

petits points hémorragiques. Les foyers de ramollissement sont très limités lorsque l'athérome n'oblitére complètement que quelques-unes des artérioles qui partent de l'artère basilaire pour s'enfoncer dans la protubérance, et que la circulation se fait encore d'une façon suffisante dans les autres artérioles pour assurer la nutrition des parties auxquelles elles se distribuent.

DIAGNOSTIC. PRONOSTIC. — C'est surtout avec les maladies cérébrales que l'on est exposé à confondre l'hémorragie et le ramollissement de la protubérance.

Lorsque les foyers protubérantiels se caractérisent par la production brusque d'une hémiplegie alterne sans perte de connaissance, le diagnostic est facile; on sait en effet que les foyers cérébraux donnent lieu à une hémiplegie faciale qui siège du même côté que l'hémiplegie des membres; mais les choses ne se passent pas toujours aussi simplement. Dans les cas où une attaque apoplectiforme marque le début de la maladie, la confusion avec une affection cérébrale est facile et même inévitable tant que le malade n'est pas sorti du coma; la paralysie du droit externe du côté opposé à l'hémiplegie des membres, le mouvement de rotation de la tête *du côté paralysé*, la gêne de la déglutition, sont de bons signes d'un foyer protubérantiel.

Les troubles de la respiration et de la circulation ainsi que la difficulté de la parole consécutive à la paralysie de l'hypoglosse annoncent que la paralysie s'étend au bulbe.

L'hémorragie et le ramollissement par embolie ont en général un début plus brusque que le ramollissement par thrombose; l'existence d'une affection cardiaque fera pencher la balance en faveur de l'embolie.

Quand les malades ne succombent pas rapidement dans le coma, la mort arrive le plus souvent au bout de quelques jours par suite de l'extension au bulbe des lésions de la protubérance; dans les cas de thrombose, par exemple, l'oblitération de la partie supérieure du tronc basilaire s'étend bientôt à la partie inférieure de ce vaisseau et aux artères vertébrales elles-mêmes, par suite de l'adjonction de nouveaux caillots au caillot primitif; de même à la suite de l'embolie.

Les petits foyers hémorragiques de la protubérance annulaire peuvent cependant se terminer par résorption et cicatrisation.

Le *traitement* doit être analogue à celui qui sera formulé plus loin à propos des hémorragies et du ramollissement ischémique du cerveau.

P. H. JOSIAS. Des hémorragies de la protubérance annulaire. Thèse, Paris, 1851. — CUVELIER. Rec. mém. méd. milit., 1853. — E. KIRCHBERG. Thèse, Paris, 1855. — MAILFERT. Des maladies de la protubérance annulaire. Thèse, Paris, 1857. — MESNET. Arch. gén. de méd., 1861. — GUBLER, LARCHER. Op. cit. — DESNOS. Hémorragie de la protubérance annulaire (Bulet. de la Soc. méd. des hôp., 1873, p. 87). — DEBOVE. Hémorragie de la protubérance annulaire (Société anat., 23 mai 1873).

MALADIES DU CERVEAU.

CONSIDÉRATIONS ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES. DES LOCALISATIONS CÉRÉBRALES.

A une époque où le cerveau était considéré comme une masse de substance nerveuse à peu près homogène dont les différentes parties concouraient dans une mesure égale aux phénomènes psychiques, le médecin pouvait se contenter de notions anatomiques élémentaires sur la structure de ce centre nerveux; les recherches modernes sur les localisations cérébrales ont démontré la nécessité de la connaissance exacte de la topographie du cerveau, et ont si bien rattaché la pathologie à l'anatomie et à la physiologie qu'il est impossible aujourd'hui de traiter des maladies du cerveau, sans entrer au préalable dans quelques considérations anatomiques et physiologiques. Nous négligerons dans cette rapide étude tous les faits qui sont généralement connus et bien exposés dans les livres classiques d'anatomie, pour insister seulement sur les détails de structure qui ont une application directe à la pathologie, ainsi que sur la théorie des localisations cérébrales qui depuis plusieurs années a fait l'objet de nombreuses discussions.

Le cerveau se compose de deux hémisphères à peu près symétriques, reliés entre eux par des commissures dont la plus importante est le corps calleux, et rattachés à la protubérance annulaire par les pédoncules cérébraux.

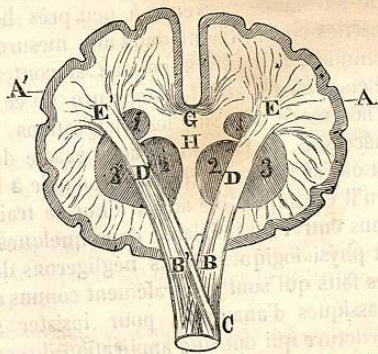
Chaque hémisphère se compose de trois parties bien distinctes: 1° la substance grise périphérique qui tapisse les circonvolutions; 2° les masses grises centrales qui sont accolées au prolongement du pédoncule cérébral constituant la *capsule interne*; 3° une masse de substance blanche qui remplit l'espace situé entre la substance grise périphérique et la substance grise centrales.

