

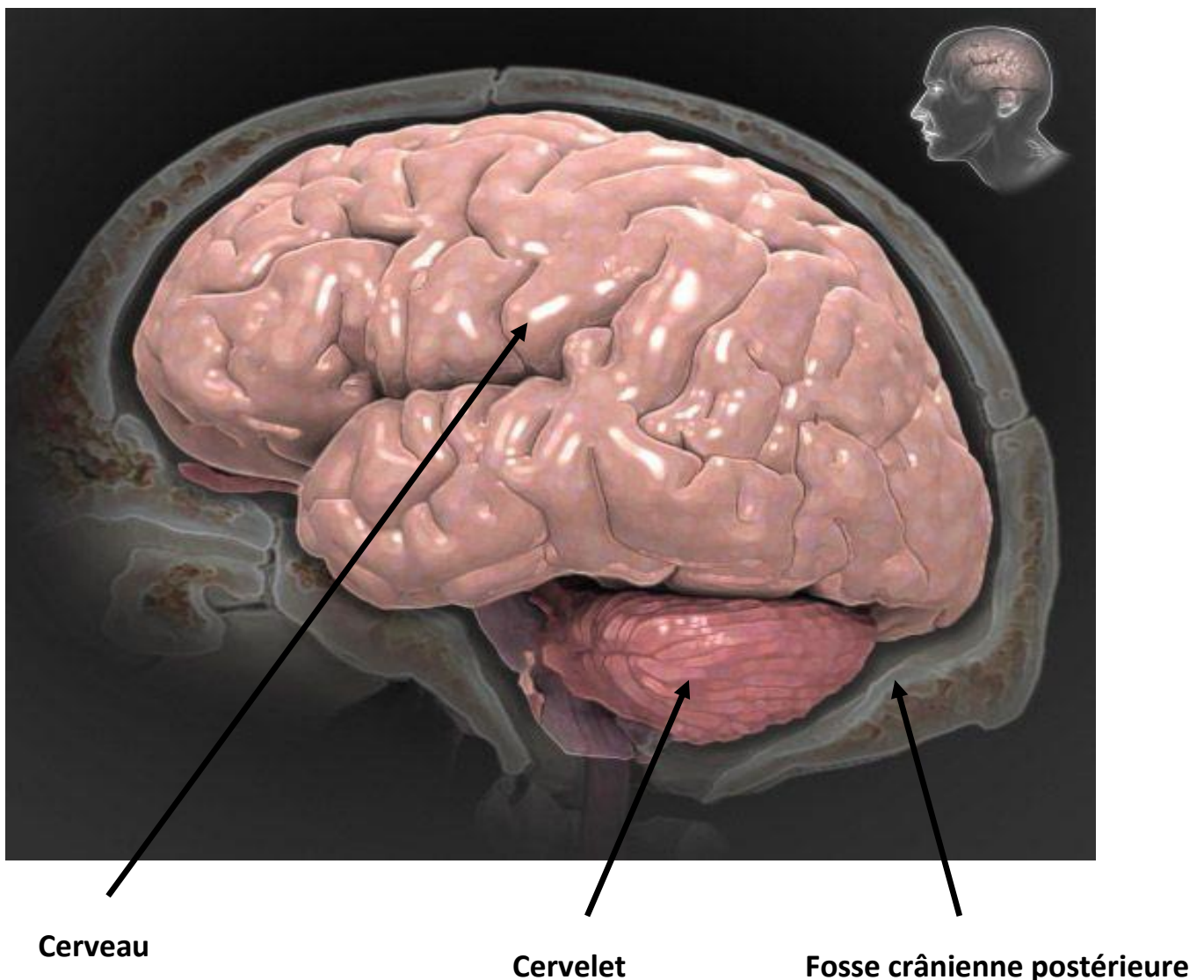
# Le cervelet

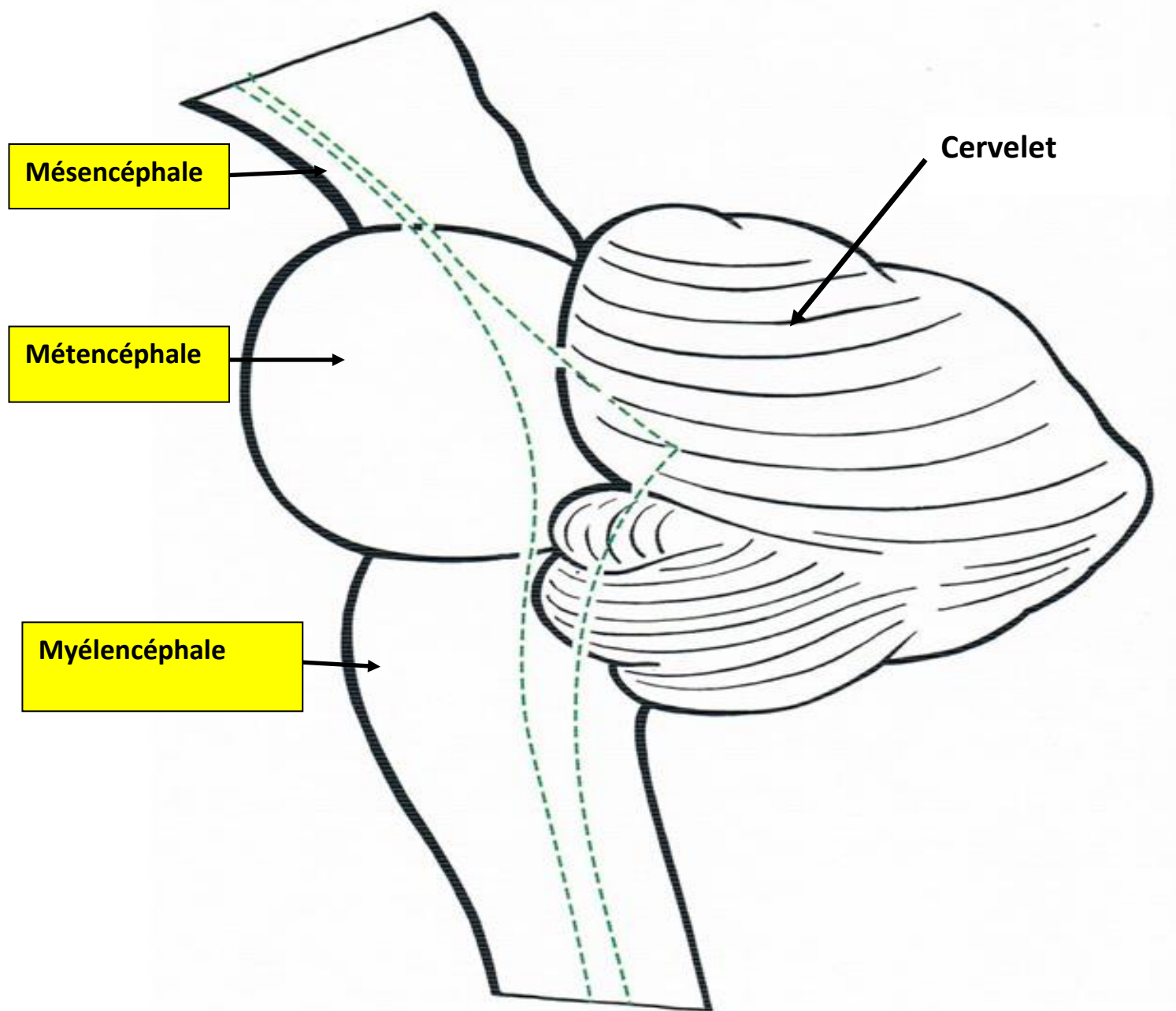
Le cervelet est la partie la plus volumineuse du métencéphale,

-**Logé dans la fosse crânienne postérieure**, Il est relié au reste du névraxe par les pédoncules cérébelleux supérieurs, moyens et inférieurs.

