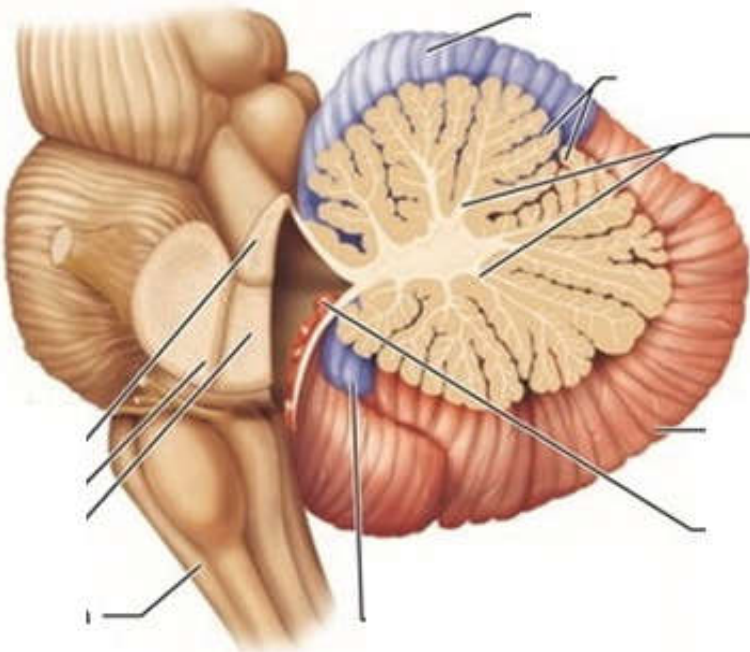


Le cervelet

Pr Lakhdar



*Réalisé par :
Filali Mohamed*

ANATOMIE DU CERVELET

Introduction:

-Volumineuse formation médiane située en arrière du tronc cérébral et au dessous des hémisphères cérébraux dont il est séparé par **la tente du cervelet**.

-Relié au reste de l'encéphale par **les pédoncules cérébelleux**.

Composé :

-D'un lobe médian appelé **Vermis**

-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**

Il est en connexion avec le bulbe, le pont et le mésencéphale par l'intermédiaire des pédoncules cérébelleux inférieur, moyen et supérieur

- **Rôle** : régulation automatique de la motricité (tonus musculaire, équilibre et coordination).

I - Configuration extérieure

A - Situation :

-Placé dans la fosse cérébrale postérieure ou fosse cérébelleuse de la boîte crânienne.

-Disposé sous une forte toile fibreuse dépendant de la dure-mère appelée **tente du cervelet**.

-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.

B - Caractéristiques générales

- **Forme** : Deux parties latérales volumineuses (les hémisphères) et une partie médiane étroite (le vermis)

-**Aspect** : lamelleux dû à ses sillons nombreux.

-**Poids**: 140 g en moyenne

-**Dimensions**:

