

## CERVEAU

(Sigmund FREUD, 1888)

### PRÉSENTATION

Sigmund Freud a contribué après son retour de Paris à Vienne en 1886 à un dictionnaire médical dirigé par Albert Villaret<sup>1</sup> et dont les deux tomes paraîtront respectivement en 1888 et 1891. Il avait également été publié en environ 22 livraisons entre 1887 et 1890.

C'est grâce à sa correspondance avec Fliess que nous connaissons l'existence de cette collaboration. Il l'évoque par deux fois. Dans la lettre IV du 28 mai 1888 : « Le temps et la disponibilité que j'ai pour mes travaux ont été employés à différents articles pour Villaret, des parties de la traduction de la Suggestion de Bernheim, et autres choses semblables dont il n'y a pas à tirer gloire. Et puis la première mouture des "Paralysies hystériques" est finie aussi, mais on ne peut pas dire quand la seconde le sera. » Et dans la lettre V du 29 août de la même année : « Les paralysies hystériques et organiques sont à présent sur le point d'être terminées, elles me conviennent assez. Ma participation au Villaret a été moins étendue qu'on ne pouvait s'y attendre. On a largement coupé dans mon article sur l'anatomie du cerveau, beaucoup d'autres mauvais articles de neurologie ne sont pas de moi ! la valeur scientifique de l'ensemble n'est pas très élevée. L'anatomie du cerveau est encore en germe, comme au moment où vous m'avez incité à l'écrire. »

L'ensemble des articles du Villaret pose le problème épineux de leur paternité. En effet dans chacun des volumes du dictionnaire figure certes une liste des noms des collaborateurs dont celui de S. Freud ; mais les articles ne sont ni signés, ni référés dans une table des auteurs. Il n'existe par conséquent à ce jour aucune preuve tangible de la part exacte prise par Freud à l'ouvrage. Les indications fournies par

---

<sup>1</sup> Albert Villaret, *Handwörterbuch der gesamten Medizin* : erste Ausgabe, Bd I 1888, Bd. II 1891, Stuttgart Enke. Une deuxième édition entièrement remaniée, à laquelle Freud ne participera pas, paraîtra en 1899 et 1900. Pour plus de détails concernant les circonstances de la publication du dictionnaire et le travail éditorial de Villaret je renvoie le lecteur à l'étude exhaustive faite par Menninger dans son livre : Anneliese Menninger, *Sigmund Freud als Autor in Villarets « handwörterbuch der gesamten Medizin » von 1888-1891*, Verlag Dr Kovac, 2011 ; et à son article : Anneliese Menninger, *Zu den Beiträgen Sigmund Freuds in Villarets « handwörterbuch der gesamten Medizin » (1888-1891)*, LUZIFER-AMOR, n° 49, 2012

ce dernier sont maigres et imprécises ; la seule information expresse dont nous disposons concerne la mention explicite dans la lettre V, citée plus haut, de l'article sur l'anatomie du cerveau. Mais une lecture hâtive et non prévenue de cette lettre peut prêter à confusion. En effet les deux occurrences de « L'anatomie du cerveau » renvoient à deux travaux différents. Celui du Villaret et un autre inconnu et jamais publié par Freud. Ce dernier est brièvement évoqué dans la première lettre à Fliess du 24 novembre 1887 : « Je suis occupé à trois travaux à la fois, dont l'anatomie du cerveau. L'éditeur est prêt à les mettre sur le marché à l'automne prochain. » Nous y reviendrons un peu plus loin. Mise à part ce peu d'indications, Freud ne donne aucune précision sur d'autres articles neurologiques éventuels. L'article « Hystérie » n'est pas évoqué. Rien sur « Aphasie », le mot même est absent. Les historiens et les commentateurs en sont donc réduits à des supputations qui varient en fonction de leur connaissance et mode de lecture des textes de Freud, de leurs présupposés théoriques et de la possible découverte d'inédits et d'exhumations d'archives nouvelles.

Toujours est-il que dans l'état actuel des recherches on peut attribuer avec certitude à Freud « Hystérie »<sup>2</sup>, « Cerveau : I. Anatomie du cerveau ». Il est établi aussi que les articles « Paralyse », « Lokalisation », « Kinderlähmung », « Spinale (paralyse infantile, spinale) », « Cerveau : II. Physiologie du cerveau », ne sont pas de sa plume. Un doute certain subsiste également concernant quelques autres courtes contributions neurologiques. Quant à « Aphasie » que tous les auteurs sans exception depuis Ernest Jones imputent à Freud, j'ai pu démontrer qu'il n'est en aucun cas de sa main mais de celle du docteur Kron à Berlin<sup>3</sup>.

L'article « **Gehirn** » (**cerveau**), rédigé certainement en 1886-1887, est paru en 1888 dans le T. I du Villaret. Il présente deux parties, « I. Anatomie du cerveau » et « II. Physiologie du cerveau ». Bon nombre d'auteurs avaient attribué les deux à Freud. Il est établi à l'heure actuelle que seule la première est de sa plume<sup>4</sup>. C'est d'ailleurs la seule qu'il cite dans sa correspondance. Selon Menninger l'auteur de la

---

<sup>2</sup> Une des dernières et récente traduction est facilement accessible dans la revue *Psychoanalyse* 2009/1 (n° 14), ERES, p. 95-110. Consultable aussi sur le site Cairn. info

<sup>3</sup> J'en ai fait la démonstration dans mon article, *S. Freud est-il l'auteur de l'article « Aphasie » (1888) ? Remarques et réflexions à propos de la contribution de Freud au dictionnaire médical de Villaret, 1888-1891, Essaim*, n° 9, 2002 ; la traduction anglaise de l'article avec l'ajout d'un addenda, *Freud is not the Author of the « Aphasia » Article (1888) : some Comments and observations on Freud's contribution to Villaret's dictionary of 1888-91* est paru dans *Neuro-psychoanalysis*, volume V, n° 5, Karnac, 2003.

J'apporte des arguments supplémentaires à cette réfutation dans un article à paraître en allemand en avril 2016 dans la revue d'histoire de la psychanalyse *LUZIFER-AMOR*, Berlin, sous le titre « Die Frage der Autorschaft Freuds am Artikel „Aphasie“ in Villarets *Handwörterbuch der Gesamten Medizin*. Antwort an Anneliese Menninger ».

<sup>4</sup> À ce propos, cf. Anneliese Menninger, op. cit.

seconde est le physiologue Johannes Gad. Le texte d'« Anatomie du cerveau » lui-même fournit un certain nombre d'indices qui plaide en la faveur de la paternité de Freud, comme les références à ses travaux neurologiques des années 1884-1887. Mais l'argument le plus tangible, le plus décisif se trouve dans le corps même du texte, à savoir la critique originale du « **système de projection** » de Meynert. Cette critique encore discrète et retenue trouvera son plein développement dans le chapitre V de *Pour concevoir les aphasies. Une étude critique*<sup>5</sup> de 1891.

L'article du Villaret est le prolongement d'un travail antérieur évoqué ci-dessus, *Kritische Einleitung in die Nervenpathologie (1885-1887)*<sup>6</sup>, *Introduction critique à la pathologie nerveuse*. Il a été longtemps méconnu et négligé par la postérité. Freud l'avait entamé avec enthousiasme et un esprit combatif dès 1885 lors de son séjour à Paris en même temps que *Quelques considérations pour une étude comparative des paralysies motrices organiques et hystériques*<sup>7</sup> qui paraîtra seulement en 1893. Dans une lettre à sa fiancée Martha Bernays du 7 décembre 1885 il annonce son intention de le publier sous forme de petit livret malgré les risques encourus jugeant son travail comme particulièrement audacieux. On peut penser que *l'audace (Kühnheit)* réside dans sa volonté de prendre ses distances par rapport à la neurologie viennoise et plus particulièrement à Meynert. Freud cherche manifestement à jeter les ponts entre la clinique charcotienne de l'hystérie et les travaux viennois plus théoriques et fondés sur l'essentiel sur les recherches en laboratoire, son but étant de promouvoir une révision de la neuropsychiatrie allemande pour l'ouvrir à la clinique des névroses. La rédaction va s'étendre de 1885 à 1887 avec des remaniements incessants, des doutes, des hésitations et des périodes de stagnation. Dans la lettre I de 1887, déjà citée, il informe Fliess qui l'avait vivement encouragé à poursuivre, de l'imminence de la publication. Mais Freud finit par renoncer et jeter l'éponge. Il a reculé, semble-t-il, face aux difficultés de la complexité de l'« Architecture cérébrale ». **L'article non signé, donc anonyme du Villaret en sera la retombée.** Mais le renoncement ne sera que provisoire. Freud n'abandonnera pas. En effet la critique du système de projection de Meynert reviendra ouvertement, avec force, assurance et conviction dans sa monographie de 1891 sur les aphasies<sup>8</sup>. Il lui consacre le long

---

<sup>5</sup> Sigmund Freud (1891) *Pour concevoir les aphasies. Une étude critique*, trad. Fernand Chambon, EPEL, 2010.