La figure 31 représente le schéma d'une coupe verticale du cerveau. On voit que la substance grise centrale se divise de chaque côté en trois noyaux qui sont: les noyaux intraventriculaires du corps strié

(1, 1), les couches optiques (2, 2) et les noyaux extraventriculaires du corps strié (3, 3).

Circonvolutions cérébrales. — Lorsqu'on examine la surface du cerveau humain, il paraît tout d'abord impossible de se reconnaître au milieu de ce dédale de scissures, au milieu de ce fouillis de circonvolutions qui se replient sur elles-mêmes, changent de direction et s'embranchent les unes sur les autres. L'anatomie comparée a fourni heureusement d'importants points de repère; le cerveau du singe présente une structure analogue à celle du cerveau de l'homme, mais beaucoup moins compliquée, si bien qu'il a pu servir en quelque sorte de schéma pour l'étude des circonvolutions du cerveau humain.

FIG. 31. — Schéma du cerveau, coupe passant par les noyaux gris centraux. — AA', substance grise des circonvolutions. — BB', pédoncules cérébraux s'entrecroisant en partie au niveau du bulbe C. — DD', capsules internes. — EE', couronnes rayonnantes. — G, pont de Varole. — H, cavité des ventricules. — 1, 1, noyaux caudés ou intraventriculaires des corps striés. — 2, 2, couches optiques. — 3, 3, noyaux lenticulaires ou extraventriculaires des corps striés.



Aujourd'hui il est facile de distinguer les unes des autres les différentes circonvolutions et, une lésion étant donnée, de dire sur quelle circonvolution elle siège, à quel endroit de cette circonvolution, tandis qu'autrefois on se contentait de noter si la lésion portait sur les parties antérieure, moyenne ou postérieure des hémisphères cérébraux.

Chaque hémisphère présente deux faces principales: une face externe et une face interne qui ne devient visible que lorsqu'on a séparé les deux hémisphères.

Sur la *face externe* on remarque d'abord une scissure profonde dans laquelle se loge l'artère cérébrale moyenne; cette scissure très apparente et connue depuis longtemps est la *scissure de Sylvius* (ss, fig. 32); une autre scissure également très importante est la *scissure de Rolando* (sr) qui vient tomber à peu près perpendiculairement sur la scissure de Sylvius; chez le singe on trouve à la

partie postérieure de l'hémisphère cérébral une scissure profonde dite *scissure perpendiculaire externe* qui chez l'homme n'est représentée que par une échancrure (*sop*). Si l'on prolonge par une ligne fictive la scissure de Sylvius jusqu'à la scissure perpendiculaire externe, on voit que chaque hémisphère cérébral est partagé en trois parties ou lobes par les scissures que nous venons de nommer: *lobe frontal* situé en avant du sillon de Rolando; *lobe pariétal* entre le sillon de Rolando et la scissure de Sylvius prolongée; *lobe temporo-occipital* au-dessous de cette dernière scissure et de la scissure perpendiculaire externe.

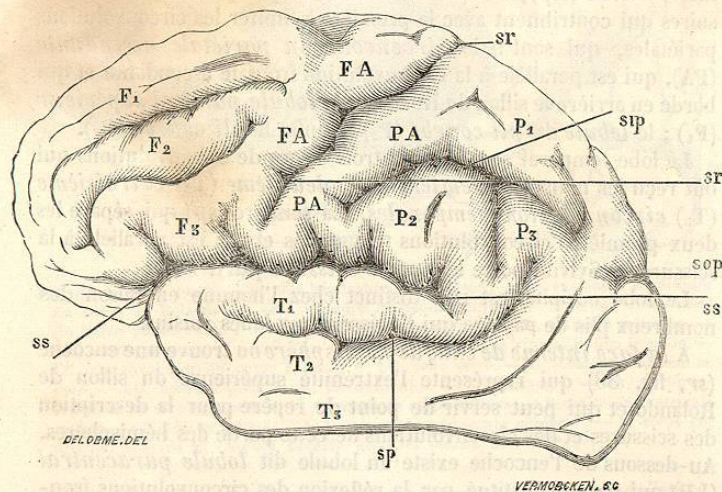


FIG. 32. — Surface externe d'un des hémisphères cérébraux. — ss, ss, scissure de Sylvius. — sr, sr, scissure de Rolando. — sip, scissure interpariétale. — sp, scissure parallèle. — sop, scissure pariéto-occipitale externe. — F₁, F₂, F₃, première, deuxième et troisième circonvolutions frontales. — P₁, lobe du pli pariétal. — P₂, lobe du pli courbe. — P₃, pli courbe. — T₁, T₂, T₃, première, deuxième et troisième circonvolution temporales. (D'après M. Charcot, *Lec. sur les localis. dans les malad. cérébrales*, p. 15.)

