

Fissura Sylvii : étude formo-analytique

Autor(en): **Landau, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **61 (1940-1941)**

Heft 254

PDF erstellt am: **10.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-272985>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Fissura Sylvii **Etude formo-analytique**

PAR

E. LANDAU

(*Séance du 20 novembre 1940.*)

Quand nous avons étudié, il y a longtemps de ceci, les cerveaux humains, au point de vue anthropologique, nous avons dû étudier aussi la fissure Sylvienne. Mais en ce moment, nos recherches étaient purement descriptives. Quand nous avons tenté plus tard de soumettre cette fissure à une étude embryologique et anatomo-comparative, beaucoup de difficultés ont surgi; il nous est devenu évident qu'avant d'étudier la fissure Sylvienne on devait d'abord soumettre à une étude approfondie l'Insula de Reil et la formation du Rhinencéphale. Après avoir étudié ces deux formations, pendant des années, nous pouvons reprendre l'étude de la fissure Sylvienne sur une base plus large.

Pourquoi cette formation porte-t-elle le nom de fissure Sylvienne? Sylvius fut le pseudonyme de deux médecins, dont le vrai nom était Dubois. L'un Jacques Dubois (1478-1555) était anatomiste et s'occupait en même temps de médecine pratique; l'autre, François de le Boë (1614-1672) fut le fondateur de l'Ecole médicale iatrochimique; pendant ses loisirs, il aimait à disséquer des cadavres. Nous avons étudié les travaux des deux « Sylvius », mais nous n'avons pas trouvé qu'ils aient mentionné dans leurs travaux la fissure en question. Il faut donc supposer que ce nom a été lancé par une tierce personne pour honorer le nom de Sylvius. Nous avons trouvé la confirmation de cette hypothèse. Dans le « Dictionnaire de Chirurgie » (Paris 1767, par MM. le V*** M. et de la M***, page 586), nous trouvons la note suivante: fissure du cerveau ou de Silvius (la grande). M. Winslow donne ce nom à un sillon qui sépare le lobe antérieur du cerveau du lobe moïen de chaque côté, il est plus connu sous le nom de « scissure ». — Nous retiendrons donc que c'est à Winslow que revient

l'idée d'avoir introduit cette désignation. Mais lequel des deux Sylvius avait-il en vue?

Dans le Dictionnaire de BROCKHAUSEN (XIV éd. 1908), nous lisons: « Sylvius Jacques... c'est d'après lui que s'appelle une fissure qui pénètre de la base dans chaque hémisphère du grand cerveau de l'homme, elle a été appelée la fissure Sylvienne ». Dans « l'Histoire de la Médecine » de MEYER-STEINNEGG et SUDHOFF (1921), on trouve une explication différente: « Le fondateur de la doctrine iatrochimique en Médecine est le professeur François de le Boë Sylvius... il était sans doute un remarquable anatomiste, ce que prouvent ses recherches sur la structure du cerveau (fossa Sylvii) ». Nous avons encore consulté quelques Dictionnaires et Encyclopédies françaises avec le résultat que la fissure Sylvienne est attribuée une fois à Jacques et une autre fois à François.

Comme nous verrons par la suite, la désignation « fissure » doit être prise *cum grano salis*. Même dans un excellent traité d'anatomie, comme celui de RAUBER-KOPSCH (XIV éd. 1938), on trouve le nom de « fissure » attribué non seulement à la fissure Sylvienne, mais aussi à la fissure Calcarine et même aux sillons secondaires. On trouvera peut-être que nous exagérons en attribuant autant de valeur à la nomenclature, car il est bien entendu que le nom donné à un objet n'est pas essentiel, mais ce qui importe c'est l'idée qu'on attache à un certain nom. Si un non-spécialiste entend parler d'une « fissure » Sylvienne, d'une « fissure » Calcarine, d'une « fissure » de Rolando, etc., il peut croire que toutes ces formations sont, au point de vue anatomique, identiques. Pourtant ce serait une grande erreur. En réalité, la fissure de Rolando présente sur une coupe transversale un enfoncement de la substance grise du cerveau avec un enfoncement correspondant de la substance blanche; la fissure Calcarine par contre présente un pliage dans toute l'épaisseur du Pallium; enfin la fissure Sylvienne ne présente aucun pliage de la substance grise ou blanche du Pallium, étant le résultat d'un simple rapprochement de quelques endroits du bord du Pallium.

Dans une célèbre publication de A. ECKER, « Die Hirnwindungen des Menschen » (1869), nous lisons (en traduction française): « Fissura s. fossa Sylvii. Cette fente importante, grâce à laquelle se forment les divisions principales des hémisphères, ne peut être placée dans la même catégorie que les autres fissures de la surface du cerveau. Celles-ci se forment simplement par enfoncement ou pliage de l'écorce cérébrale à un temps relativement avancé de la vie foetale, l'autre appa-

Les planches I et II représentent 2 hémisphères droits de deux cerveaux humains, différents par leur forme extérieure.

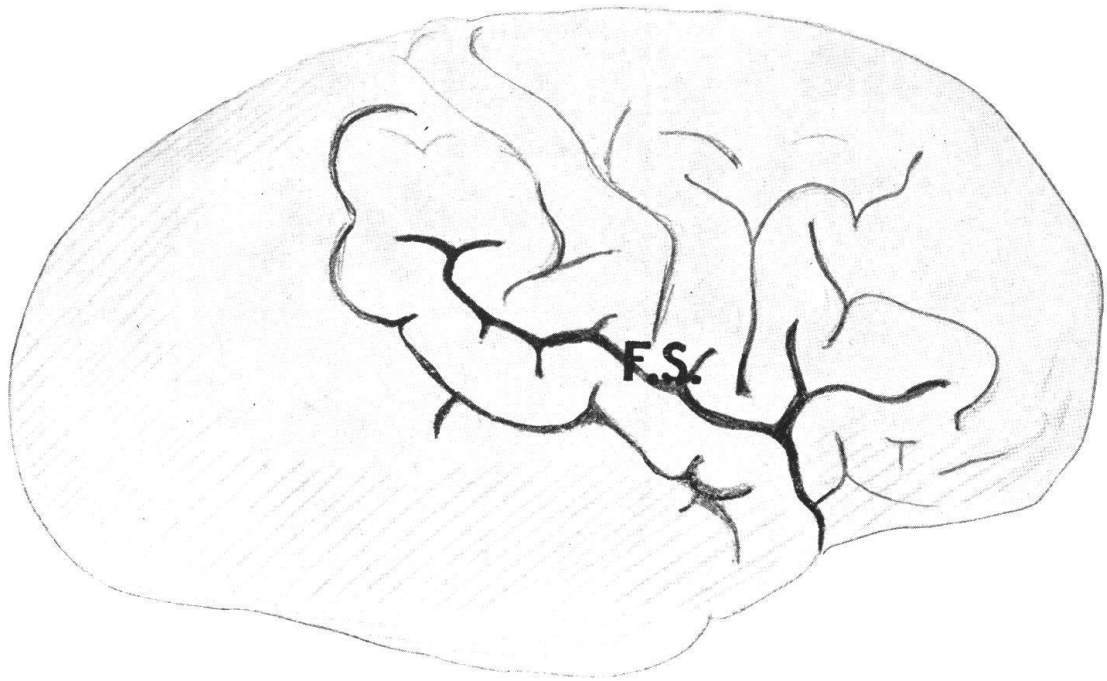
Sur les fig. A₁ et B₁ on voit la fissure Sylvienne dans toute son étendue sous son aspect normal.

