

**LE CERVELET DES POISSONS :**  
**VARIATIONS MORPHOLOGIQUES DU *PALEOCEREBELLUM***  
**EN RELATION AVEC LE DÉVELOPPEMENT MUSCULAIRE**  
**ET L'ACTIVITÉ MOTRICE**  
**CHEZ QUELQUES SÉLACIENS ET TÉLÉOSTÉENS**

par Jean-Pierre QUIGNARD

Chez les Sélaciens, le cervelet est composé de parties archicérébelleuses : auricules, crête cérébelleuse, et d'une partie paléocérébelleuse : le corps du cervelet.

Chez les Téléostéens l'*archicerebellum* est représenté par les éminences granulaires, la crête cérébelleuse, la valvule cérébelleuse et le *paleocerebellum* par le corps du cervelet.

Le corps du cervelet (*paleocerebellum*), qui fait l'objet de cette note, est une masse plus ou moins volumineuse, formée par une évagination dorsale émanant du métacoële, comblée en partie ou totalement par des masses granuleuses.

**1. - Sélaciens.**

a) Le corps du cervelet est volumineux. Il recouvre en avant une partie du *tectum opticum* (mésencéphale) et en arrière il s'étend loin au-dessus du toit du IV<sup>e</sup> ventricule (myélocéphale).

b) Dans ce groupe on sait depuis longtemps que le corps du cervelet peut présenter des sillons transversaux plus ou moins nombreux et même de véritables circonvolutions à tel point que CARUS (1835) considère ces animaux comme très évolués et les compare aux Vertébrés supérieurs.

En effet, lisse chez les petites espèces (*Scyllium canicula* 70 cm, *Spinax niger* 50 cm, *Centrophorus uyatus* 80 cm), la surface du corps cérébelleux se plisse de sillons transversaux de plus en plus nombreux chez les espèces de grande taille : *Pristiurus melanostomus* 80 cm, *Squalus acanthias* 1 mètre présentent 1 sillon; *Mustelus canis* 2 m, *Scyliorhinus stellaris* 1.50 m en possèdent 3; *Carcharias* sp. 3 m a 4 sillons et *Cetorhinus maximus* 10 à 15 m présente 7 sillons.

Ces sillons transversaux ont pour effet d'accroître la surface de l'écorce cérébelleuse. Leur nombre et leur amplitude sont en rapport avec la taille maximum que peut avoir l'animal ou plutôt avec son volume musculaire.

c) Pourtant la masse musculaire, en elle-même, importe peu si elle n'est pas au service d'une motricité active. Ainsi *Hexanchus griseus*, animal benthique de plus de 4 m de long et pesant environ 400 kg, présente un cervelet lisse (qui n'est peut-être que le reflet de l'archaïsme de la famille). Il en est de même chez *Squatina angelus* qui peut atteindre plus de 2 m et peser 60 kg environ mais qui vit enfoui dans le sable vaseux, ne se déplaçant que pour saisir les proies qui passent à sa portée.

**2. - Téléostéens.**

a) Toutes les investigations morphologiques établissent qu'il existe une grande diversité dans la forme du corps cérébelleux des Téléostéens, diversité que l'on ne rencontre dans aucun autre groupe de Vertébrés.

D'après la forme on peut distinguer quatre grands types de corps cérébelleux (fig. 1 à 4) :

1) le type simple, globuleux ou conique, sans expansion rostrale ou caudale (fig. 1);

2) le type en bonnet phrygien qui présente un prolongement en direction rostrale recouvrant les lobes optiques (fig. 2);

3) le type en bonnet phrygien inversé qui possède un prolongement en direction caudale venant recouvrir la moelle allongée (fig. 3);

4) le type en champignon qui montre une expansion rostrale et une expansion caudale recouvrant respectivement les lobes optiques et le bulbe rachidien (fig. 4).