Le lobe frontal comprend: 1° trois étages de circonvolutions horizontales qui ont pris les noms de *première*, *deuxième* et *troisième circonvolutions frontales*, la première circonvolution frontale (F₁) étant la plus élevée, tandis que la troisième (F₃) confine par sa partie postérieure à la scissure de Sylvius; les recherches de

Broca ont établi le rapport qui existe entre les lésions de la partie postérieure de cette circonvolution du côté gauche et l'aphasie, d'où le nom de *circonvolution de Broca* qui lui a été donné par quelques auteurs. La deuxième circonvolution frontale (F_2) est intermédiaire aux deux autres. 2° En arrière de ces trois étages de circonvolutions horizontales on trouve une circonvolution verticale qui borde en avant le sillon de Rolando (FA) et qui a reçu le nom de quatrième circonvolution frontale ou de *circonvolution frontale ascendante*.

Le lobe pariétal est divisé en deux parties par une scissure dite interpariétale (*sp*), et il présente en outre quelques scissures accessoires qui contribuent avec la première à limiter les circonvolutions pariétales, qui sont : la *circonvolution pariétale ascendante* (PA), qui est parallèle à la circonvolution frontale ascendante et qui borde en arrière le sillon de Rolando ; le *lobule pariétal supérieur* (P_1) ; le *lobule du pli courbe* (P_2) et enfin le *pli courbe* (P_3).

Le lobe temporal se divise en trois étages de circonvolutions qui ont reçu les noms de *première* (T_1), *deuxième* (T_2) et *troisième* (T_3) *circonvolutions temporales*. La scissure (*sp*) qui sépare les deux premières circonvolutions temporales et qui est parallèle à la scissure de Sylvius porte le nom de *scissure parallèle*.

Le lobe occipital est peu distinct chez l'homme en raison des nombreux plis de passage qui l'unissent aux lobes voisins.

A la *face interne de chaque hémisphère* on trouve une encoche (*sr*, fig. 33) qui représente l'extrémité supérieure du sillon de Rolando et qui peut servir de point de repère pour la description des scissures et des circonvolutions de cette partie des hémisphères. Au-dessous de l'encoche existe un lobule dit *lobule paracentral* (LP) qui paraît constitué par la réflexion des circonvolutions frontale et pariétale ascendantes sur la face interne ; au point de vue physiologique comme au point de vue anatomique, ce lobule se rattache à ses dernières circonvolutions. Le sillon *calloso-marginal* (*scm*) limite le lobule paracentral en bas et en arrière, le sillon qui limite le lobule en avant est moins profond ; enfin un petit sillon dit *sillon transverse* (*st*) existe au centre du lobule paracentral.

En avant du lobule paracentral, le sillon calloso-marginal divise la face antéro-interne de l'hémisphère cérébral en deux étages, l'un supérieur (CF) qui représente la *face interne de la première circonvolution frontale*, l'autre inférieur, qui a reçu le nom de

circonvolution du corps calleux (CC) et qui se prolonge au-dessous du lobule paracentral.

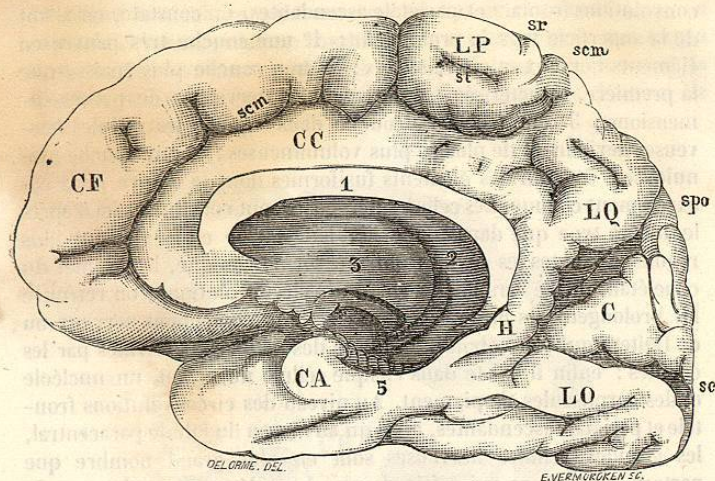


FIG. 33. — Face interne d'un des hémisphères cérébraux. — *sr*, extrémité supérieure du sillon de Rolando. — *scm*, scissure calloso-marginale. — *st*, sillon transversal du lobule paracentral. — *spo*, scissure pariéto-occipitale. — *sc*, scissure calcarine. — LP, lobule paracentral. — CF, face interne de la première circonvolution frontale. — CC, circonvolution du corps calleux. — LQ, lobe carré. — C, lobule cunéiforme ou coin. — LO, lobe occipital. — H, circonvolution de l'hippocampe. — CA, circonvolution de la corne d'Ammon. — 1, coupe du corps calleux. — 2, cavité du ventricule latéral. — 3, couche optique. — 4, coupe du pédoncule cérébral. — 5, corps godronné. (D'après M. Charcot, *Localis. dans les malad. cérébrales.*)

En arrière du lobule paracentral, on trouve un lobule quadrilatère, *lobe carré* ou *avant-coin*, limité en arrière par une scissure assez profonde (*spo*) dite *scissure pariéto-occipitale*, puis un lobule triangulaire ou *coin* très bien circonscrit par la scissure pariéto-occipitale en haut et par une autre scissure profonde, la *scissure calcarine* (*sc*) en bas. Au-dessous de la scissure calcarine se trouvent les circonvolutions du lobe occipital (LO). La *circonvolution de l'hippocampe* (H) et la *corne d'Ammon* (CA) méritent aussi d'être signalées ; enfin on voit sur la coupe représentée dans la figure 33 : le corps calleux (1), la cavité des ventricules latéraux (2), la couche optique (3), et une partie du pédoncule cérébral aboutissant à cet hémisphère (4).