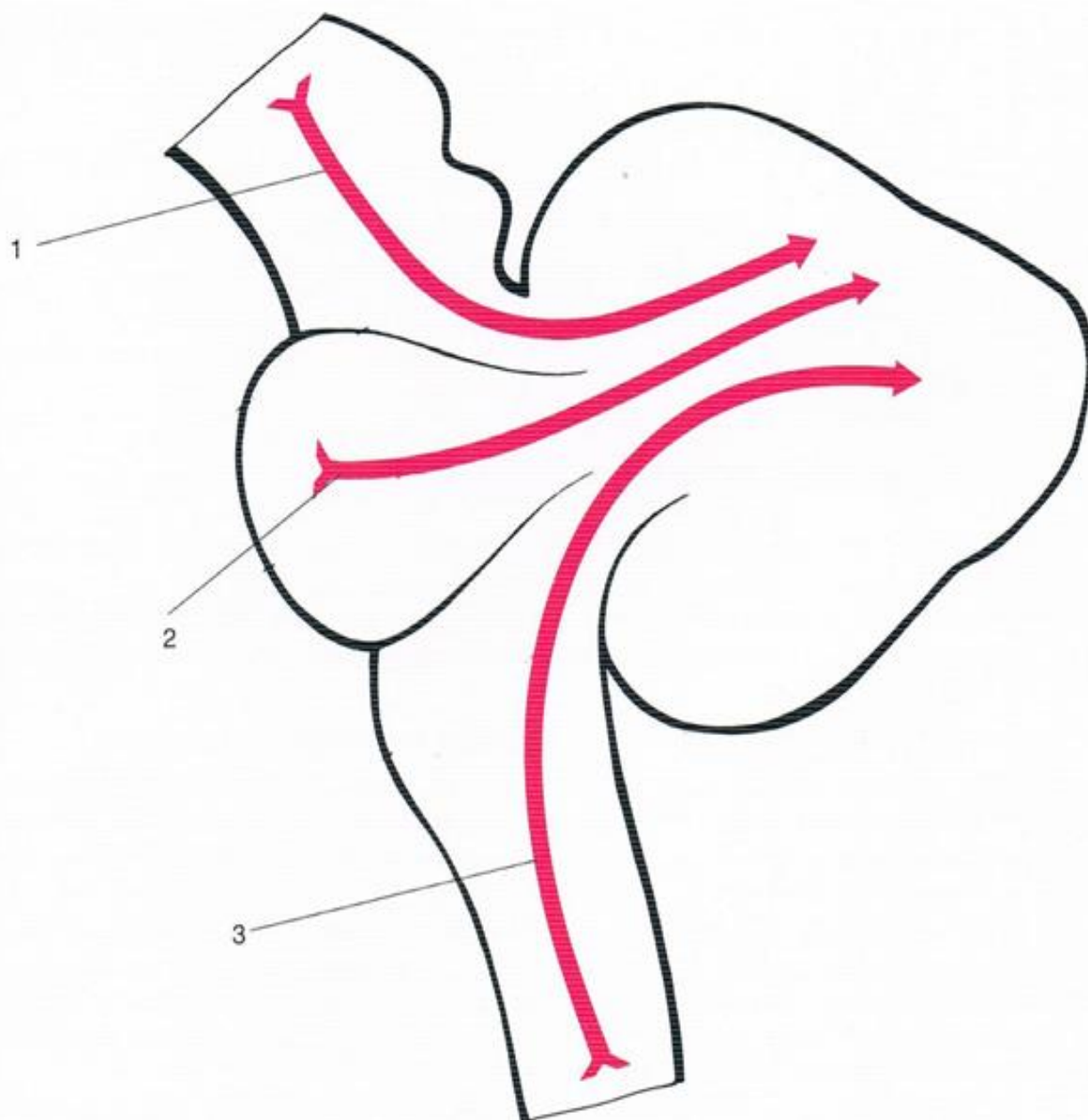
-**Le cervelet est un centre nerveux régulateur de la fonction motrice, Il assure la régulation du tonus musculaire, de l'équilibre et la Coordination des mouvements**

-Le cervelet apparaît comme une masse formée de deux hémisphères latéraux et d'un élément médian, le vermis.



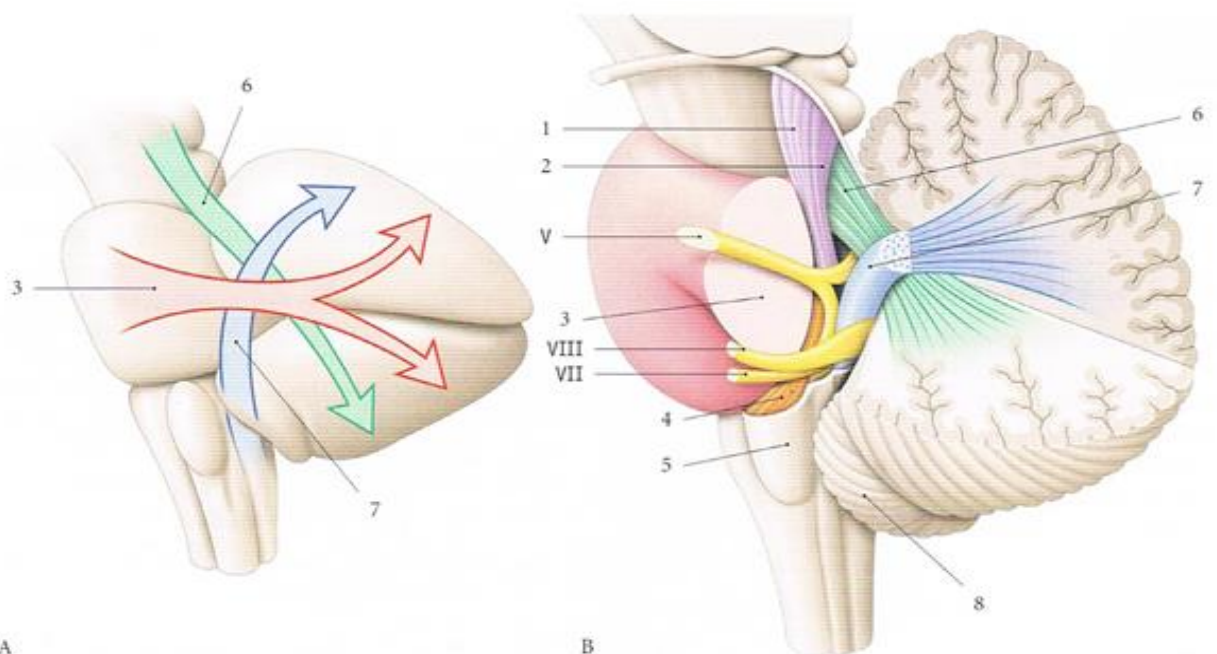
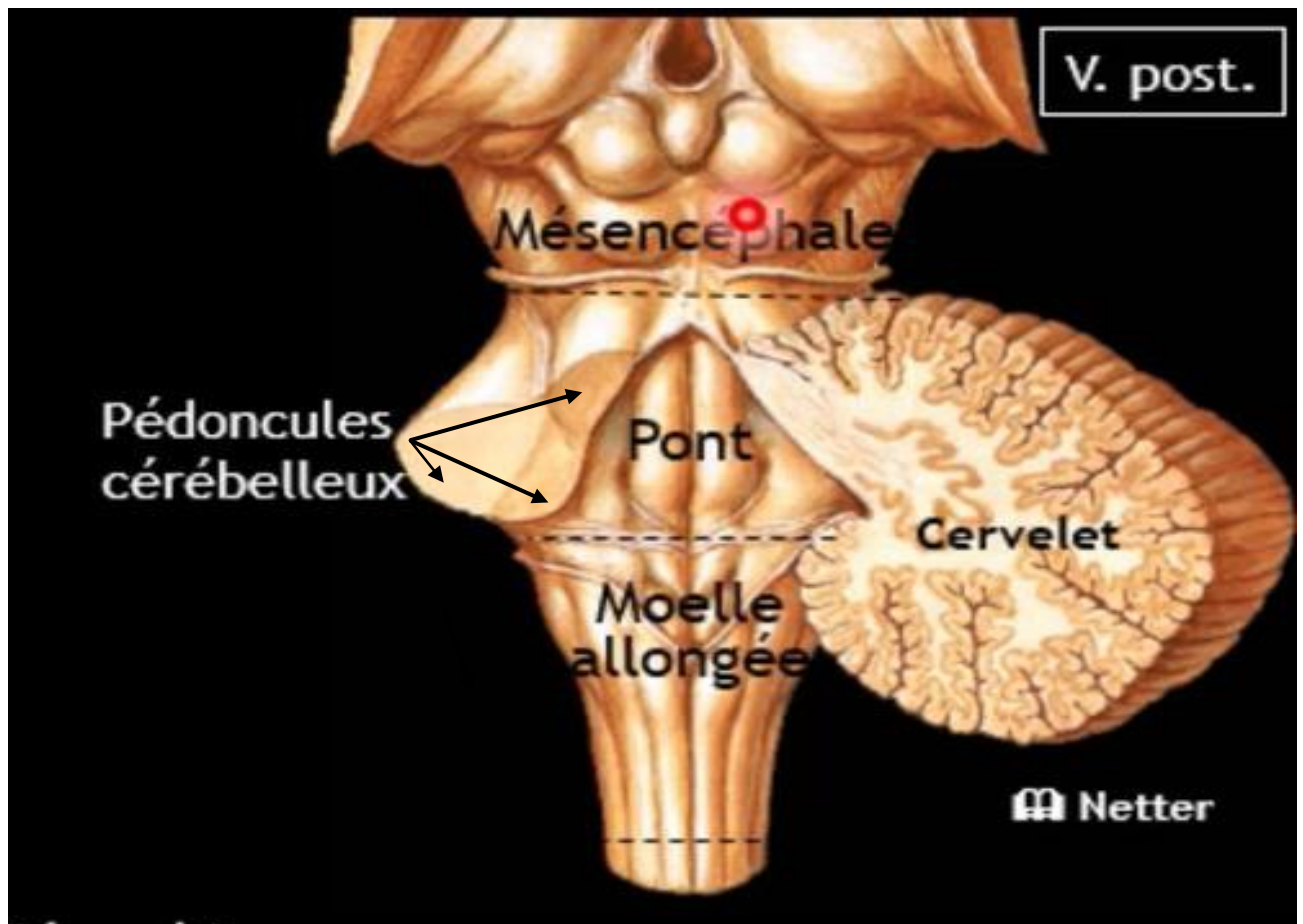


Le cervelet — vue latérale.