Transversal : 8 à 10 cm

Antéro-supérieur : 5 à 6cm

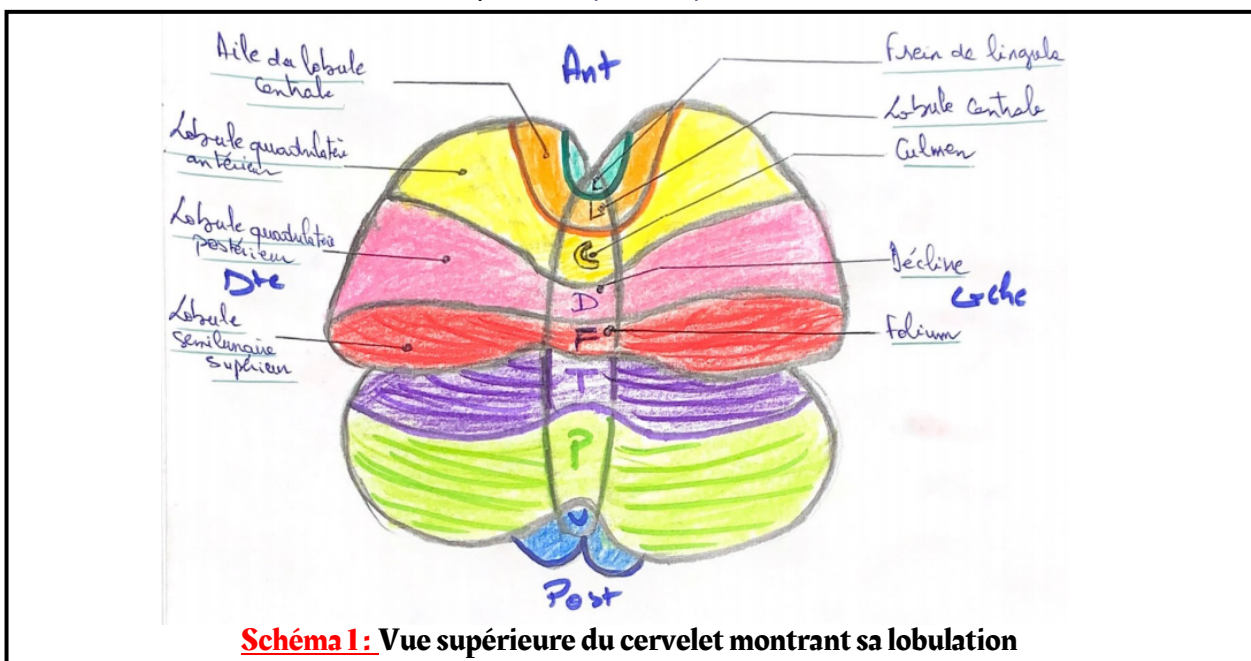
Vertical : 5 cm

C - Description :

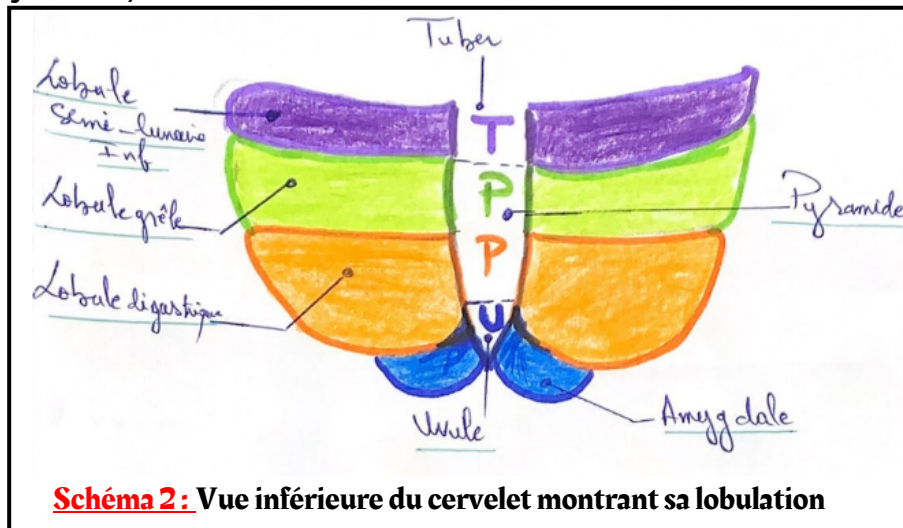
Le cervelet présente à décrire 3 faces. Chaque face présente un certain nombre de lobules

▪ Face supérieure :