<sup>6</sup> Cette étude jusqu'ici totalement inédite est désormais accessible avec une excellente introduction très éclairante de Katja Guenther, dont je me suis inspiré, in *LUZIFER-AMOR*, n°49, Edition diskord, 2012.

<sup>7</sup> Sigmund Freud (1893), « Quelques considérations pour une étude comparative des paralysies motrices organiques et hystériques », texte original en français, in *Résultats, idées, problèmes I*, Paris, Puf, 1984, p. 45.

<sup>8</sup> Sigmund Freud (1891), « Pour concevoir les aphasies. Une étude critique », EPEL, 2010.

chapitre V *digressif* de l'ouvrage. Ce que Freud y revendique avec vigueur ce n'est pas tant la priorité de la critique des théories localisatrices dont il ne prétend pas avoir l'exclusivité, mais la primauté et l'originalité de sa critique du « système de projection » de Meynert. C'est la portée de cette critique qui permet véritablement de battre en brèche le cortico-centrisme et la théorie prévalente à l'époque des centres corticaux. Il a fallu tout ce temps et le détour par les aphasies, mais aussi de façon plus implicite de l'enrichissement de la clinique de l'hystérie pour y parvenir. Les traces de cette critique sont, elles, déjà visibles au moins dès 1887 mais dans des écrits soit non publiés soit anonymes.

Il faut souligner ici que d'autres textes de cette période connaîtront un parcours similaire fait de tâtonnements et de remaniements. Tout d'abord l'article de 1893 *Quelques considérations pour une étude comparative des paralysies motrices organiques et hystériques*<sup>9</sup> promis à Charcot et qui a également été commencé comme dit lors de son séjour à la Salpêtrière en même temps que *L'introduction critique à la neuropathologie*. La critique de la théorie de l'« homoncule » exposée dans la monographie de 1891 y prend une place éminente et en constitue la pierre angulaire et le levier névralgique. Mais s'y dessinent aussi les linéaments d'une critique de Charcot qui affectera pour l'essentiel les concepts de représentation et de lésion.

« La paralysie hystérique est aussi une paralysie de représentation mais, ajoute Freud, d'une représentation spéciale dont la caractéristique reste à trouver. » En 1891 le concept de représentation était encore réinterprété en termes fonctionnels. La représentation n'est ni une reproduction mimétique de la périphérie, ni non plus localisée comme une entité dans des éléments nerveux. Mais elle gardera encore sa nature corticale. En 1893 elle évolue dans le sens d'une représentance — *Repräsentanz, Vertretung* — d'une représentance psychique, d'un tenant lieu ou d'une substitution signifiante. Elle ne sera plus adossée à une fonction neurologique mais à une fonction symbolique.

Quant à la lésion, Freud conteste le concept de lésion fonctionnelle de Charcot pour expliquer le symptôme hystérique. Charcot pensait que la lésion même dynamique ou fonctionnelle était de nature corticale. Pour Freud elle est d'une tout autre nature : « J'affirme par contre que la lésion des paralysies hystériques doit être tout à fait indépendante de l'anatomie du système nerveux. » La lésion n'est plus considérée comme affectant la structure ou le fonctionnement d'un organisme — *Körper*. C'est une lésion dans le système idéationnel du sujet. Une « lésion symbolique », comme on dirait aujourd'hui, de la représentation imaginaire et symbolique du corps — *Leib* ; du corps vécu en relation avec autrui et le monde ; du corps comme lieu de

---

<sup>9</sup> Op. cit.

jouissance et lieu d'archivage de l'histoire du sujet. La lésion ne résulte pas d'une erreur neurologique, mais d'une erreur associative ou mieux d'une faute de traduction selon la définition que Freud donnera un peu plus tard du refoulement.

On passe donc dans les deux cas, la représentation et la lésion, du territoire cérébral au champ psychique et linguistique du langage désarrimé de la neurologie. Freud trouve, en se tournant vers l'hystérie ou plutôt vers l'écoute des hystériques, une porte de sortie hors du champ trop étroit de l'aphasie et partant de la neurologie. Dans le même mouvement il se sépare du compagnonnage de Charcot. Le texte de 1891 marque la rupture avec Meynert, celui de 1893 signe la rupture avec Charcot. Freud commence par douter de la possibilité d'établir un pont entre la clinique des névroses, en particulier de l'hystérie, et la neurologie. Il prend le chemin du *conquistador* pour s'embarquer sur les flots périlleux à la découverte de terres nouvelles.

Un autre texte adressé à Fliess et qui cherche à renouer avec les travaux antérieurs connaîtra un sort identique. Il s'agit de *L'Entwurf einer Psychologie, Esquisse d'une psychologie scientifique*<sup>10</sup> de 1895 dont la pierre de rosette reste difficile à décrypter si on ignore les travaux précédents y compris l'article « Cerveau : I. Anatomie du cerveau » du Villaret. Il restera, comme l'Introduction critique de 1885-1887, après un temps d'enthousiasme, dans les cartons. Mais il ressurgira entièrement remanié dans le chapitre VII de la *Traumdeutung*. Mais dès 1895 dans *L'Entwurf*, les références neurologiques prennent la figure de métaphores. Les schémas ne ressemblent plus à la reproduction de planches anatomiques mais à des dessins extrêmement stylisés, des schémas logiques utilisés comme les supports d'un Denkexperiment. Très éloigné donc de la facture de l'« Introduction critique à la pathologie nerveuse » et de « Cerveau ». Cela deviendra patent dans la *Traumdeutung* où figurent des représentations spatiales de l'appareil psychique dont les différentes localités sont comparées aux lieux d'un microscope et qui ne doivent en aucun cas être prises pour des préparations anatomiques.

Les écrits de 1891 et de 1895 étaient encore dans l'esprit de Freud à *l'usage des neurologues* qu'il cherchait à convaincre. Sa déception sera grande devant l'accueil mitigé de la monographie sur les aphasies, même de la part de Breuer. Quant à *L'Entwurf einer Psychologie* il sera avorté. Freud finira par renoncer et mettra la clé sous la porte de la neurologie pour ouvrir celle de sa propre voie avec la *Traumdeutung*. Ces textes et celui 1893 sur les paralysies hystériques joueront un rôle crucial dans une transition qui deviendra rupture.

---

<sup>10</sup> « Esquisse d'une psychologie scientifique », in *La Naissance de la psychanalyse*, PUF, 1996, 7<sup>e</sup> édition. Réédité en édition complétée sous le titre : *Lettres à Wilhelm Fliess, 1887-1904*, PUF, 2006.

L'article « Cerveau : I. Anatomie du cerveau » s'inscrit donc dans toute une série d'écrits qui marquent les jalons du difficile cheminement de l'élaboration freudienne vers la découverte de la psychanalyse. Il est indispensable de les connaître si on veut contribuer à suivre et à saisir le difficile passage de la neurologie à la psychanalyse et les conditions de possibilité de l'invention inouïe de Freud.

Ferdinand Scherrer, le 20 décembre 2015.

**GEHIRN**, das (fr. *cerveau m* ; angl. *Brain* ; ital. *Cervello, encephalo m*), *εγκεφαλος*, [scil. *μελο* la moelle qui est dans la tête], *cerebrum*.