**Les pédoncules cérébelleux.**

1. Pédoncule cérébelleux supérieur, 2. Pédoncule cérébelleux moyen, 3. Pédoncule cérébelleux inférieur.



#### Pédoncules cérébelleux

1. lemnisque médial
2. lemnisque latéral
3. pédoncule cérébelleux moyen

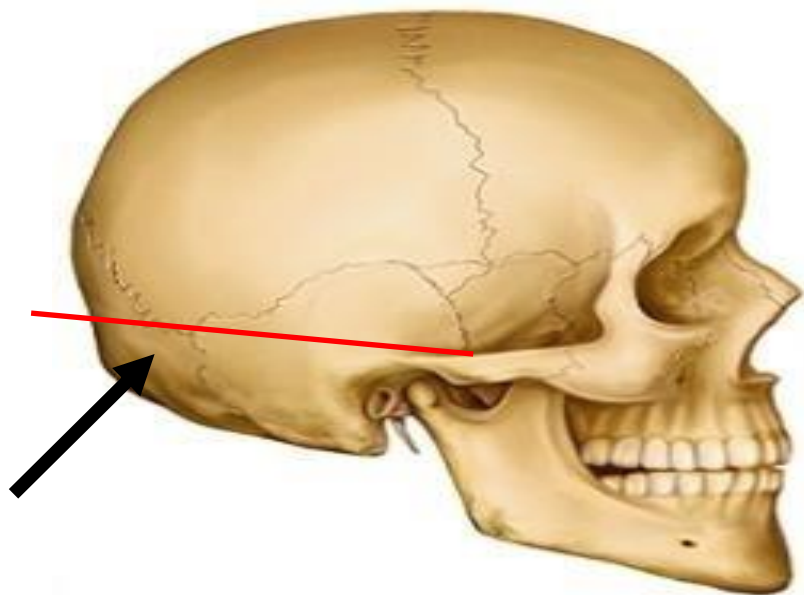
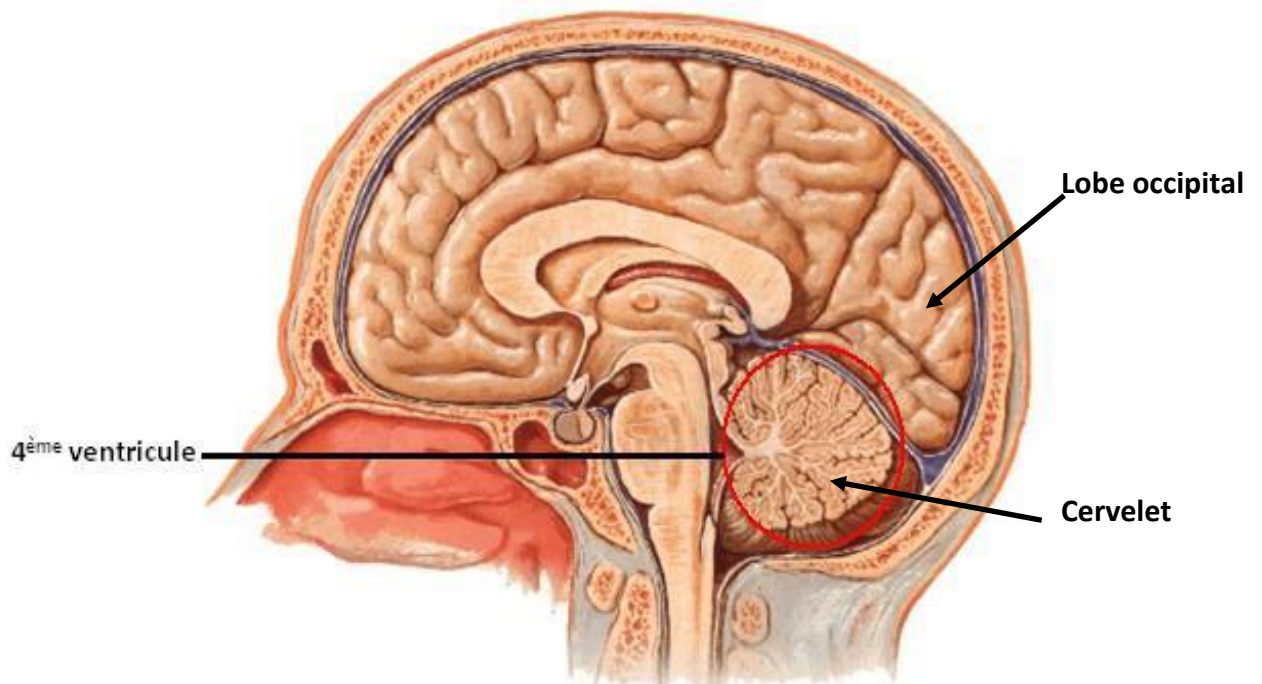
4. faisceau central du tegmentum
5. olive
6. pédoncule cérébelleux sup.

7. pédoncule cérébelleux inf. (corps restiforme)
8. tonsille cérébelleuse



## Situation

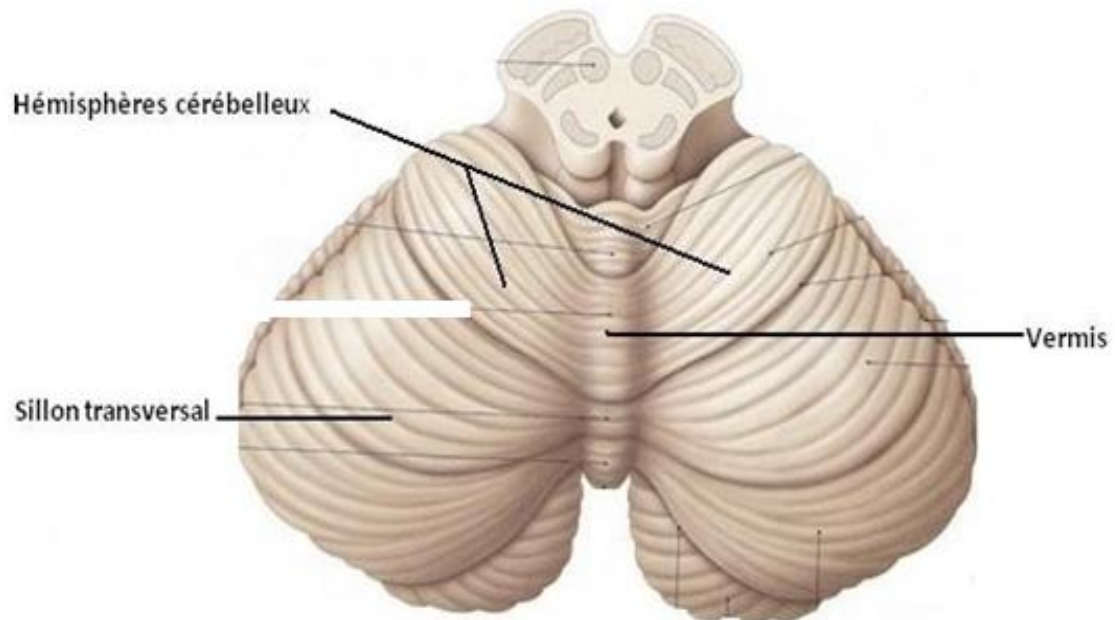
Le cervelet est situé dans la fosse crânienne postérieure en dessous du lobe occipital du cerveau, et en arrière du bulbe rachidien et du pont.  
Limite avec le tronc cérébral le quatrième ventricule.



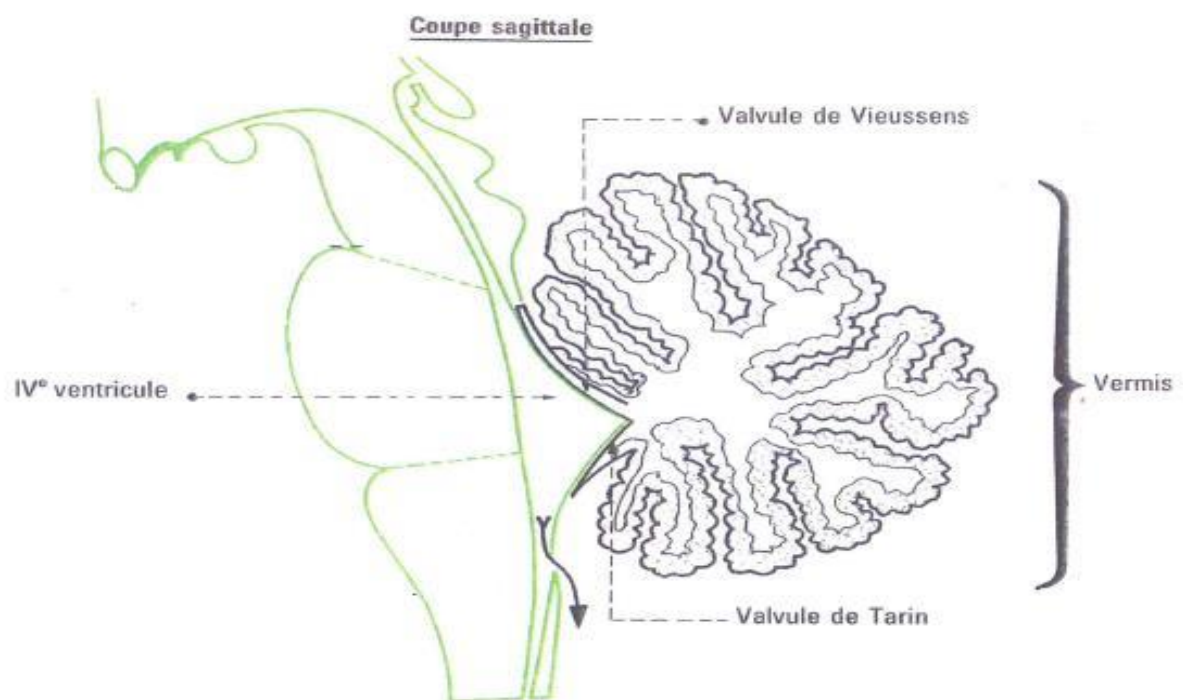
**Projection :** au dessous d'une ligne unissant l'arcade zygomatique et la tubérosité occipitale externe.

