antérieur règle le tonus de posture** ;
- **le lobe postérieur assure la régulation des mouvements volontaires par les connexions avec l'aire motrice et l'aire pré-motrice**.

# suite

- Chez l'humain, ces lobes divisent le cervelet de haut en bas.
- En termes de fonction cependant, la distinction est plus importante **le long du sillon postéro-latéral**.
- En laissant de côté **le lobe flocculo-nodulaire**, qui a des fonctions et des connexions distinctes, le cervelet peut être séparé fonctionnellement en **un secteur médian appelé spinocerebellum**, et **un secteur latéral plus large appelé cerebrocerebellum**. L'étroite bande de tissu protubérant le long de la ligne médiane est appelée **vermis**



Représentation schématisique des subdivisions anatomiques majeures du cervelet. Vue supérieure d'un cervelet «déroulé».

Cervelet et régions voisines ; vue sagittale d'un hémisphère.

A : Mésencéphale.

B : Pont de Varole.

C : Bulbe rachidien.

D : Moelle épinière.

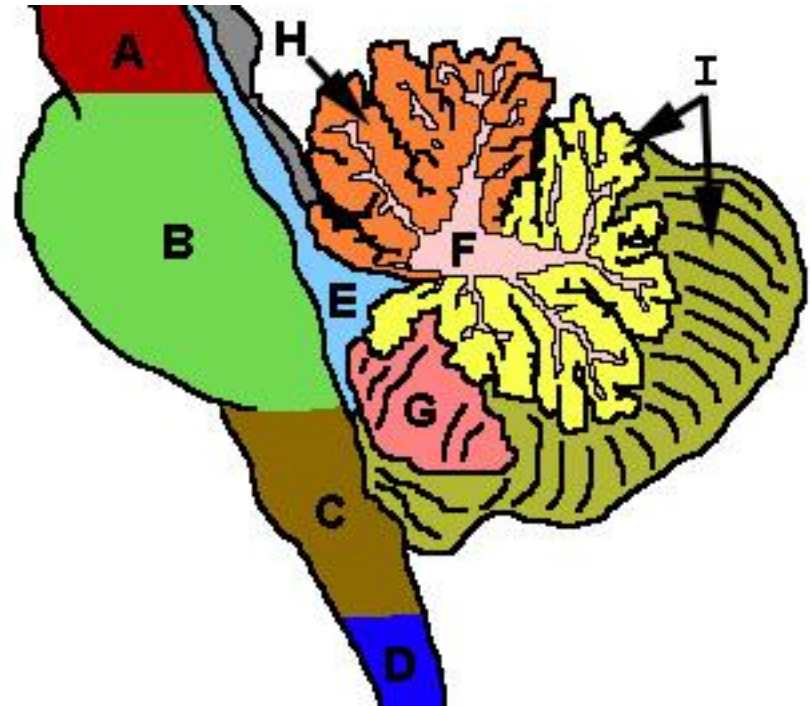
E : Quatrième ventricule.

F : *Arbor vitae*.

G : Tonsille (amygdale)  
cérébelleuse.

H : Lobe antérieur.

I : Lobe postérieur.



# 1-l'écorce du cervelet

- les cellules principales de l'écorce sont de grandes cellules en forme de poire, appelées **cellules de Purkinje**.
- Elles sont en **relation synaptique avec les fibres nerveuses afférentes au cervelet et avec des cellules d'association**.