La fig. A₂ montre un hémisphère où l'opercule rolandique, le frontal et l'orbital, ont été enlevés. On constate la considérable étendue et profondeur de l'opercule inférieur. Directement derrière l'Insula se trouvent les circonvolutions de Heschl. Les circonvolutions en avant de ces dernières sont encore inconnues.

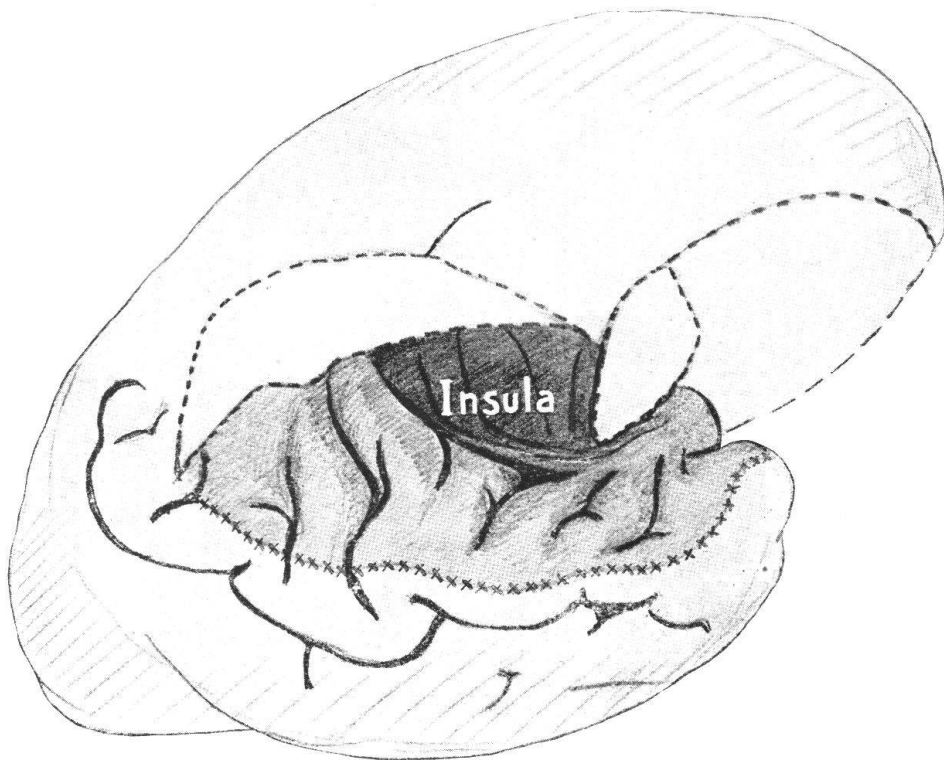
Sur la fig. B₂ l'opercule temporal a été enlevé à son tour pour rendre visibles les différentes parties de l'opercule supérieur (operc. rolandique, frontal et orbital). On aperçoit ainsi toute une série de circonvolutions dont l'anatomie et le rôle physiologique sont encore inexplorés.

La ligne - - - - - indique les bords des parties supprimées.

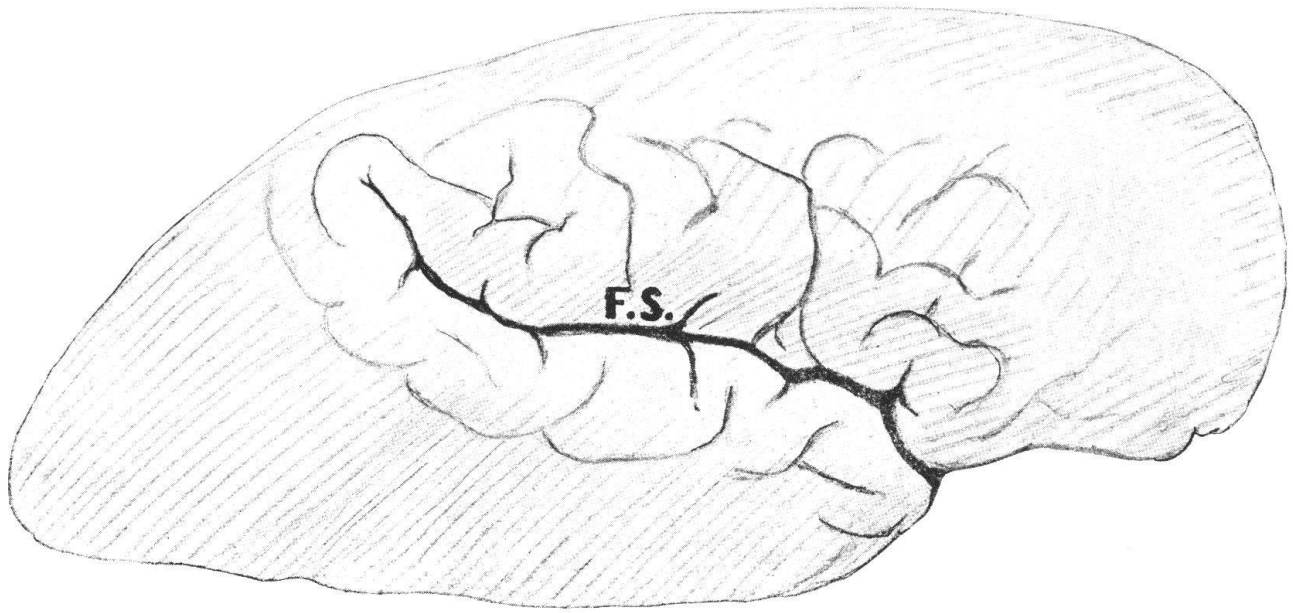
La ligne + + + + l'emplacement normal de la fiss. Sylvienne.



