SURFACE INTÉRIEURE DE LA PIE-MÈRE RACHIDIENNE.

Cette surface envoie de nombreux prolongements dans l'épaisseur de la moelle, par les sillons qui se trouvent à sa superficie. Dans le sillon médian antérieur, le prolongement est double, c'est-à-dire qu'il en tapisse le fond et les deux parois. Dans les autres sillons, les prolongements sont simples. Du reste, pour avoir une idée parfaite de la surface intérieure de la pie-mère, il faut avoir recours aux procédés décrits plus haut dans la préparation.

STRUCTURE DE LA PIE-MÈRE RACHIDIENNE.

La pie-mère rachidienne se compose de tissu conjonctif condensé à fibres longitudinales parallèles, qui s'entrelacent avec des fibres élastiques. Le nombre des vaisseaux renfermés dans son épaisseur, quoiqu'il soit très-considérable, est pourtant moindre que dans la pie-mère encéphalique, d'autant plus que ces vaisseaux parcourent seulement la pie-mère pour se rendre ultérieurement dans la moelle épinière.

VAISSEAUX ET NERFS.

Artères. — Les artères de la pie-mère rachidienne proviennent des artères vertébrales de chaque côté, et constituent le rameau spinal antérieur occupant le milieu de la face antérieure de la pie-mère rachidienne, ainsi que les rameaux spinaux postérieurs, qui, comme nous l'avons déjà vu, parcourent les parties latérales de sa face postérieure.

Veines. — Elles sortent des sillons postérieurs de la moelle, et, après s'être unies entre elles, forment une espèce de réseau. De ce réseau émergent, au niveau de chaque paire de nerfs rachidiens, des veinules dirigées entre les racines et dans les gaînes provenant de la dure-mère. Ensuite, elles se rendent aux trous intervertébraux. Après être sorties de cette gaîne, les veinules s'abouchent à des veinules plus grandes qui se trouvent dans les trous intervertébraux.

Quant aux lymphatiques et nerfs de cette membrane, nous ne pourrions que répéter ce que nous avons dit plus haut au sujet de la pie-mère encéphalique : c'est pourquoi nous y renvoyons le lecteur.

SYSTÈME NERVEUX CENTRAL.

A. - ENCÉPHALE.

Préparation.—La préparation de l'encéphale sera précédée de celles qui sont indiquées ci-dessus pour les méninges. Dépouillez l'encéphale de la pie-mère avec lenteur et précaution, pour ne pas entamer la substance propre de cet organe, qui adhère à cette membrane par une multitude de prolongements cel-lulo-vasculaires. Pour cela, il est indispensable que l'encéphale immerge dans l'eau complétement. Cette précaution facilite singulièrement l'ablation de la pie-mère, et permet de tourner, dans tous les sens, le cerveau sans en altérer la forme. On a aussi l'avantage de le dégorger du sang qu'il contient.

Le choix d'un sujet convenable n'est pas indifférent, et doit tomber de préférence sur le cadavre d'un adulte, mort d'une maladie aiguë, les affections cérébrales exceptées. Les sujets morts d'apoplexie ou des suites d'un coup ou d'une chute sur la tête ne peuvent servir. L'ouverture du crâne sera faite avec le marfeau pour ne pas endommager l'encéphale.

L'étude de la disposition des fibres exige des cerveaux durcis par l'alcool, porté d'abord à 32 degrés, et ensuite à 40, après une immersion de deux ou trois jours. Afin de durcir plus facilement un cerveau entier, il est bon de pratiquer sur les hémisphères des piqûres qui pénètrent jusque dans les ventricules, ou de diviser l'encéphale en plusieurs portions. La préparation sera retournée tous les jours pour rendre l'endurcissement uniforme. On évite ainsi la putréfaction on le ramollissement de la portion du cerveau qui touche le fond du vase.