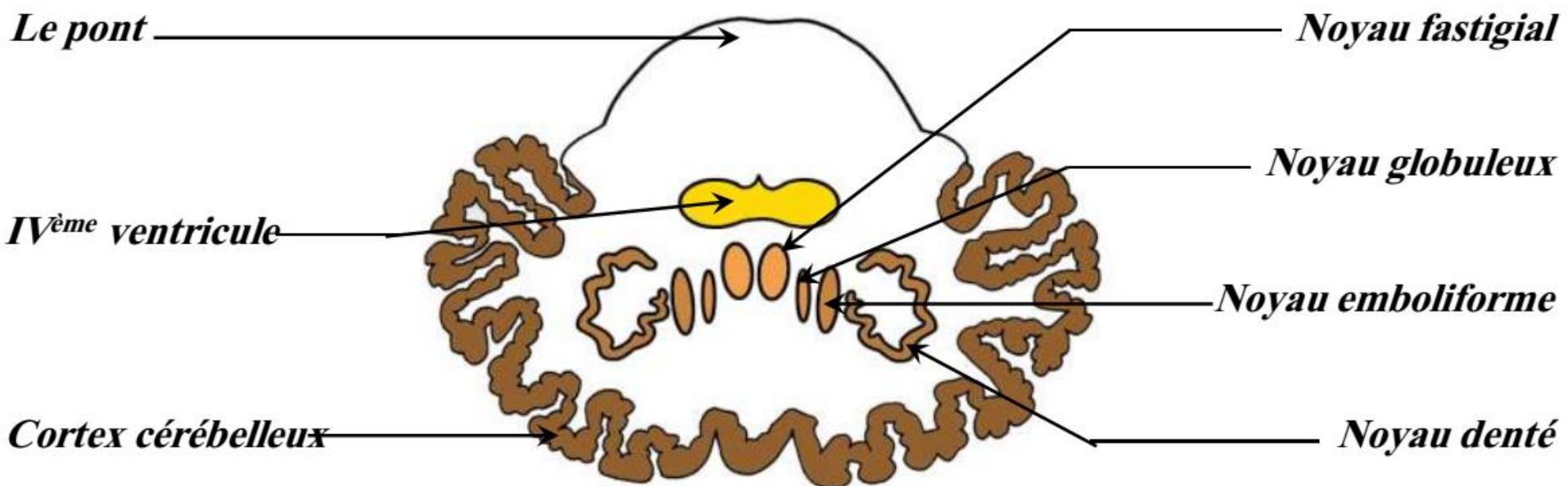
## 2- la substance blanche

- elle contient les fibres nerveuses myélinisées. Certaines sont efférentes.
- Ce sont les axones **des cellules de Purkinje**. Elles se rendent aux noyaux gris du cervelet.
- D'autres fibres sont afférentes, elles viennent de toute la hauteur du névraxe, de la moelle épinière, du tronc cérébral et du cerveau.
- Elles s'articulent avec les dendrites des cellules de Purkinje.