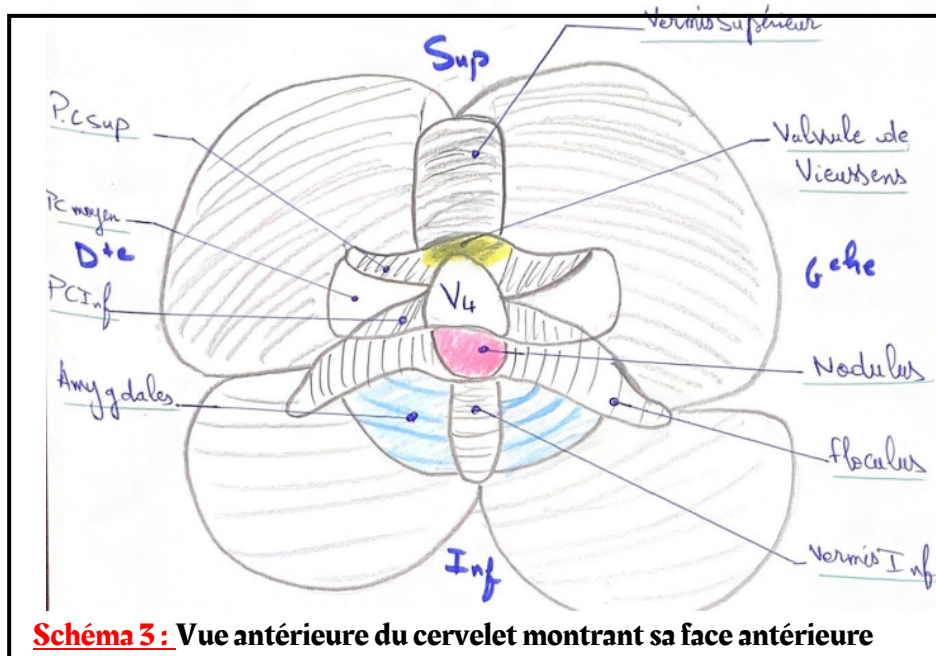
- Hémisphère cérébelleux (**Vermis**)
- Lobule de la lingula (**Freins de la lingula**)
- Lobule central (**Aile de lobule centrale**)
- Lobule quadrilatère antérieur (**Culmen**)
- Lobule quadrilatère postérieur (**Déclive**)
- Lobule semi-lunaire supérieur (**Folium**)



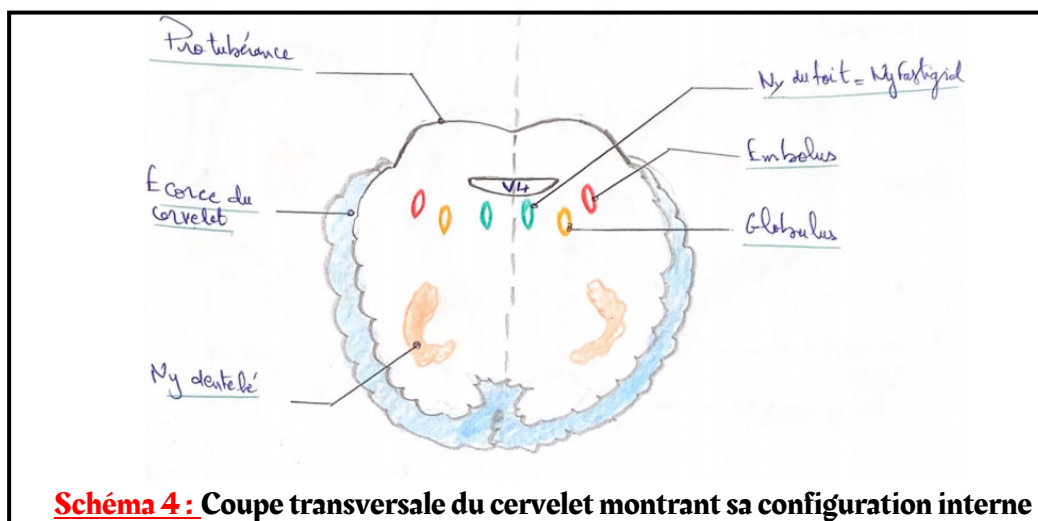
- **Face inférieure :** Lobule semi-lunaire inférieur :Tuber, le lobule grêle et le lobule digastrique (Les deux :Pyramide).



- **Face antérieure :** Floculus : Nodulus , Tonsilles (Amygdales): Uvule



II- Configuration Interne



Le tissu nerveux du cervelet se présente sous 3 aspects

- Une substance grise périphérique, très plissée, appelée écorce cérébelleuse
- Une substance blanche, en situation profonde.
- Des noyaux gris centraux de substance grise.

A - 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.

B - 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.