## Configuration externe:

Le cervelet a trois parties distinctes: une médiane étroite le vermis, deux latérales volumineuses les hémisphères cérébelleux.

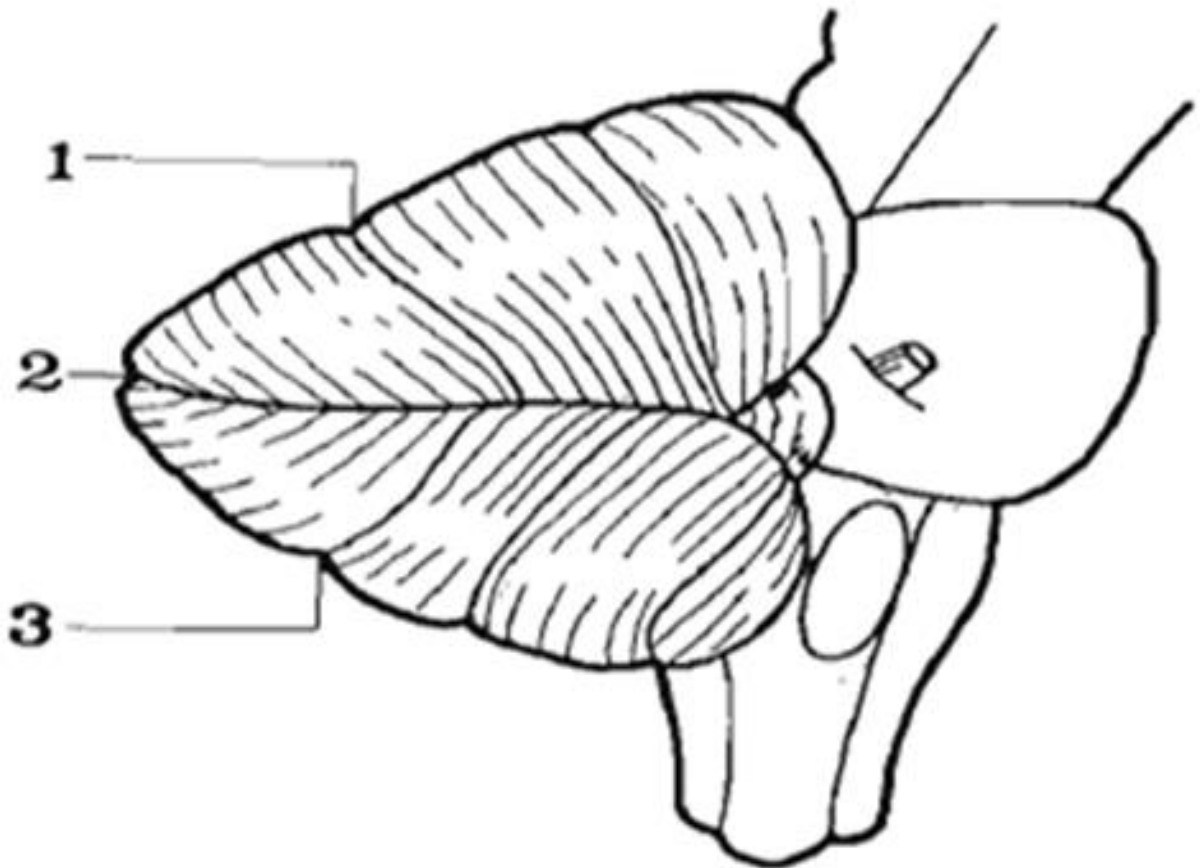


Vue supérieure du cervelet



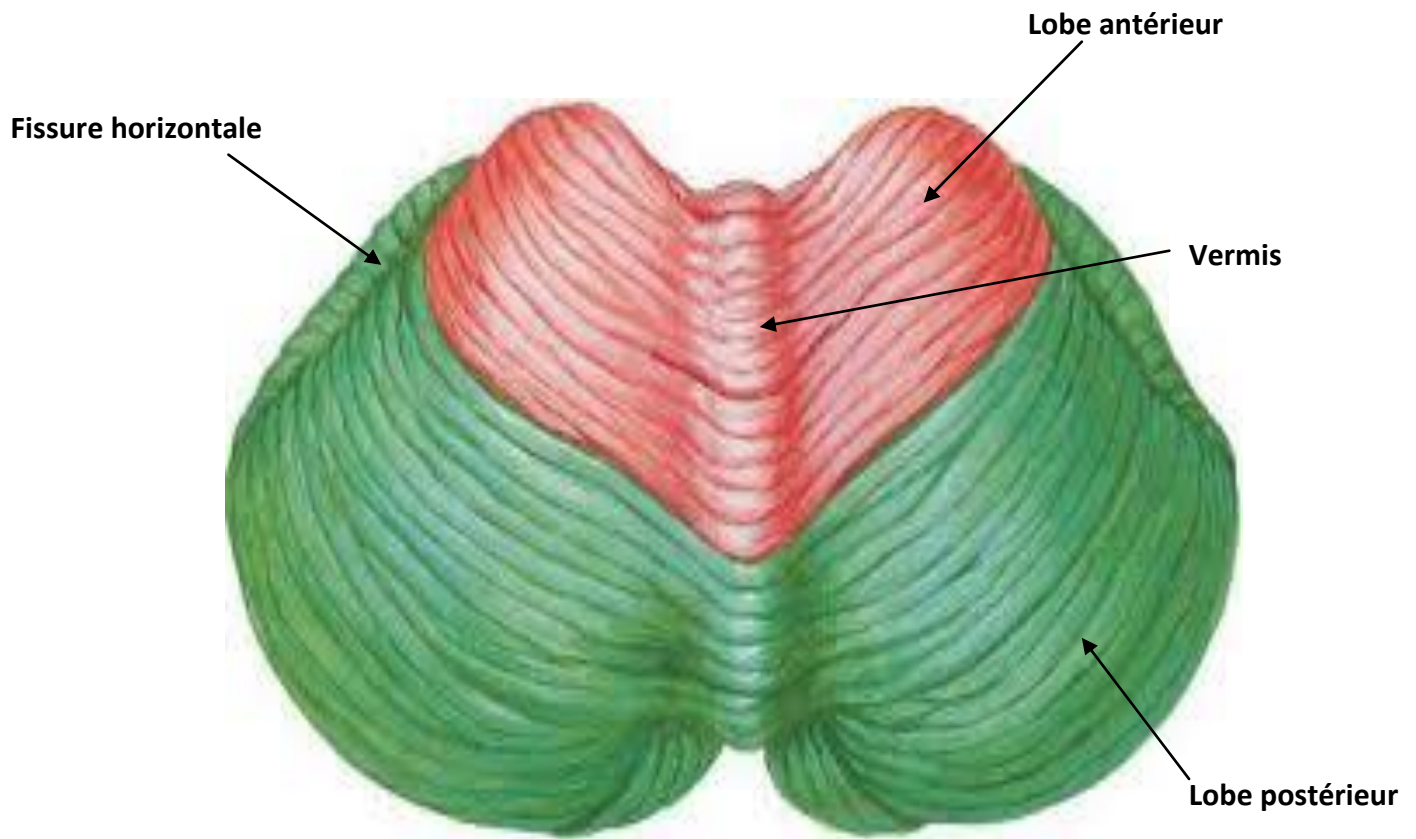
**Le cervelet présente à décrire trois faces :**

- face supérieure (1).
- face inférieure (3).
- face antérieure.
- La face supérieure et inférieure sont séparées la fissure horizontale (grand sillon circonférentiel de vicqd'Azyr) (2)

