

Parmi les régions cérébrales dont la fonction est inconnue, il en est une très étendue : la plus grande partie de la région fronto-orbitaire.

Est-ce là? On a invoqué, en faveur de cette localisation, la prédominance du lobe frontal, qui serait la caractéristique du cerveau humain. Ce lobe posséderait « l'hégémonie cérébrale », suivant l'expression de Broca. Il est vrai que cette prédominance ne serait qu'apparente pour Meynert. On a invoqué l'ignorance dans laquelle nous sommes des fonctions du lobe frontal, « *terra incognita* », comme dit J. Soury, dans laquelle on ne connaît qu'une oasis : le centre de Broca. On a invoqué l'existence, l'intensité des lésions du lobe frontal dans la démence paralytique, etc.... Mais on n'a jamais donné la preuve que le lobe frontal fût le siège de l'intelligence, et on ne la donnera probablement jamais. « Lorsque Broca déclare, dit J. Soury<sup>(1)</sup>, que le lobe frontal s'est en quelque sorte emparé de l'hégémonie cérébrale, il subit visiblement encore, ainsi que Gratiolet et tant d'autres, l'influence des doctrines de Gall sur les fonctions supérieures du lobe frontal considéré comme le siège de l'intelligence. De là l'opposition qu'il croit apercevoir entre les deux parties dont se composerait le manteau des hémisphères, l'une « brutale », représentée par le grand lobe limbique; l'autre « intellectuelle », représentée par le reste du manteau. Ces deux portions des hémisphères, si différents par leur structure, au dire de Broca, le seraient aussi par la nature de leurs fonctions : l'une serait le « siège de fonctions inférieures qui prédominent chez la brute », l'autre le « siège des facultés supérieures qui prédominent chez les animaux intelligents. »

« Si de pareils errements nous étonnent aujourd'hui, il ne faut pas oublier que nous les avons partagés presque tous : il correspondait à une phase du développement des sciences que nous avons dû traverser; après nous ce stade de la pensée deviendra si court qu'il finira sans doute par ne laisser aucun souvenir chez le psychologue. Pourquoi les impressions, les sensations et les perceptions olfactives, avec leurs résidus, entrant comme éléments constitutifs pour la part qui leur revient dans nos images en représentation du monde extérieur, seraient-elles d'essence moins rare que celle de la vue ou de l'ouïe? Si, ce qui était sans doute impossible avec les conditions nouvelles d'adaptation des primates, les fonctions du lobe olfactif avaient pu conserver chez ces êtres la même acuité, la même perfection de discrimination délicate et subtile qu'elles gardaient chez les carnassiers, l'intelligence humaine n'en serait à coup sûr que plus étendue, plus brillante et plus forte. D'antagonisme entre les sens et l'intelligence, il n'en saurait exister, avant tout parce que l'intelligence et ses conditions, c'est-à-dire la sensibilité, ne sont pas des choses distinctes, susceptibles d'être isolées. »

Si le lobe frontal a perdu son ancien prestige, il n'en reste pas moins un centre très important d'associations. « D'après mes recherches, écrit Flechsig, il y a bien en réalité dans le lobe frontal un centre psychique, mais il existe, en outre, d'autres organes de la pensée dont un, particulièrement étendu, se trouve localisé sous les bosses pariétales. »

Plusieurs auteurs admettent, en effet, que le lobe pariétal est en connexion avec le génie, avec la production des œuvres d'art en particulier. « Le centre psychique ou intellectuel postérieur, écrit J. Soury, situé sous les bosses pariétales, a été trouvé singulièrement développé chez tous les hommes de génie dont on a

(<sup>1</sup>) J. SOURY. *Le système nerveux central*.

jusqu'ici étudié scientifiquement le cerveau ou le crâne.... Ce ne sont pas seulement les grands musiciens, ce sont aussi des philosophes, des mathématiciens, des chimistes, des physiologistes et des anatomistes qui ont possédé des circonvolutions pariétales d'un volume considérable ».