La substance grise des circonvolutions n'a pas partout une structure identique; lorsqu'on pratique des coupes histologiques par le procédé que nous avons indiqué pour la moelle, au niveau des circonvolutions frontale et pariétale ascendantes, on constate, en allant de la superficie vers la profondeur: 1° une couche très pauvre en éléments nerveux et en vaisseaux; 2° une couche plus épaisse que la première, caractérisée par des cellules nerveuses de petites dimensions; 3° une troisième couche dans laquelle les cellules nerveuses deviennent de plus en plus volumineuses; 4° une couche granuleuse; 5° enfin des éléments fusiformes dont la nature n'est pas exactement connue. Les cellules nerveuses sont constituées ici d'après le même type que dans la moelle, leur forme est seulement plus régulière; toutes les cellules ont une forme conique, le sommet du cône étant dirigé vers la superficie des circonvolutions; on retrouve les prolongements protoplasmiques et le prolongement nerveux ou de Deiters qui vient aboutir à la base des petits cônes formés par les cellules: enfin il existe dans chaque cellule un noyau, un nucléole et des corpuscules de pigment. Au niveau des circonvolutions frontale et pariétale ascendantes, ainsi qu'au niveau du lobule paracentral, les grandes cellules nerveuses sont en plus grand nombre que partout ailleurs, ce qui a fait donner à ce département le nom de zone des cellules gigantesques (Betz); ce détail de structure est d'autant plus intéressant qu'il paraît correspondre, ainsi que nous le verrons plus loin, à une différenciation fonctionnelle.

Au niveau des lobes occipitaux, la substance grise présente une disposition spéciale: elle est divisée en deux bandes par un tractus de substance blanche ou *ruban de Vicq d'Azir*.

Masses grises centrales. — Les masses grises centrales se composent pour chaque hémisphère de trois gros noyaux qui sont accolés à la capsule interne, prolongement du pédoncule cérébral. Lorsqu'on pratique une coupe transversale d'un des hémisphères au niveau du sillon de Rolando (fig. 34), on distingue facilement les détails qui suivent: un tractus blanc (CI) continue le pédoncule cérébral, c'est la *capsule interne*: à la face supérieure et interne se trouvent deux noyaux de substance grise; l'un, volumineux (CO), représente la coupe de la *couche optique*, l'autre, plus petit et situé au-dessus du précédent (NC), répond à la coupe du *noyau caudé* ou *intra-ventriculaire du corps strié*; à la face inférieure et externe est accolé un troisième noyau qui, sur la coupe, a une forme triangulaire, c'est le *noyau lenticulaire* (NL) ou *extraventriculaire*

du *corps strié*; la coloration de ce dernier noyau n'est pas uniforme; on distingue facilement trois zones (1, 2, 3); la zone externe, la plus fortement colorée, a reçu le nom de *putamen*; en dehors du noyau lenticulaire, on trouve un tractus blanc, étroit (*ce*), ou *capsule externe*, puis une bandelette de substance grise qui a reçu le nom de *avant-mur*, enfin les circonvolutions qui forment la scissure de Sylvius (*ss*) et qui à ce niveau ont reçu le nom de *circonvolutions de l'insula*.

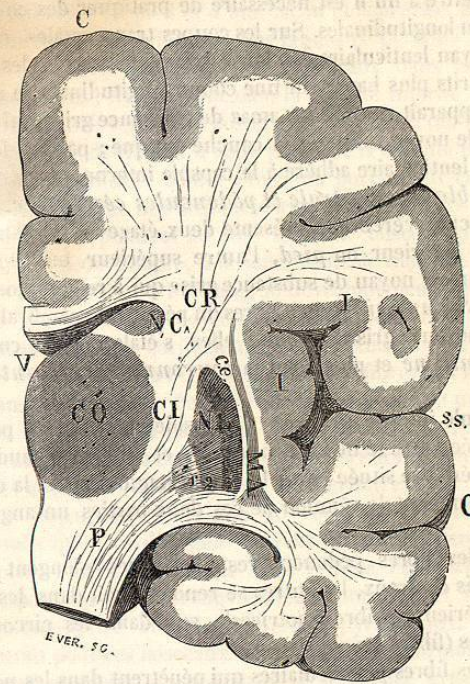


FIG. 34. — Coupe verticale d'un des hémisphères cérébraux. — P, pédoncule cérébral. — CI, capsule interne. — CR, couronne rayonnante. — CO, couche optique. — NC, noyau caudé ou intra-ventriculaire du corps strié. — NL, noyau lenticulaire ou extra-ventriculaire du corps strié avec ses trois étages, 1, 2, 3. — MA, avant-mur; *ce*, capsule externe. — I, circonvolutions de l'insula. — *ss*, scissure de Sylvius. — C, C, circonvolutions cérébrales. — V, cavité des ventricules.