## I. ANATOMIE\* DU CERVEAU\*\*

A. DEVELOPPEMENT : L'ébauche embryonnaire du cerveau à la forme ultérieure si compliquée présente trois renflements successifs du tube médullaire qualifiés de *vésicules cérébrales primitives*. La forme définitive du cerveau résulte de la croissance inégale de ces vésicules. La *première vésicule cérébrale* subit les transformations les plus significatives. Elle devient elle-même par épaissement de ses parois latérales le *thalamus* (thalamus opticus) et sa lumière le *troisième ventricule*. Sur sa partie antéro-latérale se développe de chaque côté une nouvelle vésicule – *la vésicule du cerveau antérieur* – qui présente dans sa paroi l'ébauche des hémisphères cérébraux, dans sa lumière celle du *ventricule latéral*. La vésicule cérébrale antérieure se détache du bulbe primitif (*cerveau intermédiaire*), sa lumière prend la forme d'une fente et elle n'est en relation avec le troisième ventricule que par une petite ouverture, le futur *foramen monroi*. Sur le plancher du bulbe cérébral antérieur, l'épaississement de la paroi donne naissance au *ganglion cérébral antérieur*, noyau caudé et lenticulaire qui ensemble sont connus sous le nom de *corps strié*, corpus striatum. Seul le premier ganglion s'avance durablement dans l'espace

---

\*\*Des circonstances extérieures n'ont pas permis d'étayer cet exposé par les indispensables illustrations. L'exposé lui-même se devait de tenir compte de cette lacune.  
\*

ventriculaire ; le noyau lenticulaire de son côté adhèrera plus tard intimement à la paroi de l'hémisphère sans entrer en relation avec lui. La partie restante du bulbe cérébral antérieur déborde au cours de sa croissance la région des ganglions et connaît un développement colossal vers l'avant, l'arrière et enfin aussi vers le bas. La partie du bulbe cérébrale antérieure qui s'arque ainsi autour du « *tronc cérébral* » en l'enveloppant devient le « *manteau cérébral* ». La surface de ce dernier se plie de façon typique en raison de son développement dans un espace restreint et donne naissance aux circonvolutions et sillons. Une zone de la surface externe correspondant aux ganglions contenus à l'intérieur et qui représente le centre de l'hémisphère subit un retard de croissance. Il est visible sur le cerveau fœtal tout d'abord sous la forme d'une fosse entourée de trois côtés par des masses de l'hémisphère, la fossa sylvii. Plus tard, les bords qui l'entourent se referment au-dessus d'elle de sorte qu'il n'en subsistera plus qu'une fissure diagonale montant vers l'arrière et vers le haut, la fissura sylvii. La deuxième vésicule primaire (*le cerveau moyen*) forme dans son toit les *tubercules quadrijumeaux*, sa lumière subsiste en tant que *aquaeductus sylvii*. La troisième vésicule (*cerveau postérieur*) devient la *medulla oblongata*, mais son toit se transforme en tissus conjonctifs de sorte que le canal de l'ébauche reste ouvert à cet endroit (*quatrième ventricule*). Un épaissement en forme d'embauchoir de ce toit en face de l'ouverture du canal central donne naissance à une partie cérébrale promise à une croissance prodigieuse, le *cervelet*. Celui-ci recouvre par le haut le quatrième ventricule, et il le ferme à l'avant par sa contiguïté avec les tubercules quadrijumeaux. Ce dernier reste ouvert vers l'arrière et accessible (entaille transversale du cerveau).

B. TOPOGRAPHIE GENERALE : La description suivante du cerveau achevé présuppose que le lecteur a devant soi un cerveau frais. Les remarques ci-dessous vont lui permettre de reconnaître les différentes formations qui ont été dotées de noms spécifiques et de repérer approximativement le siège d'une maladie dans le cerveau. Ce qui frappe d'emblée lors de l'observation d'un cerveau frais, c'est que certaines de ses parties ont une coloration d'un blanc pur, d'autres gris rougeâtre jusqu'au rouge-brun. Cette différence de couleur est liée à des différences de structure hautement significatives des différentes parties du cerveau. En effet, la « *substance blanche* » n'est constituée que de fibres médullaires avec très peu de substance interstitielle (appelé neuroglia) et elle est faiblement vascularisée, alors que la « *substance grise* » contient en plus de telles fibres une série d'autres éléments, en particulier des cellules nerveuses et des vaisseaux en abondance. L'agencement réciproque des deux substances est le plus souvent très irrégulier. En outre, on ne peut méconnaître que la forme externe du cerveau correspond approximativement au moule de la cavité crânienne. Le cerveau présente une convexité supérieure qui épouse la voûte du crâne et une base plane qui repose sur le plancher de

celui-ci. Seuls les hémisphères, dont la surface grise est garnie de circonvolutions, présentent cette forme convexe. Une profonde dépression médiane contenant la faux du cerveau de la dura mater partage le cerveau en *hémisphères géminés* et donne à chacun d'entre eux une surface de séparation médiane plane. Il n'est pas possible à partir de la fissure médiane de voir à l'intérieur les parties du tronc et les ventricules, car dans les profondeurs de la fissure se trouve une masse blanche fibreuse transversale qui relie les hémisphères entre eux et recouvre les ganglions (*le corps calleux*). Lorsqu'on sectionne un hémisphère au niveau du corps calleux blanc en forme de ruban, on peut voir qu'il ne présente qu'un mince ourlet de substance grise (*le cortex cérébral*), tandis que le noyau de l'hémisphère est blanc (*couche médullaire* des hémisphères).

a) BASE DU CERVEAU. La plastique de la base du cerveau dépend de la forme du plancher du crâne. La fosse crânienne antérieure est remplie par les deux *lobes orbitaux* de l'encéphale qui se télescopent dans la zone médiane. La frontière, entre la fosse antérieure et la fosse moyenne du crâne (les grandes ailes du sphénoïde) correspond à la scissure de Sylvius de l'hémisphère que l'on connaît déjà. Dans les parties latérales de la fosse crânienne moyenne reposent les *lobes inférieurs* ou *temporaux* de l'encéphale. Ces derniers finissent de chaque côté par un sommet émoussé et ils laissent entre eux de la place pour des formations médianes du tronc cérébral situées au-dessus de la fosse de la selle turcique et du clivus. Enfin, la fosse postérieure du crâne est remplie par le *cervelet* également géminé, mais dont les hémisphères se rejoignent ; au-dessus de lui se trouvent les *lobes postérieurs* de l'encéphale, séparés par un dissépinement oblique de la dure-mère, le tentorium. La moelle épinière monte dans la cavité crânienne par le grand trou occipital et ses prolongements directs, la *medulla oblongata*, passent dans le tronc cérébral médian. — La base du crâne montre donc aussi bien des parties du manteau cérébral, notamment les parties inférieures (basales) des lobes frontaux et temporaux que des parties du tronc cérébral. Lorsqu'on suit le parcours ascendant de ce dernier à partir de la moelle épinière, on peut reconnaître les formations suivantes : La moelle épinière qui croît en épaisseur et en largeur lors de son passage dans

b) LA MOELLE ALLONGÉE. Son sillon antérieur (v. anatomie de la moelle épinière [Villaret, 1891, pp. 619-631]) semble effacée à un endroit correspondant à peu près au lieu du passage. Dans les cas favorables, on peut apercevoir ici directement des faisceaux blancs qui s'entrecroisent transversalement ; c'est le lieu de la *décussation pyramidale*. Au-dessus de celle-ci les cordons antérieurs s'enflent en deux protubérances blanches claviformes qui portent le nom de *pyramide* et qui contiennent les cordons pyramidaux, comme l'a montré l'anatomie de la moelle épinière.