C - les noyaux gris centraux.:

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

- Le noyau du toit ou noyau fastigial
- Le globulus
- L'embolus
- Le noyau dentelé (appelé aussi noyau denté, olive cérébelleuse) situé au milieu de chaque hémisphère cérébelleux.

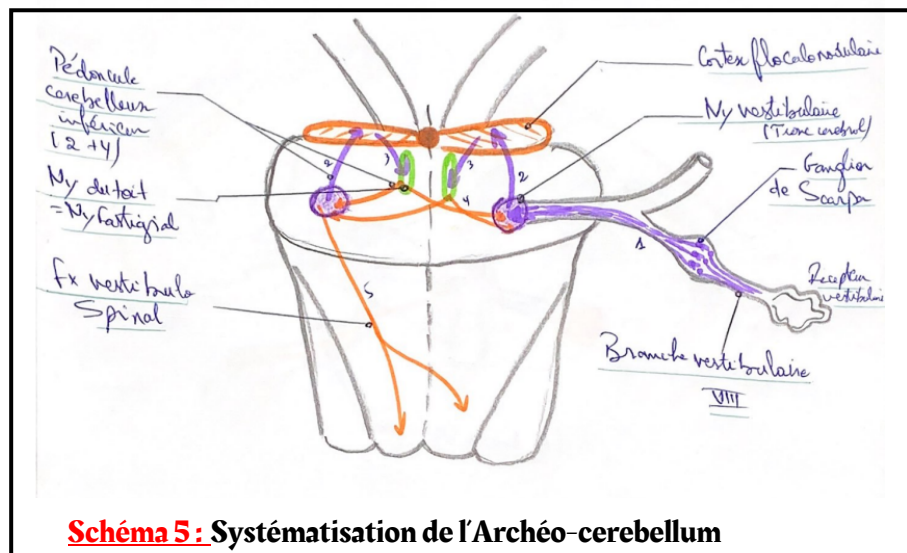
III- Systématisation et fonctions du cervelet

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) et traite ces informations pour donner, aux programmes moteurs du mouvement, une organisation chronologique et somatotopique (organisation temporospatiale).

Il assure ainsi la régulation :

- Des activités musculaires réflexes du **maintien de l'équilibre**.
- Des activités musculaires **toniques de la posture**
- Des activités musculaires **du mouvement volontaire global**

A- Systématisation de l'archéo-cérébellum (lobe flocculo - nodulaire)



C'est le centre de l'équilibration

- Le récepteur est un ensemble sensoriel formé des canaux semi-circulaires, l'utricule et le saccule se trouvant dans l'oreille. Ce récepteur est très sensible aux variations de position de la tête.
- Le corps cellulaire du premier neurone de cette voie se trouve dans **le ganglion de Scarpa** annexé au nerf vestibulaire. Son prolongement périphérique est au contact du récepteur et son prolongement central pénètre dans le bulbe (par l'intermédiaire de la branche vestibulaire **du nerf VIII**) pour atteindre **le noyau vestibulaire** dans le tronc cérébral.

-Les fibres nerveuses qui quittent ce noyau, pénètrent dans le cervelet par le pédoncule cérébelleux inférieur et atteignent le cortex du **lobe flocculo-nodulaire**.