Les acides minéraux et métalliques sont inférieurs à l'alcool; trop faibles, ils ne durcissent pas assez les parties; trop concentrés, ils les rendent cassantes. La créosote, les alcalis, les solutions de sublimé et d'autres sels métalliques conviennent encore moins. L'acide chromique doit être réservé pour l'étude des éléments microscopiques du centre nerveux médullo-encéphalique. Pour cela, il est nécessaire de pratiquer des tranches d'un centimètre à peu près d'épaisseur, au moyen de sections horizontales ou verticales; puis de les immerger pendant deux ou trois jours dans une solution étendue d'acide chromique, dans la proportion de 100 grammes d'eau pour 4 ou 5 grammes de cet acide. Afin de les rendre propres à l'étude microscopique, il est indispensable de les soumettre ainsi conservées à des coupes aussi minces que possible, qu'on rendra transparentes après les avoir plongées pendant un certain temps, soit dans de la glycérine, soit dans une dissolution faible de soude.

L'encéphale est toute la portion du centre nerveux qui est renfermée dans la cavité crânienne et constitue la partie supérieure de ce centre. C'est une masse molle, blanchâtre et grisâtre, ovoïde, irrégulièrement aplatie dans une partie de son étendue, et dont l'extrémité antérieure est plus grosse que la postérieure.

Volume. — Le volume de l'encéphale, qui est proportionnelle-

CRETARIA

ment plus considérable chez l'homme que chez les animaux, l'est plus aussi chez l'enfant que chez l'adulte, chez l'homme que chez la femme, et il s'atrophie chez les vieillards. Sa forme est relative à celle de la cavité qui la contient.

Diamètre. — L'étendue de l'encéphale est, en moyenne, de 16 centimètres de longueur, de 13 centimètres 1/2 de largeur et de 12 centimètres de hauteur; mais ce dernier diamètre s'applique seulement à sa partie moyenne, où l'encéphale offre le plus grand développement.

Poids. — Son poids moyen chez l'homme est de 1k,468, et 1k,345

chez la femme.

Rapports. — Indépendamment de la boîte osseuse qui l'environne de tous côtés, l'encéphale est en rapport avec une triple enveloppe membraneuse (méninges) qui l'entoure entièrement. Dépouillé de ses membranes, on voit qu'il est sillonné dans toute son étendue par un grand nombre d'enfoncements plus ou moins profonds qui circonscrivent autant d'éminences oblongues diversement contournées : on nomme anfractuosités les sillons, et circonvolutions les saillies.

L'encéphale se compose de trois parties : du cerveau, du cervelet

et de la moelle allongée.

On y distingue une région supérieure et externe (convexité), irrégulièrement convexe, qui répond à la voûte crânienne; une région inférieure (base), alternativement convexe et concave, qui repose sur la base du crâne; enfin, une région interne. La convexité est constituée exclusivement par le cerveau; la base, par le cerveau, le cervelet et la moelle allongée, lesquels communiquent entre eux et avec la moelle épinière au moyen de prolongements appelés pédoncules; la région interne, droite et verticale, forme avec celle de l'hémisphère du côté opposé la scissure médiane verticale antéro-postérieure.

MANIÈRE D'ÉTUDIER L'ENCÉPHALE.

Il est connu de tout le monde, même de ceux qui sont peu versés dans la science de l'anatomie, que la parfaite connaissance de l'encéphale appartient aux problèmes les plus difficiles à résoudre, à raison de l'organisation si compliquée de cet organe. Cependant, afin de prouver qu'aucune difficulté n'est insurmontable pour celui qui a la ferme volonté d'approfondir un sujet quelconque, les anatomistes de tout temps ont cherché, par diverses méthodes, à en simplifier la description.

Il n'est pas dans notre intention d'étudier comparativement la valeur ou l'imperfection de toutes celles qui ont été proposées jusqu'à ce jour; parce qu'une telle entreprise nous mènerait trop loin, et ne rentre pas d'ailleurs dans les limites de notre plan. Nous nous bornerons donc à fixer l'attention sur les trois méthodes les plus usitées.

1º Méthode embryologique. - Elle s'appuie sur la connaissance progressive du développement des vésicules primordiales de l'encéphale, et a pour promoteurs MM. Carus, Coste et Reichert. Mais cette méthode, ainsi que les modifications qui v ont été introduites par Meckel, exigent de vastes connaissances en embryologie et en anatomie comparée ; aussi n'entrons-nous dans aucun développement.

2º Méthode de Vicq d'Azyr. — Elle consiste, pour cet anatomiste et ses partisans, à étudier l'encéphale en procédant dans la direction de la convexité à la base, au moven de sections horizontales disposées en couches, mais au détriment de ses différents organes, dont elles altèrent la situation réciproque.