« L'intelligence, dit excellemment Munk, a son siège partout dans l'écorce cérébrale et nulle part en particulier.... » Hitzig fait front contre l'opinion de Munk. « Je crois avec lui, dit-il, que l'intelligence, disons mieux, le trésor des idées, doit être cherché dans toutes les parties de l'écorce, ou plutôt dans toutes les parties du cerveau. Mais je soutiens que la pensée abstraite exige nécessairement des organes particuliers, et ces organes je les cherche dans le cerveau frontal. » Ferrier fait remarquer que la faculté d'attention tient sous sa dépendance directe les mouvements de rotation de la tête et des yeux; or, dit-il, « les mouvements latéraux de la tête et des yeux ne peuvent être paralysés d'une façon permanente, à moins que toutes les parties de la région frontale ne soient complètement détruites ».

En fait, l'intelligence est une fonction des centres et faisceaux d'association qui unissent, chacun à chacun, les nombreux centres où sont gravées les images dites « mentales ». Mais on peut ajouter, avec Jules Soury : « Quoique les lobes frontaux et préfrontaux renferment des centres d'innervation des muscles du tronc, et que le développement de cette partie du cerveau chez les anthropoïdes et l'homme soit sans doute en rapport avec la station verticale (Munk, Meynert), il est possible qu'il s'y trouve d'autres centres, toujours de nature sensitive ou sensitivo-motrice, en rapport avec l'ensemble du processus de l'écorce cérébrale, centres d'arrêt, de tension cérébrale, d'innervation des muscles qui se contractent dans le phénomène général de l'attention, de la réflexion, de la concentration de la pensée, condition de la synergie fonctionnelle des appareils et des organes de la machine animale<sup>(1)</sup>. »

Nous reviendrons longuement, à l'article *Tumeurs cérébrales*, sur les rapports du lobe frontal avec l'intelligence.

**Localisations dans le centre ovale.** — On conçoit que les lésions sous-corticales des faisceaux de projection donnent lieu à des troubles très analogues à ceux des lésions corticales elles-mêmes. Mais nous n'y insisterons pas. Les lésions sous-corticales intéressent-elles les fibres commissurales qui réunissent les centres corticaux entre eux? Alors on aura des symptômes un peu différents « des symptômes corticaux », et dans certains cas on pourra chercher à distinguer la lésion corticale de la lésion sous-corticale. Ce diagnostic a été établi en particulier pour certaines formes d'aphasie. L'aphasie sous-corticale sera étudiée plus loin.

**Localisations dans la capsule interne.** — Au centre ovale font suite la capsule interne, la capsule externe avec le corps calleux, et les noyaux gris centraux. Pour étudier la région capsulaire, on pratique de préférence la coupe de Flechsig en faisant passer le couteau par le milieu de la tête du corps strié et par le point de réunion du tiers supérieur avec les deux tiers inférieurs de la couche optique. La capsule interne se divise en une partie antérieure et une partie postérieure irriguées, l'une par l'artère lenticulo-striée, l'autre par l'artère lenticulo-optique : ces deux artères sont les plus fréquents points de départ de l'hémorragie-optique cérébrale. A ce niveau, les faisceaux moteurs sont

(<sup>1</sup>) JULES SOURY. *Les fonctions du cerveau*, p. 415.

réunis sur un petit espace, de telle sorte qu'une hémorragie de cette région a les plus grandes chances de donner lieu à une hémiplegie totale. Et c'est ce qui arrive en effet. Pourtant on pourrait rencontrer exceptionnellement une monoplegie déterminée par une lésion très limitée de la capsule (Pitres). La disposition des faisceaux moteurs et sensitifs dans la capsule interne est connue d'une façon assez précise. Les résultats fournis sur ce point par l'anatomie pathologique ont même été confirmés par la méthode expérimentale. Le schéma des fibres motrices dans la capsule interne, d'après Beevor et Horsley, est conforme au schéma classique.

1° *Faisceaux moteurs.* — La partie postérieure de la capsule interne est occupée par les faisceaux moteurs des membres, ceux du membre inférieur se trouvant en arrière des fibres correspondant au membre supérieur. C'est le faisceau pyramidal qui correspond aux faisceaux frontaux et pariétaux moyens et supérieurs.

Immédiatement en avant se trouve le faisceau géniculé qui correspond à la angue (XII<sup>e</sup> paire) et à la face (VII<sup>e</sup> paire). Ce faisceau, comme son nom l'indique, occupe le *genou* de la capsule interne. On a encore distingué dans ce faisceau les fibres destinées au noyau moteur du trijumeau (Lépine) et celles du noyau spinal (Garel et Dor). Au-dessus de la capsule il se divise pour donner le faisceau frontal inférieur (hypoglosse) et le faisceau pariétal inférieur (facial).