Lorsqu'on fait la coupe classique des ventricules, on met à nu

les couches optiques et les noyaux caudés ou noyaux intraventriculaires du corps strié, auxquels on donne assez souvent le nom de *corps striés*. La couche optique constitue dans chaque hémisphère un noyau ovoïde à peu près libre sur ses faces supérieure et interne, tandis que sa face externe adhère à la capsule interne. Le noyau caudé est piriforme, situé en avant et en dehors de la couche optique, sa face externe adhère également à la capsule interne.

Le noyau lenticulaire n'est pas visible à la surface des ventricules ; pour le mettre à nu il est nécessaire de pratiquer des coupes transversales ou longitudinales. Sur les coupes transversales on constate que le noyau lenticulaire a la forme triangulaire avec les trois segments décrits plus haut ; sur une coupe longitudinale le noyau lenticulaire apparaît comme un amas de substance grise qui dépasse en longueur le noyau caudé et la couche optique ; par sa face interne le noyau lenticulaire adhère à la capsule interne.

Masse blanche centrale et pédoncules cérébraux. — Chacun des pédoncules cérébraux présente deux étages de substance blanche ; l'un inférieur ou *ped*, l'autre supérieur ou *tegmentum* ; séparés par un noyau de substance grise qui a reçu le nom de *locus niger* de *Sæmmering*. Les fibres du pédoncule cérébral pénètrent entre les noyaux gris centraux, elles s'étalent pour constituer la *capsule interne* et plus haut la *couronne rayonnante* (CR, fig. 34).

La capsule interne présente à considérer : 1° Une partie antérieure située entre le noyau lenticulaire et le noyau caudé ; 2° une partie postérieure située entre le noyau lenticulaire et la couche optique ; 3° au point de réunion de ces deux parties un angle ou *genou*.

Parmi les fibres pédonculaires, les unes plongent dans les noyaux gris centraux, les autres se rendent, soit dans les circonvolutions antérieures (fibres motrices), soit dans les circonvolutions postérieures (fibres sensitives).

Parmi les fibres pédonculaires qui pénètrent dans les noyaux lenticulaires, bon nombre n'arrivent pas jusqu'aux segments moyen et externe, d'où la coloration plus foncée de ces segments qui renferment moins de fibres blanches que le segment interne.

Les noyaux gris centraux sont reliés par des fibres rayonnantes à la substance grise corticale ; ces dernières fibres réunies aux fibres pédonculaires directes constituent la *couronne rayonnante* qui à l'œil nu paraît se continuer directement avec la capsule in-

terne ; les fibres émanées de la couronne rayonnante vont aboutir aux circonvolutions.

La substance blanche centrale des hémisphères cérébraux est en outre constituée par des fibres dites d'*association* : *fibres transversales* du corps calleux réunissant les deux hémisphères cérébraux, *commissures antéro-postérieures* ; *fibres arciformes*, etc.

Les faisceaux pyramidaux de la moelle qui correspondent aux pyramides antérieures du bulbe occupent dans les pédoncules cérébraux l'étage inférieur ou pied et d'une façon plus précise encore la partie moyenne de l'étage inférieur. Les faisceaux pyramidaux peuvent être suivis au delà des pédoncules cérébraux dans la profondeur des hémisphères ; ils occupent dans la capsule interne les deux tiers antérieurs du segment postérieur ou lenticulo-optique : M. Charcot a proposé de donner à cette partie de la capsule interne le nom de région pyramidale. Toute altération portant sur cette partie de la capsule entraîne une dégénérescence descendante du faisceau pyramidal correspondant au côté lésé. Le faisceau pyramidal va se rendre, en fin de compte, à la zone corticale motrice.

D'après les recherches de Flechsig, le développement du faisceau pyramidal se fait par une espèce de bourgeonnement dont le point d'origine est dans la zone corticale motrice. L'étude du cerveau des nouveau-nés démontre bien l'indépendance des fibres nerveuses du faisceau pyramidal (Flechsig Parrot) ; lorsqu'on pratique une coupe longitudinale du cerveau d'un enfant âgé de quinze jours environ vers la partie moyenne d'un des hémisphères cérébraux, on constate que les lobes antérieur et postérieur sont grisâtres (par suite de l'organisation imparfaite des tubes nerveux et du manque de myéline), tandis que dans les lobes moyens on trouve deux tractus blancs auxquels Parrot a donné le nom d'*anse rolandique* ; ces tractus correspondent aux circonvolutions motrices et ils paraissent être en continuité avec les faisceaux pyramidaux. D'après Parrot il y aurait pour ces faisceaux deux centres de formation, l'un dans les noyaux centraux, l'autre dans la substance grise des circonvolutions.