Latéralement aux pyramides se trouvent deux protubérances plus grises, les *olives* dont la section transversale révèle qu'elles renferment un noyau gris joliment dentelé. La suite du prolongement de l'oblongata disparaît sous une large masse qui a la forme d'un quadrilatère arrondi et qui est composée de fibres blanches transversales ; elle est connue sous le nom de pont, pons. Pour poursuivre l'étude de l'oblongata on retourne la totalité du cerveau qui repose désormais sur sa base ; on rabat vers l'avant le cervelet pour obtenir maintenant une vue d'ensemble sur la surface dorsale (supérieure) de l'oblongata. On peut remarquer que le sillon médian postérieur s'ouvre en écartant les parties latérales de la moelle et met enfin à jour le plancher du canal central. L'espace ainsi formé s'appelle

c) LE QUATRIEME VENTRICULE ; sous son plancher se trouvent partiellement visibles vus d'en haut les sites d'origine de plusieurs nerfs crâniens importants. Il a une délimitation losangique avec des sommets antérieur et postérieur. Le sommet postérieur s'appelle *calamus scriptorius*. le quatrième ventricule est fermé en haut par le cervelet ; à l'avant se trouve formant le toit récent du canal central la masse ganglionnaire des tubercules quadrijumeaux qui communique avec le cervelet par le truchement d'une mince feuille médullaire, le *velum medullare anterius*. Le plancher du quatrième ventricule, l'oblongata, se prolonge vers l'avant de façon extrêmement élargi formant la base du tronc cérébral. Une coupe transversale du quatrième ventricule dans sa plus grande largeur montre une nette délimitation d'un étage supérieur du tronc cérébral, qui est le prolongement de l'oblongata, et d'un étage inférieur qui correspond au ruban transversal du pons. — Ici commence la visite du

d) CERVELET, cerebellum. Il est formé d'une portion médiane, le *vermis*, et de deux portions latérales, les *hémisphères* ; sa surface est grise et profondément sillonnée dans la mesure où des plis transversaux parallèles passent d'un hémisphère à l'autre par-dessus le vermis. La surface inférieure évidée du vermis emmagasine la moelle allongée. Une coupe transversale dans la substance cérébelleuse verticalement aux replis des circonvolutions révèle – comme pour l'encéphale – une mince lisière de substance corticale et un cordon blanc formant le noyau de chaque circonvolution en forme de feuille. L'ensemble de la section évoque ainsi une feuille avec ses nervures ramifiées. Une coupe dans la plus grande épaisseur du cervelet montre que la masse principale de l'organe est constituée de fibres blanches. Mais chaque hémisphère contient de surcroît un noyau gris dentelé, le *corpus dentatum*, très semblable à l'olive décrit de la moelle épinière et l'intérieur du vermis renferme plusieurs noyaux gris grumeleux (noyau du toit, noyaux globuleux et emboliforme). Le cervelet est suspendu à trois masses de fibres blanches qui une fois tranchées libèrent à la vue le tronc cérébral. Le

plus remarquable de ces trois « bras » blanc du cervelet est celui du milieu qui enserre l'oblongata et passe dans le pont ; il est appelé *brachium pontis*. En fait, le cervelet et le pons sont pour l'essentiel solidaires et forment un anneau qui encercle l'oblongata. Un autre bras du cervelet se projette en avant vers les tubercules quadrijumeaux, il porte le nom de « bras conjonctival » et donne au quatrième ventricule sa délimitation antérieure. Le bras conjonctival n'est pas une liaison du cervelet avec les tubercules quadrijumeaux, par contre il s'enfoncé dans les profondeurs du tronc cérébral en passant sous ces derniers. Un troisième bras du cervelet se prolonge dans la moelle épinière ; il porte le nom de *corps strié* et il apparaît (faussement) comme le prolongement direct des cordons postérieurs de la moelle épinière dont les écartements latéraux avaient ouvert le canal central. —

Retournons maintenant à la base ! Devant le large plateau blanc du pont apparaissent deux corps blancs cylindriques qui divergent fortement et disparaissent sous la pointe des lobes temporaux, ce sont les pédoncules cérébraux, *crura cerebri*. Ils sont constitués de faisceaux longitudinaux et ils s'enfoncent profondément entre les ganglions dans le tronc cérébral. Une bande lisse et blanche court de chaque côté au-dessus du pédoncule cérébral. Il s'agit du *tractus opticus* qui se réunit avec le tractus du côté opposé en une commissure, puis se prolonge vers l'avant en tant que *nervus opticus* torsadé. Les deux tractus et le *nervi optici* forment ensemble un X, le *chiasma nervorum optidorum*. Entre le chiasma et les pédoncules cérébraux divergents subsiste un endroit triangulaire gris, le *trigonum intercrurale*, qui renferme la terminaison du canal central de la substance grise dans un entonnoir appelé *l'infundibulum*. De celui-ci pend, accroché à une tige un organe glandulaire encastré dans une fosse du sphénoïde, *l'hypophyse* ou appendice cérébral <sup>11</sup>. Dans le trigonum, deux protubérances d'un blanc brillant portent le nom de *corpora candicantia* (mamillaria). Un endroit de la base cérébrale devant le chiasma, la *substantia perforata anterior*, est important comme lieu d'entrée des vaisseaux sanguins des ganglions du tronc cérébral. — À la base cérébrale, on trouve encore les sorties des douze nerfs crâniens : I. Le *n. olfactorius* est encastré dans un sillon sagittal (*sulcus rectus*) de la surface orbitale du lobe frontal. Il semble surgir d'un endroit de la base situé devant la *substantia perf. anterior* et il porte à son extrémité un renflement gris, le *bulbus olfactorius*, d'où les nerfs olfactifs entrent par l'éthmoïde dans les cavités nasales. II. Le *n. opticus* (v. ci-dessus). Il disparaît avec le pédoncule cérébral sous la pointe du lobe temporal et il peut être suivi à l'œil nu jusqu'aux ganglions de la région des tubercules quadrijumeaux (v. ci-dessous). III. Le *n. oculomotorius* émerge du trigonum intercrurale près du bord antérieur du pont. IV. Le *n. trochlearis* (v. e) ci-dessous). V. Le *n. trigeminus* sort de la partie latérale du pont, là où celui-ci passe

---

<sup>11</sup> Hirnanhang.

dans le brachium pontis. VI. Le *n. abducens* sur le bord postérieur du pont. VII. Le *n. facialis* avec VIII. le *n. acusticus* dans une fosse entre le bord postérieur du pont, l'olive et le cervelet. IX. Le *n. glossopharyngeus* qui est visible à la surface latérale de la moelle allongée au-dessus du proche X. *n. vagus*. XI. Le *n. accessorius* en continuation des deux précédents surgit avec une longue série de filaments de la surface latérale de la moelle allongée (v. *accessorius* [Villaret, 1888, pp. 11-12]). XII. Le *n. hypoglossus* émerge dans le sillon entre olive et pyramides ; il prolonge vers le haut la série des racines spinales antérieures sortantes.

e) AUTRES FORMATIONS DU TRONC CEREBRAL. Lorsqu'on plie le cerveau avec le pôle antérieur autour de l'axe transversal vers le bas, on dégage

— LES TUBERCULES QUADRIJUMEAUX (v. *corpus* 9. [Villaret, 1888, pp. 353-355]), dont les relations avec le quatrième ventricule, le cervelet et l'oblongata ont été évoquées plus haut. Ils font partie du toit de la vésicule cérébrale moyenne dont la lumière s'étire sous eux en tant que aquaedus sylvii. Ils sont divisés par un sillon médian et un autre, perpendiculaire à celui-ci en tubercules quadrijumeaux jumelés antérieur et postérieur. Entre ces derniers et le cervelet surgit du velum medullare anterius le IV nerf crânien, le *n. trochlearis*. La surface latérale des tubercules quadrijumeaux, ainsi que deux petits ganglions qui s'y trouvent, les *corps genouillés extérieur et intérieur* (*corpus geniculatum externum et internum*), sont recouverts par une partie du ganglion suivant, le thalamus. Pour les voir il est nécessaire d'ouvrir les ventricules en ôtant le corps calleux. On aperçoit alors

—Lesdits GROS GANGLIONS, ou selon les cas leurs surfaces libres. On voit en premier les *thalamus* et à l'avant de ceux-ci les *corps striés*, ou mieux les *noyaux caudés* (*nucleus caudatus*), tous les deux séparés par une strie blanche, la *stria cornea*. Entre les deux thalamus bée le *troisième ventricule* qui n'est surplombé qu'en un seul endroit par ladite commissure moyenne. La limite postérieure de ce ventricule forme la commissure postérieure qui se déploie entre les deux thalamus devant les tubercules quadrijumeaux. À proximité, se trouve, reposant le plus souvent sur les tubercules quadrijumeaux antérieurs, l'*épiphyse*, *glandula pinealis*, un organe qui est en partie indubitablement de nature nerveuse. La forme et l'organisation des gros ganglions ne peuvent être reconnues que sur des coupes de directions variées. Il est suffisant de dire que le thalamus contient à l'intérieur plusieurs masses grises et divers faisceaux de fibres bien différenciés. Le corps strié montre dans le ventricule sa grosse terminaison antérieure. Mais ce ganglion se prolonge en rétrogradant dans le tronc cérébral où il se termine en pointe (queue et tête du *nucleus caudatus*). Une coupe transversale du cerveau par le milieu du noyau caudal révèle que le tronc cérébral renferme encore un autre gros ganglion, le noyau lenticulaire. Celui-ci, cunéiforme,