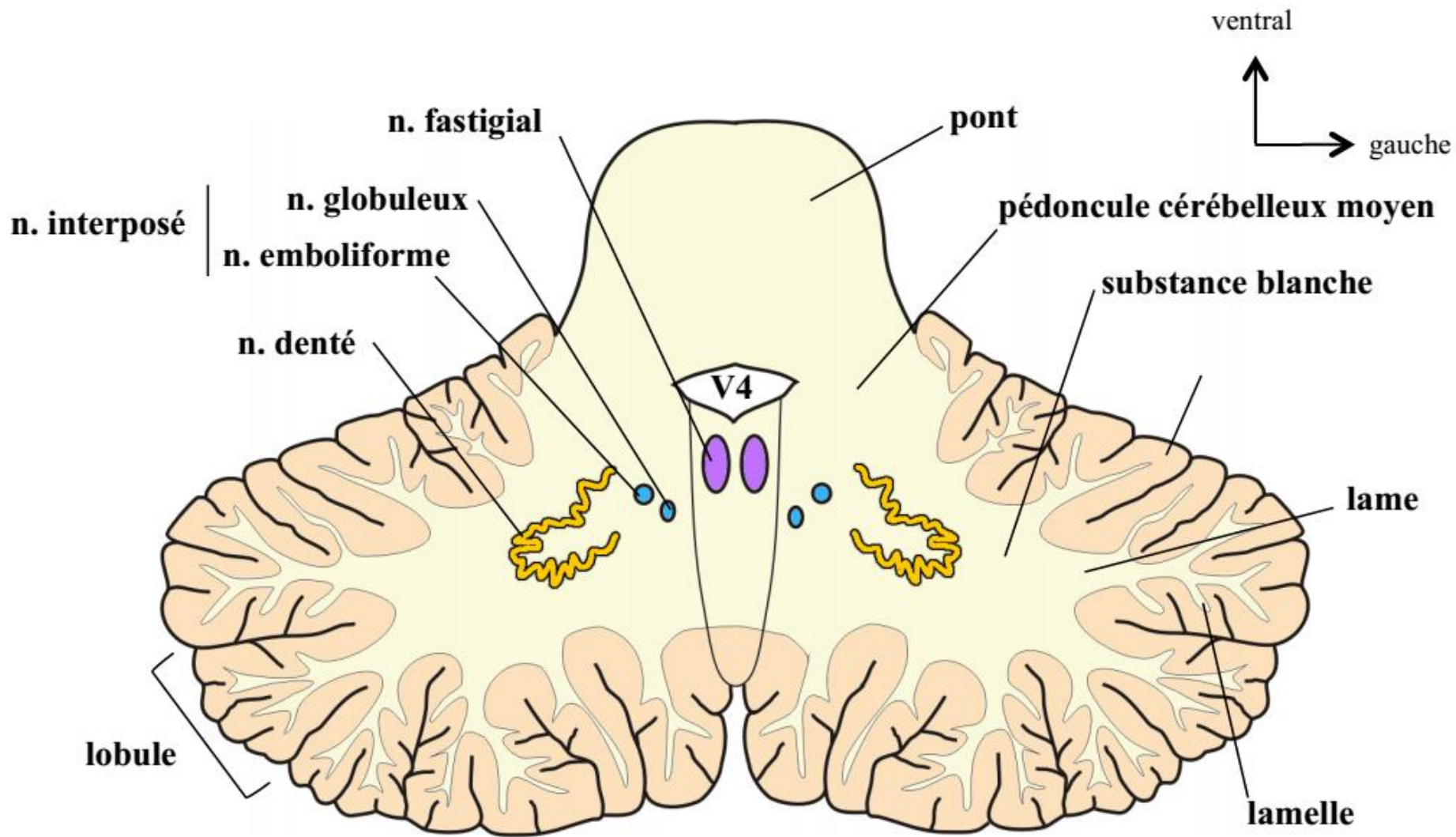


# 3- les noyaux gris centraux

- ils sont au nombre de 4 de chaque côté de la ligne médiane :
- le noyau du toit ou noyau fastigial appartient au système de l'archéocerebellum
- le globulus et l'embolus sont des noyaux gris qui appartiennent au système du paléocerebellum.
- le noyau dentelé (appelé aussi noyau denté) situé au milieu de chaque hémisphère cérébelleux, appartient au système du néocerebellum.