L'importance des troubles oculaires dans les maladies du cerveau nous oblige à entrer dans quelques détails relativement aux racines des nerfs optiques. Les nerfs optiques, après avoir constitué le *chiasma*, se continuent par les *bandelettes optiques*, que l'on suit facilement jusqu'aux *corps genouillés* ; d'autres faisceaux d'origine des nerfs optiques se rendent dans les *tubercules quadrij-*

meaux et dans les *couches optiques*, puis de ces différents noyaux d'origine partent des fibres qui, se réunissant aux autres fibres sensitives, vont se rendre à la partie postérieure de la couronne rayonnante et dans les circonvolutions occipitales.

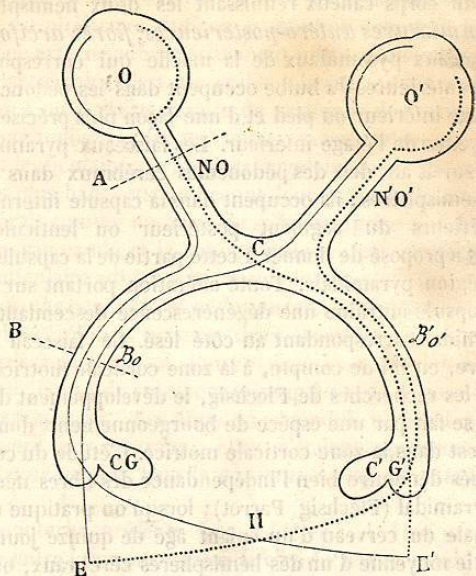


FIG. 35. — Figure schématique destinée à faire comprendre l'entre-croisement des fibres des nerfs optiques d'après Charcot. — NO, N'O', nerfs optiques. — O, O', globes oculaires. — Bo, B'o', bandelettes optiques. — CG, C'G', corps genouillés. — La marche des fibres dans les bandelettes optiques est figurée d'un côté par des traits pleins, de l'autre côté par un pointillé; on voit que les fibres qui ne s'entre-croisent pas en avant au point C s'entre-croisent en arrière au point H.

Lorsqu'une lésion siège sur le trajet d'un des nerfs optiques, en A par exemple (fig. 35), on comprend qu'il en résulte une amblyopie du même côté; si elle siège sur la bandelette optique au point B, on observe une hémioptie latérale qui s'explique très bien par l'ingénieuse hypothèse de l'entre-croisement incomplet des nerfs optiques au niveau du chiasma; les traits pleins indiquant sur la figure le trajet des fibres nerveuses intéressées montrent que les moitiés gauches des rétines deviennent insensibles à l'action de la lumière; le malade ne voit plus que la moitié gauche des objets qui sont

placés devant lui, autrement dit il existe une *hémioptie latérale*. Une lésion siégeant au point C intéresserait les fibres qui se rendent aux parties internes des deux rétines, d'où une forme particulière d'hémioptie, l'*hémioptie temporale*.

Les lésions qui portent sur la partie postérieure de la couronne rayonnante entraînent non pas l'hémioptie, ainsi qu'on aurait pu s'y attendre, mais l'*amblyopie croisée* (Charcot); pour expliquer ce phénomène on peut admettre que les fibres des nerfs optiques n'ont pas subi d'entre-croisement au niveau du chiasma s'entre-croisent en arrière en H, par exemple; on conçoit alors qu'une lésion siégeant en E, puisse donner lieu à une amblyopie du côté opposé (Charcot).

Un grand nombre de maladies du cerveau sont le résultat de lésions vasculaires, aussi la disposition des vaisseaux cérébraux présente-t-elle pour le médecin un très grand intérêt.

Quatre grosses artères apportent du sang aux hémisphères cérébraux: les carotides internes et les vertébrales; on sait comment ces artères s'anastomosent à la base du cerveau pour constituer l'hexagone de Willis, qui paraît chargé de répartir également le sang entre les deux différentes parties du cerveau et de régulariser la pression intravasculaire. Chacune des artères cérébrales (antérieure, moyenne ou sylvienne et postérieure) fournit: 1° des *artères corticales* destinées à la substance grise périphérique et à la substance blanche sous-jacente; 2° des *artères* qui se rendent aux *noyaux gris centraux*; les artères corticales ne s'anastomosent pas avec ces dernières.

L'artère cérébrale moyenne ou sylvienne est sans contredit la plus intéressante à considérer à cause de l'importance des parties auxquelles elle se distribue et de la fréquence des altérations dont elle est le siège. A peu de distance de son origine, cette artère fournit de petites branches qui s'enfoncent dans les trous déchirés antérieurs et qui sont destinées aux noyaux gris centraux; puis elle se divise au niveau des circonvolutions de l'insula, en quatre ou cinq branches qui elles-mêmes vont se ramifiant; ces dernières branches, relativement assez volumineuses, rampent à la surface des circonvolutions, dans l'intérieur de la pie-mère, et donnent naissance à un grand nombre d'artérioles qui s'enfoncent en droite ligne dans l'intérieur des circonvolutions et s'arrêtent, les unes dans la substance grise corticale, les autres dans la substance blanche sous-jacente. Lorsqu'on pratique une coupe du cerveau on voit sourdre au

bout de quelques instants un grand nombre de gouttelettes de sang qui sont fournies par ces artérioles, phénomène qui a été décrit sous le nom de *piqueté* ou *sablé cérébral*; le piqueté est naturellement d'autant plus marqué que les artérioles renferment plus de sang.