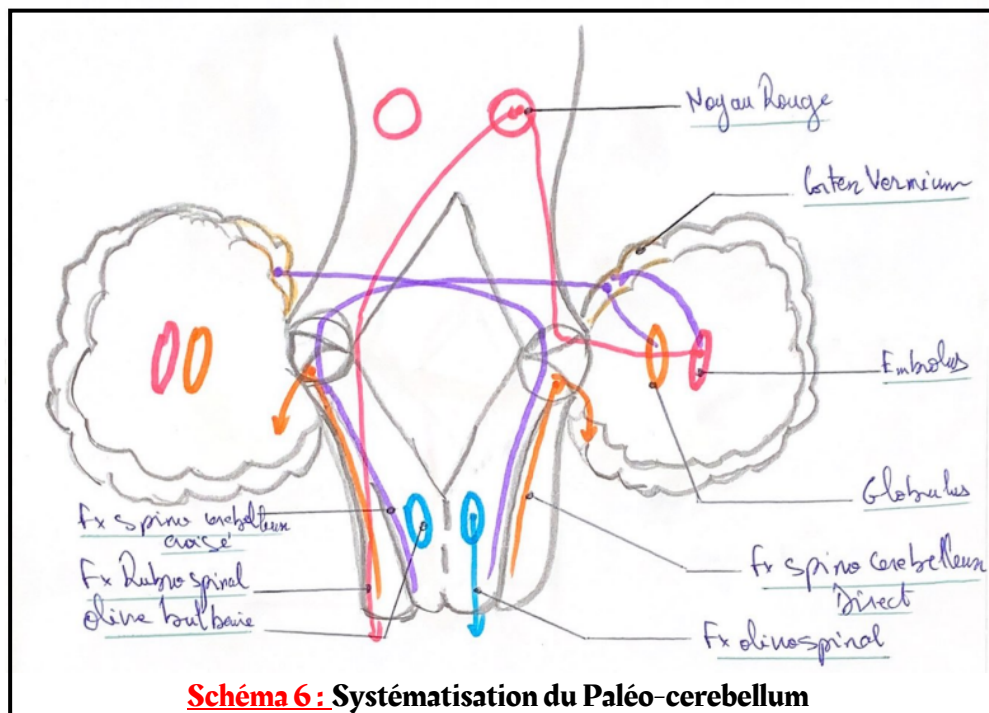
-Un neurone relais atteignent le noyau du toit (du toit du 4ème ventricule) ou noyau fastigial, puis se réfléchissent à nouveau dans le pédoncule cérébelleux inférieur pour retourner au noyau vestibulaire, soit du même côté soit du côté opposé.

-Le noyau vestibulaire donne alors dans la moelle deux voies extra-pyramidales, le faisceau vestibulo-spinal direct et le faisceau vestibulo-spinal croisé.

-Ces faisceaux transmettent aux neurones moteurs de la corne antérieure de la moelle une réponse correctrice à toute variation de la position de la tête.

Conséquence clinique : Une lésion de ces voies ou des noyaux dans lesquels elles font relais entraîne des troubles de la statique : Oscillations à la station debout, tendance à la chute. Cette instabilité est aggravée par la position des pieds rapprochés (marche en « tandem » impossible). Marche irrégulière avec jambes et bras écartés. La marche est ébrieuse, en zig-zag. Essais de correction permanente de l'équilibre par les contractions des muscles antérieurs de jambe : signe de « la danse des tendons ».

B - Systématisation du paléocerebellum. (Vermis)



-Le **paléocerebellum** assure la régulation des contractions musculaires qui concernent les activités posturales statiques nécessaires à la station debout (tonus de posture), et dynamiques. (c'est-à-dire, au cours du mouvement). Ce sont des activités motrices automatiques. À chaque fois que sous l'effet de la pesanteur, le corps a tendance à tomber d'un côté, des influx partent des muscles et des tendons (sensibilité proprioceptive inconsciente) et vont commander une contraction des groupes musculaires antagonistes pour redresser la situation.

-Les voies d'information périphériques, afférentes au cervelet, sont le **faisceau spino-cérébelleux direct (faisceau de Fleischig)** pour les membres inférieurs et le tronc et le **faisceau spino - cérébelleux croisé (faisceau de Gowers)** pour les membres supérieurs.

-Le faisceau spino-cérébelleux direct pénètre dans le cervelet par le pédoncule cérébelleux inférieur et atteint le cortex cérébelleux de la région vermiennne. Les neurones suivants se réfléchissent sur le globulus et l'embolus.