**Coupe horizontale du cervelet**



**Structure du cervelet (coupe horizontale)**

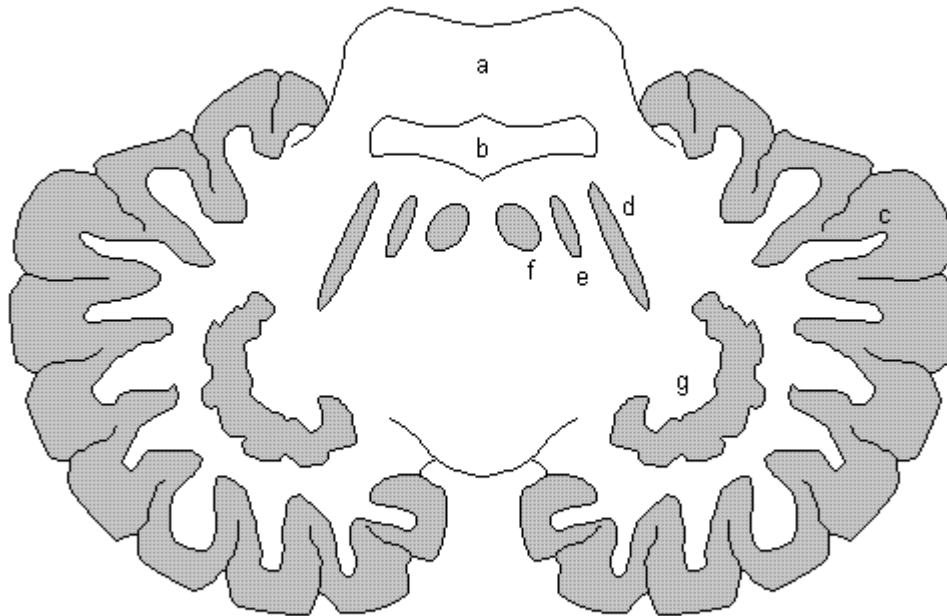


**Section Coronale Oblique des N. cérébelleux**

**F noyau Fastigial  
G noyau Globuleux  
E noyau Emboliforme  
D noyau Dentelé**

**[S.87]**

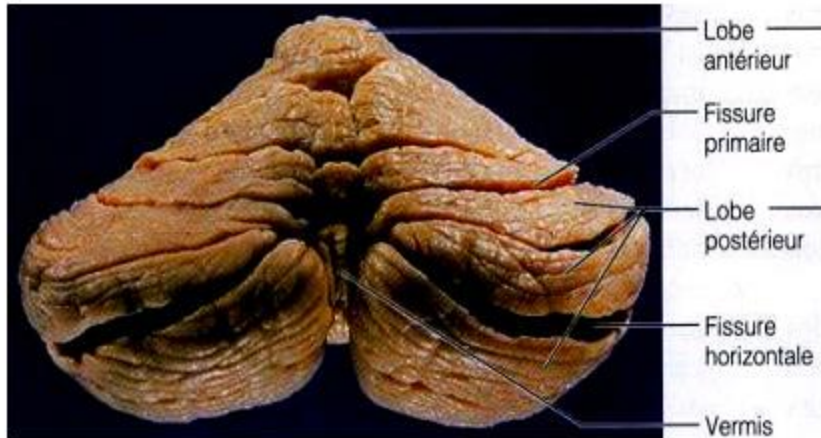
Cervelet : Morphologie interne - Noyaux gris centraux  
( coupe horizontale du cervelet )



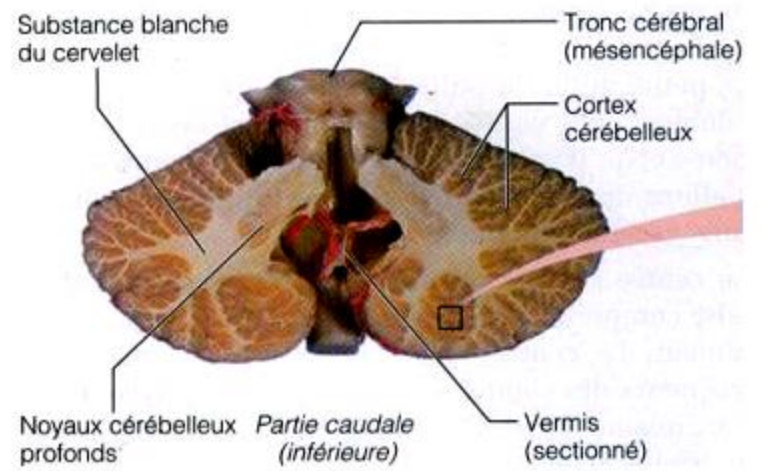
a : Pont. b : cavité du 4ème Ventricule. c : Cortex cérébelleux. d : Embolus.  
e : Globulus. f : Noyau du Toit ( ou Noyau du Faîte ). g : Noyau Dentelé.