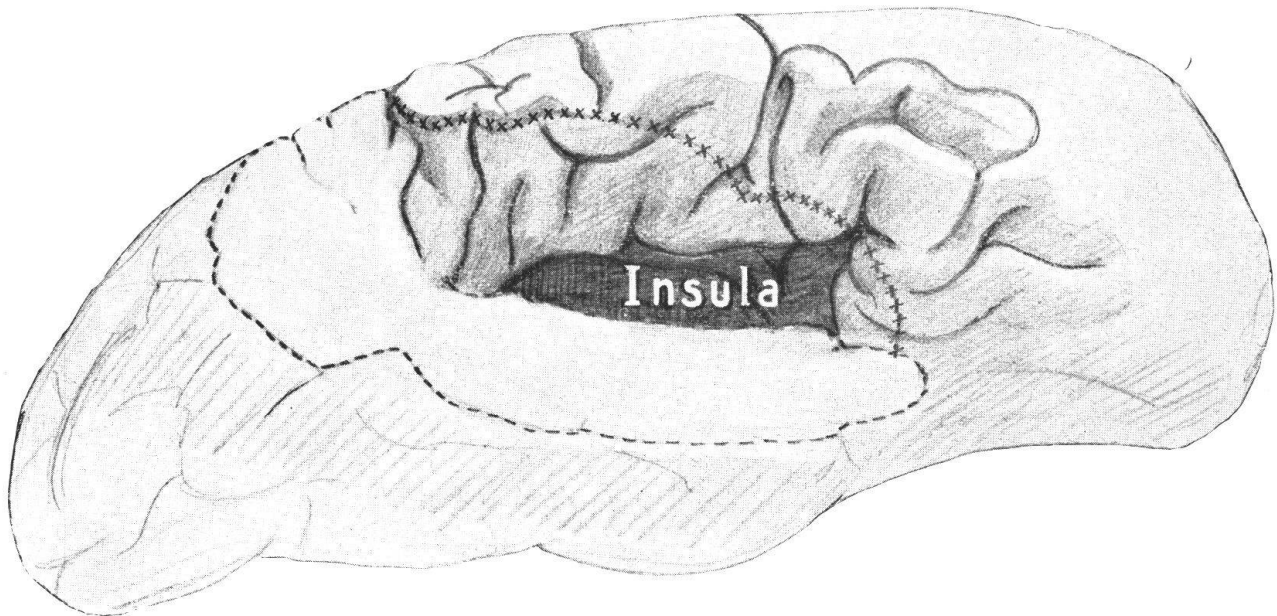
A₁



A₂



B₁



B₂

rait déjà au troisième mois, et d'une manière tout à fait différente, à savoir que tout l'hémisphère se courbe en forme d'arc concave en bas, autour de l'embouchure du tronc cérébral. Grâce à cette rotation du Pallium, se forme sur la surface inférieure de chaque hémisphère une fosse aplatie et ouverte: la fosse de Sylvius, laquelle sépare l'hémisphère en parties antérieure et postérieure. Par le fait que cette fosse se dirige de la surface inférieure vers la surface latérale en haut, ensuite en haut et en arrière, elle sépare le lobe frontopariétal du lobe temporal. Plus tard (6^e mois), cette fosse elliptique se transforme en fosse triangulaire par l'apparition de la branche antérieure ascendante. Par le fait que les trois lobes du cerveau, le lobe frontal, le lobe pariétal et le lobe temporal commencent à pousser vers un point commun, la fosse qui donnera l'Insula sera de plus en plus operculisée et c'est ainsi que la fosse ouverte, la fosse de Sylvius, se transformera peu à peu en une fente étroite: la fissure de Sylvius ». Comme nous voyons, il suffisait que ECKER consulte les données de l'embryologie pour se persuader que la « fissure » en question n'avait rien de commun avec les autres « fissures ».

Mais la tâche d'étudier cette fissure au point de vue de l'anatomie comparée était beaucoup plus ardue. Les premières recherches faites dans ce domaine, purement descriptives, étaient en même temps encore anthropocentriques et elles n'ont rien fourni pour éclaircir la question; bien au contraire, ces recherches ont rendu la question encore plus complexe. Tous ces auteurs se servaient de la fissure Sylvienne humaine comme point de départ de leurs conclusions; ils s'efforçaient ensuite de *retrouver cette fissure humaine* sur le cerveau de tel ou tel animal.

Si l'on examine la surface latérale du cerveau d'un carnassier par exemple, les circonvolutions qui attirent avant tout notre attention sont les plis arqués de Leuret (les « Urwindungen » de Wernicke) qui forment un système de circonvolutions arciformes, dont le sommet s'élève vers le haut et les piliers descendent jusqu'à la fissure rhinale: le gyrus ectosylvius, suprasylvius, etc. Ces plis arqués sont séparés l'un de l'autre par des fissures arciformes, mais le pli arqué le plus interne porte sur sa surface une fissure droite. C'est justement cette fissure droite encadrée par le gyrus ectosylvius, que certains auteurs ont identifiée avec la fissure Sylvienne humaine. Comme nous le verrons bientôt, cette identification était tout à fait erronée et pouvait avoir des conséquences fâcheuses, aussi bien pour le morphologiste que pour l'expérimentateur.

Pour éviter tous les malentendus possibles, ELLIOT SMITH a proposé de nommer cette fissure la « Pseudosylvia » (v. fig.1).

