

missure antérieure, transversale comme elle et s'enfonçant latéralement dans les couches optiques ; 3° la *glande pinéale*.

La glande pinéale, *conarium*, est un petit corps grisâtre placé sur la ligne médiane et en arrière de la commissure postérieure, au-dessus des tubercules quadrijumeaux, au-dessous de la toile choroidienne et enveloppé dans les replis de cette membrane. Elle a la forme d'un cœur d'oiseau dont la base serait tournée en avant, et dont la pointe serait dirigée en arrière. Deux cordons blancs procèdent de sa partie antérieure, se réunissent à anse au devant d'elle et au-dessus de la commissure postérieure, se portent à la partie interne et supérieure des couches optiques, y forment un relief sensible, et viennent se terminer obliquement en bas et en avant, dans les tubercules pisiformes. La glande pinéale présente une petite cavité intérieure, qui paraît ouverte en avant vers le troisième ventricule, et qui renferme souvent des concrétions calcaires, ordinairement réunies en une seule masse, *acervulus* SOEMM. Elle est formée d'une substance grise de laquelle procèdent les fibres blanches qui appartiennent à ses freins.

§ 2. Structure du cerveau.

Deux substances, diversement disposées, se réunissent dans les différens points du cerveau; et comme partout ailleurs, de ces substances, la grise est simplement granuleuse, tandis que la blanche est formée de fibres bien marquées.

On peut suivre plusieurs méthodes pour l'exposition de la structure du cerveau; la suivante me paraît la plus simple et la plus élémentaire: *montrer d'abord la disposition des deux substances de cet organe, établir ensuite le mode de continuité entre elles de ces différentes parties.*

1° Position relative des deux substances du cerveau.

Le cerveau présenté dans la description précédente comme un seul organe, est en réalité composé de plusieurs organes secondaires, dans chacun desquels on trouve une substance grise et une substance blanche dont la disposition n'est pas la même, et que pour cette raison il importe d'examiner tout d'abord. Ces organes sont de deux ordres, les uns

occupent la voûte, les autres sont placés à la base du crâne. Les premiers sont les *lobes* ou *hémisphères proprement dits*, c'est-à-dire, toute cette portion du cerveau à laquelle appartiennent les circonvolutions et les anfractuosités, et qui forme les régions supérieure, antérieure, postérieure et latérales de cette grande masse nerveuse. Les seconds sont représentés par les *pédoncules*, les *couches optiques*, les *corps striés*, la *glande pinéale*, les *tubercules pisiformes*, le *tubercule cendré* et le *corps pituitaire*.

Les *hémisphères* sont constitués extérieurement par de la substance grise et intérieurement par de la substance blanche. La substance blanche y forme un noyau intérieur très considérable, qu'on a appelé le *centre oval* depuis Vieussens, et duquel paraissent procéder tous les prolongemens blancs des circonvolutions. Chez l'adulte les choses sont ainsi disposées, et quelque soin qu'on mette à enlever les membranes cérébrales, quelque effort que l'on fasse pour déplisser les hémisphères, à moins de déchirures, il est impossible de donner aux parties une autre apparence; mais chez le fœtus il en est autrement: les hémisphères, en effet, y sont représentés par une lame plus ou moins épaisse, mais égale dans tous les points sous ce rapport, lame pliée sur elle-même au niveau des circonvolutions et des anfractuosités, saillante au dehors dans les premières, et rentrée à l'intérieur, au contraire, dans les secondes. Alors, mais seulement alors, il n'y a pas de *centre ovale*, les circonvolutions sont formées de deux lames adossées à elles-mêmes, dans l'intervalle desquelles se prolonge d'abord la cavité ventriculaire, et qui plus tard sont lâchement unies à la faveur d'un tissu cellulaire mou et en quelque sorte muqueux (1). Alors aussi, le déplissement des hémisphères est chose très simple à exécuter, d'après ce qui précède, et très facile à démontrer.

Quoi qu'il en soit, on comprend très bien, d'une part, la formation du *centre ovale* par la réunion de la couche médullaire intérieure des diverses parties de la membrane des hémisphères, et d'autre part, l'opinion des personnes qui considèrent ceux-ci comme formés par une lame pliée un certain nombre de fois

(1) Gall a établi qu'il reste encore chez l'adulte quelques traces de ce moyen d'union dans le centre des circonvolutions, et que certains épanchemens cérébraux ont leur siège spécial dans le tissu qui le forme.

sur elle-même; cette opinion n'a contre elle, que d'avoir été trop souvent présentée comme l'expression des faits à tous les âges de la vie, tandis qu'elle n'est exacte que pour le fœtus (1).