tourne son sommet vers l'intérieur et sa base convexe vers l'extérieur. Il est subdivisé en trois segments par des stries médullaires blanches concentriques. Les deux segments internes s'appellent *globus pallidus* et celui qui est externe et plus sombre, le *putamen*. En réalité, les noyaux caudé et lenticulaire forment ensemble une seule masse, le *ganglion cérébral antérieur* et ils sont également reliés par endroits par des ponts de substance grise. Ce qui les sépare, c'est une large masse de fibres blanches appelée *capsule interne* et qui se révèle comme étant d'un côté le prolongement des fibres des pédoncules cérébraux et de la couche médullaire des hémisphères de l'autre côté. La même coupe transversale permet de reconnaître qu'immédiatement à l'extérieur du noyau lenticulaire se trouve, séparée seulement par un mince filet médullaire (*capsule, externe*), la substance grise de la scissure de sylvius dont les circonvolutions portent le nom d'île de Reil. Une masse grise, détachée ici de la substance grise corticale est appelée avant-mur<sup>12</sup>, *claustrum*. — Afin d'obtenir une meilleure vue sur les relations de la capsule interne avec les ganglions, Il est conseillé d'effectuer une coupe horizontale d'un hémisphère (coupe parallèle à la base) qui traverse la fissura Sylvii. On voit les trois gros ganglions, c'est-à-dire latéralement le noyau lenticulaire, au milieu le noyau caudé et à l'arrière de celui-ci le thalamus. On remarque par ailleurs que la strie blanche de la capsule interne est composée de deux sections dont l'une antérieure, passe entre le noyau lenticulaire et le noyau caudé, l'autre postérieure, entre le noyau lenticulaire et le thalamus. Les deux bras de la capsule interne se télescopent dans un angle ouvert vers l'extérieur appelé le « *genou* » de la capsule interne. Ces indications se rapportent naturellement à la position de toute la route des fibres qui caractérise la capsule interne et non à la direction de chacune des fibres qu'elle contient.

C. GROUPEMENT DES PARTIES DÉCRITES DU CERVEAU AUTOUR DU CANAL CENTRAL ET DE SES PROLONGEMENTS (observé sur une coupe médiane de la totalité du cerveau). Le canal central de la moelle épinière est recouvert dans sa partie la plus basse par les cordons postérieurs. Après l'interruption de ces derniers, il passe en tant que quatrième ventricule sous le cervelet, puis en tant que aquaeductus sylvii sous le velum medullare et les tubercules quadrijumeaux, pour s'ouvrir enfin dans le troisième ventricule. On voit qu'un appendice creux tubulaire descend du troisième ventricule vers la base, *l'infundibulum*, dont la lumière contient la terminaison de la cavité centrale primaire du système nerveux. La paroi antérieure de l'infundibulum adhère étroitement au chiasma nervorum opticomum. À l'endroit où l'infundibulum se détache de la substance du cerveau intermédiaire se trouve la section transversale d'un cordon composé de fibres transversales, la commissure postérieure. La moitié antérieure (ventrale) de la moelle épinière, l'oblongata et ses prolongements ainsi que le pons

---

<sup>12</sup> Vormauer.

appartiennent par conséquent au plancher du canal central primaire ; la moitié postérieure de la moelle épinière, le cervelet, la voile médullaire et les tubercules quadrijumeaux font partie de son toit. — La coupe médiane donne également une vue d'ensemble sur la forme du *corps calleux* qui connecte entre elles les masses médullaires des deux hémisphères. Il commence par une arête acérée (bec) à la base du cerveau en face de la région de l'infundibulum. Il s'élève en augmentant rapidement de volume, puis il dévie en empruntant le parcours transversal (genou du corps calleux) et se termine à l'arrière par un bourrelet épais (splenium). Sous l'extrémité libre du corps calleux, on accède sans peine aux tubercules quadrijumeaux. Le corps calleux est entouré d'une large circonvolution de la surface hémisphérique médiane, le *gyrus fornicatus*. Celle-ci, après avoir recouvert l'extrémité du corps calleux, le splenium, se prolonge sur les lobes temporaux des hémisphères qui sont recourbés vers l'avant et vers bas et elle porte à son pôle la *corne d'Ammon* formée par l'enroulement de restes corticaux. Cette circonvolution s'étend donc depuis la base frontale jusqu'à l'extrémité temporale des hémisphères. — La coupe médiane ne permet pas encore une vue dans le ventricule latéral. La voussure entre le genou et le corps horizontal du corps calleux est en effet comblée par une fine lamelle, le *septum pellucidum*, qui représente un reste rudimentaire de la paroi médiane de l'hémisphère transpercée par le corps calleux. Le septum se termine à l'arrière par un bord acéré libre. Entre ce dernier et le thalamus se situe l'entrée dans le ventricule latéral, le *foramen monroi*. Si on désolidarise maintenant le septum du corps calleux, on aperçoit les ganglions du cerveau antérieur qui font saillie dans le ventricule latéral. Mais on remarque maintenant aussi un cordon blanchâtre jumelé disposé de façon médiane et qui monte de la base du cerveau en partant de la région du trigonum intercurrale, s'arque au-dessus du thalamus, s'appuie au corps calleux, s'en détache à nouveau sous le bourrelet terminal de celui-ci, pour aboutir dans la corne d'Ammon au sommet du lobe temporal. Ce faisceau arqué s'appelle le *fornix*, ou voûte. Il recouvre le troisième ventricule et représente la ligne de démarcation proprement dite de la vésicule hémisphérique.

D. LES CIRCONVOLUTIONS et SILLONS à la surface des hémisphères ont acquis une grande signification clinique depuis que la connaissance de la valeur inégale des différentes régions corticales a nécessité une orientation aussi précise que possible sur cet organe (v. *localisation* [Villaret, 1891, pp. 231-233]). La description suivante se réfère au schéma d'*Exner*. Des déviations par rapport à celui-ci se produisent dans des cerveaux particuliers, mais on peut se demander si on ne prête pas trop d'importance à de telles modifications morphologiques. Chaque hémisphère présente une surface extérieure convexe, une surface intérieure (médiane) plane, une surface basale plane

ainsi qu'un sommet frontal, occipital et temporal. On distingue sur cet hémisphère un lobe frontal, pariétal, occipital et temporal, sans qu'il soit toujours possible de les différencier les uns des autres de façon rigoureuse. Une première orientation sur la surface extérieure convexe d'un hémisphère nous conduit à chercher tout d'abord la scissure de Sylvius qui monte de bas avant vers l'arrière haut et qui délimite le lobe temporal du reste du cerveau. Lorsqu'on pénètre dans les profondeurs de cette scissure, on rencontre les 3-4 circonvolutions cachées de *l'île de Reil*, ou les lobes du tronc, qui étaient cachés par les circonvolutions jouxtant la scissure de Sylvius. On cherche maintenant, tout d'abord un sillon qui descend presque toujours sans ramifications du bord supérieur de l'hémisphère vers la fosse sylvienne. Il s'appelle le sillon central ou sulcus rolandi et sépare le lobe frontal du lobe pariétal. Devant le sillon central, dans le lobe frontal donc, se trouve une circonvolution verticale descendante, la circonvolution centrale antérieure. Celle-ci n'est pas délimitée de la circonvolution frontale, mais elle est à l'origine de trois circonvolutions transversales du cerveau frontal qui sont séparées de manière plus ou moins rigoureuse les unes des autres par deux sillons transversaux. Derrière le sillon central se déploie une deuxième circonvolution verticale, la circonvolution centrale postérieure qui appartient déjà au lobe pariétal. Elle est délimitée à l'arrière par un long sillon, en outre assez irrégulier, qui monte tout d'abord parallèlement au sillon central pour ensuite s'arquer vers l'arrière et diviser ainsi le lobe pariétal en deux parties. La partie située au-dessus du *sillon interpariétal* sus-décrit s'appelle *lobule pariétal supérieur*. La partie du lobe pariétal se trouvant en dessous du sillon s'appelle *lobule pariétal inférieur*. De ce dernier surgit vers le bas deux des trois circonvolutions du lobe temporal. Ces derniers sont séparés dans le lobe temporal par un sillon constant, parallèle à la scissure de Sylvius, d'où son nom de sillon parallèle. La troisième circonvolution du lobe temporal conflue avec le lobe occipital qui ne peut pas non plus être rigoureusement délimité du lobe pariétal et qui présente très peu de sillons constants. Le schéma d'*Exner* admet l'existence de trois sillons occipitaux transversaux et par conséquent de trois circonvolutions occipitales superposées. Deux autres appellations du lobule pariétal inférieur méritent encore d'être évoquées. La partie de celui-ci qui en tant que circonvolution arquée encercle l'extrémité postérieure de la scissure de Sylvius s'appelle *gyrus supramarginalis* ; un arc semblable disposé autour de l'extrémité postérieure du sillon parallèle porte le nom de *gyrus angularis*.