3º Méthode de Varole. — Proposée primitivement par cet anatomiste, elle a acquis un grande valeur dans le temps de Gall, de Spurzheim et de leurs disciples en crânioscopie; et jusqu'à présent, elle est encore suivie de préférence par quelques anatomistes.

Ces savants illustres ont seulement fixé toute leur attention sur les rapports réciproques des parties isolées ; et par là ils ont été conduits à étudier l'encéphale dans la direction de bas en haut, c'est-à-dire de la base vers la convexité, en commençant par la moelle.

Loin de moi la pensée de contester le mérite de ces méthodes : je me permettrai toutefois de reprocher à la seconde de ne donner, pour ainsi dire, que la description topographique de l'encéphale, en négligeant les considérations qui se rattachent aux rapports réciproques de ses parties constituantes. En outre, en étudiant l'encéphale par couches, on morcelle les principaux organes, en changeant avec chaque coupe la physionomie de chaque préparation.

Quant à la troisième, à savoir la méthode des crânioscopes ou des phrénologues, qui est celle des auteurs français les plus modernes. elle a presque exclusivement pour objet de faire connaître les connexions différentes des organes et de suivre les prolongements des faisceaux de la moelle à travers les renflements encéphaliques, et n'accorde que peu de chose à la topographie.

Il en résulte qu'au lieu de diminuer les difficultes inhérentes à l'étude si compliquée de l'encéphale, elle n'a apporté que des complications.

Et, à ce propos, il est bon de rappeler les paroles du savant Burdach: « Anatomia capitis caput anatomiæ est. »

Mes rapports directs et quotidiens avec les élèves m'ayant mis à même dans mes cours d'apprécier la valeur relative de ces deux dernières méthodes, et d'insister principalement sur celle de Varole qui me paraissait être la meilleure, il m'a été facile de reconnaître que les élèves avaient beaucoup de peine à comprendre et à retenir la description des diverses parties de l'encéphale. L'étude d'un organe m'obligeant à les entretenir à la fois d'un grand nombre d'autres qu'ils n'avaient jamais vus, et dont la synonymie, si variée et si difficile, les détournait du sujet principal, il ne restait alors dans leur esprit que des idées vagues, confuses, des notions anatomiques très-superficielles sur le centre nerveux encéphalique.

Pour simplifier l'étude si compliquée de l'encéphale, il m'a donc paru nécessaire.

1º De donner d'abord des idées d'ensemble sur tout ce qu'on peut apercevoir à la périphérie, par le simple écartement des parties, et sans le secours d'un instrument tranchant.

2º De pénétrer ensuite plus avant, afin de découvrir les organes cachés, au moyen de coupes simples faites de la convexité vers la base, ou de la base vers la convexité;

3º De procéder, après avoir ainsi initié les élèves à la synonymie des organes et leur avoir fait connaître la conformation extérieure et la position respective de chacun d'eux, à l'étude plus compliquée des organes; ensuite, à l'aide de coupes composées, pratiquées sur des préparations complétement fraîches ou conservées dans des liquides appropriés, tels que l'esprit-de-vin ou l'acide chromique, de montrer leur connexion intime et de suivre, par des procédés variés, les divers prolongements de la moelle à travers les renflements encéphaliques. Cette méthode, qui nous paraît offrir des avantages incontestables sur les trois autres, est celle que nous avons adoptée dans l'étude de l'encéphale, et à laquelle nous allons donner immédiatement le développement nécessaire.

1º APERÇU GÉNÉRAL DES PARTIES CONSTITUANTES DE L'ENCÉPHALE DÉPOUILLÉES DE LA PIE-MÈRE, ET QUE L'ON VOIT PAR LE SIMPLE ÉCARTEMENT ET SANS LE SECOURS DE L'INSTRUMENT TRANCHANT.

RÉGION SUPÉRIEURE OU CONVEXITÉ DE L'ENCÉPHALE.