TURNER, à qui revient le mérite d'avoir introduit un tout nouveau point de vue en ce qui concerne le domaine en question, a pu démontrer que le nombre des plis arqués n'est pas le même sur la surface dans toutes les familles de carnassiers. Chez les Mustélinés et les Ursidés, l'on voit moins de circon-

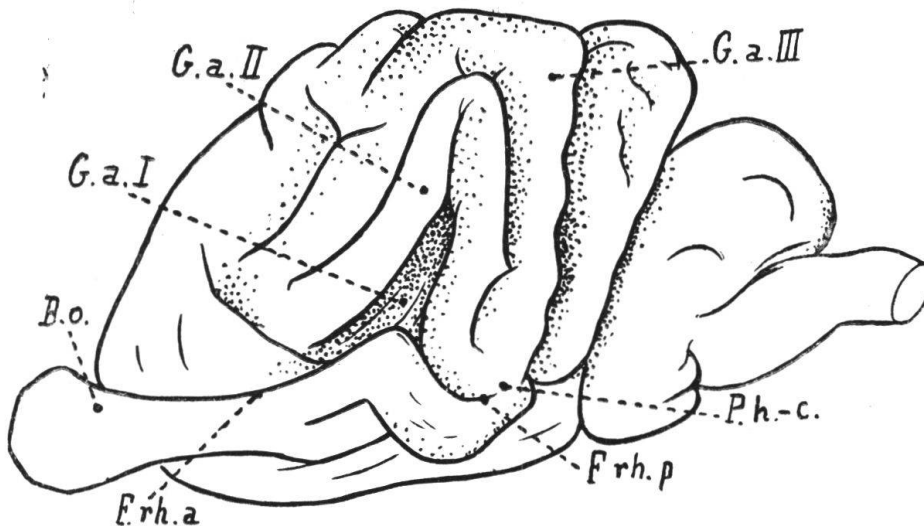


FIG. 1.

Aspect latéral du cerveau d'un Ours brun (*Ursus arctos*); $\frac{2}{3}$ de la grandeur naturelle, hémisphère gauche.

G. a. I = Gyrus arcuatus primus (Gyrus sylviacus). G. a. II = Gyrus arcuatus secundus (Gyrus ectosylvius). G. a. III = Gyrus arcuatus tertius (Gyrus suprasylvius). F. rh. a = Fissura rhinalis anterior. F. rh. p = Fissura rhinalis posterior. B. o. = Bulbus olfactorius. P. h. - c. = Pli de passage hippocampo-central = Gyrus reuniens spheno-insularis. — Dans le G. a. I., on voit, partant de la fissure rhinale, une petite fissure qui n'est autre que la fissure Pseudosylvia.

volutionnements arqués. TURNER a expliqué ce phénomène, en démontrant que le premier pli arqué (g. ectosylvius) dans ces familles est caché dans la profondeur du deuxième pli arqué (g. suprasylvius). Cette découverte de TURNER servit à ELLIOT SMITH et HOLL de point de départ pour une toute nouvelle doctrine sur la provenance de l'Insula chez les Primates et chez l'homme: l'Insula postérieure devait être considérée comme la circonvolution arquée submergée du cerveau d'un ours. Dans cette étude, nous ne nous occuperons pas des controverses entre ELLIOT SMITH et HOLL, sur la question si l'Insula postérieure correspond seulement au premier pli arqué (HOLL)

ou également à une partie de deuxième pli arqué (ELLIOT SMITH). Personnellement, nous supposons que même une certaine partie du troisième pli arqué peut être entraînée dans la formation de l'Insula humaine. Nous retiendrons en tout cas comme fait très important que l'Insula est une acquisition du cerveau anthropomorphe et humain. La partie du cerveau animal, qui correspond à peu près aux plis arqués I et II, est, sur le cerveau humain, operculisée, c'est-à-dire cachée dans la profondeur de la fissure Sylvienne. Pour la partie postérieure de l'Insula, les preuves ont été fournies par ELLIOT SMITH et HOLL; pour la partie antérieure de l'Insula, par MARCHAND, ANTHONY, ELLIOT SMITH et d'autres.

Ainsi il devient compréhensible que la fissure Sylvienne des cerveaux anthropomorphe ou humain n'existe pas dans les cerveaux animaux et que d'autre part la fissure Pseudosylvia des animaux doit être cherchée chez l'homme dans la partie postérieure de l'Insula. Dans cette mesure, nous acceptons entièrement la doctrine en question, mais nous refusons d'admettre que l'Insula connaisse une descente active, primaire, dans les profondeurs de la fosse Sylvienne. Nous croyons avoir trouvé une explication dynamique assez plausible en 1923. A ce moment, nous avons accepté *partiellement* la doctrine de CHR. JAKOB, en refusant, comme lui, l'idée que l'Insula se dirige activement dans les profondeurs de la fissure Sylvienne et que la partie centrale de la surface latérale du cerveau reste inerte à cause de son union définitive avec les ganglions de la base. Les parties périphériques enveloppantes du Pallium, par contre, envahissent la partie centrale, la recouvrent et forment ainsi autour d'elle des opercules. Ces bords débordants, si l'on peut s'exprimer ainsi, forment par la suite la fissure Sylvienne. CHR. JAKOB est arrivé à cette interprétation par sa doctrine de la *rotation des hémisphères*. Dans son célèbre travail: *Das Menschenhirn*, il s'est exprimé comme suit: « ...par suite de la poussée en secteurs des parties du Pallium dans le règne supérieur animal..., une poussée en avant des masses cérébrales à cause de l'action contraire des organes du crâne facial, facio-mandibulaire, oculaire et rhinal paraît impossible; pour cette raison, celle-ci doit s'étendre en arrière et, pour des raisons de construction interne, aussi vers le bas. Ainsi il arrive que la partie postérieure de l'hémisphère pousse le lobe temporal de plus en plus vers le bas — jusqu'à ce qu'une véritable flexion se produise en parties occipitales et temporales — ceci produisant la fosse Sylvienne proprement dite » (v. fig. 2).

Malgré que notre explication diffère en plusieurs points importants de celle de JAKOB, nous croyons néanmoins que son idée fondamentale est parfaitement exacte. En raison de nos recherches embryologiques et anatomo-comparatives, nous