— Les circonvolutions de la surface basale ne méritent aucune considération particulière, contrairement à la configuration de la surface médiane de l'hémisphère qui est très intéressante. Le corps calleux est entouré, comme déjà décrit, par une circonvolution qui s'étend sans interruption depuis la base de l'extrémité frontale jusqu'au sommet du lobe temporal. Le sillon, qui délimite à l'avant cette circonvolution suit le *gyrus fornicatus*, mais pas sur tout son parcours, au contraire, il bifurque vers le haut, encore avant le

bourrelet du corps calleux et parvient au bord de l'hémisphère, juste derrière la circonvolution centrale postérieure de la surface externe de l'hémisphère. Il doit son nom à ce parcours singulier : *sulcus calloso-marginalis*. Entre ce sillon et la limite supérieure de l'hémisphère demeure une circonvolution qui entoure également le corps calleux et qui porte le nom de *circonvolution frontale médiane* ; sa partie arrière correspondant aux deux circonvolutions centrales s'appelle *lobules paracentraux*. Le gyrus fornicatus s'étend après la déviation du sulcus calloso-marginalis jusqu'au bord supérieur de l'hémisphère. La partie qui conflue avec lui et qui est située entre le sulcus calloso-marginalis et un sillon profond voisin, lequel marque approximativement la frontière entre le lobe pariétal et le lobe occipital, est délimitée de façon quadrangulaire et s'appelle l'avant-coin<sup>13</sup>, le *praecuneus*. La section suivante du cortex est en effet cunéiforme – *cuneus*, coin – et elle est logée entre le sillon *pariéto-occipital* mentionné en dernier lieu et un sillon qui incise profondément le gyrus fornicatus. Ce dernier sillon correspond à une protrusion de la masse de l'hémisphère dans le ventricule, le *calcar avis* et porte le nom de *fissura calcarina*. À la surface médiane du lobe temporal, on rencontre enfin le prolongement du gyrus fornicatus, appelé ici *gyrus hippocampi*, séparé de l'autre cortex temporal médian par un sillon longitudinal, le *sulcus occipito-temporalis*.

E. L'ÉTUDE DE L'ORGANISATION<sup>14</sup> DU CERVEAU s'efforce de fournir une description exhaustive du trajet des faisceaux de fibres blanches et de leurs liaisons avec des substances grises et ce tout particulièrement eu égard à l'interprétation physiologique des différents organes et régions du cerveau. Cette tâche n'a été résolue actuellement que très partiellement. Elle échoue aujourd'hui encore sur différentes difficultés techniques qu'on cherche à surmonter par diverses méthodes. Toutes ces méthodes reposent sur deux présupposés qui méritent expressément d'être mis en évidence. On peut appeler le premier présupposé le principe de la « continuité du tissu nerveux ». Il affirme que les éléments fonctionnels du système nerveux constituent un réseau qui n'est interrompu nulle part, de telle sorte que les excitations migrent constamment durant leur parcours à travers le système nerveux central le long d'une fibre nerveuse ou d'une cellule. Le deuxième présupposé est le principe de la conduite isolée, selon lequel les excitations peuvent passer d'un élément à un autre uniquement lorsque les deux éléments nerveux sont en continuité anatomique. Si ces deux présupposés physiologiques s'avéraient inexacts, toutes les conclusions sur lesquelles s'édifie actuellement l'exploration du cerveau s'effondreraient. L'aperçu suivant donne un éclairage sur l'efficacité et les limites des différentes méthodes de l'anatomie cérébrale :

---

<sup>13</sup> Vorzwickel.

<sup>14</sup> Bau.

1. *Méthode du défibrage cérébral.* Le procédé le plus ancien de la recherche cérébrale consiste à effiloche la substance blanche durcie, prise comme objet d'une préparation grossière, selon la direction de ses fibres. Ce procédé est aujourd'hui encore indispensable pour mettre en évidence certains faisceaux au trajet arqué, sinon elle n'est utilisable que dans des buts de démonstration, dans la mesure où elle ne rend pas compte des caractéristiques évoquées de l'organisation du cerveau.

2. *Méthode de dissection en coupes sérielles selon différentes directions déterminées, (Stilling).* Ce procédé est devenu indispensable aux anatomistes du cerveau. Il rend possible une connaissance topographique des différentes masses blanches et grises à l'intérieur du cerveau et permet de suivre le parcours des fibres dont la direction du trajet coïncide avec la direction de la coupe. Il a l'inconvénient de fragmenter d'autres masses de fibres en petites tranches dont il est très difficile de déterminer les relations mutuelles dans différentes coupes et il s'avère de plus inapproprié pour séparer les différents composants d'une aire de fibration.

3. *Méthode de l'étude de la dégénération secondaire.* Cette méthode repose sur le fait de la dépendance trophique réciproque des différentes parties du système nerveux. Lorsqu'un faisceau nerveux est séparé de la substance grise dans laquelle aboutissent ses fibres, c'est non seulement la fonction de ces fibres qui est abolie, mais c'est leur structure elle-même qui subit un changement directement visible au microscope (après une coloration appropriée). Ce changement fait clairement ressortir ce faisceau de fibres par rapport à tous les autres restés intacts. C'est ainsi par exemple, qu'un faisceau déterminé de la capsule interne dégénère après avoir été interrompu en dessous de l'écorce de la circonvolution centrale. On peut suivre le trajet de ce faisceau malade dans une région du pédoncule cérébral à travers le pont jusqu'à la pyramide de la moelle allongée. On peut déduire des images obtenues par le procédé de Stilling que les fibres concernées partent de la région de la circonvolution centrale et empruntent le chemin indiqué jusqu'à la pyramide. Là où ce faisceau mêlé à d'autres fibres occupe un champ de la coupe transversale la dégénérescence sert de repère pour analyser ce champ, le disséquer en ses différents faisceaux de fibres. Mais il serait injustifié de conclure que le faisceau de fibres concerné par la dégénérescence n'entre en relation sur son parcours avec aucune des autres substances grises ; car l'expérience nous a appris que de tels processus de dégénérescence ne s'arrêtent souvent pas aux substances grises, mais qu'ils affectent les éléments de ces dernières et se propagent au prolongement du faisceau dégénéré bien au-delà de la substance grise. La dégénérescence secondaire n'autorise donc pas de conclure à une connexité directe, mais

seulement médiate des masses de fibres. Elle apprend à connaître l'existence non seulement des masses de fibres, mais des enchaînements de celles-ci, des voies de conduction, et elle est inestimable pour ces dernières. On peut étudier les dégénération secondaires, soit dans le cas de maladies spontanées du système nerveux (*Türck*), soit en provoquant expérimentalement les conditions d'une dégénération secondaire chez des animaux en infligeant des lésions à leur système nerveux. Si on choisit de jeunes animaux (*Gudden*) les effets sont souvent plus spectaculaires ; la dégénération s'étend fréquemment au-delà des substances grises qui chez l'animal adulte imposent une barrière au processus morbide ; et les masses grises dont les fibres afférentes ont été sectionnées subissent une inhibition de croissance connue sous le nom d'atrophie secondaire. On doit néanmoins prendre garde à ne pas renverser la conclusion sur laquelle repose l'utilisation de la dégénération secondaire et affirmer qu'un faisceau de fibres n'est *pas* relié à une substance grise lorsqu'il ne dégénère pas après en avoir été séparé. La plupart des faisceaux centraux sont en effet en relation avec deux substances grises et sont à considérer comme des commissures entre elles. On peut déterminer à chaque fois *empiriquement* à laquelle des deux substances grises revient l'influence trophique sur l'intégrité des faisceaux de fibres. Il existe des faisceaux de fibres qui ne se trouvent jamais dégénérés ; ils sont, soit constitués de fibres au trajet très court, soit ils sont protégés trophiquement aux deux extrémités. Comme on peut le voir facilement, la direction de la dégénérescence entre également en ligne de compte, mais il n'a pas encore démontré si cette direction coïncide avec celle de la conduite physiologique des faisceaux de fibres.