En avant du faisceau géniculé se trouverait, dans l'hémisphère gauche, le faisceau de l'aphasie (faisceau très contesté), ainsi nommé parce qu'il aboutit (faisceau pédiculo-frontal inférieur de Pitres) au pied de la troisième circonvolution frontale, centre dont la lésion donne lieu à l'aphasie motrice.

Beevor et Horsley expérimentant sur les singes firent voir que l'excitation de la capsule interne provoquait successivement des mouvements des yeux, de la tête, de la face, de la langue, du membre antérieur, du tronc, du membre inférieur. Au niveau du genou passent les fibres de la tête, de la face, de la langue; dans la partie postérieure de la capsule interne s'échelonnent d'avant en arrière les fibres du membre antérieur ou supérieur, du tronc, des membres inférieurs. Ces auteurs ont même schématisé la topographie des fibres destinées aux mouvements des articulations du membre supérieur (épaule, coude, poignet, doigts) et du membre inférieur (hanche, genou, coude, pied, gros et petit orteils). Le rapport entre les localisations corticales et les localisations capsulaires est parfait. Les anatomistes et les physiologistes acceptèrent unanimement les conclusions de Beevor et Horsley qui sont jusqu'ici restées classiques.

MM. P. Marie et Guillain<sup>(1)</sup> viennent récemment de les battre en brèche. Ils croient pouvoir affirmer, d'après de très nombreux cas observés par eux cliniquement et anatomiquement, qu'une lésion quelconque, si petite soit-elle, intéressant le segment postérieur de la capsule interne, amène toujours en clinique le syndrome hémiplegie, et que jamais à une lésion capsulaire limitée ne correspond une paralysie limitée à un membre. Quant aux lésions de genou de la capsule interne, il ne leur a pas semblé qu'elles amenassent du côté des nerfs crâniens une symptomatologie de déficit beaucoup plus accentuée que les lésions du segment postérieur de la capsule interne.

Dans le territoire moteur de la capsule interne il est impossible cliniquement,

<sup>(1)</sup> P. MARIE et GUILLAIN. Existe-t-il en clinique des localisations dans la capsule interne? *Semaine méd.*, 1902.

pensent-ils, de spécifier des territoires distincts pour les différents faisceaux du bras, de la jambe, du pied, etc. Toutes les fibres descendantes de la motilité seraient dépendantes les unes des autres par leurs multiples collatérales. Toute lésion, si petite qu'elle soit, amène une hémiplegie. Ce fait a un corollaire anatomique, à savoir qu'une lésion limitée de la capsule interne amène la dégénération dans toute l'aire du faisceau pyramidal au niveau du bulbe et de la moelle.

Ce sont là des conclusions concernant exclusivement les lésions observées chez l'homme. Il faut évidemment, disent-ils, tenir compte des localisations obtenues par l'expérimentation; mais, en étudiant les phénomènes chez l'homme, avec la méthode anatomo-clinique, on est obligé de conclure à un désaccord entre ces phénomènes et les résultats enregistrés par les anatomistes et les physiologistes. Bref, en clinique, *on ne pourrait constater dans la capsule interne aucune localisation segmentaire persistante.*

2° *Faisceau psychique.* — Les localisations en rapport avec le faisceau appelé à tort ou à raison *psychique*, c'est-à-dire avec la région la plus antérieure de la capsule interne, sont peu connues. Cependant certains faits paraissent dès maintenant établis. La destruction des fibres du segment antérieur de la capsule donne une paralysie de la mimique spontanée *unilatérale* si la lésion est elle-même unilatérale, et *bilatérale* si la lésion est bilatérale ou médiane. Si cette lésion bilatérale ou médiane intéresse le faisceau moteur volontaire de la face (faisceau géniculé) en respectant les conducteurs psycho-réflexes, on se trouve en présence du syndrome pseudo-bulbaire, dans lequel le masque immobile peut encore être provoqué par *stimulation psychique* au spasme irrésistible du rire ou du pleurer. Le rire et le pleurer spasmodiques s'expliquent précisément par l'interruption des conducteurs qui relient les centres corticaux moteurs volontaires aux noyaux bulbaires de la face; la physionomie n'est plus soumise à la volonté et pourtant elle reste en rapport avec les centres de coordination de la couche optique, mis en action par un réflexe cortical<sup>(1)</sup>. Ce sont les fibres inférieures du faisceau d'Arnold, ou racine antérieure de la couche optique, qui conduisent « les incitations de l'écorce frontale aux centres de coordination de la couche optique ».