Les *pédoncules* sont formés de substance blanche à l'extérieur, tandis qu'intérieurement ils renferment une substance grise de couleur foncée ou noirâtre, qui forme un noyau allongé, concave supérieurement, convexe inférieurement, et placé plus près de la partie supérieure du pédoncule que de l'inférieure.

Les *couches optiques* présentent à l'extérieur une couche mince de substance blanche; mais, en outre, un faisceau considérable de fibres de même nature les traverse de bas en haut et d'arrière en avant, placé entre deux noyaux gris bien distincts, l'un *interne*, l'autre *externe*.

Le *corps strié* est formé comme la couche optique, de deux masses grises, l'une *interne* et l'autre *externe*, masses séparées par un faisceau de fibres ascendantes; mais il y a cette différence entre les deux parties, que le noyau gris interne du corps strié est à nu à sa surface, au lieu d'être recouvert d'une écorce blanche, comme celui de la couche optique. La partie interne du noyau gris du corps strié s'avance jusque dans la rainure qui sépare ce corps de la couche optique, au-dessous de la bandelette *demi-circulaire* (2).

La *glande pinéale* est presque complètement formée de substance grise; des fibres blanches lui viennent de ses freins et se terminent à anse vers sa partie antérieure. Suivant Meckel, en outre, une lame blanche fort mince tapisserait sa petite cavité.

Les *tubercules pisiiformes* sont blancs à l'extérieur, et formés intérieurement par un noyau arrondi de substance grise.

Le *tubercule cendré* est exclusivement formé de matière grise.

Le *corps pituitaire* a son lobe antérieur constitué par de la substance grise à l'extérieur, et par de la substance blanche à

(1) Il serait aussi peu exact de soutenir que, chez l'adulte, l'hémisphère est formé par une simple membrane plissée, que d'induire l'existence du ventricule de la moëlle de son observation bien constatée chez l'embryon.

(2) Pour bien voir cette disposition, coupez transversalement la couche optique.

l'intérieur; son lobe postérieur paraît ne renfermer que de la matière grise.

2° *Continuité des diverses parties du cerveau entre elles* (1).

S'il est un fait bien établi relativement aux deux substances des centres nerveux, c'est que la grise forme un certain nombre de masses isolées les unes des autres; tandis que la blanche est partout continue d'un point du système à l'autre. Aussi la substance grise est-elle généralement, et à bon droit, considérée comme formant les centres d'action, et la substance blanche les moyens par lesquels ces centres communiquent entre eux, ou avec les autres parties de l'organisation (2).

Il suit de ce qui précède, que la substance blanche forme seule, entre les diverses parties du cerveau, les liens de continuité sur lesquels je dois appeler ici l'attention.

Les fibres de la substance blanche du cerveau affectent deux directions, comme celles des autres centres nerveux, plus clairement même que celles-ci: les unes sont *longitudina-*

(1) Les diverses coupes antéro-postérieures et transversales sont très-utiles pour l'étude de la forme et de la position relative des diverses parties du cerveau; elles peuvent même souvent être d'un grand secours dans les recherches de structure; mais elles ne fournissent que des données incertaines, et souvent trompeuses, sur la continuité de diverses parties de cet organe. La coupe si célèbre de Willis est sujette aux mêmes reproches.

Cette coupe de Willis doit être pratiquée de la manière suivante: placez le cerveau sur sa face convexe, sa base dirigée en haut; renversez le cervelet et la moëlle en avant; ouvrez par une incision horizontale dirigée de la scissure de Sylvius vers la corne postérieure l'étage inférieur des ventricules latéraux; renversez ainsi d'avant en arrière le lobe temporal; faites ensuite une seconde coupe, d'arrière en avant entre le corps strié, la couche optique et le corps calleux jusqu'à la partie antérieure de l'étage supérieur des ventricules latéraux; enfin renversez les deux premières parties d'arrière en avant et, avec elles, la protubérance, le cervelet et le bulbe supérieur de la moëlle.

Varole, Vienssens, Gall, Spurzheim et tous les anatomistes d'aujourd'hui, après eux, ont reconnu que la seule méthode propre à donner la connaissance des connexions des diverses parties du cerveau, est celle qui consiste à étudier ce centre nerveux de sa partie inférieure à sa partie supérieure en suivant graduellement les fibres qui y montent de la moëlle épinière.

(2) Prolongée au-delà des centres nerveux, la substance blanche forme les nerfs.

les, ou obliques, ou divergentes antérieurement; les autres sont transverses, convergentes ou rentrantes, comme on l'a dit; mais les unes et les autres sont continues ensemble, et ne forment qu'un seul et même système contre l'opinion du docteur Gall (1); de sorte que les parties blanches médianes du cerveau, les commissures en un mot, sont formées par la réflexion de fibres primitivement longitudinales ou divergentes.