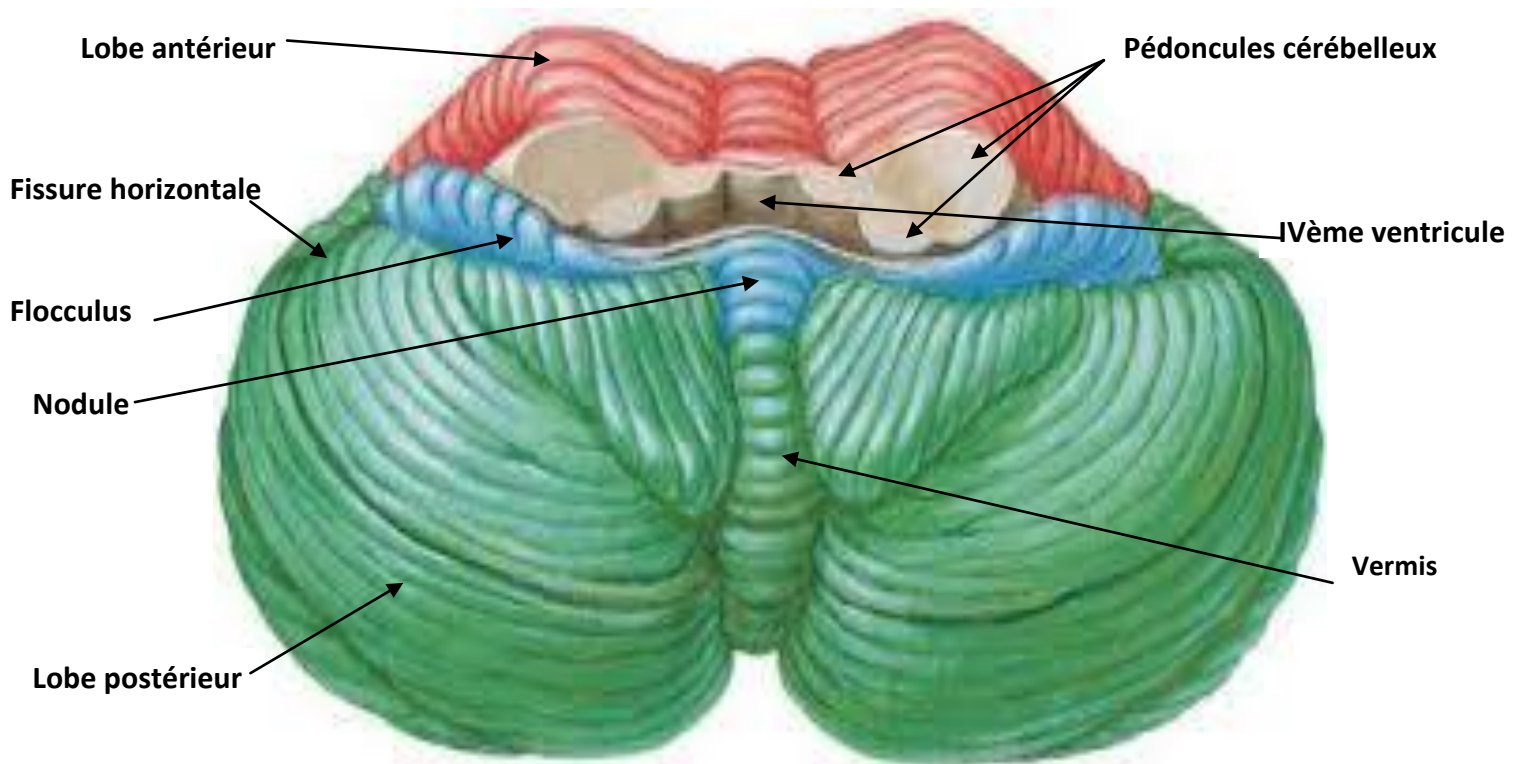


**Dimensions:**

- Transversal: 8 à 10 cm.
- Antéro-postérieur: 5 à 6 cm
- Hauteur : 5 cm
- Poids: 140 g



**Vue supérieure (face supérieure)**



**Vue antérieure (face antérieure) après section des pédoncules cérébelleux**



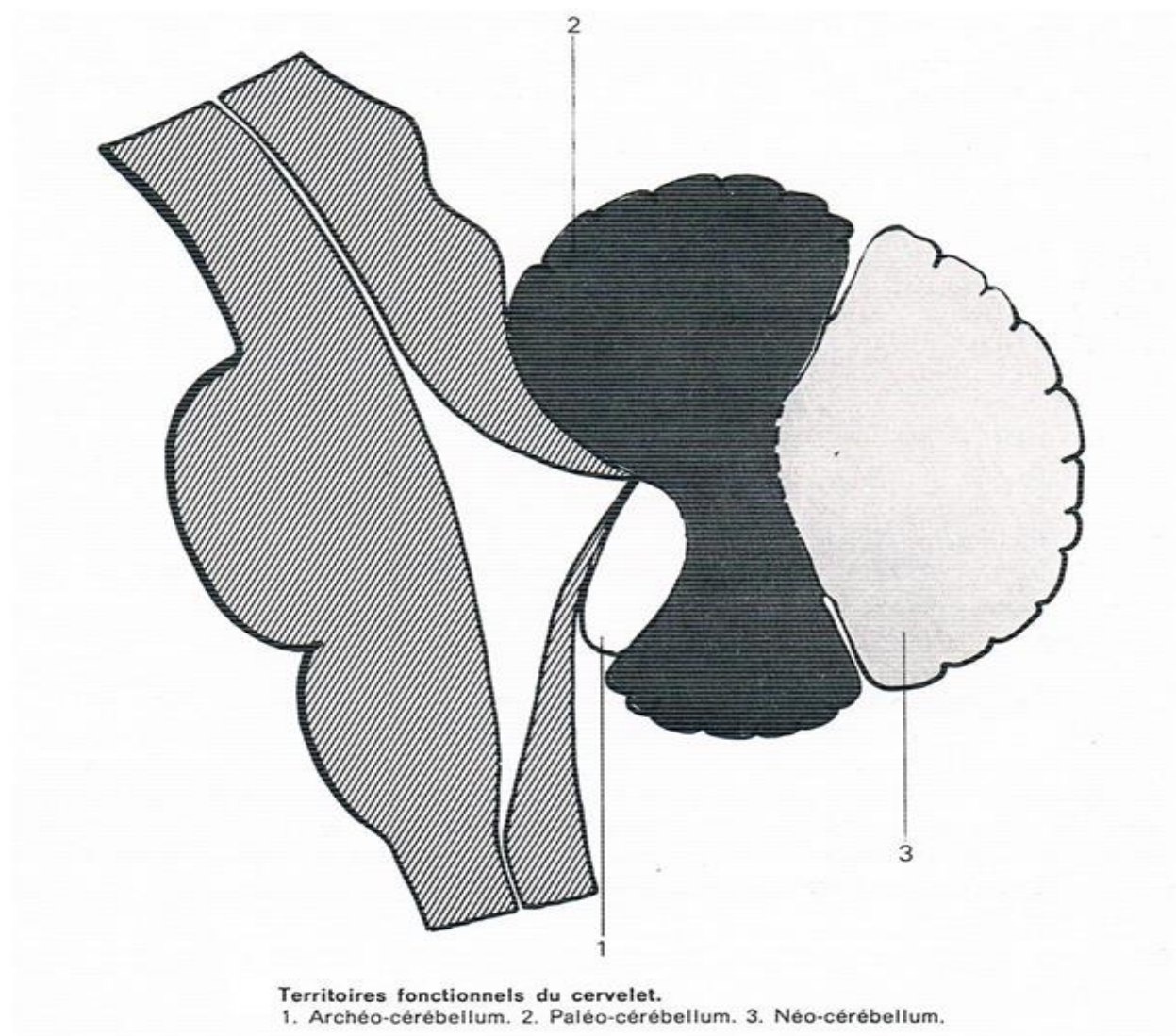
- Des sillons permettent de distinguer un certain nombre de circonvolutions, mais cette morphologie externe n'a pas de valeur pratique, et l'on sait maintenant que l'on peut distinguer dans le cervelet, trois secteurs bien différents, auxquels reviennent des fonctions différentes :

-le **petit lobe flocculo-nodulaire**, le plus antérieur et le plus primaire, forme l'**archéo-cérébellum**, Il contrôle l'équilibration.

-en arrière de lui, apparaît le **paléo-cérébellum (lobe antérieur)**, qui contrôle le tonus musculaire.

-enfin, la partie la plus postérieure forme le **néo-cérébellum (lobe postérieur)**. Chargé de la coordination des mouvements volontaires.

Ainsi, le cervelet apparaît comme le centre nerveux chargé du contrôle de l'activité motrice. Les afférences et les efférences de ces circuits de contrôle passent par les pédoncules cérébelleux, supérieurs, moyens et inférieurs.



## Configuration interne

### 1-La substance grise périphérique ou écorce.

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.