Chaque branche artérielle a son territoire vasculaire spécial; ses anastomoses avec les artérioles voisines sont très peu développées ou manquent complètement; il en résulte que la circulation se rétablit difficilement quand une branche artérielle, même peu volumineuse, vient à être oblitérée. La partie postérieure de la troisième circonvolution frontale est nourrie par une des branches de la sylvienne; l'oblitération de cette branche entraîne la nécrose de cette petite zone cérébrale et provoque l'aphasie si la lésion siège à gauche; de même, l'oblitération des deuxième et troisième branches de l'artère sylvienne a pour conséquence le ramollissement des circonvolutions frontale et pariétale ascendantes qui sont nourries par ces artères, etc. Les branches de l'artère sylvienne destinées aux parties profondes nourrissent la plus grande partie des noyaux gris centraux; les unes se distribuent au noyau lenticulaire, les autres ne font que traverser ce noyau et se rendent: les antérieures ou *lenticulo-striées* au noyau caudé, les postérieures ou *lenticulo-optiques* à la couche optique; ces artérioles donnent aussi des branches à la capsule interne.

L'artère cérébrale antérieure fournit: 1° des branches corticales; 2° des artérioles destinées aux parties centrales et en particulier à la tête du noyau caudé.

L'artère cérébrale postérieure, outre ses branches corticales, fournit aux parties profondes des artérioles qui pénètrent par les trous déchirés postérieurs et qui sont destinées principalement à la couche optique.

Duret a fait en 1874, dans les *Archives de physiologie*, une étude très complète de la circulation générale à laquelle nous renvoyons le lecteur pour plus de détails.

Les artérioles du cerveau sont entourées de *gaines lymphatiques* (Ch. Robin), espèces de manchons formés par une membrane anhiste; à la face interne de cette membrane, on distingue de petits tractus qui la réunissent à la membrane externe ou *adventice* des artérioles et des noyaux appartenant à des cellules plates qui forment un revêtement très incomplet (Debove, Charcot).

Les fonctions du cerveau sont extrêmement complexes: c'est dans

les hémisphères cérébraux que les idées s'élaborent, se coordonnent; là est le siège de la mémoire, du jugement, de l'imagination, de la volonté, des sentiments affectifs; c'est de là que partent les ordres de mouvement pour les différentes parties du corps, c'est là enfin que les impressions de la sensibilité se transforment en sensations. Toutes les parties des hémisphères cérébraux concourent-elles à chacun de ces actes, ou bien au contraire chaque circonvolution, chaque lobule a-t-il une fonction spéciale? En d'autres termes, s'agit-il d'un organe unique homogène au point de vue fonctionnel, ou bien d'une réunion, d'une fédération de centres nerveux, suivant l'expression de Charcot? Jusque dans ces dernières années, les physiologistes ont défendu à peu près exclusivement la première de ces hypothèses; mais, depuis 1870, des faits nombreux sont venus témoigner en faveur de la théorie des localisations cérébrales, qui trouve dans la clinique de précieux arguments. Les recherches ont porté presque exclusivement sur le rôle des différentes parties du cerveau au point de vue de la motilité et de la sensibilité; on conçoit que l'étude des autres fonctions cérébrales présente des difficultés encore plus considérables.

Pour Flourens et Longet, la substance grise corticale des hémisphères cérébraux était inexcitable; en 1866 M. Vulpian écrivait encore que rien n'autorisait l'hypothèse des localisations dans la substance corticale (*Leçons sur la physiol. du syst. nerveux*, p. 719). Dès cette époque la localisation de la faculté du langage dans la partie postérieure de la troisième circonvolution frontale gauche, démontrée par Broca, fournissait un puissant argument aux partisans de la localisation, mais ce fait, malgré son importance, était trop isolé pour entraîner la conviction. H. Jackson avait aussi cherché à démontrer que certaines lésions superficielles de l'encéphale pouvaient déterminer une forme spéciale d'hémiplégie; les théories physiologiques régnantes firent qu'on n'accorda pas aux faits publiés par Jackson et par Bravais, qui avait précédé l'auteur anglais dans cette voie, toute l'attention qu'ils méritaient.

En 1870, Fritsch et Hitzig reprirent la question de l'excitabilité de l'écorce corticale du cerveau et conclurent de leurs expériences, faites principalement sur des chiens, que si un grand nombre de points de l'écorce grise étaient inexcitables, ainsi que l'avaient observé Flourens et Longet, l'excitation électrique portée sur certains points bien déterminés des hémisphères provoquait constamment des mouvements, et que, par suite, il y avait à la surface du

cerveau des zones excitables situées, chez le chien, au niveau du sillon crucial dans les lobes antérieurs.