Scissure interlobaire. — Une scissure médiane, profonde et antéropostérieure (voy. pl. 24, fig. 1), divise la convexité de l'encéphale en deux portions égales et semi-ovales, appelées improprement hémisphères cérébraux, et mieux lobes du cerveau. Ces lobes ne sont pas toujours symétriques, et ce manque de symétrie n'exerce aucune fâcheuse influence sur le développement intellectuel, ainsi que l'a soutenu Bichat; la meilleure preuve en a été donnée par son propre cerveau qui ne se distinguait pas par la symétrie; et, certes, personne cependant ne s'avisera de contester l'immense talent et l'intelligence bien équilibrée de cet homme illustre. Par un léger écartement des lobes, on voit que, séparés complétement dans toute l'étendue de la convexité par la grande scissure médiane, ces mêmes lobes sont réunis, vers la partie moyenne et plus près de la base que de la convexité, par un corps blanchâtre, presque central, à fibres transversales et longitudinales, qui sert de moyen d'union ou de commissure à ces lobes, c'est le corps calleux.

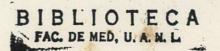
BIBLIOTECA FAC. DE MED. U. A. N. L.

De chaque côté de la ligne médiane, entre la face supérieure et latérale du corps calleux et la face inférieure de la circonvolution antéro-postérieure, superposée à ce corps, on remarque une excavation longitudinale antéro-postérieure : c'est le ventricule ou sinus du corps calleux (sinus corporis callosi) que certains anatomistes ont comparé aux ventricules ou sinus du larynx.

RÉGION INPÉRIEURE OU BASE DE L'ENCÉPHALE.

La base de l'encéphale offre à considérer (voy. pl. 24, fig. 2) la face inférieure des lobes du cerveau, du cervelet et de la moelle allongée.

Scissure de Sylvius. — Une scissure transversale, curviligne et profonde, appelée scissure de Sylvius, et répondant au bord postérieur de chaque petite aile du sphénoïde, divise, au niveau de son tiers antérieur, chaque lobe en deux portions inégales. La portion qui est antérieure à cette scisseure est légèrement excavée et repose sur la surface orbitaire constituée principalement par l'os frontal : on la nomme lobule antérieur ou frontal. La portion postérieure à cette scissure, beaucoup plus grande que l'autre, puisqu'elle constitue les deux tiers postérieurs de ce lobe, est creusée aussi d'une excavation qui répond au cervelet, dont elle est séparée par la tente : c'est le lobe postérieur de quelques anatomistes. L'extrémité antérieure de ce lobe, qui est logée dans la fosse latérale et moyenne de la base du crâne, fosse sphénoïdale, est désignée sous le nom de lobule moyen ou lobule sphénoïdal. Son extrémité postérieure, située dans la fosse occipitale postérieure et supérieure, s'appelle lobule postérieur ou occipital.



La scissure de Sylvius se confond en dedans, sous un angle droit, avec une grande fente qui a la forme d'un fer à cheval, et qui est nommée la fente de Bichat, mais, en dehors, cette scissure se bifurque en branches antérieure et postérieure. L'antérieure, la plus petite, constitue sa continuation ; la postérieure, considérablement plus longue, se termine en se rendant en haut et en arrière de la convexité du cerveau.

Quand on soulève un peu le lobule moyen, on voit au fond de la scissure de Sylvius (pl. XX, fig. 1): 1° en dedans, un espace blanchâtre criblé de trous vasculaires: c'est la substance blanche perforée de Vicq d'Azyr ou espace perforé latéral; 2° en dehors, un lobule triangulaire parsemé de circonvolutions, au nombre de cinq ou six, à sommet libre et à base confondue avec les lobules frontal et sphénoïdal: c'est l'insula de Reil ou lobule du corps strié.

Grande fente cérébrale de Bichat. — Intermédiaire aux deux scissures de Sylvius, cette fente se dirige par conséquent d'un hémisphère du cerveau à l'autre. Elle a la forme d'un fer à cheval dont la concavité est tournée en avant et contourne les pédoncules cérébraux en passant sous le bourrelet du corps calleux.

C'est par cette fente que la pie-mère pénètre dans la profondeur du cerveau pour former la pie-mère intérieure, ainsi que nous l'avons déjà vu plus haut. Dans la fente cérébrale de Bichat, on peut distinguer une partie transversale ou horizontale qui se continue de chaque côté avec une partie antéro-postérieure, laquelle se confond à son tour avec la scissure de Sylvius.