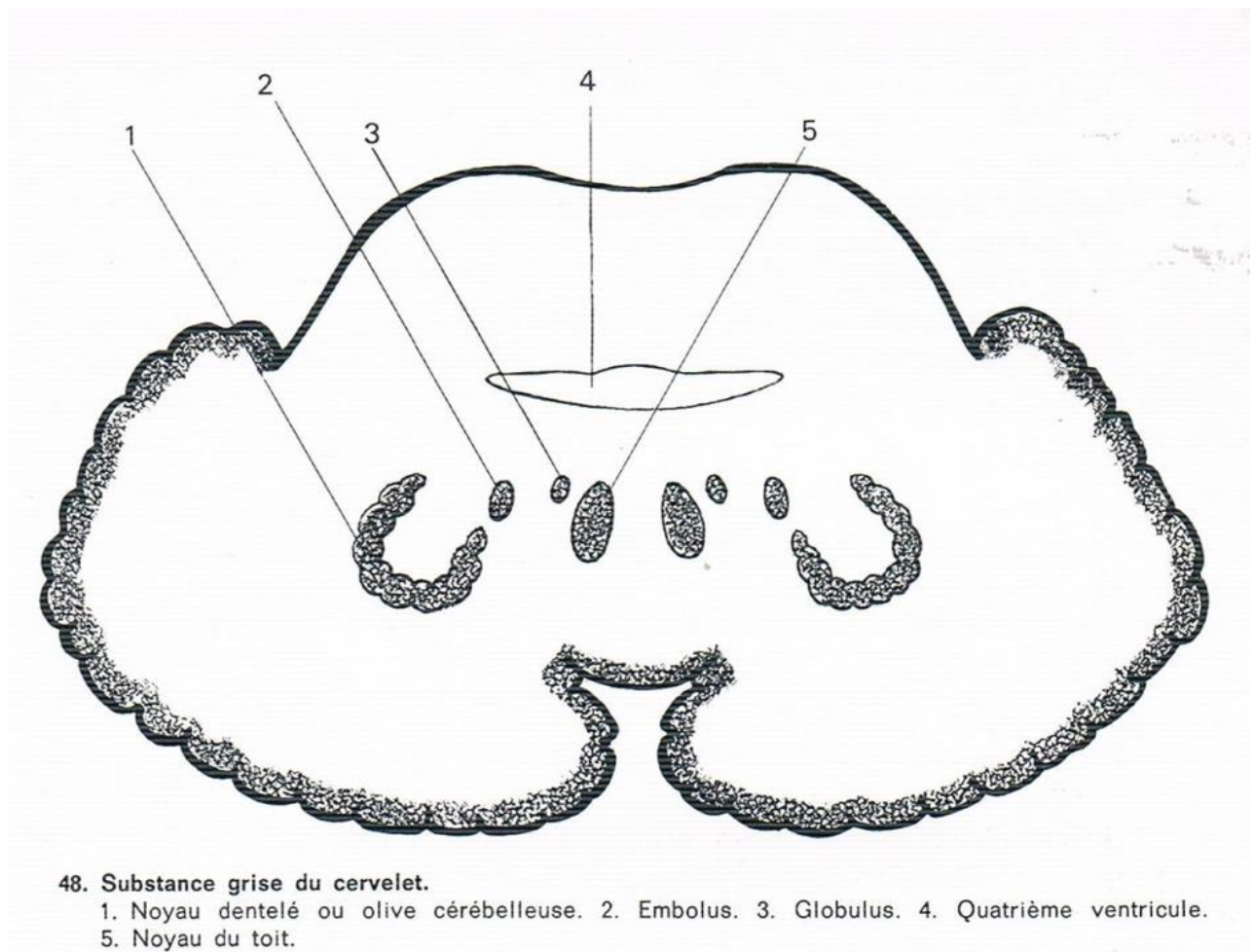
### 2--La substance grise centrale ou noyaux gris centraux

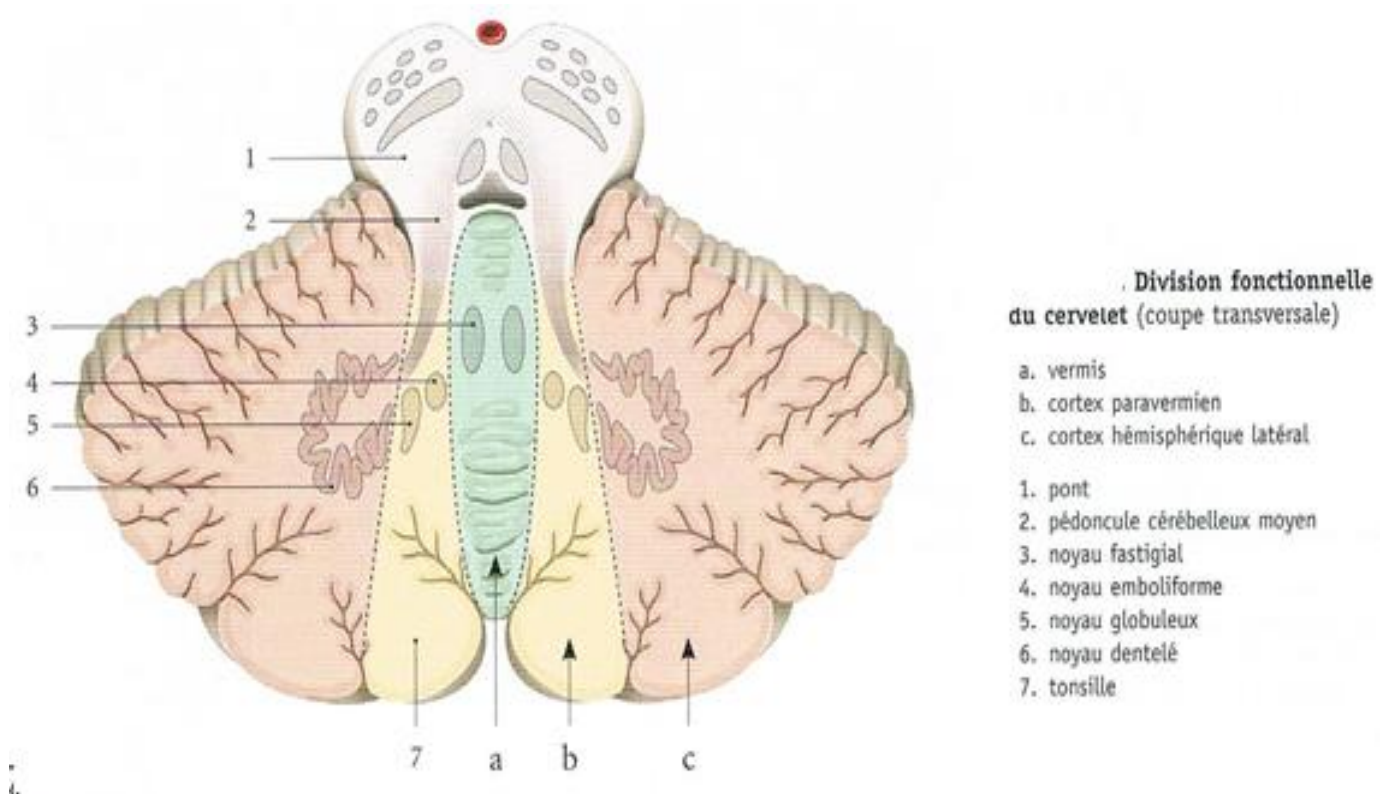
Ils sont au nombre de 4 de chaque côté de la ligne médiane :

-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**



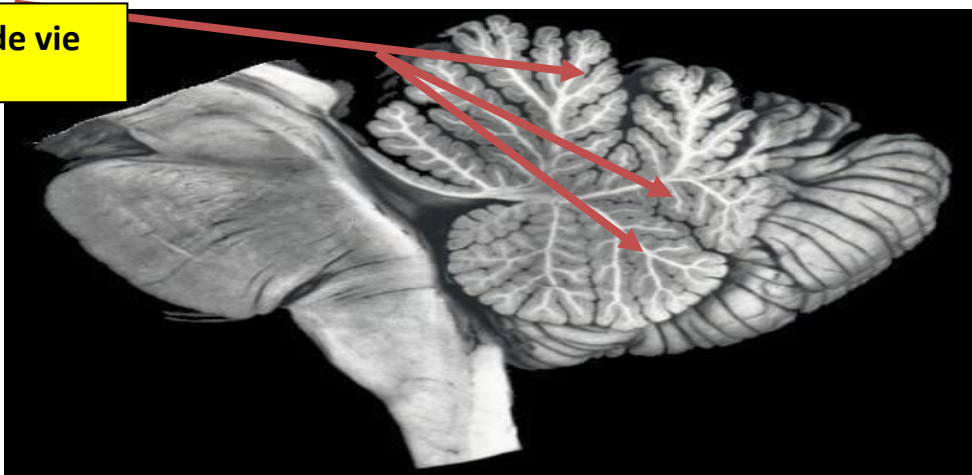


### 3--La substance blanche

En coupe sagittale, la substance blanche dans le cervelet dévoile sa forme particulière appelée «**arbre de vie du cervelet**».

Exclusivement constituée par des fibres myélinisées, ils se prolongent dans les pédoncules cérébelleux et sous le cortex cérébelleux ou ils forment une arborisation de substance blanche qui lui ont valu le nom.

**Arbre de vie**



**Coupe sagittale médiane du cervelet**

## **I-ARCHÉO-CÉRÉBELLUM (lobe flocculo-nodulaire)**

C'est le centre qui contrôle l'équilibration. L'influx périphérique part de l'appareil vestibulaire; à l'intérieur de celui-ci, qui comprend les canaux semi-circulaires, l'utricule et le saccule, un ensemble sensoriel très différencié est destiné à être sensible aux variations de position de la tête. Un premier neurone a ses dendrites directement en contact avec l'appareil sensoriel; son corps cellulaire est dans le ganglion de Scarpa annexé au nerf vestibulaire, une des deux parties du nerf auditif (VIII); son axone vient se terminer dans un des noyaux vestibulaires du tronc cérébral. De là, un deuxième neurone gagne par le pédoncule cérébelleux inférieur le cortex flocculo-nodulaire. Un neurone relai rejoint le noyau du toit correspondant; un autre neurone gagne les noyaux vestibulaires soit du même côté, soit du côté opposé. Enfin, de là, les faisceaux vestibulo-spinaux vont transmettre aux neurones moteurs de la corne antérieure de la moelle, une réponse correctrice à toute variation de la position de la tête.