**Cervelet : face postérieure**



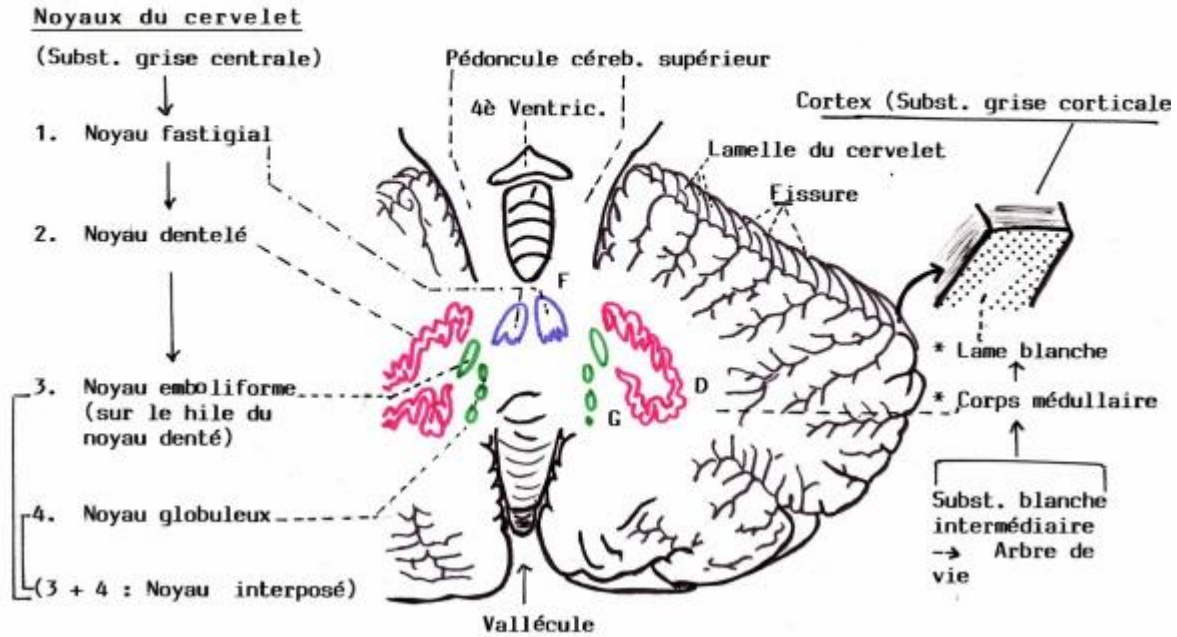
**Cervelet : coupe frontale**





COUPE TRANSVERSALE PAR LES PEDONCULES  
CEREBELLEUX SUPERIEURS

N.A.



# F-La vascularisation du cervelet

- Elle est assurée principalement par trois paires de branches issues des artères vertébrales et de leur confluent le tronc basilaire; ce sont les artères cérébelleuses supérieures, moyennes et inférieures, flexueuses et finement anastomosées entre elles.

# a-L'artère cérébelleuse inférieure

- est la plus grêle, elle naît de la vertébrale à la hauteur du relief olivaire, croise l'origine du XII puis s'engage entre l'amygdale et le bulbe qu'elle contourne, longe le bord du vermis inférieur et se termine sur la face inférieure de l'hémisphère cérébelleux.
- Les rameaux qui s'en détachent, sinueux, se distribuent à ce territoire, principalement au noyau dentelé, ainsi qu'au complexe floculo-nodulaire, au bulbe, au corps restiforme et aux plexus choroïdes dont ils constituent la principale source vasculaire.
- Le rameau destiné au vermis inférieur (artère cérébelleuse postéro-inférieure) est un précieux repère en radio-encéphalographie.

## b-L'artère cérébelleuse moyenne

- se détache du tronc basilaire à la hauteur du trou borgne, directement, mais plus souvent d'un tronc commun avec l'artère auditive interne.
- Elle chemine sur la face ventrale du pont parallèlement au sillon bulbo-protubérantiel et au-dessous de l'émergence du V.
- Elle se termine par des rameaux le long du sillon circonférentiel de chaque hémisphère.

