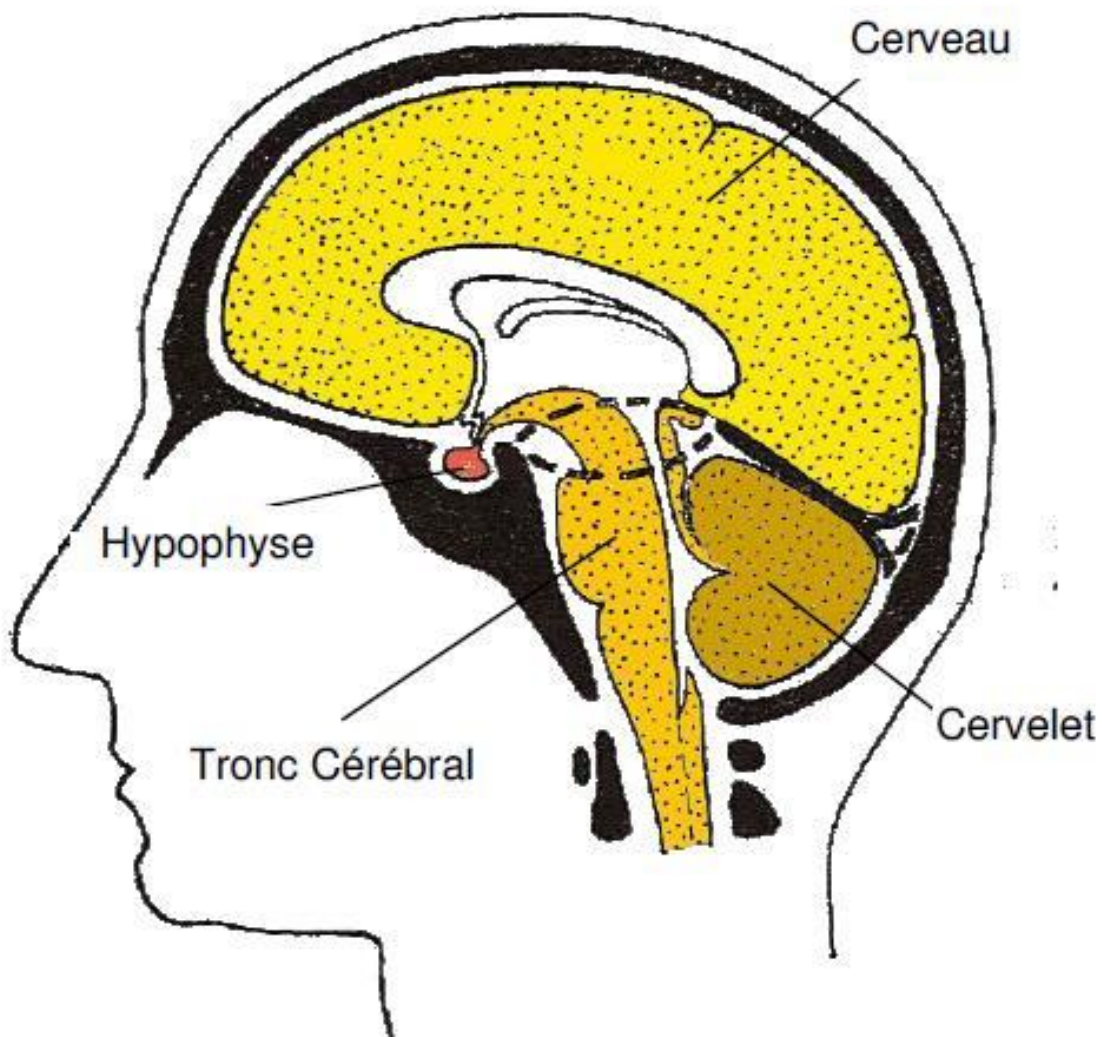


LE TRONC CEREBRAL

Il fait suite à la moelle et se continue en haut avec le cerveau. Il communique en arrière avec le cervelet.

Il joue un rôle vital, et il intervient dans toutes les fonctions du système nerveux, puisqu'il est le lieu de passage de toutes les informations descendantes ou ascendantes au cerveau, il est aussi un centre reflexe. D'une façon générale, le tronc cérébral assure : **la fonction motrice, la fonction neurosensorielle, la fonction végétative, contrôle de l'état de veille et de sommeil.**

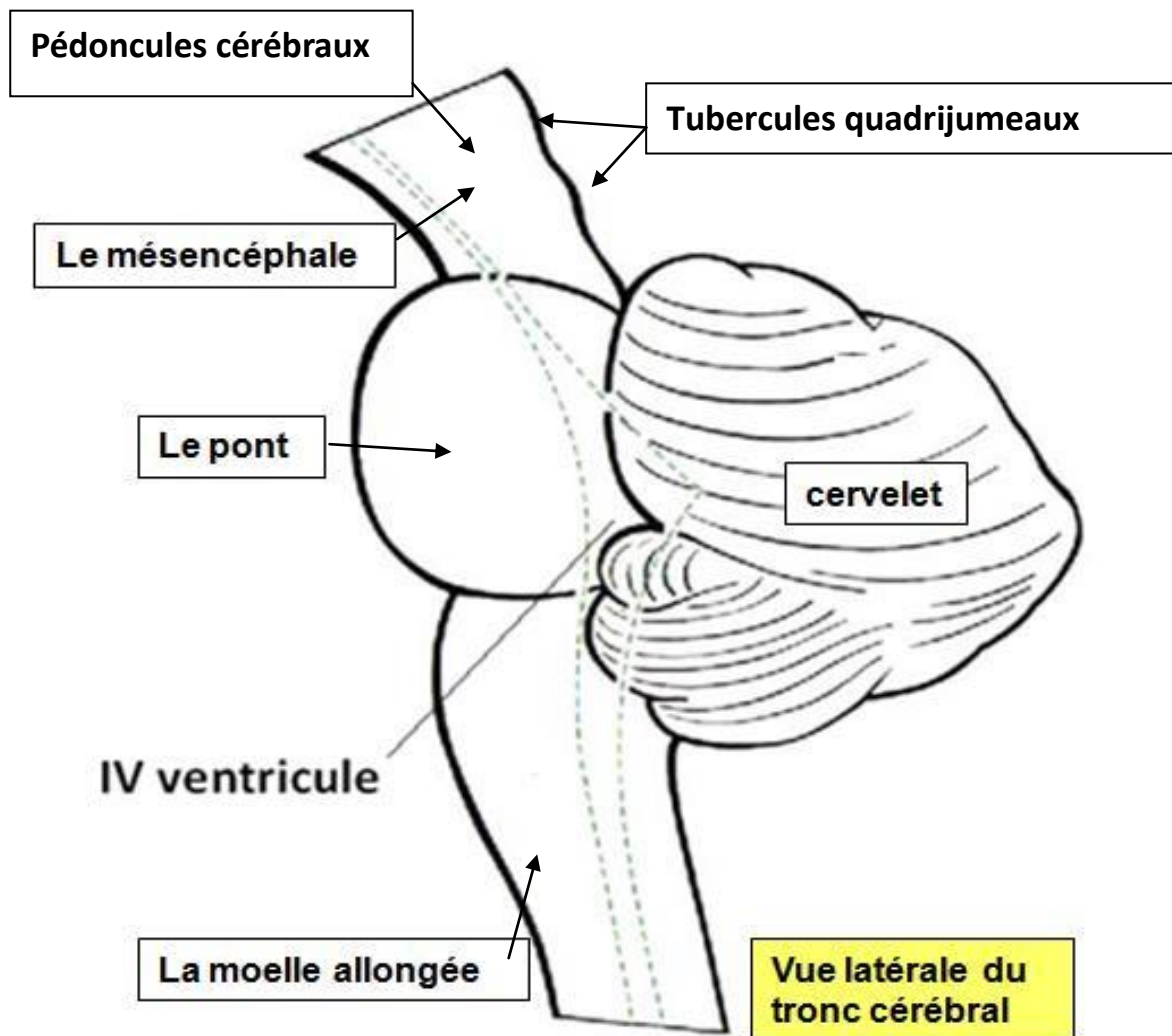


Le tronc cérébral comprend de bas en haut :