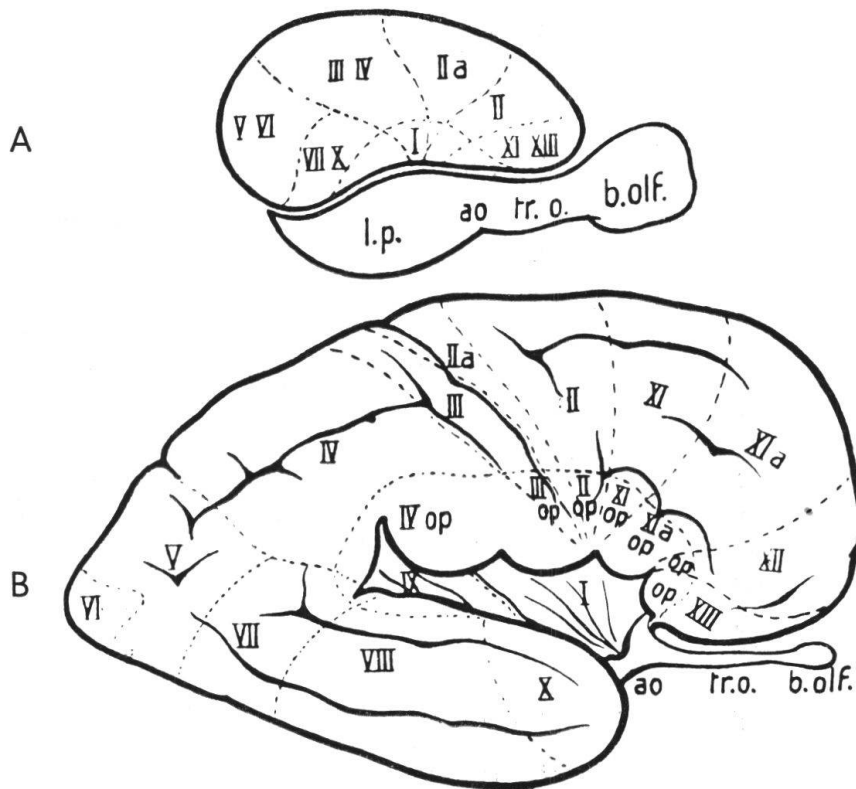


FIG. 2.

A. — Aspect latéral d'un cerveau de marsupial.

B. — Aspect latéral du cerveau humain.

Par la disposition des chiffres romains correspondants, CHR. JAKOB suggère comment se formeraient les opercules de l'Insula par accroissement autour du champ I (Insula chez l'homme). (Schéma légèrement modifié d'après CHR. JAKOB, *Das Menschenhirn*, 1911).

« Par rotation en éventail, le lobe temporal a finalement été déplacé vers le bas et en avant, tandis que le lobe occipital a été repoussé tout à fait en arrière. » (C. v. ECONOMO, *Die Cytoarchitektonik der Hirnrinde des erwachsenen Menschen*, 1928, p. 24.)

Il ressort de ce schéma que le Rhinencéphale ne participerait pas à la « rotation » du Pallium. ELLIOT SMITH semble se joindre à cette conception (v. fig. 8).

avons pu nous convaincre que la périphérie du Pallium se développe réellement plus vite que les autres parties. Mais en même temps nous avons constaté que la formation du lobe temporal a une toute autre origine qu'il paraît ressortir de la figure 2, reproduite ici, du travail de CHR. JAKOB.

Ce ne sont pas les sections VII et X du cerveau des espèces animales primitives qui forment par la suite le lobe temporal (VII + VIII + X) du cerveau humain, mais, contrairement à ce que croyait JAKOB, des parties du Pallium qui chez l'ours brun se trouvent encore à la surface postérieure du Neopallium (surface cérébelleuse) et qui seulement chez l'ours blanc commencent à paraître sur la surface baso-latérale du lobe occipital. Sur le cerveau simien, cette matière du Pallium s'avance déjà vers le front; elle forme enfin chez les anthropoïdes et chez l'homme le lobe temporal entier (v. fig. 3).

L'hypothèse de CHR. JAKOB suffit pour expliquer la formation des circonvolutions primitives (plis arqués) sur le cerveau d'un animal exempt de fissures (lissencéphale); cette hypothèse ne suffit pas par contre pour expliquer la fissure Sylvienne sur le cerveau de l'homme et des Primates. Si le Rhinencéphale ne participait pas à la rotation, la fissure Sylvienne du type humain ne pourrait jamais se former.

Ce grossissement du Neopallium s'accompagne d'un dynamisme tel que pendant la poussée des masses néopalliales, le Rhinencéphale est non seulement déplacé de derrière en avant, mais il est plié en deux et sa partie postérieure (le lobe Piriforme ou Sphénoïde) est complètement renversé vers le pôle du lobe temporal. L'assaut du Neopallium est d'une telle violence qu'il a non seulement réduit le Rhinencéphale, mais il a encore emporté une partie du Claustrum et l'a laissée au pôle antérieur du lobe temporal (en avant du noyau Amygdalien) et c'est ici que nous l'avons retrouvée chez le babouin et ensuite chez l'homme. Nous avons dénommé cette partie déplacée de l'Avant-mur: Claustrum parvum (v. fig. 4)¹.

Après tout ce que nous venons de dire, chaque biologiste saisira quel rôle prépondérant nous devons attribuer à la fissure Sylvienne dans l'aspect typiquement humain de notre cerveau. Sous ce rapport, il est intéressant de mentionner que dans une récente publication sur la formation des circonvolutions chez les Japonais, TAKASI TOYONAGA se fonde sur l'état de la fissure Sylvienne pour établir le développement du cerveau entier.

Tandis que chez les espèces inférieures, le cerveau antérieur se forme sur la base d'un axe « idéal » fronto-occipital, le cerveau antérieur humain se forme sur la base d'un arc « idéal » fronto-occipito-frontal. Nous nous permettons de citer ici quelques lignes d'un célèbre travail de A. JAKOB (Normale und path. Anatomie und Histologie des Grosshirns, 1927, p. 9).

¹ V. *Mémoires Soc. vaud. Sc. nat.*, vol. 6, N° 2, 1938.

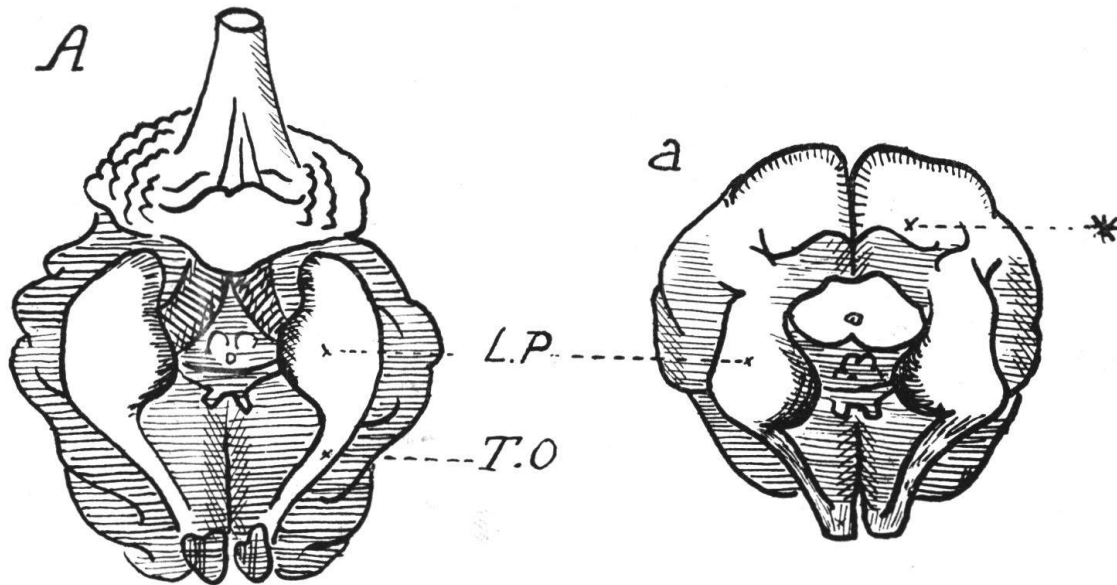


FIG. 3.