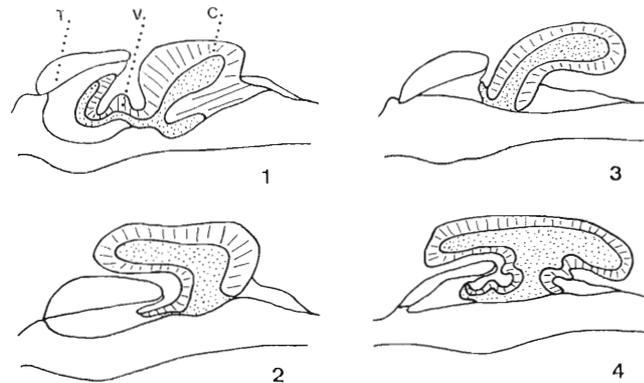


FIG. 1 à 4. — Divers types morphologiques de corps cérébelleux chez les Téléostéens. C : corps cérébelleux, T : tectum opticum, V : valvule cérébelleuse.

b) D'après les travaux de KUREPINA et PAVLOVSKY (1946) et de GEIGER (1956) (1) on arrive à la conclusion que l'on ne peut reconnaître de relation entre le poids ou le volume du cerveau ou du cervelet et le degré phylogénique du développement des espèces. Des espèces fort dissemblables mais vivant dans des conditions écologiques semblables et s'adaptant de la même façon à leur habitat, présentent en général un cerveau et un cervelet ayant un développement comparable. En effet :

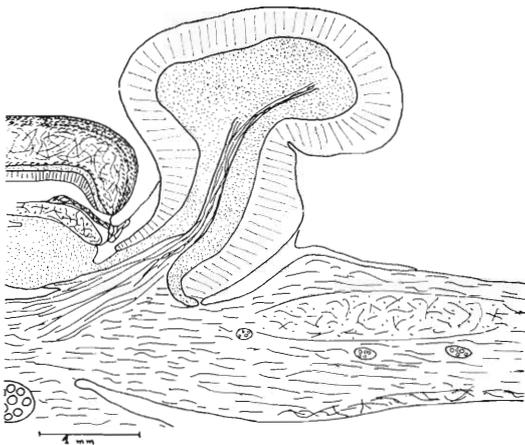


FIG. 5. — Coupe longitudinale du cervelet de *Symphodus (Crenilabrus) tinca*.

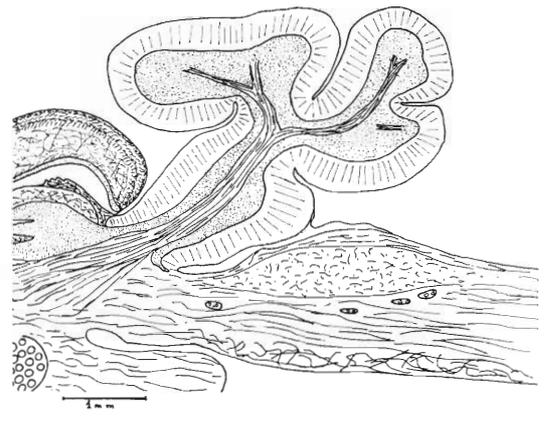


FIG. 6. — Coupe longitudinale du cervelet de *Labrus bimaculatus*.

- 1) les poissons pélagiques, animaux très mobiles, ont généralement un cervelet bien développé;
- 2) les poissons côtiers nectoniques qui vivent en pleine eau mais qui sont de médiocres nageurs ont un cervelet moyennement développé;
- 3) les poissons littoraux nectoniques, animaux très actifs vivant dans les herbiers et les rochers ont généralement un cervelet très développé;
- 4) les poissons benthiques, à activité motrice assez réduite, ont un cervelet représenté par une simple petite proéminence.

(1) Les références bibliographiques des auteurs cités dans ce travail peuvent être trouvées dans l'ouvrage suivant : LARSELL (O.), 1967. — The comparative anatomy and histology of the cerebellum from Myxinoids through Birds. Elasmobranchi-Teleostei. — Minneapolis, The University of Minnesota Press, Edit. Jan Jansen M.D., p. 37-123, fig. 26-97.

c) En plus de la relation qui existe entre le développement du cervelet et l'activité du poisson, il y a aussi une relation entre la taille maximum ou plus exactement le volume ou poids maximum que peut atteindre le corps du poisson et le poids ou volume du cervelet (HEALEY, 1957). Mais cette relation ne se vérifie pas toujours. Il semble exister entre le poids ou le volume du corps et la surface de l'écorce cérébelleuse une relation plus nette que la précédente. Cette relation n'a jamais attiré l'attention des chercheurs car il est généralement admis, par tous les auteurs modernes (KAPPERS, 1936 ; KUREPINA et PAVLOVSKY, 1946 ; CORDIER, 1954 ; BERTIN, 1958), que le corps du cervelet des Téléostéens est lisse.