Le bulbe rachidien. Ou moelle allongée ou myélencéphale

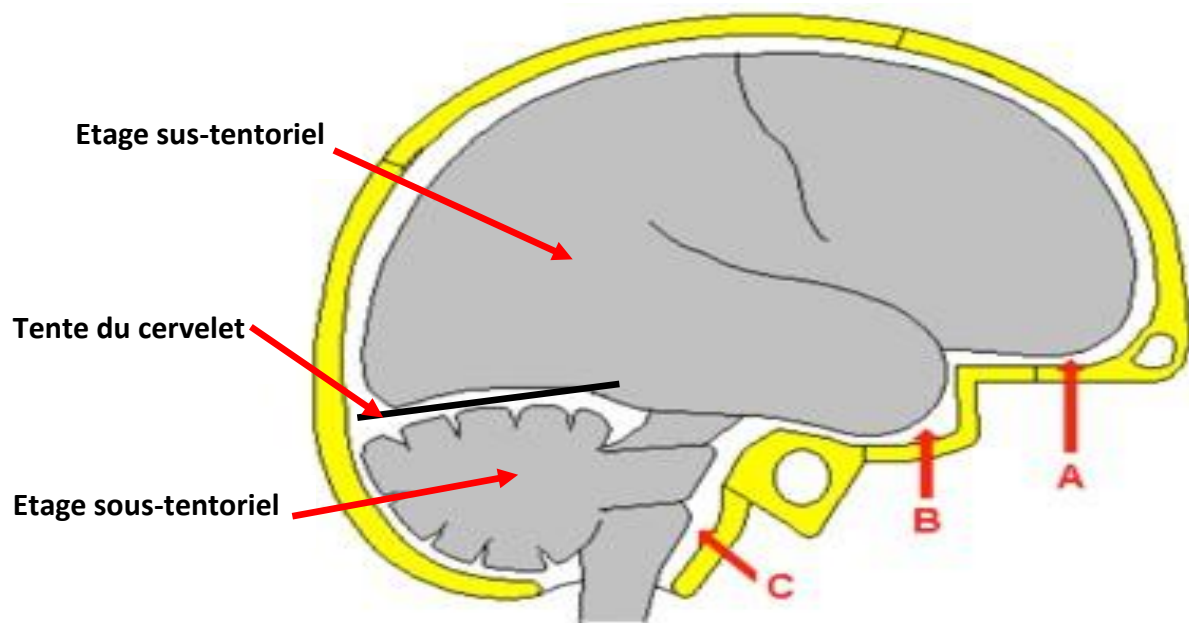
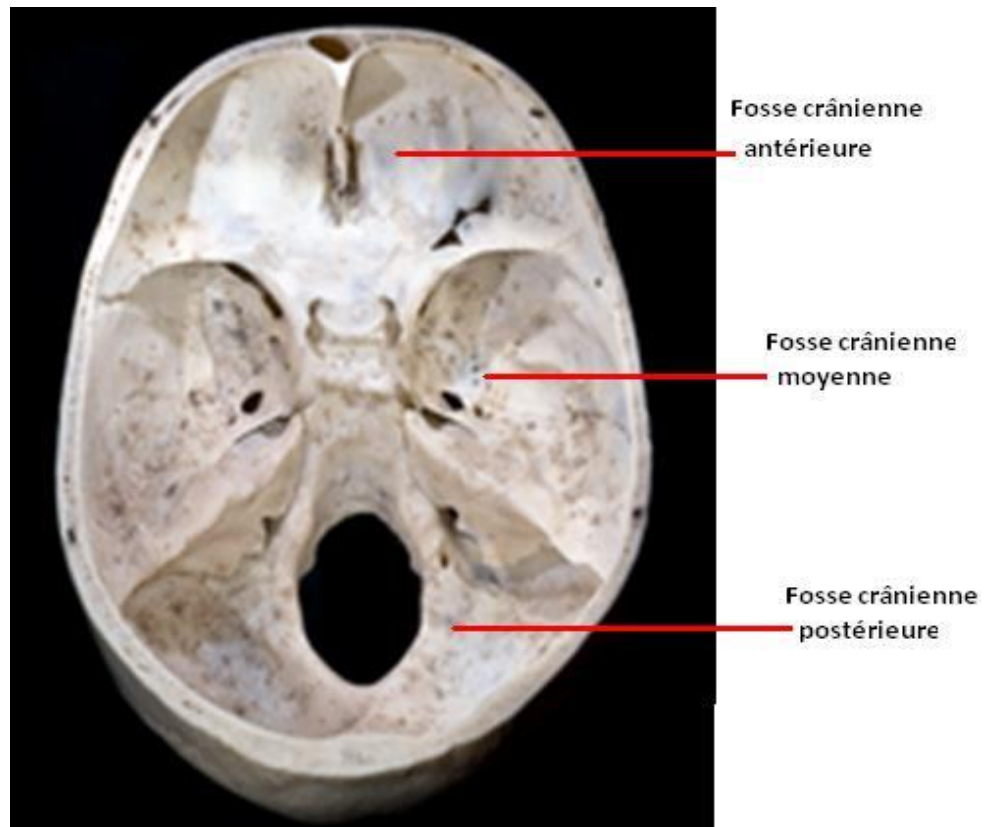
La protubérance annulaire ou pont de Varole Ou métencéphale

Le mésencéphale (les pédoncules cérébraux, recouverts en arrière par les tubercules quadrijumeaux ou colliculus).

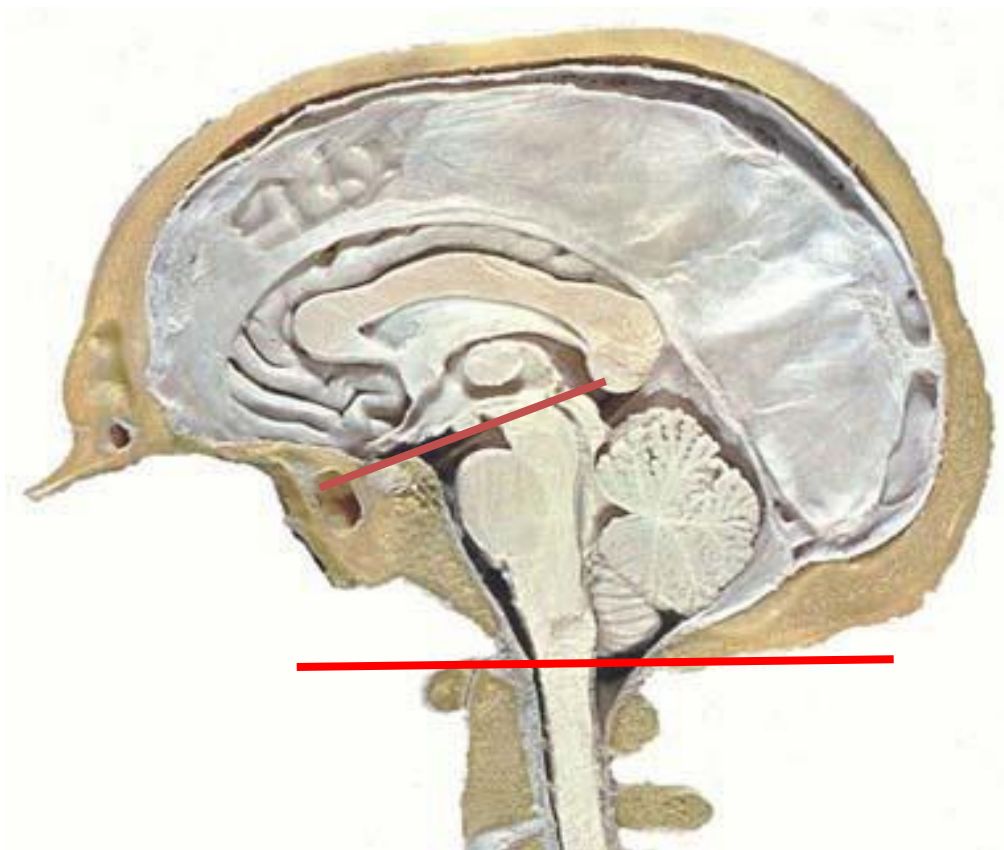
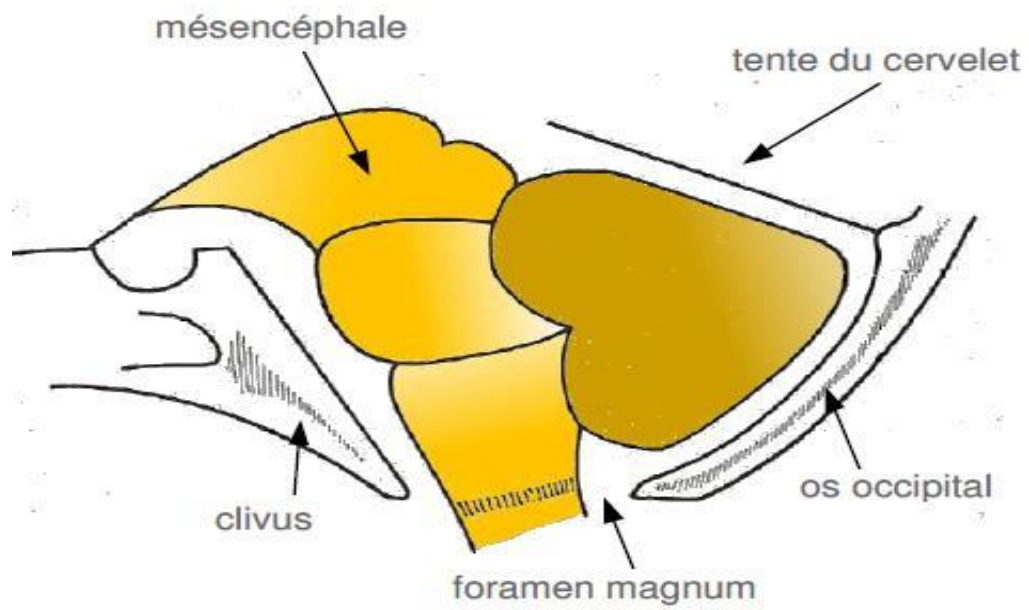


Situation

Le tronc cérébral est situé dans la **fosse cérébrale postérieure**, à l'**étage sous-tentorial** (sous la tente du cervelet), il est en rapport avec le cervelet en arrière.