4. *Méthode de l'étude du développement parallèle des masses.* Deux exemples élucideront au mieux ce qu'on entend par cette méthode. Il est connu que le développement relatif de l'encéphale comparé à la masse des autres parties cérébrales varie dans la série animale. L'observation comparative nous apprend maintenant que des cerveaux aux hémisphères plus développés possèdent aussi un pons plus grand et des pyramides plus fortes. On conclut de cet arrêt du développement dans la série animale que les hémisphères cérébraux, le pons, et les pyramides sont en étroite relation anatomique. Ou : on sait que chez beaucoup de mammifères le lobus et le tractus olfactorius sont relativement atrophiés ; les mêmes animaux présentent également une atrophie des circonvolutions de la surface médiane des hémisphères et de la corne d'Ammon. On est tenté d'en conclure que les parties simultanément atrophiées sont en relation étroite les unes par rapport aux autres. De telles comparaisons donnent par conséquent des points d'appui pour apprécier les relations réciproques entre les substances grises, mais rien d'autre que des points d'appui dont l'utilité reste à prouver par des recherches ultérieures.

5. *Méthode de l'exploitation du développement en phases inégales de la gaine médullaire*<sup>15</sup>. Cette méthode la plus récente et peu s'en faut la plus féconde de l'anatomie cérébrale a été découverte par *Flechsig* en 1876. Elle repose sur le fait que les fibres du système nerveux ne forment pas simultanément leur gaine médullaire, mais successivement durant un long laps de temps de la vie fœtale et extra-utérine. À une période déterminée, seules certaines masses de fibres constituées de fibres de même origine et au trajet identique contiennent de la substance médullaire. Ce système de fibres contraste, grâce à un traitement approprié des préparations (coloration avec l'hématoxyline selon *Weigert*, ou bien avec du chlorure d'or selon *Freud*), avec les autres fibres encore démunies de substance médullaire. Cette méthode a l'avantage sur l'exploitation des dégénéralions secondaires de fournir un matériel bien plus riche, dans la mesure où elle apporte des éclaircissements sur tous les systèmes de fibres et qu'elle donne des différents stades de développement autant d'images différentes. Elle renseigne également de manière plus directe que les méthodes précédentes sur les relations des faisceaux de fibres avec les substances grises, car le développement médullaire s'arrête régulièrement aux substances grises. Malheureusement, cette méthode ne prouve sa pleine valeur qu'aux stades précoces du développement. Plus l'image du développement se rapproche de la forme définitive, plus est mince le bénéfice de l'étude des préparations dont le développement médullaire est encore inachevé. La méthode de l'exploitation de la formation en phases inégales de la gaine médullaire n'a de loin pas encore été appliquée de façon exhaustive, mais les résultats obtenus jusqu'à présent ont suffi à fonder une nouvelle ère de la recherche cérébrale.

F. À quel niveau de connaissance de la conception de l'organisation et des performances du cerveau est-on maintenant parvenu grâce aux méthodes indiquées ? On ne peut pas ici faire l'impasse sur la conception *meynertienne* de l'organisation du cerveau, une composition grandiose dont certaines idées, ainsi qu'une série de données subsisteront certainement comme étant définitivement exactes. Pour *Meynert*, l'écorce grise des hémisphères est le point d'aboutissement de tous les systèmes de faisceaux du système nerveux. L'écorce grise est la centrale qui d'une part, reçoit toutes les excitations et qui d'autre part, envoie toutes les impulsions motrices. Le système des faisceaux se divise selon sa relation au cortex en deux groupes, ceux qui relient les parties du cortex entre elles - les systèmes d'association - et ceux qui relient le cortex avec les masses grises plus profondes et par le truchement de ces dernières avec la moelle épinière - les systèmes de projection. On peut distinguer parmi les systèmes d'association, ceux qui mettent en relation les parties symétriques du cortex - les commissures comme le corps

---

<sup>15</sup> La myéline.

calleux. Les systèmes de projection affluent vers le cortex par deux chemins. Une des voies principales des systèmes de projection contient les faisceaux des mouvements volontaires et des sensations conscientes et l'autre, les fibres du transfert réflexe (inconscient) des stimuli. La meilleure vue sur la position réciproque des voies nous est offerte par une coupe transversale du tronc cérébral dans la région des tubercules quadrijumeaux antérieurs. Cette section met en évidence trois étages, l'étage supérieur est la substance grise des tubercules quadrijumeaux, l'étage intermédiaire le prolongement de l'oblongata appelé par *Meynert* le *tegmentum*, l'étage inférieur est ledit pied du pédoncule cérébral séparé du tegmentum par une substance grise pigmentée, la substantia nigra soemmeringii. Le tegmentum contient ici la voie réflexe, tandis que le pied du pédoncule cérébral représente la voie volontaire. Celle-ci est interrompue entre cette coupe transversale et la substance grise corticale par le ganglion cérébral antérieur, lequel (noyau lenticulaire et noyau caudé) recueille par un des côtés les fibres du pédoncule cérébral et par l'autre envoie les fibres de la « couronne rayonnante » vers les hémisphères. De la même manière, Les thalamus sont insérés dans le trajet de la voie réflexe. La grande route médullaire qui en tant que capsule interne traverse les ganglions renferme aussi bien les fibres qui se dirigent vers les ganglions que ceux qui en viennent. Lorsqu'on suit la voie volontaire en partant de cette section vers l'arrière (dans le sens spinal) on découvre qu'elle pénètre dans le pons et qu'elle entre en relation au moyen de la substance grise de ce dernier avec le cervelet. Elle en ressort à nouveau fortement réduite et aboutit dans les pyramides à la substance grise de la moelle épinière. La voie volontaire est donc selon *Meynert* interrompue deux fois par les masses grises et donc divisée en trois sections. La portion de cette voie située entre le cortex et les grands ganglions s'appelle le premier segment du système de projection, la portion intermédiaire entre les ganglions et la substance grise de la moelle épinière deuxième segment ; les nerfs périphériques eux-mêmes avec les racines sortant de la moelle épinière sont à considérer comme le troisième segment du système de projection. (L'interruption de la voie volontaire dans le pons a été négligée dans cette présentation, le cervelet tombant pour ainsi dire hors du système de projection). En outre la réduction constante que connaît le système de projection depuis le cortex est digne d'attention.

Cette conception de l'organisation du cerveau a été ébranlée dans des parties essentielles, depuis que l'étude du développement médullaire (*Flechsig*) a démontré que la « voie volontaire » traverse la capsule interne sans entrer en relation avec les ganglions du cerveau antérieur, et qu'elle passe de même le pons sans avoir de liens, par le truchement de la substance grise de ce dernier, avec le cervelet. La voie volontaire est également bien plus petite que ne l'avait déterminé *Meynert*. Elle n'occupe dans le pédoncule cérébral que le tiers de la coupe transversale et se révèle ainsi comme le

prolongement *non réduit* du faisceau pyramidal vers le cortex cérébral et comme étant de nature *exclusivement* motrice. Ces éclaircissements annulent le droit d'opposer le pédoncule cérébral en tant que voie volontaire à la voie réflexe du tegmentum et invalident la subordination du cervelet et des gros ganglions aux finalités fonctionnelles des hémisphères cérébraux. La voie volontaire ou pyramidale est tout simplement un faisceau de fibres entre la substance grise de la moelle épinière et le gris de certaines régions de l'encéphale. La voie sensorielle est très vraisemblablement contenue dans le tegmentum du pédoncule cérébral qualifié de réflexe par Meynert<sup>16</sup>.