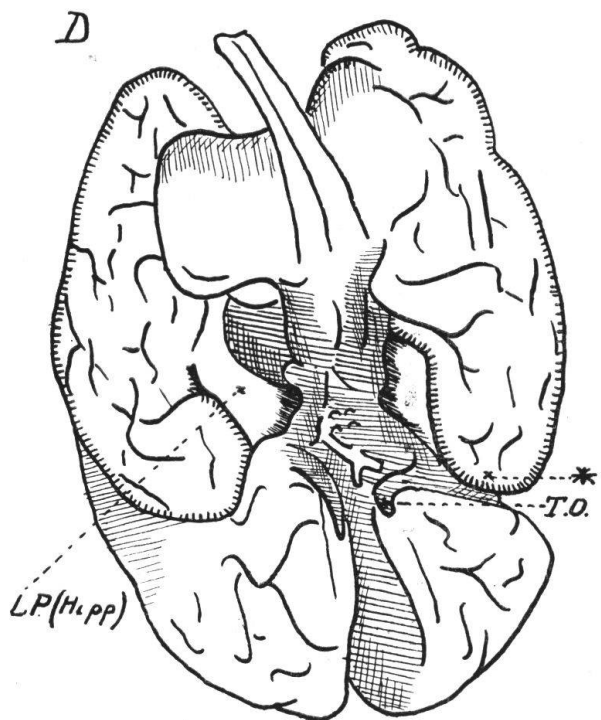
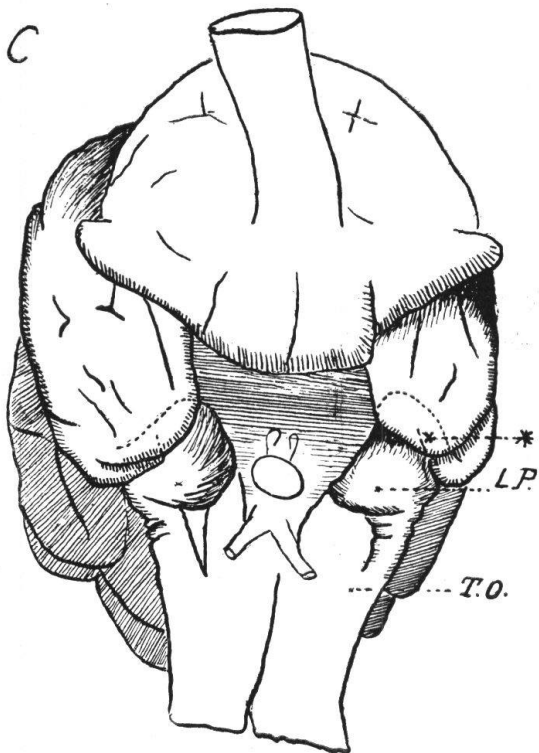
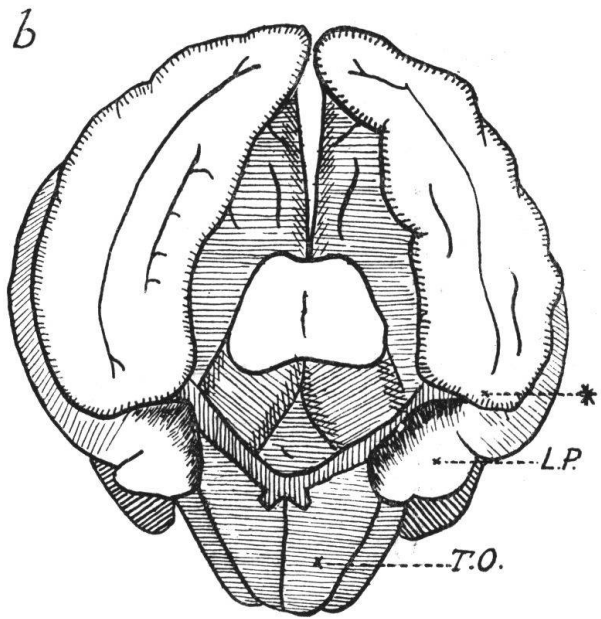
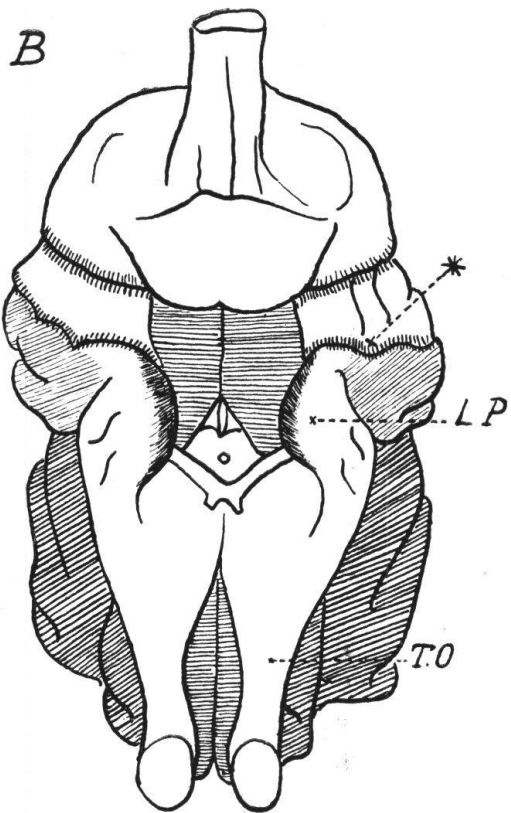
Les 6 dessins de cette figure démontrent le glissement qui se produit du cerveau du Chat à celui de l'Homme en un certain endroit du Pallium.