A-fosse crânienne ant **B**- fosse crânienne moyenne **C**- fosse crânienne post



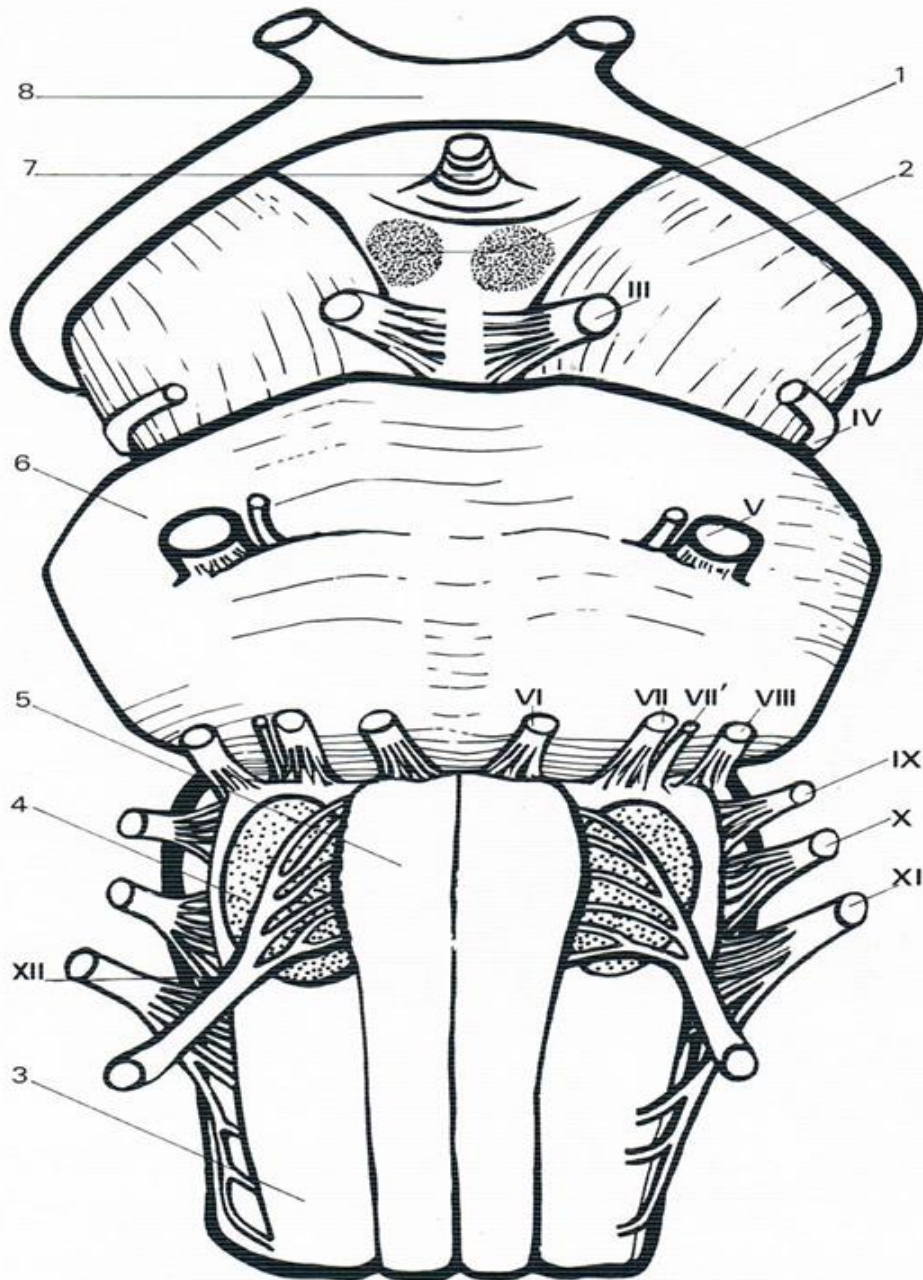
- Sa limite supérieure correspond à **la jonction méso-diencephalique**.
- Sa limite inférieure correspond à **la jonction bulbo-médullaire** et plus grossièrement au **foramen magnum**.

Sur une vue antérieure :

- **le bulbe** apparaît comme un renflement de la moelle : de part et d'autre du sillon médian antérieur, deux saillies s'appellent **les pyramides**, plus en dehors, deux masses ovalaires constituent **les olives bulbaires**. Il est séparé de la protubérance par le sillon bulbo-protubérantiel.

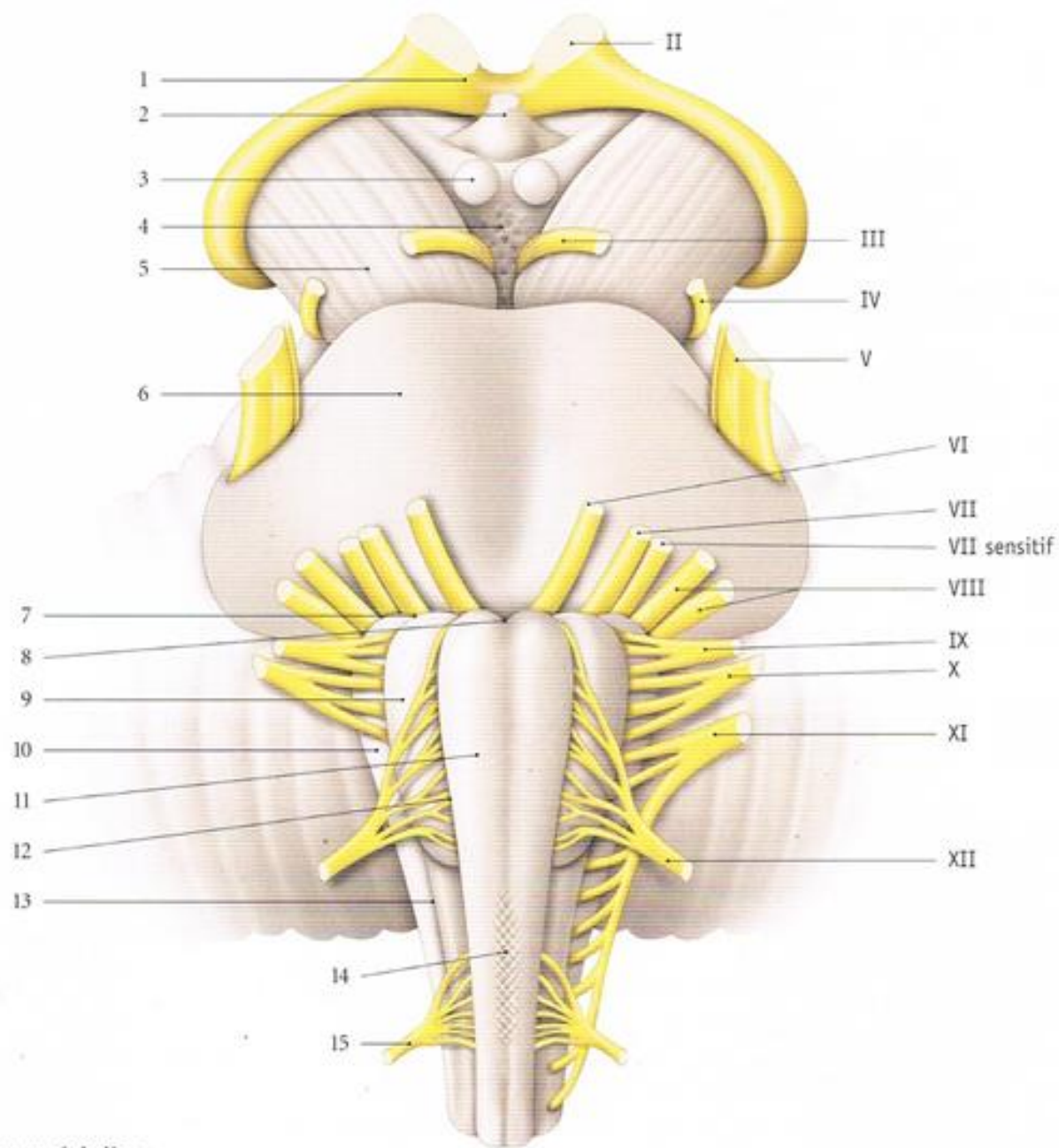
- **La protubérance** est une masse convexe vers l'avant et à grand axe transversal.

- **le mésencéphale** avec les deux pédoncules cérébraux qui sont des cordons à direction divergente de bas en haut et de dedans en dehors.



Vue antérieure du tronc cérébral.

1. Tubercules mamillaires. 2. Pédoncule cérébral. 3. Bulbe rachidien.
4. Olive bulbaire. 5. Pyramide. 6. Protubérance annulaire. 7. Tige
pituitaire. 8. Chiasma optique.



Tronc encéphalique

1. chiasma optique
2. infundibulum de l'hypophyse
3. corps mamillaire
4. fosse interpédunculaire (espace perforé post.)
5. pédoncule cérébral

6. pont
7. sillon bulbo-protubéranciel
8. foramen cæcum
9. olive bulbaire
10. aire rétro-olivaire

11. pyramide
12. sillon antéro-latéral
13. sillon rétro-olivaire
14. décussation des pyramides
15. n. cervical C1

Sur cette face antérieure, on note surtout l'origine apparente, c'est-à-dire la sortie de la plupart **des paires de nerfs crâniens**, à l'exception des deux premières paires.

Ce sont de chaque côté :

- le moteur oculaire commun (III)** qui naît sur le bord interne du pédoncule.

- le pathétique (IV)** qui naît de la face postérieure et apparaît en avant après avoir contourné le pédoncule cérébral.

- le trijumeau (V)** qui naît à la partie antérosupérieure de la protubérance.

- le moteur oculaire externe (VI)** qui naît de la partie médiane du sillon bulbo-protubérantiel, et plus en dehors, dans la fossette latérale, **le facial (VII)** accompagné du *nerf intermédiaire de Wrisberg (VII bis)*, puis **le nerf auditif (VIII)**.