Les deux pédoncules renferment en eux toutes les fibres qui réunissent le cerveau au reste du système nerveux central. De leur partie supérieure ces cordons divergens se prolongent vers le cerveau; tandis que de leur partie inférieure ils s'enfoncent dans la protubérance annulaire, et vont se continuer avec les colonnes antérieure et postérieure de la moëlle, avec la colonne antérieure spécialement d'une manière croisée, comme je l'ai montré plus haut. Les fibres qui forment la partie supérieure des pédoncules émanent de la partie postérieure de la moëlle, celles qui constituent leur partie inférieure sont un prolongement des pyramides et des olives (2).

Les fibres des pédoncules cérébraux s'enfoncent bientôt, en montant, dans les couches optiques, et s'y séparent en deux faisceaux d'inégal développement: l'un, le plus considérable, s'élève entre les deux noyaux gris, tandis que l'autre, petit et aplati, couvre en dedans et en haut le noyau gris interne de ces couches, leur donne la couleur blanche qu'elles présentent à leur surface, et vient ensuite se réunir au premier, pour se jeter avec lui dans le corps strié, et passer entre les deux noyaux gris de ce corps, laissant l'interne à découvert du côté du ventricule latéral.

(1) Le docteur Gall avait avancé que les fibres longitudinales qu'il appelait divergentes, se terminent sous l'écorce grise des hémisphères, et que de cette même écorce naissent d'autres fibres, qu'il appelait rentrantes ou convergentes, fibres qui formeraient les commissures; mais cette doctrine est aujourd'hui entièrement abandonnée. Aperçue par Chaussier pour la commissure antérieure en particulier, la continuité des fibres divergentes et convergentes du cerveau a été mise hors de doute, dans ces derniers temps, par les travaux de plusieurs anatomistes, mais surtout par ceux de Tiedemann et de M. Foville.

(2) Plusieurs anatomistes, Tiedemann surtout, pensent que les olives se terminent dans les tubercules quadrijumeaux; je puis assurer avec Gall qu'elles envoient également quelques fibres dans le pédoncule cérébral.

Suivant M. le professeur Cruveilhier, quelques-unes des fibres des pédoncules s'arrêtent dans les corps striés; mais presque toutes se dégagent de la partie externe et supérieure de ces corps et des couches optiques, en formant une sorte d'éventail, appelé grand soleil de Vieussens, couronne rayonnante de Reil (1).

Les fibres sorties des couches optiques et des corps striés se subdivisent presque aussitôt en deux plans principaux, qui suivent deux directions différentes: celles du plan interne forment une couche lamellée, aplatie, qui se recourbe en dedans vers la ligne médiane, et qui par son union en raphé avec celle du côté opposé, constitue le corps calleux, la plus grande et la plus remarquable des commissures; celles du plan externe et inférieur se jettent dans l'hémisphère cérébral proprement dit, et viennent s'appliquer en dedans de la couche grise de la partie externe des circonvolutions (2).

Mais comment les fibres des hémisphères vont-elles gagner la substance grise qui les recouvre? La plupart des auteurs s'inquiètent peu de cette question, tandis que d'autres présentent à cet égard des variétés d'opinions qu'il est difficile d'accorder. Gall soutient, par exemple, que ces fibres s'écartent de toutes parts en divergeant, et vont ainsi gagner directement l'écorce des hémisphères, soit au niveau des circonvolutions, soit à la hauteur des anfractuosités. M. Foville, au contraire, représente le plan de l'hémisphère comme allant s'appliquer à la couche grise de celui-ci, et la suivant dans toutes ses sinuosités.

(1) Pour voir cette disposition au niveau du corps strié, il suffit d'enlever doucement, avec la pulpe du doigt ou le manche d'un scapel, la masse grise qui forme la partie interne de ce corps. Rien n'est facile comme cette préparation, et rien ne donne une meilleure idée de la disposition fibrillaire que je décris ici.

(2) Rien n'est facile comme de séparer le plan des fibres du corps calleux de celui de l'hémisphère, et de montrer sans réplique, comme l'a fait M. Foville, que tous les deux émanent des fibres des pédoncules. Pour cela, faites sur le cerveau, à la hauteur des couches optiques ou des corps striés, une coupe transversale; puis, avec la pulpe du doigt, pressez doucement sur le fond de la rainure à parois contiguës qui sépare la partie supérieure du corps calleux de la partie interne de l'hémisphère. Bientôt vous verrez les deux plans fibreux se séparer l'un de l'autre sans déchirure, et devenir très-distincts.