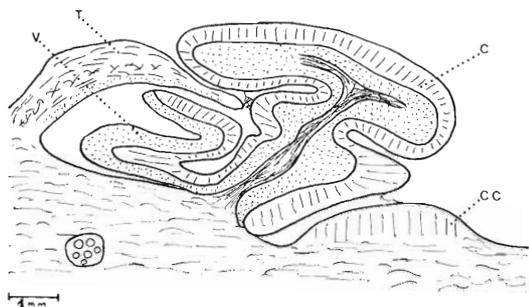


FIG. 7. — Coupe longitudinale du cervelet de *Scomber scombrus*. C : corps cérébelleux, CC : crête cérébelleuse, T : tectum opticum, V : valve cérébelleuse.

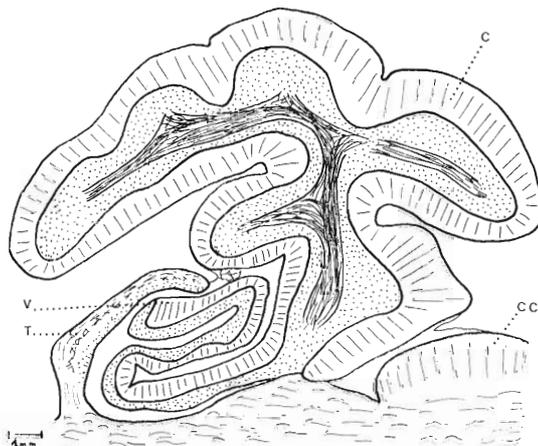


FIG. 8. — Coupe longitudinale du cervelet de *Thunnus thynnus*. C : corps cérébelleux, CC : crête cérébelleuse, T : tectum opticum, V : valve cérébelleuse.

Pourtant G. CUVIER (1800) signale qu'« il y a des sillons transversaux dans le cervelet du Thon » et CARUS (1814) figure le cervelet d'*Echeneis remora* (*Remora remora*) avec trois sillons transversaux et parle de ceux-ci comme d'une chose remarquable.

Il semble que, depuis que BAUDELLOT (1883) a écrit dans son ouvrage d'anatomie comparée du cerveau des poissons : « le cervelet des Poissons osseux m'a toujours paru lisse », personne ne se

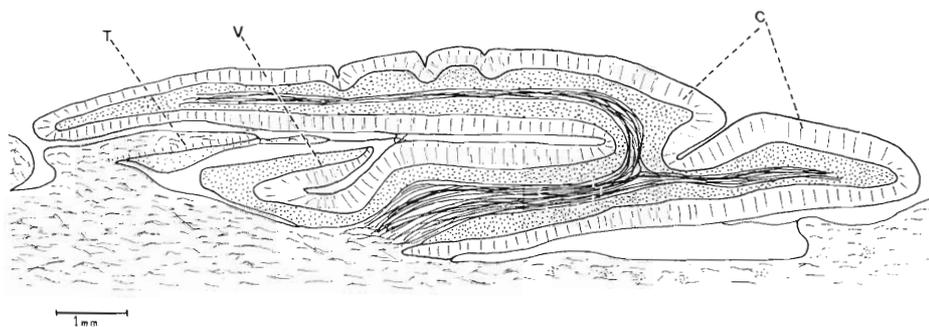


FIG. 9. — Coupe longitudinale du cervelet de *Remora remora*. C : corps cérébelleux, T : tectum opticum, V : valve cérébelleuse.

soit, dorénavant, intéressé aux découvertes de CUVIER et de CARUS. Et pourtant les Téléostéens, tout comme les Sélaciens, peuvent présenter un corps cérébelleux plissé, ce qui a pour effet d'accroître la surface de l'écorce cérébelleuse sans provoquer une augmentation de poids ou de volume importante de cet organe.

Les représentants de la famille des Labridés, poissons littoraux nectoniques, illustrent parfaitement pour le groupe des Téléostéens la possibilité d'une augmentation de la surface de l'écorce cérébelleuse par plissement (fig. 5 et 6).