- En dehors de l'olive bulbaire sortent successivement :

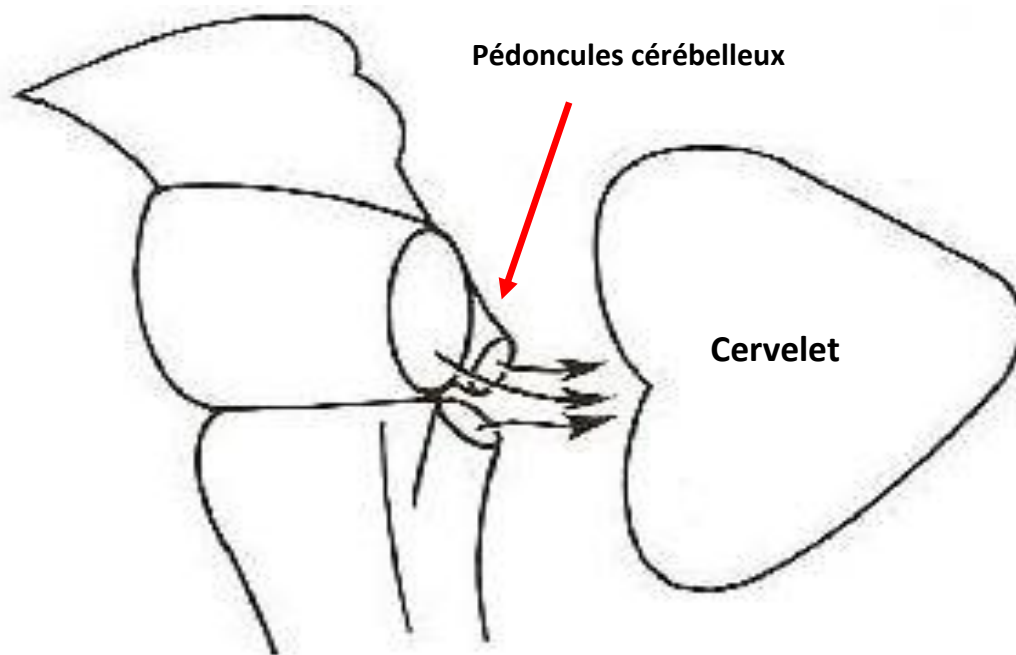
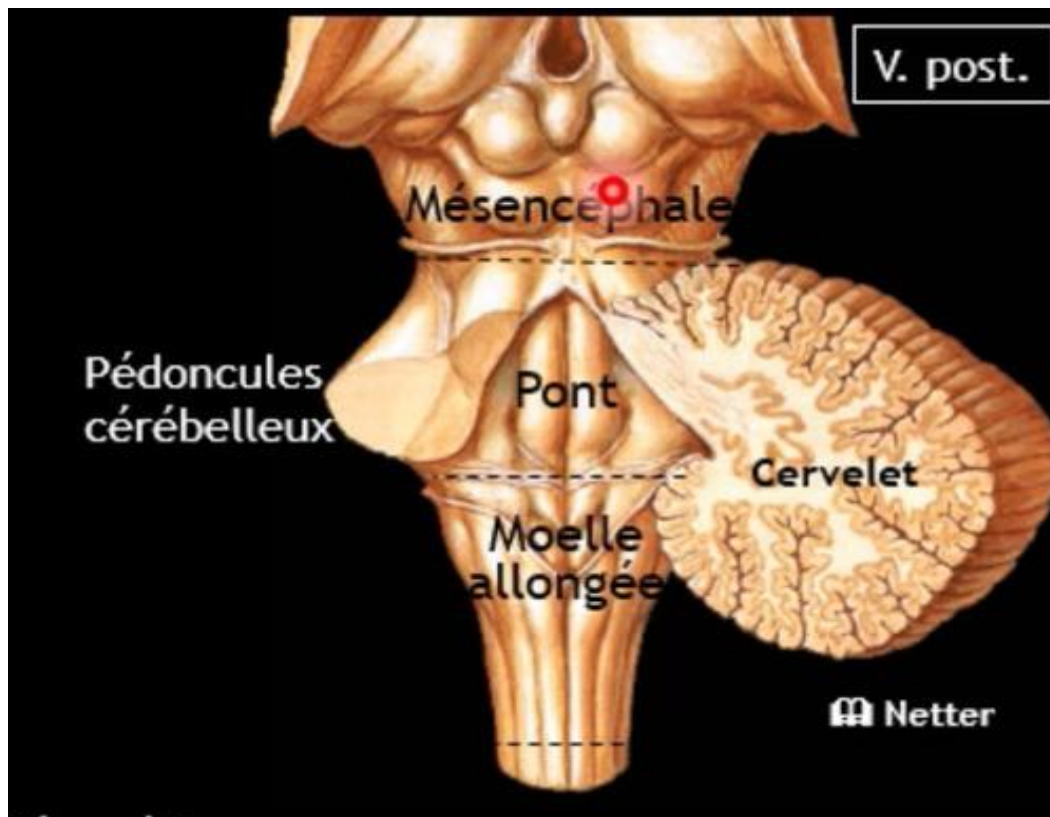
- le glosso-pharyngien (IX)**.

- le vague, ou pneumogastrique (X)**.

- le spinal (XI)**.

- Enfin dans le sillon pré-olivaire sort **le grand hypoglosse (XII)**.

La **partie postérieure du tronc cérébral** est presque totalement masquée par le **cervelet**, il faut enlever celui-ci pour voir le tronc cérébral. On voit alors la face postérieure du **quatrième ventricule**.



-Le **quatrième ventricule** est une cavité épendymaire, donc remplie de liquide céphalo-rachidien, qui fait suite au **canal de l'épendyme** et qui, à sa partie haute, se poursuit par un autre canal très fin, l'**aqueduc de Sylvius**, il a la forme d'un losange, Sa face antérieure est formée par le tissu nerveux du tronc cérébral : **c'est le plancher du quatrième ventricule**.

Sa face postérieure est au contraire pratiquement réduite à la membrane épendymaire, non protégée par du tissu nerveux : c'est une disposition que l'on appelle une « **membrana tectoria** ». Le voile épendymaire supérieur est tapissé d'une mince couche de tissu nerveux : c'est la **valvule de Vieussens**. Le voile épendymaire inférieur est perforé à ses deux extrémités latérales par **les deux trous de Luschka**, et à son angle inférieur par **le trou de Magendie**. Par ces trois orifices, le liquide céphalo-rachidien compris dans les cavités épendymaires communique avec le liquide céphalo-rachidien contenu dans les espaces méningés.

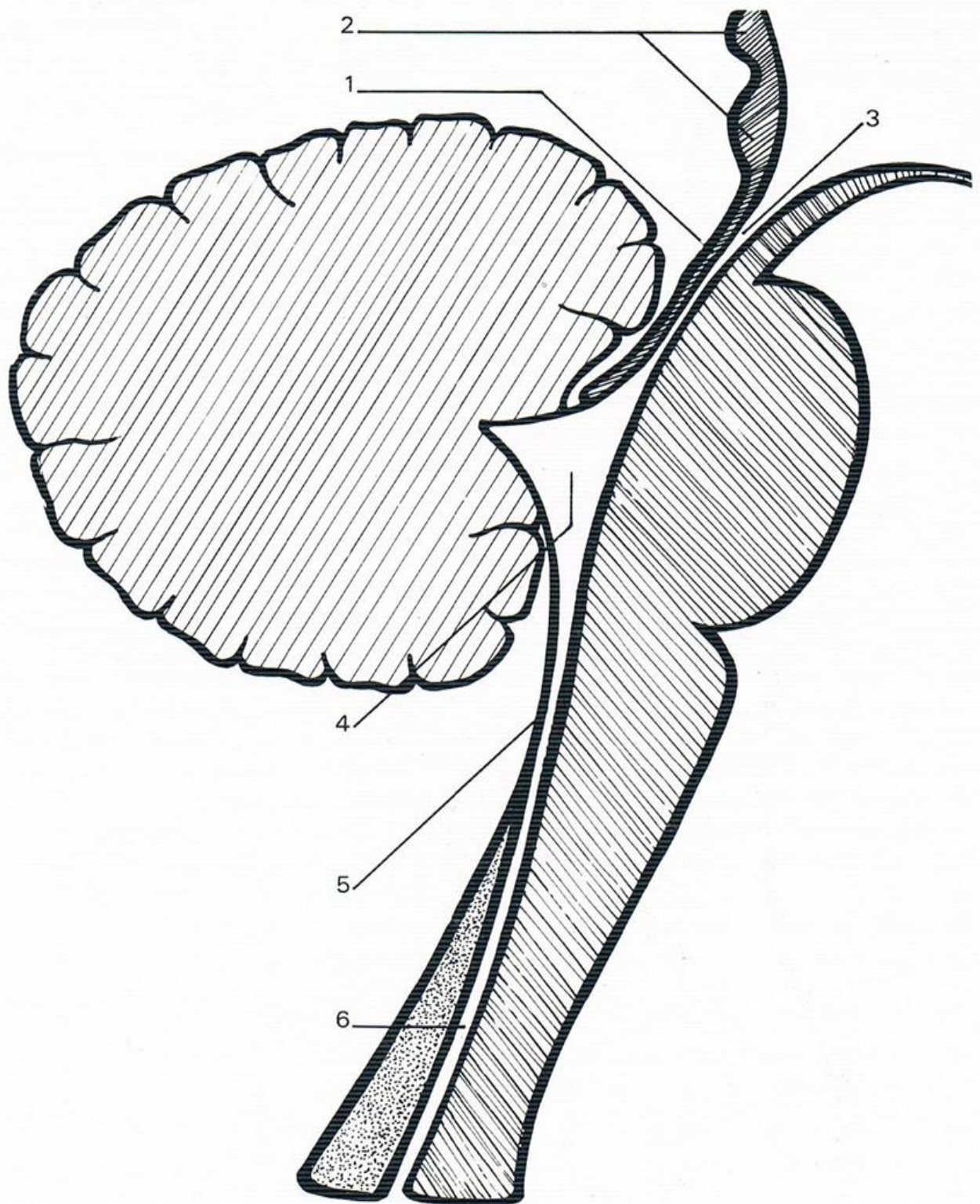
-A la partie basse bulbaire, on note des reliefs qui continuent ceux de la face postérieure de la moelle.