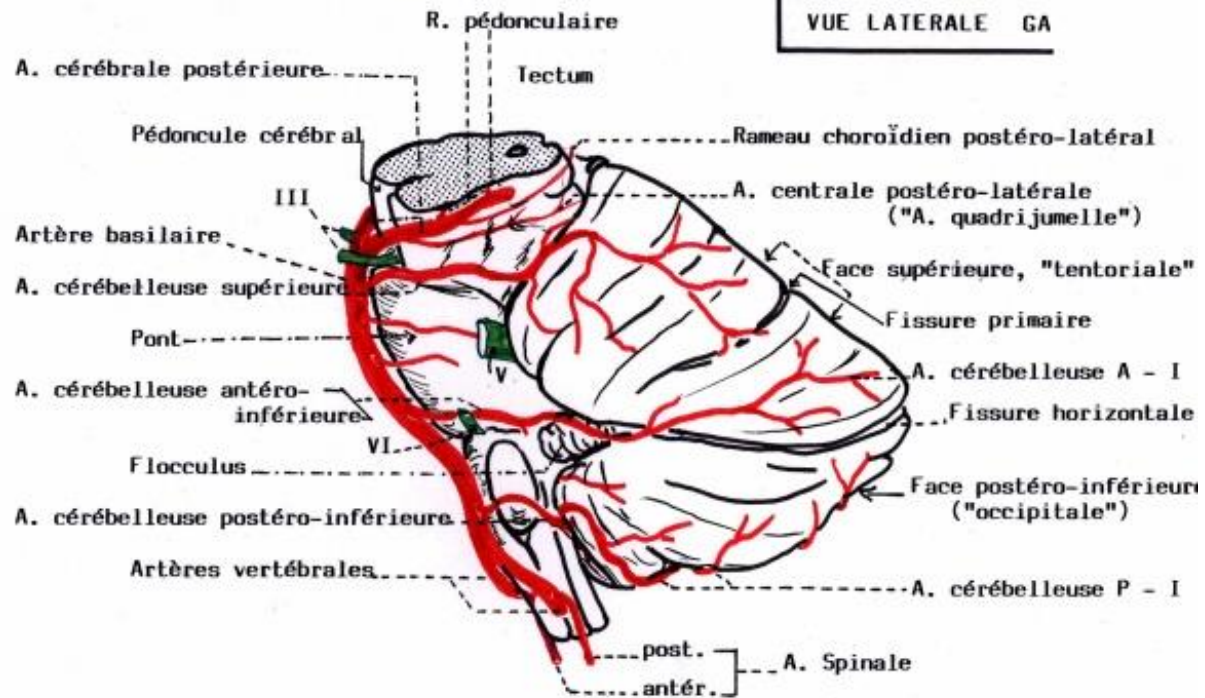
## c- L'artère cérébelleuse supérieure

- est la plus volumineuse, elle naît du tronc basilaire, près de sa bifurcation dont elle est séparée par l'émergence du nerf III.
- elle longe le bord supérieur de la protubérance, contourne le pédoncule cérébral et aborde la face dorsale du cervelet sur laquelle elle se ramifie en éventail.
- Dans son trajet curviligne, elle est accompagnée du nerf IV qui lui est sous-jacent.
- elle se distribue principalement à la face supérieure du cervelet, au vermis supérieur, à la valvule de Vieussens ; Un de ses rameaux est destiné au noyau dentelé.

N.A.