Ferrier répéta avec succès les expériences de Fritsch et Hitzig, d'abord sur des lapins, des chats et des chiens, puis sur des singes; le cerveau du singe se rapprochant beaucoup, au point de vue de sa structure, du cerveau de l'homme, ces derniers faits ont un grand intérêt et nous croyons devoir indiquer les principaux centres psycho-moteurs d'après les expériences de Ferrier.

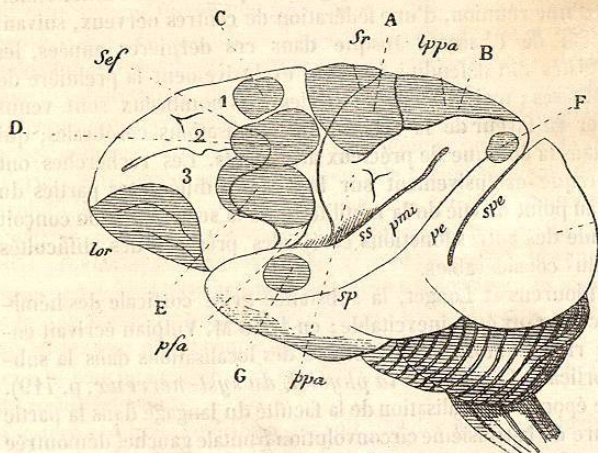


FIG. 36. — Face externe du cerveau du singe magot, d'après Broca et Gromier. Situation des centres moteurs d'après les expériences de Ferrier. — *ss*, scissure de Sylvius. — *sr*, sillon de Rolando. — *sef*, sillon courbe frontal. — *spe*, scissure perpendiculaire externe. — *sp*, scissure parallèle. — *pfa*, pli frontal ascendant. — 1, 2 et 3, premier, deuxième et troisième pli frontal. — *ppa*, pli pariétal ascendant. — *pe*, pli courbe. — *lo*, lobe occipital. — *lor*, lobe orbitaire. — A, centres pour les mouvements volontaires du membre antérieur. — B, centres pour le membre postérieur. — C, mouvements de rotation de la tête et du cou. — D, mouvements des muscles de la face. — E, mouvements de la langue, des mâchoires. — F, certains mouvements des yeux, vision. — G, centre en rapport avec les mouvements des oreilles et de l'audition.

La figure 36 représente la face externe du cerveau d'un singe magot d'après Broca et Gromier; on distingue facilement les scissures de Sylvius (*ss*) et de Rolando (*sr*), les circonvolutions frontale et pariétale ascendantes situées de chaque côté du sillon de Rolando, les circonvolutions frontales, les scissures parallèle (*sp*) et perpendiculaire externe (*spe*).

D'après les expériences de Ferrier, les centres pour les mouvements du membre antérieur se trouvent dans la zone A; c'est-à-dire qu'en excitant à l'aide du courant électrique la substance grise comprise dans cette zone on provoque à volonté des mouvements dans le membre antérieur du côté opposé; la zone B correspond aux centres moteurs du membre postérieur; l'excitation du point C donne lieu à des mouvements de rotation de la tête et du cou, celle du point D à des mouvements des muscles de la face; celle du point E à des mouvements de la langue et des mâchoires; celle du point F à certains mouvements des yeux; enfin le point G serait en rapport avec les mouvements des oreilles. Ces centres moteurs sont groupés, comme on voit, autour du sillon de Rolando.

On a objecté à ces expériences qu'en excitant à l'aide du courant électrique la superficie du cerveau on n'agissait pas seulement sur la substance grise corticale, mais aussi sur la substance blanche sous-jacente, et que la diffusion du courant sur les parties centrales pouvait bien être la cause des mouvements produits. L'excitation est certainement transmise à la substance blanche; mais ne suffit-il pas de prouver, ainsi que l'a fait Ferrier, que l'excitation des mêmes points du cerveau provoque toujours les mêmes mouvements pour démontrer qu'il y a là une véritable localisation? Si le mouvement produit est la conséquence d'une diffusion du courant électrique, pourquoi donc cette diffusion se fait-elle toujours dans le même sens? pourquoi l'excitation de certaines circonvolutions reste-t-elle sans effet, alors que les circonvolutions voisines se prêtent si bien à la diffusion? La diffusion des excitations est du reste manifeste dans certains cas donnés; si l'on excite avec un courant faible le centre de mouvement du membre antérieur, on obtient une contraction physiologique de quelques groupes de muscles; mais si, sans changer le point d'application des aiguilles, on augmente successivement l'intensité du courant, on voit se produire d'abord une contracture des muscles du membre antérieur, puis des mouvements convulsifs de la face et du membre postérieur du même côté, enfin une attaque épileptiforme. Ces conditions expérimentales sont réalisées chez l'homme lorsqu'il existe une tumeur au niveau des circonvolutions motrices; on observe alors la forme particulière d'épilepsie qui a été décrite par Bravais et Jackson et qui est désignée sous les noms d'*épilepsie hémiplegique* et d'*épilepsie jacksonienne*.

Carville et Duret ont contrôlé les expériences de Ferrier à l'aide d'une méthode nouvelle qui consiste dans l'ablation des zones de