-A la partie haute, la face postérieure des pédoncules est masquée par la lame quadrijumelle, formée **des deux tubercules(colliculus) quadrijumeaux antérieurs ou supérieures et des deux tubercules quadrijumeaux postérieurs ou inférieures**, immédiatement au-dessous d'eux, près de la ligne médiane, on voit sortir **le nerf pathétique (IV)**, seul nerf crânien dont l'origine apparente est postérieure. Enfin, de part et d'autre des angles latéraux du losange du quatrième ventricule, on voit trois cordons de substance nerveuse qui unissent le tronc cérébral au cervelet :

-du bulbe partent **les pédoncules cérébelleux inférieurs**.

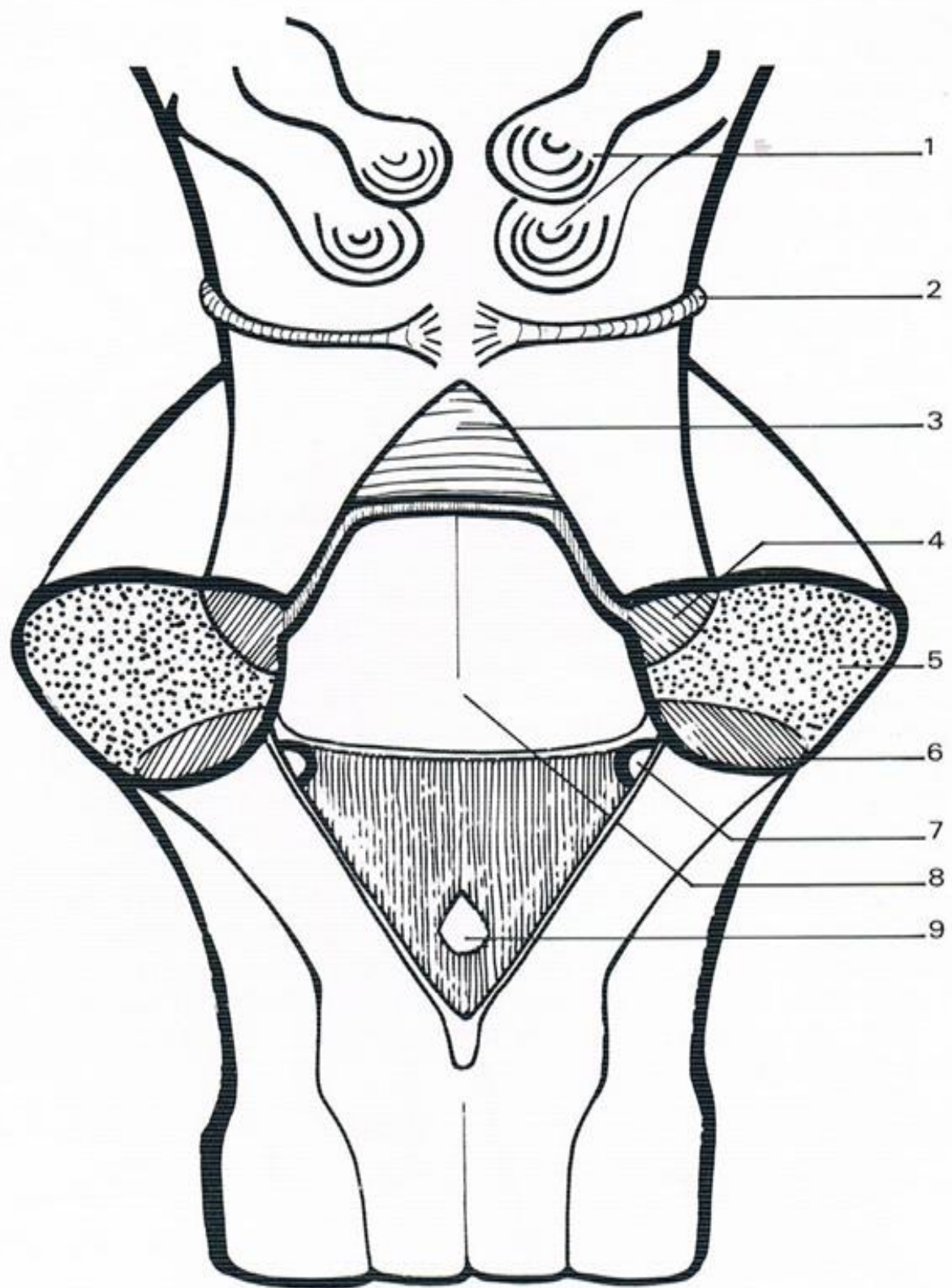
- de la protubérance partent **les pédoncules cérébelleux moyens**.

-des pédoncules cérébraux partent **les pédoncules cérébelleux supérieurs**.

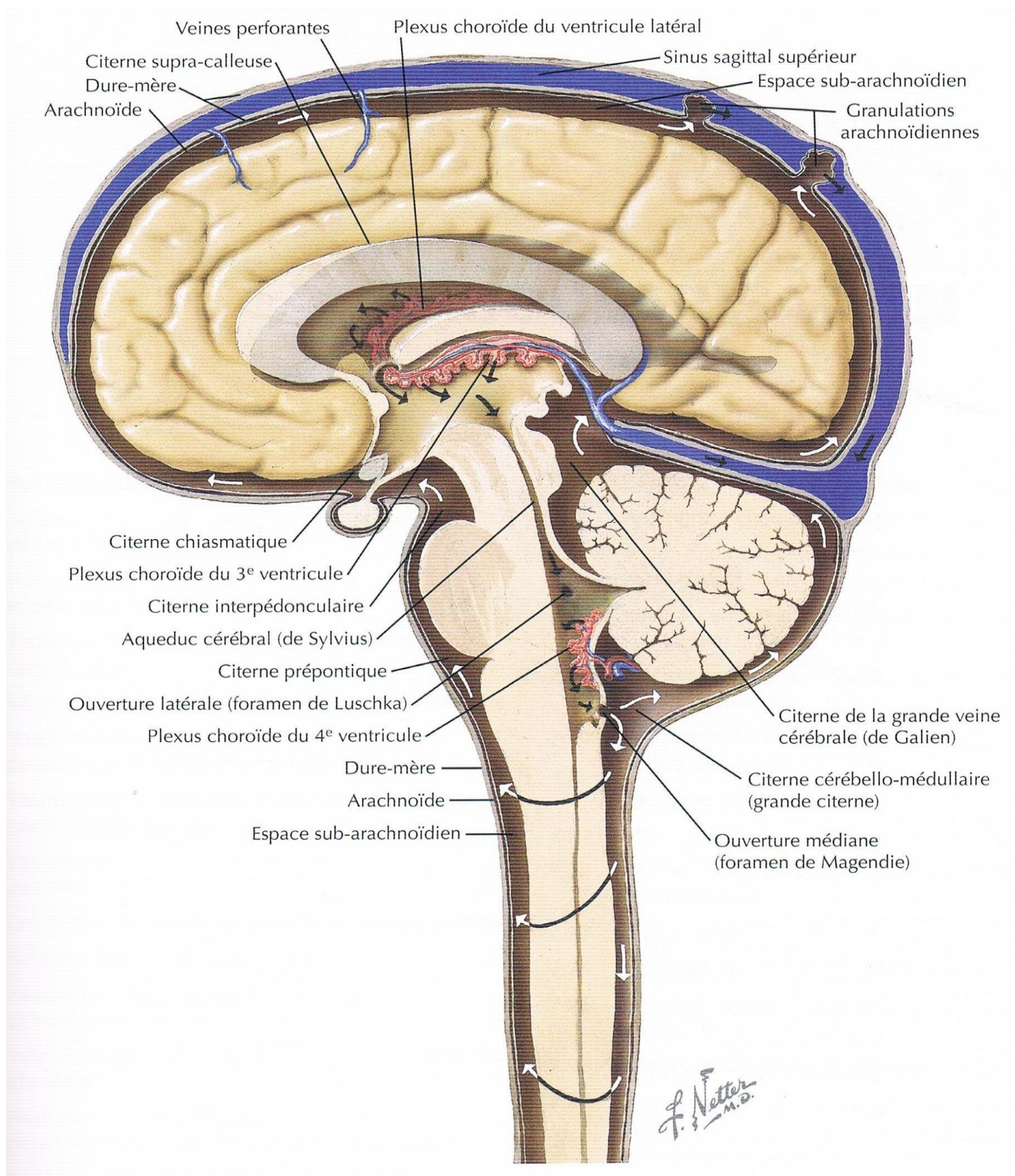


10. Coupe sagittale du tronc cérébral.

1. Valvule de Vieussens. 2. Lame quadrijumelle. 3. Aqueduc de Sylvius. 4. IV^e ventricule. 5. Membrana tectoria. 6. Canal de l'épendyme.



Vue postérieure du tronc cérébral (le cervelet est enlevé).
 1. Tubercules quadrijumeaux. 2. Nerf IV. 3. Valvule de Vieussens.
 4. Pédoncule cérébelleux supérieur. 5. Pédoncule cérébelleux moyen.
 6. Pédoncule cérébelleux inférieur. 7. Trou de Luschka. 8. IV^e ven-
 tricule. 9. Trou de Magendie.



Les compartiments où circule le L C R, **le compartiment périphérique** : les espaces arachnoïdiens, et **le compartiment interne** : les cavités ventriculaires. Communiquant à travers **les trous de Luschka et de Magendie**.