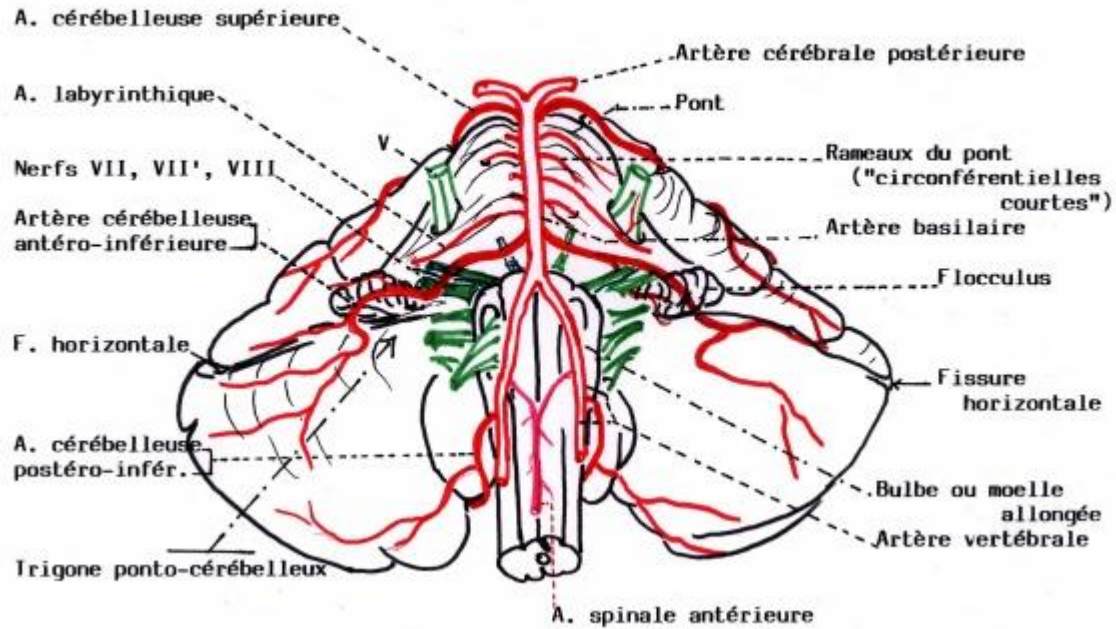
ARTERES du CERVELET et du TRONC CEREBRAL