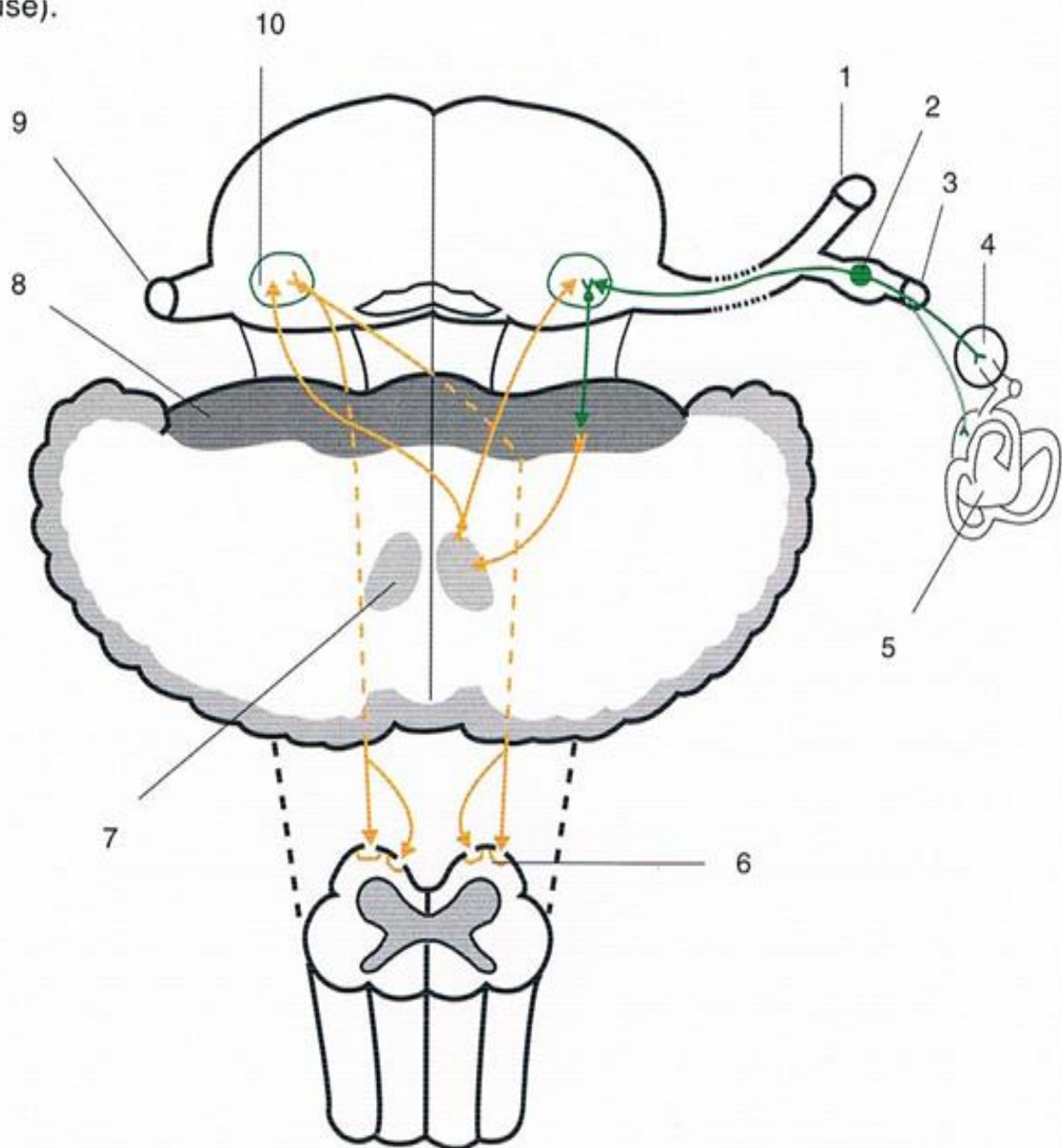
**L'atteinte de l'archéo-cérébellum** se manifeste par (trouble de l'équilibre et de la station debout):

- Elargissement du polygone de sustentation.
- Oscillations lors de la station debout
- Marche ébrieuse (zig-zag) avec jambes écartées, bras en abduction

Ces troubles ne sont pas aggravés par l'occlusion des yeux.



(use).



### Voies archéo-cérébelleuses.

1. Nerf cochléaire. 2. Ganglion de Scarpa. 3. Nerf vestibulaire. 4. Saccule. 5. Utricule et canaux semi-circulaires. 6. Faisceaux vestibulo-spinaux. 7. Noyau du toit. 8. Lobe flocculo-nodulaire du cervelet. 9. Nerf auditif. 10. Noyaux vestibulaires.

## II — PALÉO-CÉRÉBELLUM (lobe antérieur)

Il assure la régulation du tonus de posture nécessaire à la station debout. Ainsi, chaque fois que sous l'effet de la pesanteur le corps a tendance à tomber d'un côté, des influx partent des muscles, tendons et articulations (sensibilité profonde inconsciente), et vont commander une contraction des groupes musculaires antagonistes qui rétablissent la situation.

Les premiers éléments de ces circuits sont donc ceux de la sensibilité profonde inconsciente. On sait que le deuxième neurone forme les faisceaux de Flechsig et de Gowers. Le faisceau de Flechsig passe par le pédoncule cérébelleux inférieur, et gagne le cortex paléo-cérébelleux, du même côté que l'incitation périphérique, puisque, à aucun moment, la ligne médiane n'a été croisée. Le faisceau de Gowers, formé de neurones qui ont déjà traversé la ligne médiane dans la moelle, passe par le pédoncule cérébelleux supérieur, puis traverse une deuxième fois la ligne médiane, et gagne le cortex paléo-cérébelleux. Ainsi, toutes ces voies sont finalement homo-latérales, les unes n'ayant pas traversé la ligne médiane, les autres l'ayant traversée deux fois. Du cortex, un neurone intermédiaire va faire relai, soit dans le globulus, soit dans l'embolus. De l'embolus, un neurone gagne le noyau rouge (partie centrale paléo-rubrique), d'où le faisceau rubro-spinal gagne la corne antérieure de la moelle. Du globulus, un neurone gagne l'olive bulbaire du côté opposé, et c'est par le faisceau olivo-spinal que l'influx correcteur parvient à la moelle.

**L'atteinte du Paléo-cervelet se manifeste par:**

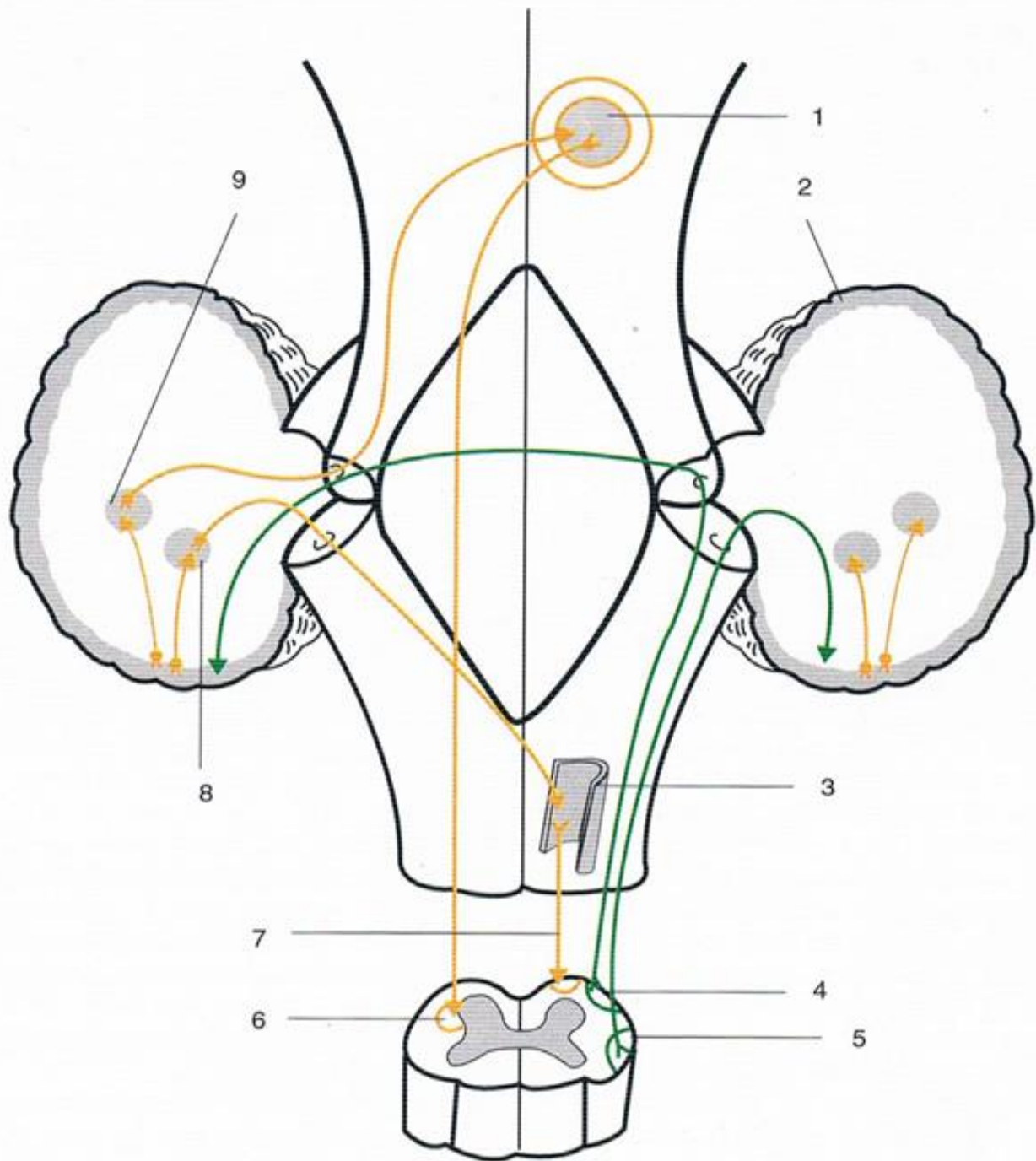
### **Hypotonie cérébelleuse avec troubles du tonus postural :**