Le tronc cérébral forme une zone de transition entre le cerveau et le cervelet, d'une part, et la moelle d'autre part.

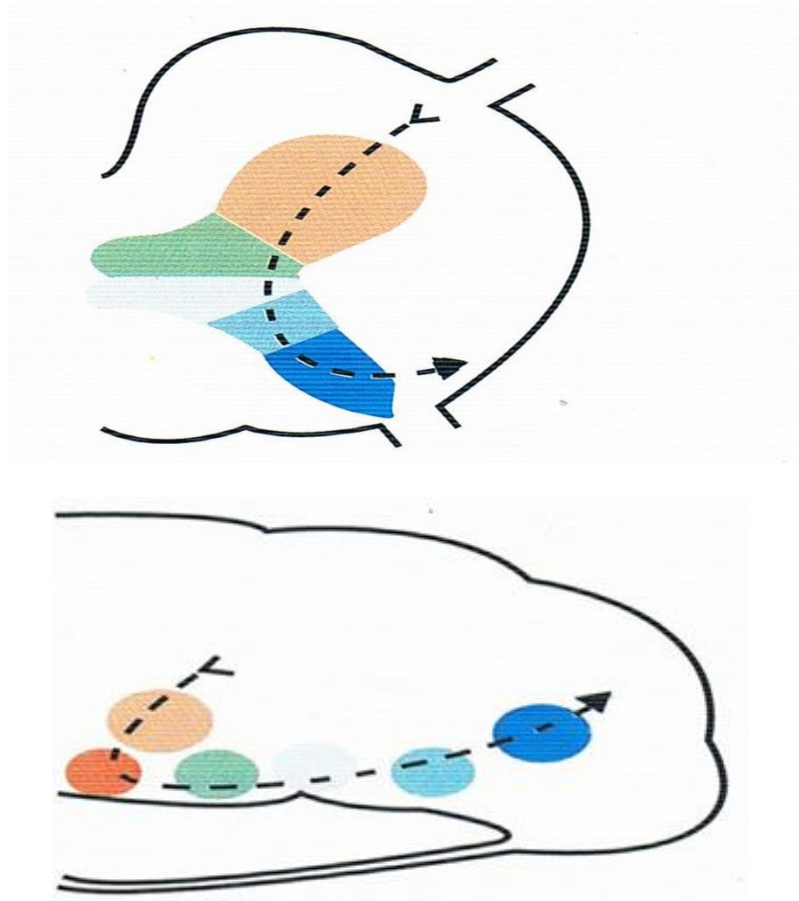
-Malgré sa séparation classique en bulbe rachidien (ou myélencéphale), protubérance annulaire (métencéphale) et pédoncules cérébraux (mésencéphale), il est plus simple de considérer le tronc cérébral comme un ensemble.

-Dans cette zone de passage, on trouve tous les faisceaux ascendants et descendants décrits dans la moelle.

-En ce qui concerne la substance grise, elle n'a plus l'unité trouvée dans la moelle autour du canal épendymaire pour de nombreuses raisons :

-d'une part, la cavité épendymaire est étalée et sa face postérieure est réduite à une mince lame dépourvue de tissu nerveux, la substance grise correspondante est donc étalée sur le plancher du quatrième ventricule.

-d'autre part, cette substance grise est fragmentée par le passage des faisceaux de substance blanche en de multiples noyaux qui constituent les **amas de cellules sensibles ou motrices** origines des douze nerfs crâniens (comme la substance grise médullaire contenait les corps cellulaires des 31 nerfs rachidiens).



Comparaison entre les noyaux des nerfs rachidiens dans la substance grise de la moelle spinale en haut, et les noyaux des nerfs crâniens dans le tronc cérébral en bas.

Les noyaux et faisceaux du tronc cérébral

On voit apparaître dans le tronc cérébral des noyaux de substance grise qui ont une origine totalement différente des précédents, et que l'on peut considérer comme **des petits cerveaux primitifs**, jouant un grand rôle dans des espèces animales inférieures, mais progressivement déchargés de la majeure partie de ce rôle par le développement chez l'homme, du cerveau principal représenté par les hémisphères cérébraux.

-De même, de nouveaux faisceaux de substance blanche apparaissent dans le tronc cérébral (**fibres arciformes, faisceaux d'association**).

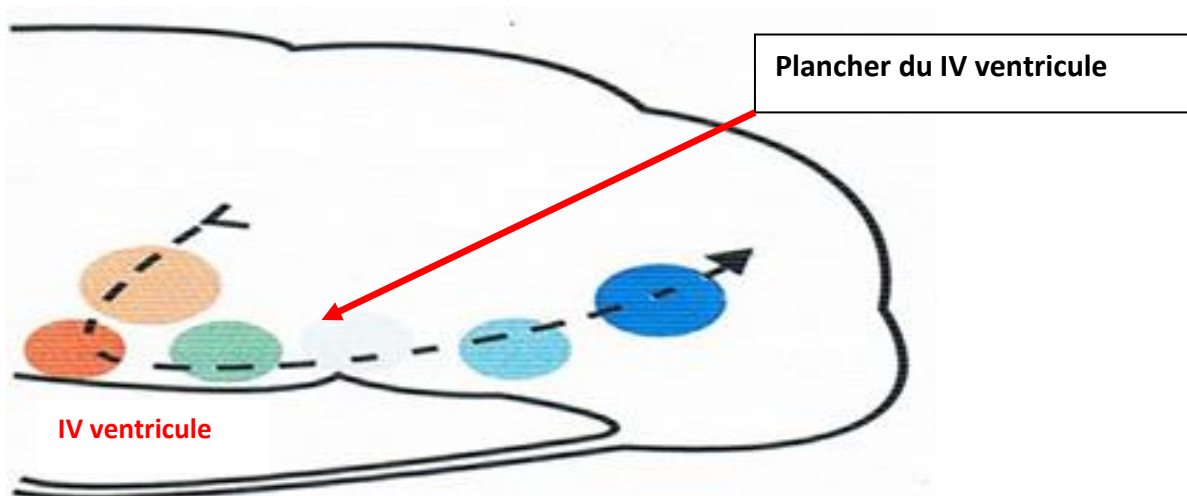
Enfin, il existe des formations contenant à la fois des corps cellulaires et des fibres nerveuses, et qui ne sont donc assimilables ni à la substance blanche, ni à la substance grise : **ce sont les formations réticulées**.

Ainsi, nous décrirons dans le tronc cérébral :

- 1) les noyaux des nerfs crâniens.
- 2) les noyaux propres du tronc cérébral.
- 3) les faisceaux ascendants.
- 4) les faisceaux descendants.
- 5) la substance réticulée.

1- LES NOYAUX DES NERFS CRANIENS

Ils sont situés à proximité du plancher du quatrième ventricule, donc en situation assez postérieure dans le tronc cérébral. On retrouve une certaine similitude avec les noyaux moteurs et sensitifs médullaires si on admet que la substance grise est étalée de dedans en dehors, en suivant l'élargissement de la cavité épendymaire. On peut décrire ainsi de dedans en dehors, des noyaux somatomoteurs, viscéromoteurs, viscérosensitifs et somatosensitifs, ils répartissent leurs fibres dans les douze nerfs crâniens, dont plusieurs sont des nerfs mixtes.



On peut décrire ainsi de dedans en dehors, des noyaux somatomoteurs, viscéromoteurs, viscérosensitifs et somatosensitifs.

NOYAUX SOMATO-MOTEURS

Ainsi, on distingue deux colonnes motrices dans le tronc cérébral :

-une colonne située très près de la ligne médiane, et très superficielle sur le plancher du quatrième ventricule (colonne dorsale) .On y trouve de haut en bas :

- . Le noyau du moteur oculaire commun (III).
- . Le noyau du pathétique (IV).
- . Le noyau du moteur oculaire externe (VI).
- . Le noyau du grand hypoglosse (XII).

-une colonne située un peu plus en dehors et un peu plus en avant (colonne ventrale), avec

∴ Le noyau masticateur du trijumeau (V).

- . Le noyau du facial (VII).
- . Le noyau ambigu qui envoie des fibres dans :
- . Le glosso-pharyngien (IX).
- . Le vague ou pneumo-gastrique (X).
- . Le spinal (XI).

Au-dessous de ce dernier, un noyau envoie également des fibres dans le **XI** : c'est le noyau du X/ médullaire; il s'agit d'un nerf à part, qui n'est ni un nerf crânien, ni un nerf rachidien.

NOYAUX VISCÉRO-MOTEURS

Ils sont situés en dehors des précédents, et comprennent, toujours de haut en bas :

- Les noyaux de la motricité intrinsèque de l'œil, annexés aux noyaux du III (noyaux pupillaires).
- le noyau mucolacrémonasal, envoyant ses fibres dans le V et le VII.
- Le noyau salivaire supérieur rattaché au VII bis (ou nerf intermédiaire de Wrisberg).
- Le noyau salivaire inférieur rattaché au IX.
- Le noyau cardiopneumoentérique, rattaché au X, et dont le nom évoque le rôle physiologique extrêmement vaste.

NOYAUX VISCÉRO-SENSITIFS.

Ils sont mal connus. Le seul indiscutable est le noyau viscéro-sensitif du vague.