Le système Meynertien de l'organisation du cerveau est actuellement encore irremplaçable. Les remarques suivantes doivent souligner ce qui est aujourd'hui fermement établi : Le système nerveux central doit être considéré comme la réunion de masses grises qui sont directement ou indirectement reliées les unes aux autres par des faisceaux de fibres. La substance grise de la moelle épinière avec ses prolongements dans l'oblongata occupe parmi ces masses grises une position particulière. Elle est la seule masse de substance grise qui a une relation directe avec la périphérie et qui présente une organisation segmentaire correspondant à celle-ci. Il n'existe par conséquent aucun système de fibres qui contourne la moelle épinière et monte directement vers les substances grises situées plus haut. L'anatomie de la moelle épinière révèle par ailleurs que celle-ci emploie la majeure partie de ces fibres médullaires à la liaison de ses propres substances grises et qu'elle n'en cède qu'une petite partie aux autres masses grises pour la transmission des impulsions. Ceci vaut également pour ces dernières masses et de même pour l'encéphale. Le plus grand nombre des faisceaux de fibres de l'encéphale sont des faisceaux d'association qui lui sont spécifiques, et seule une partie sert à l'association avec d'autres masses grises. Si on garde le nom de « système de projection » pour les liaisons de l'encéphale avec la moelle épinière, alors le nombre de ses fibres est éclipsé par la quantité des fibres dans les autres systèmes. La plupart des systèmes de fibres du tronc cérébral servent à relier les masses grises entre elles. Tous ces systèmes peuvent être décrits comme 1. Des *commissures* qui relient des substances grises symétriques en traversant la ligne médiane ; 2. Des *faisceaux d'association* qui relient entre elles les différentes régions de ces mêmes substances grises ; et 3. Des *systèmes de conduction* qui connectent des substances grises différentes. La première tâche de l'anatomie cérébrale est de séparer les faisceaux qui sortent des différentes substances grises et d'en découvrir le trajet et la terminaison. Le prolongement au sens physiologique d'un faisceau, ce peut être n'importe quel autre faisceau sortant de la même substance grise.

---

<sup>16</sup> On trouve dans ce dernier paragraphe l'ébauche de la critique du *système de projection* de Meynert qui sera pleinement développée dans le chapitre V de la monographie de 1891 sur les aphasies, Sigmund Freud (1891), *Pour concevoir les aphasies. Une étude critique*, trad. Fernand Chambon, EPEL, 2010.

Chaque faisceau peut donc posséder un nombre plus élevé de « prolongements » qui transmettent les impulsions qu'il reçoit. C'est la propagation de la dégénération secondaire et l'expérimentation physiologique qui nous renseignent au sens strict sur le prolongement d'un faisceau.

G. De tous les SYSTÈMES DE FIBRES, il y en a très peu dont on connaisse à la fois le trajet et la signification physiologique. Il s'agit notamment de ceux qui sont reconnus comme étant des portions du trajet central des nerfs crâniens ou de la voie de conduction des mouvements volontaires et des sensations conscientes vers l'encéphale. La fonction de toutes les autres masses de fibres et des substances grises qui s'y connectent, par conséquent de grosses parties des hémisphères, de la totalité du cervelet, des ganglions du cerveau antérieur et du thalamus, est inconnue et leurs relations anatomiques ont été insuffisamment étudiées. La clinique des lésions cérébrales a échoué à fournir des informations sur la fonction des parties du cerveau qui viennent d'être énumérées, tandis qu'elle se prononce volontiers sur la déficience même la plus légère des nerfs sensoriels et crâniens aussi bien que des voies motrices et sensibles.

*Trajet des conduites motrices du tronc et des extrémités.* Le faisceau pyramidal ou la voie motrice surgit de la substance grise des deux circonvolutions centrales et du lobule paracentral, puis pénètre, comme déjà décrit, en tant que cordon pyramidal dans la moelle épinière en passant par la capsule interne, le pédoncule cérébral et le pont. On trouve à l'intérieur de la capsule interne le faisceau situé entre le thalamus opticus et le noyau lenticulaire dans ledit bras postérieur, c'est-à-dire juste derrière le genou de la capsule interne. Il occupe dans le pédoncule cérébral le tiers médian du pied. Il réapparaît à la limite postérieure du pons comme le faisceau le plus ventral de l'oblongata, extérieurement en tant que pyramide, puis il se divise en deux faisceaux, à peu près à la frontière de l'oblongata et de la moelle épinière (site de la décussation pyramidale). L'un de ces faisceaux conserve en tant que cordon pyramidal antérieur sa position relative au manteau médullaire, mais l'autre pénètre par les branches de la décussation pyramidale dans le cordon latéral de la moitié croisée opposée de la moelle épinière. On a toutes les raisons d'admettre que la voie pyramidale ne représente pas l'unique chemin d'accès des impulsions motrices de l'encéphale à la moelle épinière. La signification de la division de la voie pyramidale est inconnue. Le développement de sa moelle et sa dégénérescence prennent une direction descendante ; elle dépend donc trophiquement du cortex.

*Le trajet des voies sensibles.* La localisation des faisceaux de fibres du cerveau que l'on peut légitimement considérer comme les voies de conduction de la sensibilité est relativement bien connue, mais ils ont été encore peu différenciés. Il a été établi qu'il existe plusieurs voies sensibles et que dotées de multiples connexions elles sont souvent interrompues en plusieurs endroits par des substances grises d'où partent simultanément

de nombreux autres faisceaux comme prolongements. Les voies de la sensibilité vers l'encéphale ne sont donc pas directes, mais des éléments d'une conduction complexe servant également aux liaisons réflexes. La conduite de la sensibilité musculaire est la mieux connue. Elle est représentée dans la moelle épinière par les cordons postérieurs dont la section interne (le cordon de Goll) contient les fibres des extrémités inférieures, et la section externe (dans la moelle cervicale) les fibres des extrémités supérieures. Les deux cordons aboutissent d'abord dans deux protubérances de l'oblongata, noyau de Goll et Burdach, les noyaux de Goll bornant latéralement le canal central ouvert. Les liaisons des deux noyaux avec des parties supérieures du cerveau sont assez analogues, bien que les noyaux de Burdach contribuent plus abondamment en tant que centres des extrémités supérieures aux autres liaisons. Des deux noyaux du cordon postérieur surgissent d'abord des faisceaux qui en tant que « tête du corps strié » relaient les liaisons cérébelleuses. D'autres faisceaux surgissant de ces noyaux, les faisceaux arqués, croisent la ligne médiane et se logent en partie entre les deux olives dans un endroit dorsal aux pyramides. Ce prolongement croisé des cordons postérieurs porte le nom de « couche inter-olivaire ». La décussation qui lui donne naissance s'appelle *décussation pyramidale* supérieure ou *décussation du lemnisque*. Ils existent encore d'autres faisceaux venant des noyaux des cordons supérieurs ; ils se dirigent vers l'aire médiane de l'oblongata qui en raison de son mélange intime de substance grise et de faisceaux de fibres, est désignée de *substantia reticularis* et représente vraisemblablement *l'organe réflexe* de la plus haute importance de l'oblongata (*aire motrice de Meynert*). À partir d'ici, la voie de la sensibilité musculaire vers l'encéphale garde sa position à côté de la ligne médiane dans un endroit immédiatement dorsal aux pyramides, de telle sorte que les faisceaux de la musculature se retrouvent ensemble et séparés en deux étages dans la totalité du tronc cérébral. Le trajet de la voie sensible à travers le pons et les tubercules quadrijumeaux porte le nom de « *lemnisque médian* », mais à partir de là une nette séparation d'avec d'autres faisceaux fait défaut. On sait seulement que la voie de la sensibilité musculaire, venant de la région thalamique, donc de l'étage supérieur du pédoncule cérébral arrive dans la capsule interne, y occupe le tiers arrière de son pédoncule postérieur et aboutit ensuite directement dans les mêmes régions corticales où la voie pyramidale motrice prend son origine. Après l'ablation de ces parties corticales, la voie de la sensibilité musculaire dégénère de façon descendante jusqu'aux noyaux des cordons postérieurs qui s'atrophient. Mais certaines sections d'entre elles dégèrent également de façon ascendante à partir de ces mêmes noyaux. Son développement médullaire s'accomplit par intervalles conformément à ses multiples segments. — Il a été établi avec certitude que la voie de la sensibilité cutanée est dans la capsule interne très proche de la précédente, car des lésions du tiers arrière du pédoncule postérieur

provoquent une hémianesthésie intégrale qui s'étend à la peau, aux muscles et aux organes des sens. Le trajet de la voie de la sensibilité cutanée dans le tronc cérébral est inconnu, mais il devrait également se situer dans la région du lemnisque. On sait aussi où trouver le site de cette voie dans le manteau médullaire de la moelle épinière. L'analogie avec le comportement du n. trigeminus indique que la conduction sensible de la peau est à rechercher en premier lieu dans des fibres qui jouxtent extérieurement la corne antérieure et l'expérimentation physiologique exige par ailleurs que cette voie pénètre immédiatement par la substance grise dans la partie opposée du manteau médullaire.

Traduit par Ferdinand SCHERRER.

STRASBOURG, le 30 octobre 02