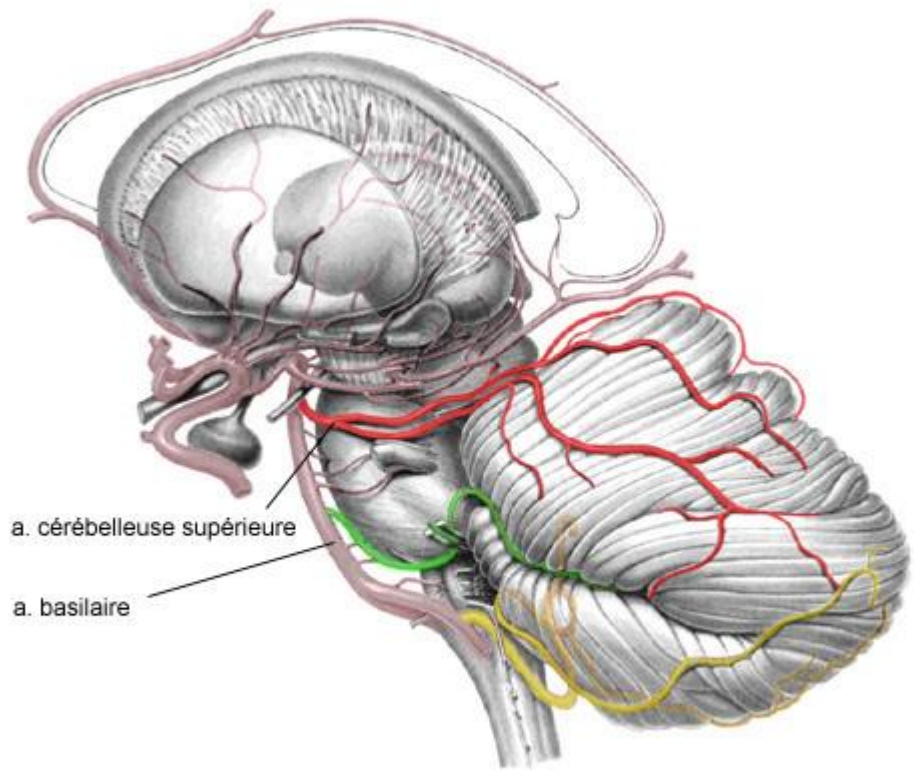
VUE LATÉRALE GA





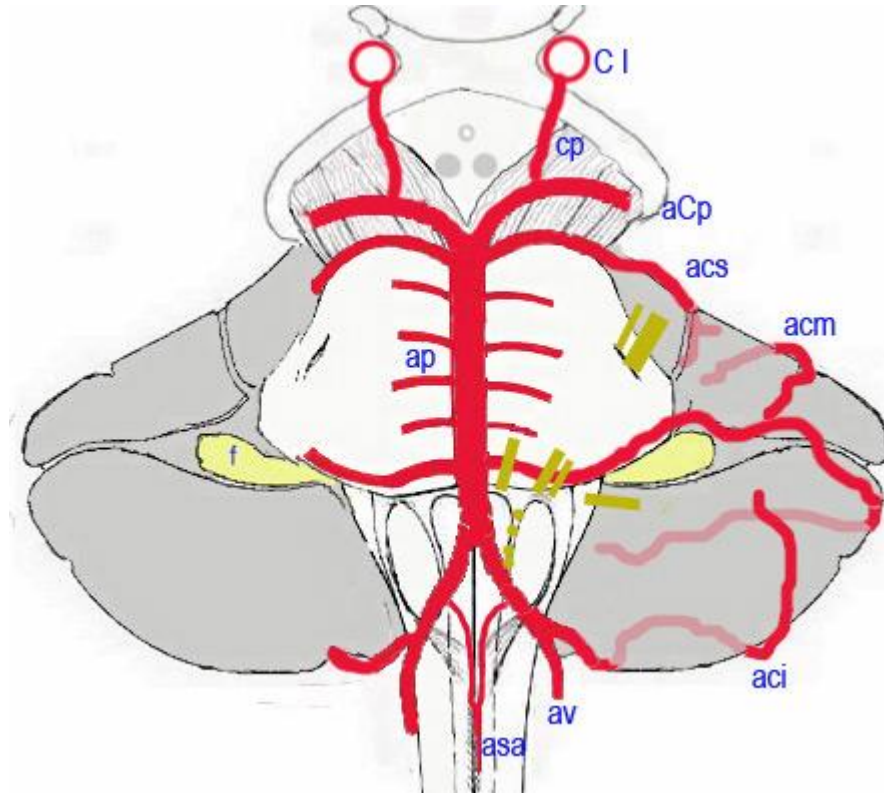
VUE ANTERIEURE





a. cérébelleuse supérieure

a. basilaire



# g-le drainage veineux du cervelet

- Le réseau veineux ne se superpose pas à celui des artères.
- Les troncs veineux constitués à partir de la surface du cervelet aboutissent aux **sinus dure-mériens** et à la **veine de Galien**.
- Ils contribuent ainsi à son amarrage à la tente dure-mérienne qui le recouvre, ainsi qu'aux réseaux périphériques
- L'aspect général du cervelet permet de décrire deux réseaux principaux, **un réseau vermien** et **un réseau hémisphérique**.

# Le réseau vermien est dorsal, il comprend :

- les veines vermiennes antérieures, volumineuses ; elles drainent le sang du vermis supérieur et des structures avoisinantes (valvule de Vieussens, pédoncule cérébelleux supérieur et plaque tectale). Elles aboutissent à la veine de Galien.
- les veines postérieures occupent l'échancrure cérébelleuse, elles naissent du vermis inférieur et des amygdales. Elles se déversent dans le pressoir d'Hérophile (torcular) dans l'extrémité du sinus droit.