3° *Faisceaux sensitifs.* — Les localisations sensitives dans la capsule se résument, il y a vingt ans, en peu de mots. Le faisceau sensitif occupait le tiers postérieur du segment postérieur de la capsule. La destruction des fibres capsulaires à ce niveau (*carrefour sensitif*) donnait lieu à l'hémianesthésie, tant pour la sensibilité générale que pour la sensibilité spéciale. Les troubles sensoriels étaient les mêmes que dans l'hémianesthésie hystérique, avec cette différence que, dans l'hystérie, l'amblyopie concomitante était croisée.

Les recherches expérimentales et anatomo-cliniques, poursuivies depuis cette époque, ont montré que cette conception était erronée. Les fibres motrices s'étendent jusqu'à l'extrémité postérieure du segment postérieur de la capsule interne. Une lésion de cette extrémité peut entraîner une hémiplegie motrice avec hémianesthésie. Mais cette hémianesthésie ne porte que sur la sensibilité générale: les sens ne sont pas touchés, par suite elle ne ressemble pas à celle des hystériques. Lorsque le sens de la vue est intéressé, ce n'est pas sous la forme de rétrécissement du champ visuel ou d'amblyopie croisée, mais bien

<sup>(1)</sup> BRISSAUD. Le rire et le pleurer spasmodiques. *Revue scient.*, 15 janvier 1894.

d'hémianopie. Encore pour cela faut-il que la lésion, qui atteint le segment *rétro-lenticulaire* de la capsule interne, occupe la région thalamique inférieure et intéresse en ce point le faisceau visuel (Déjerine). Les autres sens (ouïe, olfaction, gustation) peuvent être également intéressés par la même lésion, mais ils ne le sont que d'un seul côté (et le plus souvent passagèrement) en raison de leur représentation bilatérale dans l'écorce.

MM. P. Marie et Guillaïn<sup>(1)</sup> ont, dans dix cas, observé des lésions de la zone dite sensitive de la capsule interne sans avoir constaté d'hémianesthésie persistante durant la vie. L'hémianesthésie pourrait exister avec des lésions très différentes du cerveau. « Nous ignorons, disent-ils, si par ce point de la capsule interne individualisé par Türck et Charcot passent des fibres sensitives, mais ce que nous pouvons affirmer c'est que, cette zone étant lésée, la sensibilité peut suivre d'autres voies pour arriver dans le champ de la conscience, partant qu'il n'y a pas dans la capsule interne des voies de conduction seules préposées à la transmission des impressions sensitives. Nous ne pensons pas non plus qu'il existe dans la capsule interne des zones spéciales, telles que celles qui sont indiquées par Redlich et figurées par M. Obersteiner, pour la conduction du sens musculaire. »

Entre la partie sensitive de la capsule interne et les faisceaux moteurs les plus antérieurs se trouveraient des faisceaux de fibres « doués de propriétés motrices particulières, et dont l'altération déterminerait l'hémichorée » ou encore l'hémiathétose. Nous les tenons pour très problématiques, pour ne pas dire inexistantes.

On peut voir des lésions combinées du tiers antérieur de la capsule interne et des portions voisines du corps strié ne donner lieu pendant la vie à aucun trouble moteur ou sensitif.

Jusqu'à présent on peut dire que les organes gris centraux (corps striés et couches optiques) ne manifestent leurs foyers par aucun trouble *permanent* de la motilité ou de la sensibilité *qui leur soit directement attribuable*.

Enfin, quoique ce soit au niveau de l'avant-mur et de la capsule externe que se produisent le plus souvent les hémorragies cérébrales, on ne connaît pas encore de symptômes de foyer en rapport avec ces régions.

**Centres thermiques.** — L'observation clinique démontre que les contractions toniques des muscles élèvent la température centrale, tandis que les contractions cloniques ne la modifient pas. Les expériences de Charcot et de Bouchard<sup>(2)</sup> établissent, d'une manière qui confirme pleinement cette donnée, que les spasmes toniques et les spasmes cloniques provoqués par la strychnine ont les mêmes conséquences, et cela dans un laps de temps excessivement court. Par exemple, chez un lapin strychnisé, lorsque à une phase de contractions cloniques succède une phase de contractions toniques, la température s'élève presque immédiatement, en deux ou trois minutes à peine, de plusieurs dixièmes de degrés. Lorsque à la phase de tétanisation fait suite une phase de contractions cloniques, la température redescend, dans le même intervalle, au niveau normal. La tétanisation déterminée par le courant induit a le même résultat.