Chez l'adulte, il est difficile de faire une préparation du cerveau qui puisse décider entre ces deux manières de voir opposées. Ce qu'il y a de plus positif, c'est que Gall s'est lui-même chargé de porter le coup mortel à sa doctrine, en professant qu'il est possible de déplisser l'hémisphère; car si les fibres pédonculaires vont gagner directement la couche grise ondulée de la surface cérébrale, l'inégalité de longueur de celles qui pénètrent dans les circonvolutions et de celles qui se rendent vers les anfractuosités, doit s'opposer à tout déplissement réel. D'un autre côté, la doctrine de M. Foville est seule en harmonie avec les phénomènes du développement du cerveau de l'embryon, chez lequel on voit celui-ci se former par une simple lame qui se replie de bas en haut, de dehors en dedans et d'avant en arrière.

Ce qui se passe chez l'embryon me paraît établir, 1^o que le plan des fibres de l'hémisphère va s'appliquer tout d'abord à la substance grise qui forme les parties inférieure et antérieure du lobule frontal, 2^o que de là il s'élève de plus en plus, et se porte en arrière, 3^o que parvenu à l'extrémité postérieure du lobule temporo-occipital, il se recourbe vers le bas de ce lobule, va concourir à constituer sa partie inférieure, et se terminer ensuite dans l'étage inférieur du ventricule latéral, en produisant la corne d'Ammon, le corps frangé et la bandelette demi-circulaire.

S'il en est ainsi, et je le répète, les recherches de M. Foville d'une part, les observations embryogéniques de l'autre, ne permettent guère d'en douter aujourd'hui, la partie postérieure du corps calleux qui est continue avec les cornes d'Ammon, la voûte qui est la continuation du corps frangé, et le septum médian dont les deux lames sont réellement le prolongement de la voûte, résultent du retour sur elles-mêmes des fibres du plan de l'hémisphère, et la voûte, en particulier, forme une commissure antéro-postérieure entre les deux lobules opposés de celui-ci.

Quoi qu'il en soit, les fibres blanches de la voûte ne se bornent pas à cette partie; elles descendent dans les tubercules pisiformes, en se réunissant avec celles de la bandelette demi-circulaire, et y constituent un faisceau qui contourne leur noyau gris de haut en bas, d'avant en arrière et de dehors en

dedans, en décrivant une sorte d'anse ou de huit de chiffre; ensuite elles se relèvent, pénètrent profondément dans les couches optiques, se rapprochent de la partie interne et supérieure de ces couches, s'y continuent avec les fibres des pédoncules qui les recouvrent et vont, d'autre part, former les freins de la glande pinéale et la commissure ou l'anse par laquelle ceux-ci se terminent au devant de cette partie.

Indépendamment de ces deux plans de fibres pédonculaires qui se partagent entre les diverses parties du cerveau, comme je viens de le montrer, des faisceaux moins importans forment les commissures antérieure et postérieure, la commissure molle des couches optiques et la lame blanche qui sépare les deux pédoncules. Chaussier avait reconnu la continuité de la commissure antérieure et des pédoncules cérébraux; de sorte que ce célèbre anatomiste avait déjà ébranlé quelque peu la doctrine des fibres divergentes et convergentes de Gall. Mais c'est surtout à Tiedemann et à M. Foville qu'appartient l'honneur d'avoir montré tout ce que cette vue a d'inexact (1).

(1) La postérité rendra certainement pleine justice aux beaux travaux de Gall sur le système nerveux; mais plus ces travaux sont importans, plus on doit mettre de soin à éveiller sur eux l'attention des anatomistes, afin de les inviter à les soumettre au contrôle de l'observation, qui ne leur est pas toujours favorable. Gall émet d'abord en principe, que la substance grise produit et sécrète la substance blanche, et que partout où existe la première, il y a origine de la seconde. Ensuite il considère comme *faisceaux primitifs* du cerveau, ceux qui émanent de la partie supérieure de la moëlle, faisceaux qu'il fait venir surtout des pyramides antérieures et postérieures et des olives; tandis qu'il appelle *faisceaux de renforcement* ceux qui naissent suivant lui de la substance grise que les fibres primitives rencontrent successivement dans leur marche ascendante, et qui se réunissent aux premières. Toutes ces fibres forment, suivant Gall, le système des fibres divergentes, et vont se terminer, en rayonnant en tous sens, dans la couche grise qui constitue l'écorce des hémisphères. Les masses de substance grise du centre des pédoncules, celles qu'on rencontre dans les couches optiques, sont des ganglions producteurs de ces fibres divergentes qui viennent s'ajouter aux premières, ce sont, d'après Gall, *des ganglions de renforcement*.

De la substance grise des hémisphères, suivant le même anatomiste, naissent d'autres fibres, distinctes des premières qui, marchant transversalement, constituent les commissures, ou le système des *fibres convergentes* auquel appartiennent le *corps calleux*, les *commissures antérieure et postérieure*, la *voûte*, etc.