NOYAUX SOMATO-SENSITIFS

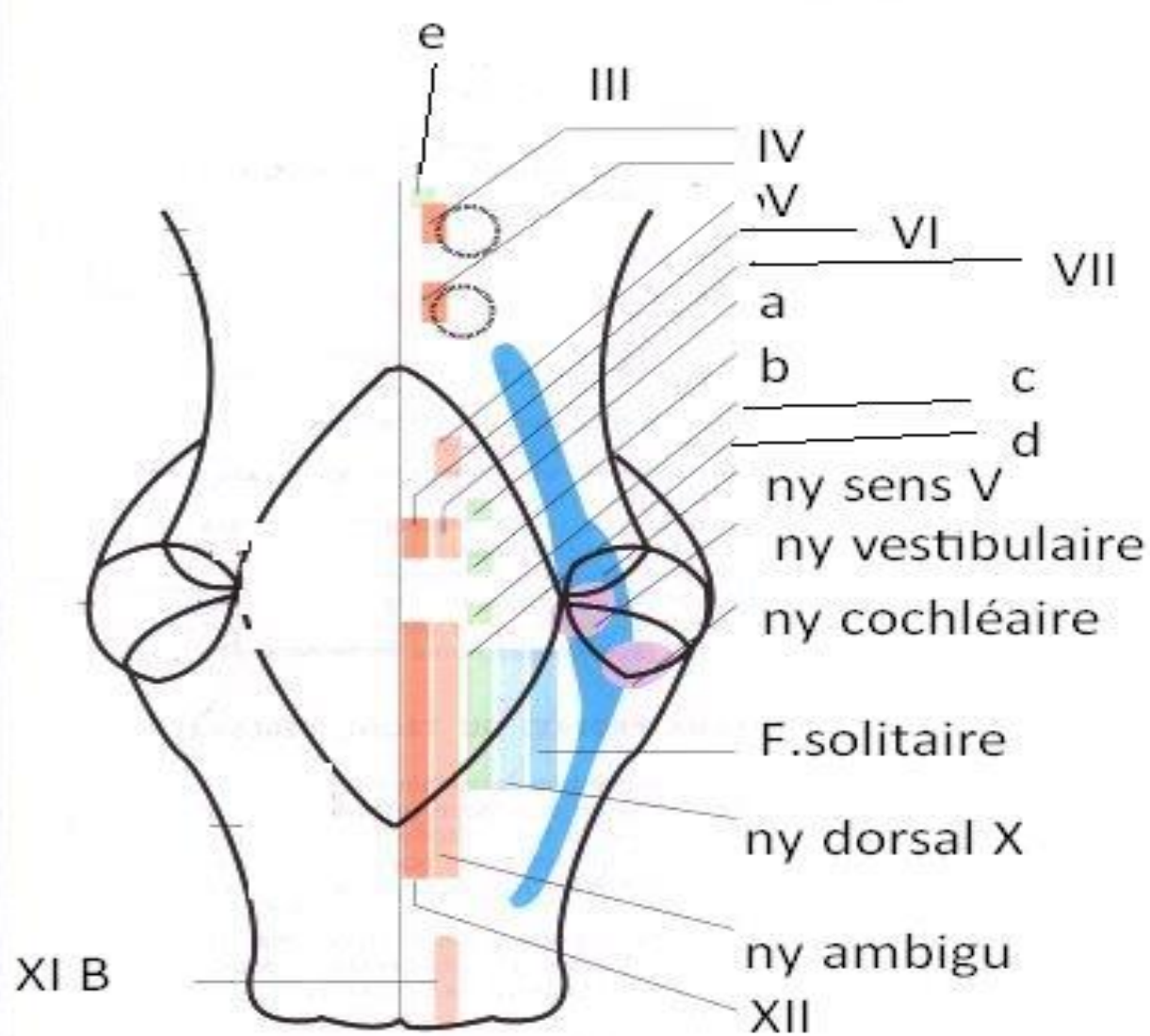
Ils sont également groupés en deux colonnes :

-Une colonne dorsale qui comprend

Les noyaux vestibulaires (équilibre) et les noyaux cochléaires (audition), destinés au nerf auditif (VIII).

- . Le noyau solitaire pour le X (sensibilité du pharynx), le IX et le VII bis (sensibilité de la langue, gustation);

-Une colonne ventrale, constituée par le noyau du V, recevant la sensibilité de la face. On lui distingue un noyau central avec un prolongement inférieur qui recevrait les fibres de la sensibilité extéroceptive, et un prolongement supérieur qui recevrait les fibres de la sensibilité proprioceptive.



- a- ny muco-lacrymo-nasal
b- ny salivaire sup
c- ny salivaire inf
d-ny cardio-pneumo-entérique
e-ny pupillaire

NOYAUX DES NERFS CRANIENS



2- LES NOYAUX PROPRES DU TRONC CÉRÉBRAL

Nous décrivons seulement les principaux :

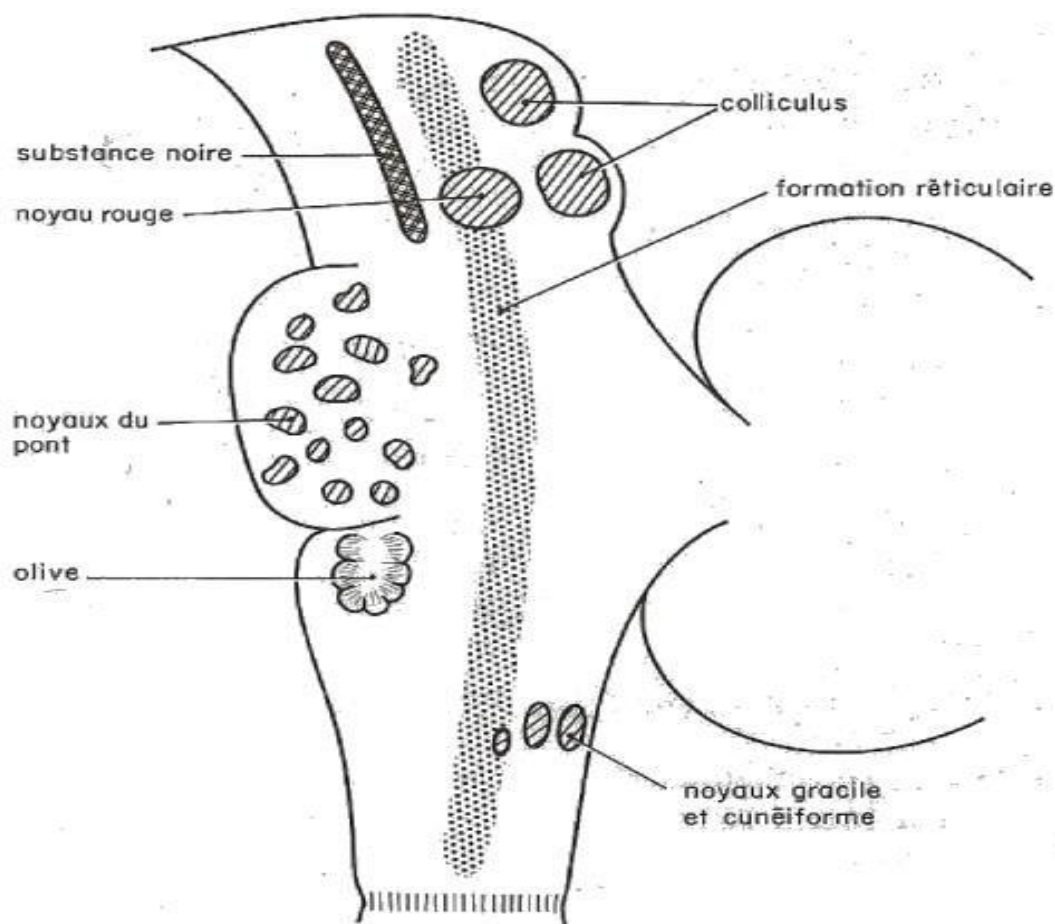
L'olive bulbaire : lame de substance grise en forme de tuile convexe vers l'avant, et faisant saillie sur la face antérieure du bulbe.

Les noyaux du pont, multiples petits noyaux situés dans la partie antérieure de la protubérance.

Le noyau rouge, situé dans le mésencéphale, important noyau dans lequel on trouve une partie centrale à grosses cellules, apparue embryologiquement la première (paléo-rubrum), et une partie périphérique à petites cellules, apparue plus tard (néo-rubrum).

Le locus niger (*substance noire*) lame transversale très étendue sur toute la hauteur des pédoncules.

Les tubercules quadrijumeaux (colliculus), au nombre de deux antérieurs et deux postérieurs, forment la lame quadrijumelle, située en arrière des pédoncules cérébraux. Leur situation à la partie haute de mésencéphale et à proximité immédiate du thalamus explique qu'ils soient en relation directe avec les voies sensitivo-sensorielles dont le thalamus est le noyau central. Ainsi les tubercules quadrijumeaux sont annexés aux deux grandes voies, optique (tubercules quadrijumeaux antérieurs) et acoustique (tubercules quadrijumeaux postérieurs).



3-LES FAISCEAUX ASCENDANTS SENSITIFS

Ils prolongent ceux que nous avons trouvés dans la moelle.

Les voies de la sensibilité extéroceptive arrivent **au bulbe** en deux faisceaux :

Le faisceau spinothalamique ventral (sensibilité tactile protopathique) monte à proximité de la ligne médiane;

Le faisceau spinothalamique dorsal (sensibilité thermo-algésique) monte dans la partie centro-latérale du bulbe.

Dans la protubérance, les deux faisceaux se rejoignent pour former *le faisceau spino-thalamique* qui monte dans la calotte pédonculaire, et qui contient toujours les axones du deuxième neurone de cette voie.

Les voies de la sensibilité profonde consciente arrivent par les faisceaux **de Goll et Burdach** qui contiennent les axones du premier neurone de cette voie. Ceux-ci se terminent à la partie postérieure du bulbe, dans des noyaux gris, les noyaux de Goll et Burdach, qui contiennent les dendrites et le corps cellulaire du deuxième neurone, les axones se portent alors vers la ligne médiane qu'ils traversent (décussation sensitive ou piniforme), puis forment, contre la ligne médiane du côté opposé, *le ruban de Reil médian* qui va jusqu'au thalamus.