-**De l'embolus**, un neurone gagne le noyau rouge, puis de ce dernier le faisceau rubro-spinal gagne la moelle épinière

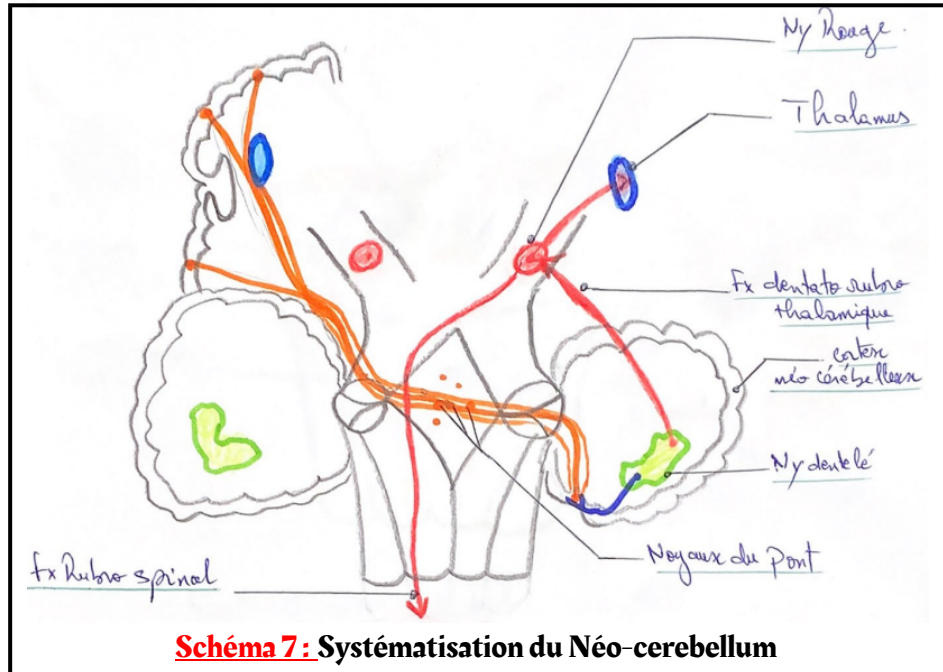
-**Du globulus**, un neurone gagne l'olive bulbair du côté opposé d'où part le faisceau olivo-spinal y qui amène une information correctrice à la moelle épinière.

Conséquence clinique: 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.

C - Systématisation du néocerebellum:



-Ce système, constitué principalement par les hémisphères cérébelleux, assure la régulation du déroulement du mouvement volontaire global.

- L'information du projet moteur provient de l'aire motrice supplémentaire et des aires motrices associatives (6, 5, 7, 21 et 22). L'ensemble de ces aires extra-pyramidales corticales donne les voies cortico-pontiques (faisceaux fronto-pontique, temporo-pontique, pariéto-pontique) De Turck-Meynert.

-Les axones de ces voies atteignent le pons et font synapse avec le corps cellulaire des neurones des noyaux du pons. De là, les axones du deuxième neurone traversent la ligne médiane constituant les fibres arciformes et empruntent le pédoncule cérébelleux moyen pour gagner le cortex néo-cérébelleux du côté opposé.

-Un relais se fait dans le noyau dentelé. De ce dernier part le faisceau dentato-rubro-thalamique qui gagne le noyau rouge d'où naît le faisceau rubro-spinal.

-Les fibres de ce faisceau qui continuent vers le haut font relais dans le thalamus et de là, remontent au cortex moteur auquel elles apportent le contrôle cérébelleux.

En résumé, on voit que le cervelet est un organe régulateur de la fonction motrice, intégrant et Traçant les informations qui lui proviennent soit de la moelle, du tronc cérébral ou du cerveau.

Conséquences cliniques

Troubles de la coordination des mouvements volontaires globaux par perte de l'organisation temporo - spatiale du mouvement :

-Troubles dans l'espace :

-**Dysmétrie** avec hypermétrie (test de l'index porté sur la pointe du nez).

-**Asynergie** : mauvaise coordination motrice. Le mouvement n'est plus lié, il est décomposé.

-De plus, il existe une mauvaise répartition du tonus dans les muscles anti-gravitaires.

Troubles dans le temps: -**Dyschronométrie** : retard à la mise en route et à l'arrêt du mouvement.

-**Adiadocacinésie** : impossibilité de faire des mouvements associés rapides, en raison de la désynchronisation temporo - spatiale (épreuve « des marionnettes »).

Tremblement intentionnel : Il est important dans la posture et dans le mouvement, avec majoration émotive. Il est absent au repos.