Mais, faisant abstraction de cette élévation de température par convulsions toniques, il faut se demander s'il n'existe pas un centre dont l'excitation pro-

<sup>(1)</sup> *Loc. cit.*

<sup>(2)</sup> *Compte rendu de la Soc. de biol.*, 1866, p. 112.

duit l'élévation de température sans que des contractures interviennent, c'est-à-dire dans des conditions telles que l'action musculaire y soit pour rien. J.-F. Guyon<sup>(1)</sup> arrive à cette conclusion : que la lésion du corps strié donne lieu fréquemment à une ascension thermique selon l'opinion d'Aronsohn, Sachs et H. Girard (*Arch. de phys.*, 1886); ses expériences personnelles, faites sur le lapin, lui ont montré cette élévation de température dans tous ou presque tous les cas de lésions ventriculaires : (noyau caudé, couche optique, corps calleux et trigone.) Il se demande s'il ne s'agit pas d'une action réflexe exercée sur le bulbe et la moelle par l'excitation des parois ventriculaires, mais « l'existence de centres thermiques intra-cérébraux n'est pas encore établie sur des preuves incontestables<sup>(2)</sup> ».

Hitzig, en 1874, dans ses recherches, avait constaté que, consécutivement à l'extirpation de l'écorce cérébrale, il se produisait une élévation de température du côté opposé du corps. Eulenburg et Landois localisent les centres thermiques sur la partie latérale du *gyrus cruciatus* chez le chien (région motrice). En détruisant ces centres ils déterminaient une élévation de température (de 2° à 7°) du côté opposé du corps; en les excitant électriquement ou chimiquement ils amenaient un léger abaissement. Ils fixaient nettement l'aire thermique du membre antérieur et du membre postérieur, mais n'établissaient pas avec la même certitude celle de la face. A leur avis, il s'agit là « d'appareils vaso-moteurs, localisés à la surface du cerveau, dans des aires représentant les terminaisons centrales des nerfs des vaisseaux passant dans le pédoncule cérébral. Ces aires étaient peut-être destinées à servir, d'une part, à la transmission des influences psychiques sur les voies nerveuses vaso-motrices, d'autre part, aussi peut-être à la production de la conscience des changements locaux de température et de circulation par l'intermédiaire de systèmes d'association corticaux ». Arpad Bokay observait, en 1882, des résultats analogues.

Les troubles thermiques signalés depuis longtemps dans les lésions corticales du cerveau et dans les maladies mentales donnaient un appui à cet essai de localisation corticale des centres thermiques.

Bechterew et Mislawski (1886) ont prouvé l'existence d'une aire vaso-motrice corticale chez le chien. Cette aire englobe non seulement le *gyrus sigmoïde*, mais encore le lobe pariétal et une partie du lobe temporal. L'excitation de l'écorce provoque et la vaso-constriction avec élévation de la pression et la vaso-dilatation avec abaissement de la pression, la première résultant de l'excitation de la partie postérieure du *gyrus sigmoïde* en arrière du sulcus *cruciatus* et la seconde de l'excitation de la partie externe et moyenne de la région antérieure du *gyrus sigmoïde*. En même temps, ils cherchaient à établir l'influence de la couche optique, du noyau lenticulaire (*globus pallidus*), de la capsule interne, du noyau caudé. L'excitation de ces organes élèverait la pression. « Ces résultats restant les mêmes, dit J. Soury<sup>(3)</sup>, lorsqu'une dégénération secondaire des faisceaux pyramidaux a été provoquée par une ablation de la zone motrice de l'écorce centrale, il est clair que la faculté de pouvoir exercer une influence immédiate sur la pression sanguine appartient aux gan-

<sup>(1)</sup> Thèse de Paris, 1894. *Contribution à l'étude de l'hyperthermie centrale, consécutive aux lésions de l'axe cérébrospinal.*

<sup>(2)</sup> CH. RICHTER avait placé (*Arch. phys.*, 1884) les centres thermogènes dans les parties antérieures et superficielles du cerveau.

<sup>(3)</sup> J. SOURY. *Le système nerveux central*, p. 1257.