Les dessins A et a (grandeur naturelle) reproduisent le cerveau d'un Chat. (*Felis domestica*) A = surface basale ; a = surface postérieure. B et b représentent le cerveau d'un Ours brun (*Ursus arctos*). B = $\frac{2}{3}$ de la grandeur naturelle ; b = $\frac{3}{5}$ de la grandeur naturelle. B = surface basale ; b = surface postérieure.

Le dessin C ($\frac{2}{3}$ de la grandeur naturelle) donne la surface basale du cerveau d'un Ours blanc (*Ursus maritimus*). Le dessin D enfin est le cerveau d'un enfant âgé d'un an environ (surface basale : $\frac{2}{3}$ de la grandeur naturelle).

LP = Lobus piriformis. TO = Tractus olfactorius. LP (Hipp) = Gyrus hippocampi. * indique le même endroit sur les différents cerveaux.

A suivre le déplacement de la partie corticale marquée par la petite étoile * ; ce phénomène nous amène à constater les deux faits suivants : un champ minuscule chez le Chat se transforme en champ énorme chez l'Homme ; d'autre part, nous voyons un champ placé chez le Chat au pôle postérieur de l'hémisphère se déplacer par cette énorme formation vers la partie antérieure du lobe temporal humain. Cette constatation servira d'avertissement aux cytoarchitectonistes qui ne doivent pas chercher la même structure histologique aux mêmes endroits anatomiques ; ainsi une formation microscopique du pôle postérieur chez le Chat se pourrait trouver chez l'Homme dans un endroit tout à fait différent.



vu que cet auteur a su exposer d'une manière précise et claire notre conception sur la formation de l'Insula, et naturellement en même temps de la fissure Sylvienne: « Le même auteur (LANDAU) a donné à ce qu'il me semble une explication satisfaisante de la formation de l'Insula. Il considère l'apparition de l'Insula comme étant la suite d'une flexion, en ceci il se

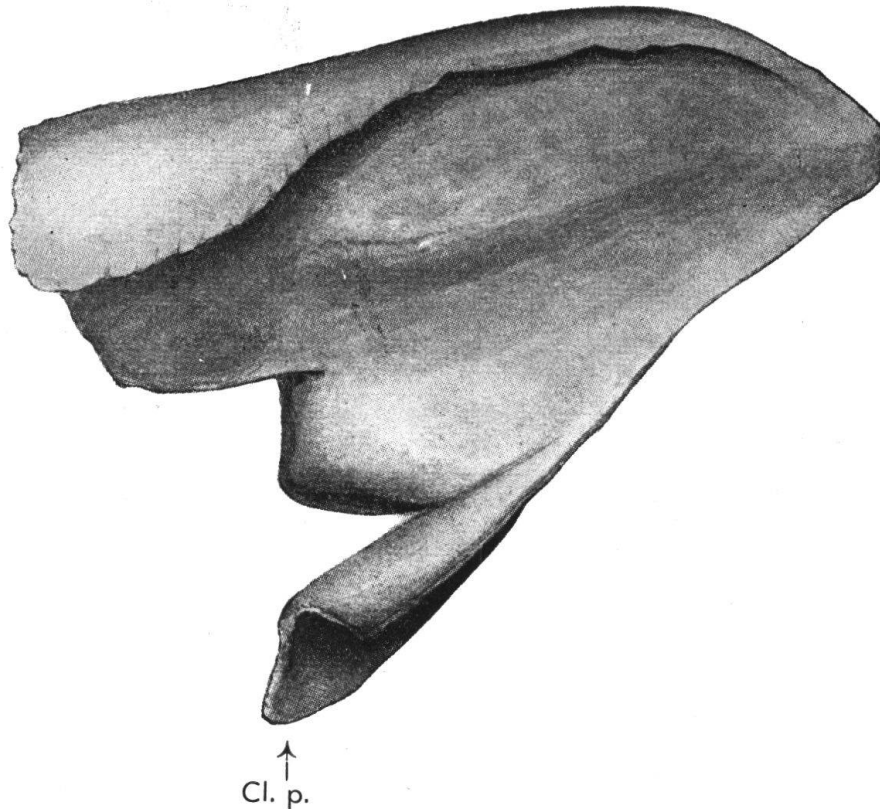


FIG. 4.

Reconstruction agrandie de l'Avant-mur d'un babouin, sculptée par M. le professeur Delerse, sculpteur, à Lausanne.

rapproche de la conception de CHR. JAKOB qui explique ce phénomène comme une « rotation » des hémisphères... Le bord basal de l'écorce palliale, autour duquel se produit la « rotation » de l'hémisphère, par ce fait descend de plus en plus dans la profondeur de la fissure Sylvienne et devient l'Insula de Reil; étant fixée aux ganglions de la base, l'Insula de Reil devient l'axe de cette rotation. LANDAU fait encore ressortir que non seulement les surfaces latérale et médiale du Télencéphale participent à ce processus de rotation, mais aussi les parties correspondantes du Rhinencéphale... Ainsi, aux cour-

bures déjà mentionnées (par His) — courbure de la nuque, de la protubérance et du vertex — LANDAU a ajouté encore une courbure du cerveau antérieur dont les étapes évolutives peuvent être démontrées par l'anatomie comparée de l'Insula »¹.

Avant de décrire les bords de la fissure Sylvienne, nous devons encore soumettre à l'étude le bord interne des opercules insulaires, ce qui revient à examiner les limites de l'Insula même. Ici, nous devons prendre en considération les recherches faites par EBERSTALLER, CUNNINGHAM, MARCHAND, HOLL, ELLIOT SMITH, ANTHONY, DE SANTA-MARIA. La vraie nature du bord antérieur de l'Insula humaine a été établie par des recherches d'anatomie comparée. MARCHAND, ELLIOT SMITH, BOLK, ARIENS KAPPERS et d'autres ont prouvé que le *sulcus fronto-orbitalis* simien est identique chez l'homme au *sillon circulaire antérieur* de Reil. C'est ainsi qu'on a pu se persuader que l'Insula antérieure de l'homme correspond à une partie du lobe frontal simien pas encore operculisé. Cela nous a induit à conclure que la fissure Sylvienne simienne est plus *courte* que celle de l'homme.