Dans le genre *Ctenolabrus*, le cervelet est subtabulaire et lisse avec un petit prolongement en direction caudale, légèrement incliné sur le bulbe rachidien. Les individus appartenant à ce genre sont de petite taille, environ 20 cm.

Dans les genres *Symphodus* (fig. 5), *Centrolabrus*, *Coris* et *Lappanella*, le cervelet est lisse et présente un prolongement en direction caudale qui, la plupart du temps, vient reposer sur le bulbe rachidien. Chez *Coris* cette portion postérieure est très volumineuse. La taille maximum atteinte par les représentants de ces genres varie entre 10 et 30 cm environ.

Le genre *Acantholabrus* a un cervelet creusé d'un profond sillon transversal juste au-dessus de la zone d'attache du corps cérébelleux. La taille maximum du représentant de ce genre (*A. palloni*) est de 25 à 30 cm environ.

Enfin dans le genre *Labrus* dont certaines espèces peuvent atteindre 60 cm, le cervelet a une forme mamelonnée, due à la présence de plusieurs sillons transversaux. *L. bimaculatus* qui atteint environ 35 cm, a 2 sillons transversaux (fig. 6) et *L. merula* qui atteint 45 cm, en présente trois.

Une autre famille, celle des Scombridés, qui est composée de poissons pélagiques migrateurs présente le même phénomène.

Le maquereau (*Scomber scombrus*) qui atteint au maximum 50 cm de longueur et un poids de quelques centaines de grammes présente un cervelet lisse (fig. 7).

Le Thon (*Thunnus thynnus*) qui peut mesurer plus de 2 m de longueur et peser 500 kg a un cervelet très développé, présentant 3 plis transversaux qui, s'ils n'ont pas l'ampleur de ceux des Labridés, n'en sont pas moins bien marqués (fig. 8).

Ces exemples illustrent donc la relation existant entre le volume corporel et la surface de l'écorce cérébelleuse.

d) Comme chez les Sélaciens, à cette relation s'ajoute une relation entre la surface du cervelet et le degré d'activité de l'animal. Le poisson-lune (*Orthogoriscus mola*) qui peut atteindre plus de 2 m de long et peser plusieurs centaines de kilogrammes, comme le thon, mais qui est un animal pélagique, peu actif, faible nageur, possède un cervelet relativement petit et lisse.

Mais le volume du corps et l'activité de l'animal ne sont pas les seuls facteurs en relation avec le développement de la surface de l'écorce cérébelleuse. La nécessité d'un contrôle précis de l'action des muscles volontaires pour atteindre un but ou éviter un obstacle, a certainement une grande importance. *Remora remora* (poisson-ventouse) est là pour nous en fournir la preuve.

Ce poisson qui atteint 50 cm de longueur environ pour un poids de 1 kg, a un cervelet présentant des sillons transversaux (fig. 9). Cet animal est un nageur de haute mer, rapide et surtout très habile. Il se déplace avec les corps flottants (coques de navires, tortues, squalés) sur lesquels il se fixe solidement par sa ventouse céphalique. Il change fréquemment d'hôte au cours de ses voyages. Pour arriver à ses fins, *Remora remora* doit avoir une grande vivacité motrice et aussi une notion très précise de l'effort musculaire à produire pour venir se placer sous le ventre d'un squalé, lui-même en plein mouvement.

### **Résumé et conclusions.**

Si l'on se rappelle que le corps du cervelet (*paleocerebellum*) reçoit au niveau de la couche des cellules de Purkinje, les impressions somato-sensibles proprioceptives de la musculature générale, les quelques exemples donnés dans cette étude illustrent le retentissement de la fonction sur la structure morphologique du cervelet.

De plus, j'ai mis en évidence que chez les Téléostéens, comme chez les Sélaciens, l'accroissement de la surface de l'écorce cérébelleuse peut se faire par un peu de plissements.

Enfin, j'ai montré que chez les Téléostéens comme chez les Sélaciens :

1) à activité sensiblement égale, l'écorce cérébelleuse a une surface d'autant plus grande que la masse corporelle maximum atteinte par l'espèce est plus importante (crenilabres et labres; maquereau et thon);

2) à volume corporel égal, la surface de l'écorce cérébelleuse est d'autant plus grande que l'activité de l'animal est plus intense et que le contrôle de la force des contractions musculaires doit être plus précis (thon et poisson-lune; maquereau et poisson-ventouse).