La portion transversale se trouvant entre le bourrelet du corps calleux et les tubercules quadrijumeaux s'aperçoit facilement dans toute son étendue en écartant le cervelet du cerveau, qui repose sur sa convexité; bien entendu, après avoir préalablement détruit à cet endroit quelques adhérences de la pie-mère, ainsi que le canal arachnoïdien de Bichat. Alors, il est aisé de voir la réflexion de la pie-mère dans l'intérieur du cerveau, laquelle s'y continue avec la toile choroïdienne et les plexus choroïdes du ventricule moyen.

La portion antéro-postérieure de la fente cérébrale de Bichat se compose de chaque côté d'une saillie oblongue appelée circonvolution de la corne d'Ammon, et dont l'extrémité antérieure se recourbant à la manière d'un crochet, au niveau de l'espace perforé latéral, s'appelle ganglion crochu (ganglion uncinatum).

La circonvolution de la corne d'Ammon, conjointement avec une bandelette blanchâtre qui s'y applique et qu'on appelle corps bordant, forme le bord inférieur de cette portion de la fente cérébrale de Bichat, dont le bord supérieur est constitué par la couche optique et la face externe du pédoncule cérébral correspondant à la partie postérieure et inférieure duquel sont contigus les corps genouillés, la bandelette et l'entrecroisement des nerfs optiques.

Les portions antéro-postérieures de la fente cérébrale de Bichat conduisent aux étages inférieurs des ventricules latéraux la pie-mère, qui s'y continue avec les plexus choroïdes.

Scissure interlombaire. — Sur la ligne médiane, les deux lobes sont séparés, en avant et en arrière, par la grande scissure verticale antéro-postérieure ou scissure interlombaire. En écartant les lobules frontaux, on aperçoit (pl. 17, fig. 3) l'extrémité antérieure du corps calleux se réfléchir de la convexité vers la base, et former le genou et le bec de cette commissure. Immédiatement en arrière est le chiasma des nerfs optiques. Si on le renverse d'avant en arrière, on reconnaît que le bec du corps calleux se compose de trois parties : deux latérales et une moyenne. Les latérales, cylindriques, portent le nom de pédoncules du corps calleux de Vicq d'Azyr, se dirigent en dehors, chacune vers l'espace perforé latéral correspondant, où elles se terminent insensiblement. La partie moyenne se confond avec l'entrecroisement des nerfs optiques par l'intermédiaire d'une lamelle légèrement grisâtre appelée sus-optique, quelquefois perforée, qui concourt à former la partie antérieure, ou plancher antérieur d'une cavité nommée troisième ventricule. Derrière le chiasma des nerfs optiques se trouve (pl. 24, fig. 2) une substance grise appelée tuber cinereum, laquelle se continue avec une petite tige grisâtre, nommée infundibulum ou tige pituitaire, qui communique avec la glande pituitaire. On remarque, plus en arrière, deux éminences blanchâtres du volume d'un pois : ce sont les tubercules mamillaires ou pisiformes; derrière ceux-ci sont les lamelles triangulaires perforées: c'est la substance perforée médiane où espace perforé moyen. Toutes ces parties énumérées occupent une excavation hexagonale limitée, en avant, par les portions les plus reculées des lobules frontaux; sur les côtés, par les lobules sphénoïdaux; en arrière, par un renslement considérable, appelé protubérance annulaire ou pont de Varole. Cette excavation est l'excavation médiane du cerveau qui circonscrit l'hexagone artériel.

Les six angles de cette excavation répondent à autant de sillons ou scissures, à savoir : 4º l'angle antérieur à la grande scissure interlobaire; 2º l'angle postérieur au pont de Varole et à l'espace perforé

moyen; 3° les angles latéraux antérieurs aux scissures de Sylvius; h° les angles latéraux et postérieurs aux extrémités antérieures de la fente cérébrale de Bichat. C'est cette excavation hexagonale tapissée par la pie-mère, et que nous venons de décrire, qui forme, avec l'arachnoïde, l'espace sous-arachnoïdien antérieur.

Des parties latérales et antérieures de la protubérance émergent deux grosses colonnes blanches, fasciculées, qui se dirigent en avant et en divergeant vers les lobules du cerveau où elles pénètrent : ce sont les pédoncules du cerveau; il sont croisés obliquement par deux lamelles médullaires, minces et blanches, appelées bandelettes des nerfs optiqués, lesquelles naissant en arrière de chaque côté de deux renflements appelés corps genouillés se dirigent en avant, en conververgeant, pour former le chiasma.