Il existe une inefficacité des muscles antagonistes du mouvement.

- L'hypotonie des antagonistes se traduit par l'amplitude des mouvements passifs (ballant des avant-bras, des mains, avec sensation de main de caoutchouc).

- Elle se recherche par la manœuvre **de Stewart Holmes** : flexion contrariée des avant-bras, contre forte résistance. Le relâchement soudain de la résistance entraîne une exagération de la flexion, et le patient se frappe la poitrine.

- Perte des réflexes normaux de la posture** : le patient ne décolle pas les talons du sol en s'accroupissant.



**. Voies paléo-cérébelleuses.**

1. Noyau rouge (paléo-rubrum). 2. Cortex paléo-cérébelleux. 3. Olive bulbaire. 4. Faisceau de Gowers. 5. Faisceau de Flechsig. 6. Faisceau rubro-spinal. 7. Faisceau olivo-spinal. 8. Globulus. 9. Embolus.

### III- NÉO-CÉRÉBELLUM (lobe postérieur)

Il assure la coordination des mouvements volontaires. En effet, lorsqu'un sujet veut faire un geste quelconque, seule la commande précise et volontaire de ce geste part de la frontale ascendante du cerveau; mais pour accomplir ce geste, un ensemble de mouvements associés, de changements de position, est nécessaire et échappe au contrôle de la volonté. Cet ensemble est contrôlé par le cervelet, qui agit en dérivation sur les circuits reliant le cortex cérébral à la moelle, et assure ainsi l'harmonie du geste.

Le point de départ de ce circuit néo-cérébelleux est donc dans le cortex cérébral. Il part essentiellement du cortex temporal (faisceau temporo-pontique de Turk-Meynert), accessoirement du cortex frontal (faisceau fronto-pontique), et gagne les noyaux du pont. De là, un deuxième neurone traverse la ligne médiane, constituant les fibres arciformes, passe par le pédoncule cérébelleux moyen, et gagne le cortex néo-cérébelleux du côté opposé. Un relai se fait dans le noyau dentelé. Du noyau dentelé part le faisceau d'endalo-rubro-thalamique par lequel le retour à la moelle peut se faire de façons très diverses:

des éléments du faisceau D.R.Th. s'arrêtent dans le néo-rubrum (noyau rouge), d'où le retour à la moelle se fait directement par le faisceau rubro-spinal;

d'autres montent jusqu'au thalamus, et de là, l'influx gagne les corps striés d'où partiront les voies extra-pyramidales vers la moelle;

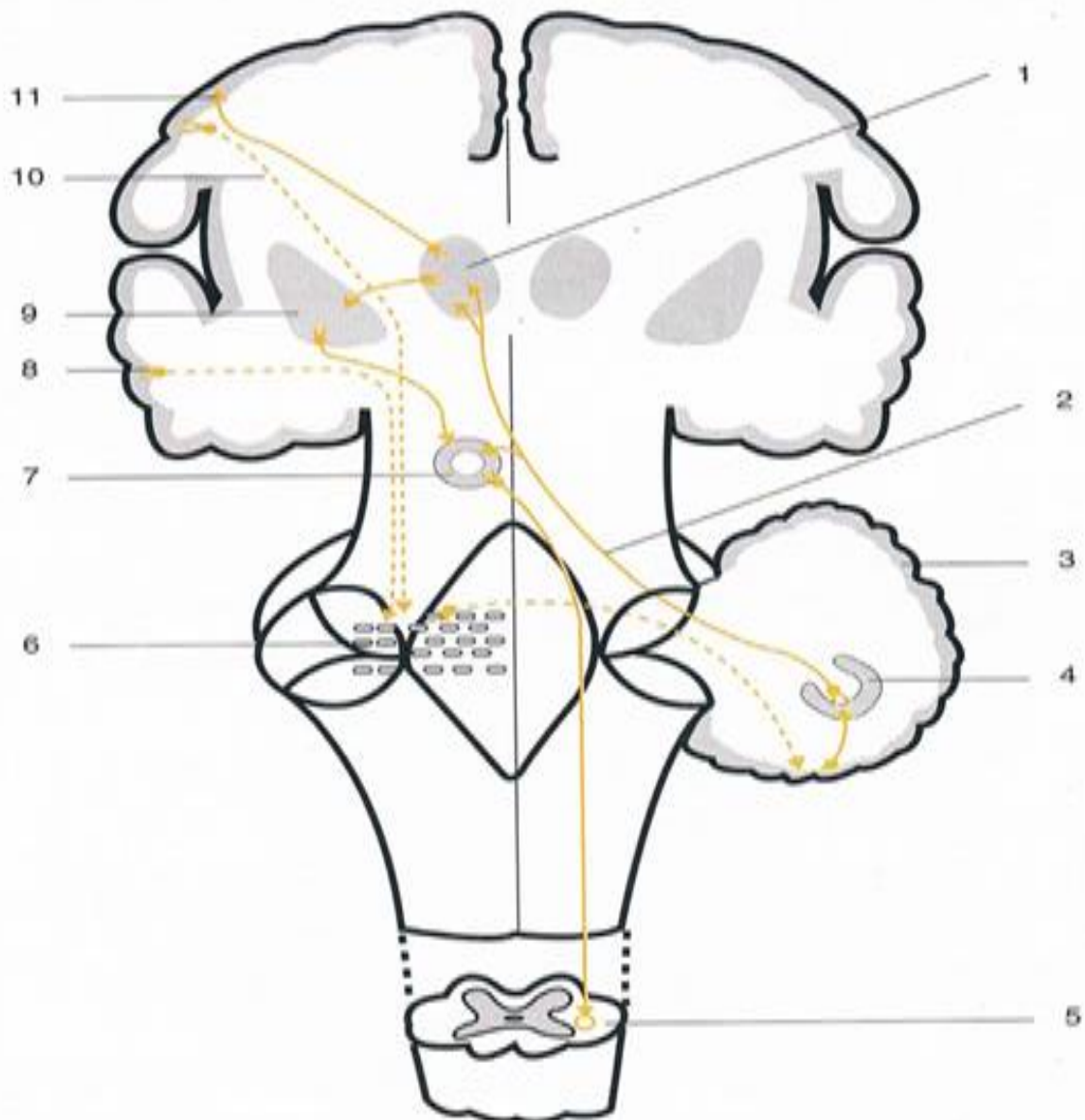
du thalamus enfin, des voies remontent au cortex cérébral moteur, auquel elles apportent le contrôle cérébelleux.

**L'atteinte du Néo-cervelet se manifeste par (trouble de la coordination du mouvement):**

Son dysfonctionnement est à l'origine :

- **d'une dysmétrie** (incapacité de régler correctement l'intensité et la durée de la contraction musculaire en fonction du but à atteindre). Il en résulte une **hypométrie** (le sujet n'atteint pas son but) ou une **hypermétrie** (le sujet dépasse son but) objectivée par l'épreuve « doigt-nez » ;
- **d'une adiadicocinésie** (impossibilité d'accomplir à un rythme rapide des mouvements alternatifs) mise en évidence par l'épreuve des marionnettes





**Voies néo-cérébelleuses.**

1. Thalamus. 2. Faisceau dentato-rubro-thalamique. 3. Cortex néo-cérébelleux. 4. Olive cérébelleuse. 5. Faisceau rubro-spinal. 6. Noyaux du pont. 7. Noyau rouge (néo-rubrum). 8. Faisceau temporo-pontique de Turk-Meynert. 9. Noyau lenticulaire. 10. Faisceau fronto-pontique d'Arnold. 11. Cortex extra-pyramidal.

**Intérêt de la question**

- Son rôle dans l'équilibre, le tonus de posture et la coordination des mouvements responsable par son atteinte d'un **handicap sévère**
- Son rapport anatomique étroit avec le tronc cérébral engageant le **pronostic vital**
- L'étroitesse de la fosse crânienne postérieure avec risque d' **HIC** voir un **engagement**.