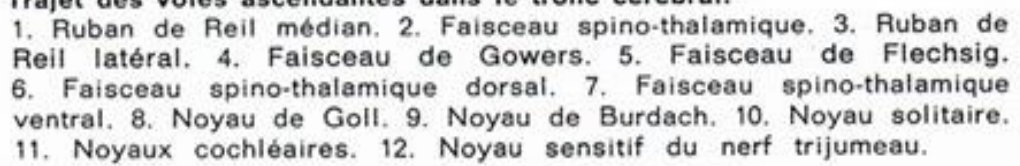
Les voies de la sensibilité profonde inconsciente forment **les deux faisceaux spino-cérébelleux**

- *Le spino-cérébelleux direct de Flechsig* monte dans la partie postéro-latérale du bulbe, puis gagne le cervelet par le pédoncule cérébelleux inférieur. Il n'occupe donc que le bulbe;

. *le spino-cérébelleux croisé de Gowers* monte en avant du précédent, jusqu'à la protubérance, puis s'infléchit en arrière pour gagner le cervelet par le pédoncule cérébelleux supérieur

Mais en outre, pour chaque nerf crânien sensitif, partent également des voies ascendantes.

Un ganglion périphérique est annexé à chacun d'eux (il est l'homologue du ganglion spinal annexé à chaque nerf rachidien), et contient le corps cellulaire du premier neurone dont l'axone parvient au noyau sensitif que nous avons décrit. Ces noyaux contiennent les corps cellulaires du deuxième neurone. Les axones de la plupart de ces noyaux (noyaux du V, VII bis, IX et X) croisent alors la ligne médiane pour joindre le ruban de Reil médian puis le thalamus. Les axones issus des noyaux vestibulaires gagnent le cervelet. Les axones issus des noyaux cochléaires se portent vers la partie antéro-latérale de la protubérance, les uns directement, les autres après avoir croisé la ligne médiane. De chaque côté, convergent donc des neurones homo- et hétéro-latéraux, et cette convergence constitue ce que l'on appelle le corps trapézoïde. Puis ils se dirigent verticalement vers le haut, formant un faisceau situé en dehors du ruban de Reil médian, le Reil latéral.



4- LES FAISCEAUX DESCENDANTS MOTEURS

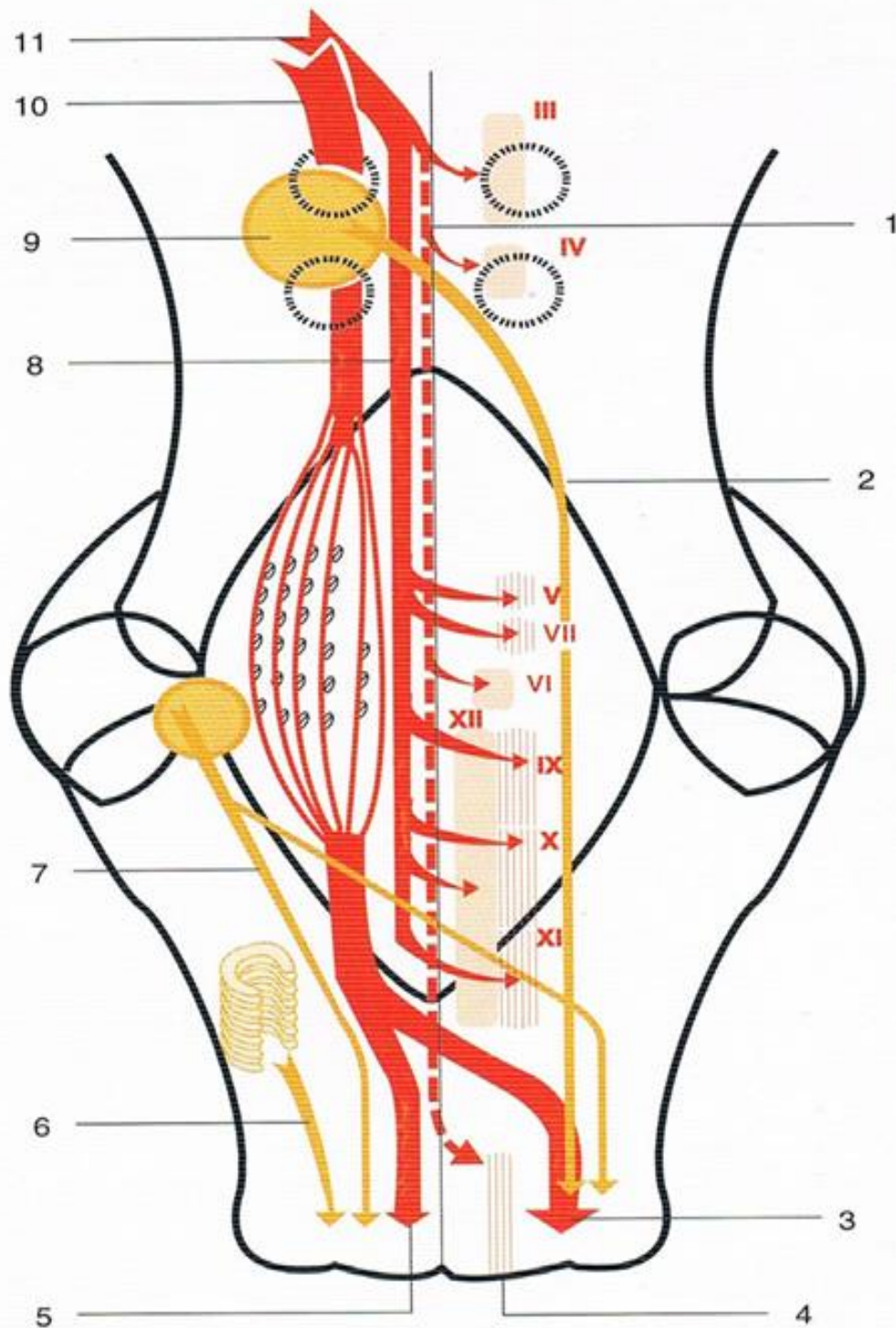
1. LA VOIE PYRAMIDALE est formée par les axones des grandes cellules pyramidales de la circonvolution frontale ascendante. A la partie haute, elle est située dans le pied du pédoncule cérébral, et l'on distingue :

Le *contingent cortico-spinal* : situé dans la partie moyenne du pied, il descend ensuite dans la protubérance où les noyaux du pont le dissocient en plusieurs faisceaux. Puis dans le bulbe, il se divise en un faisceau pyramidal direct, qui continue le trajet verticalement descendant, et un faisceau pyramidal croisé, qui croise la ligne médiane en formant la décussation pyramidale.

Le *contingent cortico-nucléaire*, ou *faisceau géniculé*, est destiné aux noyaux moteurs des nerfs crâniens. Ainsi, en regard de chaque noyau moteur, il détache des axones qui traversent la ligne médiane avant d'atteindre le noyau correspondant. Mais dans la partie haute du tronc cérébral, ce faisceau géniculé se divise en deux contingents :

un contingent envoie ses axones aux noyaux du V, VII, IX, X, XI, XII : c'est le faisceau géniculé proprement dit qui reste accolé à la partie interne de la voie cortico-médullaire; un autre contingent est destiné aux noyaux du III, IV, VI (motricité du globe oculaire) et à celui du XI médullaire (motricité de la tête sur le tronc) : il assure donc la motricité de la tête et celle des yeux, expliquant une certaine synergie entre celles-ci : c'est pourquoi on l'appelle la voie oculo-céphalogyre (également appelée voie aberrante de Déjerine ou encore « pes lemniscus profond »). Ce faisceau descend en arrière du précédent, dont il est séparé à la partie haute du tronc cérébral par le locus niger.

2. LA VOIE EXTRA-PYRAMIDALE, que nous avons vue dans la moelle, naît à des niveaux variables du tronc cérébral. Il est bien certain par exemple que le faisceau olivo-spinal, les faisceaux vestibulo-spinaux n'occupent que la partie basse du tronc cérébral; le faisceau rubro-spinal et les faisceaux tecto-spinaux, issus des tubercules quadrijumeaux, au contraire, naissent dans la partie haute, et occupent ensuite toute la hauteur du tronc cérébral.



Les voies descendantes dans le tronc cérébral.

1. Voie oculo-céphalogyre. 2. Faisceau rubro-spinal. 3. Faisceau pyramidal croisé. 4. Noyau médullaire du nerf spinal. 5. Faisceau pyramidal direct. 6. Faisceau olivo-spinal. 7. Faisceau vestibulo-spinal. 8. Faisceau géniculé proprement dit. 9. Noyau rouge. 10. Faisceau cortico-médullaire. 11. Faisceau cortico-nucléaire.

5- LA SUBSTANCE RÉTICULÉE

Contrairement aux grandes voies ascendantes et descendantes que nous avons vues, qui sont formées d'un nombre réduit de neurones (pauci-synaptiques), et où la conduction de l'influx nerveux est rapide, la substance réticulée est formée de neurones étagés et nombreux, elle comporte donc de nombreuses synapses (multisynaptique), et la conduction y est plus lente. Le rôle et le fonctionnement de cette substance réticulée sont encore de connaissance bien imparfaite.

Coulée de substance grise s'étendant de la moelle cervicale jusqu'au diencéphale.

Rôle : implications physiologiques Dans la neurophysiologie de la douleur, dans la vie végétative, l'affectivité, la mémoire et l'éveil de l'activité corticale.