Les pédoncules et les bandelettes interceptent un espace losangique dans lequel on voit, d'avant en arrière, le tuber cinereum et son infundibulum, les tubercules mamillaires et les lamelles perforées médianes. L'ensemble de toutes ces parties constitue la paroi inférieure ou plancher du ventricule moyen du cerveau.

Sur les côtés du pont de Varole, et un peu en arrière, on distingue deux parties hémisphériques: ce sont les lobes latéraux du cervelet. Un examen attentif de la portion antérieure de la circonférence permet de reconnaître qu'ils tiennent à la protubérance au moyen de deux prolongements fasciculés et blanchâtres: se sont les pédoncules moyens du cervelet ou processus cerebelli ad pontem Varoli.

Derrière la protubérance, entre les hémisphères du cervelet, on remarque: le bulbe rachidien ou crânien, séparé de la protubérance par un sillon superficiel, transversal et curviligne, dans lequel s'insère la sixième paire des nerfs crâniens. Du millieu de ce sillon part à angle droit un autre sillon, qui se continue avec le sillon médian antérieur de la moelle épinière. Les côtés de ce sillon sont bordés par les pyramides. En dehors de celles-ci est un autre sillon qui se continue avec le sillon collatéral antérieur de la moelle et dans lequel s'insère le nerf grand hypoglosse. Plus en dehors, on rencontre les olives, et enfin, plus en dehors encore, et un peu en arrière, se trouvent les corps restiformes, qui reçoivent l'insertion de la huitième paire de nerfs. Un sillon sépare les olives des corps restiformes et semble se continuer avec le sillon collatéral postérieur de la moelle épinière. En écartant le bulbe crânien du cervelet, on voit sur celuici une scissure médiane qui le divise complétement en arrière, et lui forme, en avant, une large gouttière qui loge le bulbe crânien. Si l'on écarte l'un de l'autre les deux lobes du cervelet, on remarque au fond une éminence pyramidale, sillonnée transversalement et connue sous e nom de *vermis inferior*, laquelle constitue en partie le *lobe moyen* du cervelet.

On distingue entre le vermis inferior et le bulbe crânien soulevé, l'ouverture de Magendie qui conduit au quatrième ventricule. En renversant un peu le cervelet, d'arrière en avant, on trouve, après avoir détruit le canal de Bichat et quelques adhérences de la piemère, une fente transversale formée par l'extrémité postérieure du corps calleux et par quatre éminences qu'on nomme tubercules quadrijumeaux. Cette fente change de direction de chaque côté et devient antéro-postérieure, en contournant le pédoncule cérébral correspondant, pour se continuer avec la scissure de Sylvius. Cette fente s'appelle grande fente cérébrale de Bichat; elle est traversée par les veines de Galien par les prolongements de l'arachnoïde et de la pie-mère.

2º COUP D'ŒIL SUR LES PARTIES PROFONDES DE L'ENCÉPHALE, QU'ON PEUT VOIR A L'AIDE DE COUPES SIMPLES PRATIQUÉES, SOIT DE LA CONVEXITÉ VERS LA BASE, SOIT DE LA BASE VERS LA CONVEXITÉ.

Convexité. — Il est bon de se rappeler que, par l'écartement des lobes cérébraux, on aperçoit au fond de la scissure médiane le corps calleux, et sur les parties latérales les ventricules de ce corps. Si l'on enlève toute la portion supérieure de chaque hémisphère, en pénétrant dans cette excavation par une section qui, d'abord horizontale, remonte un peu de dedans en dehors, pour redescendre bientôt au même niveau, on découvre alors une surface horizontale, légèrement onduleuse, de forme ovalaire, dont la périphérie est constituée par la substance grise ou corticale des circonvolutions et le centre par un noyau blanc très-considérable de substance médullaire : c'est le centre ovale de Vieussens (voy. pl. 21, fig. 1), au milieu duquel se trouve le corps calleux, facile à reconnaître à la direction de ses fibres, qui sont transversales et croisées perpendiculairement par deux faisceaux de fibres qu'on nomme tractus médullaires longitudinaux ou nerfs longitudinaux de Lancisi.

De la circonférence du centre ovale de chaque côté émergent des prolongements blancs qui se dirigent en divergeant vers la périphérie du cerveau où ils sont entourés par la substance grise des circonvolutions.