MARCHAND et HOLL identifient d'autre part le *sulcus fronto-orbitalis* du cerveau simien avec la *fissura praesylvia* chez les carnassiers. ANTHONY, qui soutient ce point de vue, considère, par conséquent, que la *fissura praesylvia* correspond au *sillon circulaire antérieur* chez l'homme. Quoique ARIENS KAPPERS se soit fait une autre conception de cette fissure, il semble que la nouvelle publication de ANTHONY et FRIANT, de 1936 (Le territoire central du néopallium des Pinnipèdes), apporte un appui intéressant à la doctrine précitée.

ELLIOT SMITH est d'avis que le *sulcus circularis superior* correspond à la partie antérieure de la fissure suprasylvienne chez les carnassiers. La grande majorité des spécialistes se sont ralliés à cette idée d'ailleurs très intéressante, mais ANTHONY et DE SANTA-MARIA ont attiré l'attention sur le fait que chez les singes le *sulcus circularis superior* n'atteint pas le *sulcus fronto-orbitalis*, et il serait nécessaire d'admettre que chez l'homme une fissure de liaison entre le *sulcus fronto-orbitalis* et le *sulcus circularis superior* se forme par supplément — c'est le *sulcus transversus gyri reunientis*.

¹ R. ANTHONY se joint à notre doctrine et parle aussi d'une quatrième courbure télencéphalique, sans cependant indiquer à qui cette idée revient; mais la note de la page 231 de son livre prouve qu'il a eu connaissance de notre travail de 1923 (R. ANTHONY: Anatomie comparée du cerveau, 1928). En discutant la quatrième courbure télencéphalique, M. ANTHONY a voulu sans doute faire allusion à notre doctrine.

Le *sulcus circularis posterior* enfin est identifié par ELLIOT SMITH, ANTHONY et d'autres avec la fissura Pseudosylvia des carnassiers. Autrement dit, l'Insula postérieure chez l'homme doit correspondre à la partie antérieure des deux premières circonvolutions arquées du cerveau animal. Personnellement, nous ne voyons pas d'obstacle à ce que l'Insula postérieure de l'homme puisse en effet englober en elle même une partie de la troisième circonvolution arquée. Sur le cerveau d'un célèbre savant, ANTHONY a observé dans la profondeur du *sulcus circularis posterior*, une circonvolution arquée continue autour de la « Pseudosylvia ». ANTHONY considère cette circonvolution comme la première circonvolution arquée. Nous prenons en considération les recherches d'ELLIOT SMITH qui a pu prouver l'inconstance de la fissure ectosylvienne et nous sommes prêt à croire que la circonvolution en question est homologue à la dixième circonvolution arquée.

Un *sulcus circularis inferior* n'existe pas. Pour la simple raison que l'Insula n'est pas vraiment une insula, mais seulement une sorte de presqu'île. Si les anatomistes avaient voulu s'arrêter à ce détail, beaucoup de malentendus auraient été évités. Le limen Insulae est certainement l'endroit le plus explicatif pour la compréhension de la provenance de l'Insula et de la fissure Sylvienne. Nous trouvons ici des parties du Rhinencéphale courbé et fléchi, c'est aussi ici qu'on peut reconstruire les liaisons entre l'Insula et le lobe Piriforme (par notre gyrus reuniens) et quelques autres parties du lobe temporal (gyrus insulo-temporalis, HOLL).

Par l'étude d'un nombre assez considérable de cerveaux des plus différentes espèces, nous nous sommes persuadé que la tâche principale pour celui qui étudie cette question est d'établir une série de cerveaux qui pourrait montrer la progression par laquelle les forces créatrices de la nature ont opéré les transformations si considérables de la surface télencéphalique.

Voilà la série en question: Rodentia, (Hystricomorpha, Lagomorpha), Carnivora (Felidae, Canidae, Mustelidae, Ursidae). Prosimii. Pitheci (Hapalidae, Cebidae, Cynocephalidae, Anthropomorphidae). *Homo sapiens* (foetus humain de 6, 7 et 8 mois). *Homo sapiens* (adulte).

A l'aide de ce matériel complet, nous avons pu arriver aux conclusions suivantes:

1. Chez les Hystricomorpha, la fissure Rhinale dans son ensemble présente une ligne droite, chez les Félidés la fissure Rhinale est déjà un peu courbée dans l'endroit où la fissure

Pseudosylvienne commence; chez les Ursidés, la fissure Rhinale forme déjà dans le même endroit un angle obtus, pour former enfin chez les Primates un angle aigu.

2. Le Rhinencéphale chez les Félidés occupe non seulement toute la base du cerveau, mais encore une partie de la surface postérieure du Pallium; chez les Ursidés, par contre, le Rhinencéphale est entièrement repoussé vers la base. Chez les Primates, enfin, toute la partie postérieure du Rhinencéphale est projetée vers le bord antéro-interne du lobe temporal.

3. Autour du bord postérieur de la fissure Rhinale, on trouve, chez les Carnassiers, une circonvolution qui sert de liaison entre le lobe Piriforme et la partie postéro-inférieure des circonvolutions arquées. Chez les Félidés, cette liaison s'est produite dans la partie moyenne du bord postéro-latéral et chez les Ursidés dans la partie latérale du bord postéro-inférieur. Notons que chez les Primates cette circonvolution se trouve dans la profondeur de la partie antérieure de la fissure Sylvienne. Sur le cerveau d'un ours, on voit très bien que cette circonvolution de liaison pénètre dans les masses néopalliales à l'endroit même où les parties inférieures des deuxième et troisième circonvolutions arquées forment un seul champ cortical. Ceci nous incline à admettre en principe la participation de la troisième circonvolution arquée dans la formation de l'Insula postérieure chez les Primates.

4. Par le raccourcissement du bout postérieur du Rhinencéphale se forme un « quasi-vidé » qui est en réalité occupé par le Neopallium contigu. Une étude du même endroit sur le cerveau de l'ours blanc (*Ursus maritimus*) nous a cependant persuadé que la cause initiale ne se trouve pas dans le repliement du Rhinencéphale, mais dans une poussée du Neopallium, et que c'est cette poussée active qui a pour conséquence le repliement « passif » du lobe Piriforme. Non seulement la pression du Neopallium devient de plus en plus irrésistible, non seulement elle repousse et plie le Rhinencéphale, mais cette masse agressive du Neopallium se répand autour du Rhinencéphale comprimé dans sa partie postéro-inférieure, le plie, le rejette en avant, le déborde sur toute sa surface latérale pour le couvrir finalement chez l'homme par un opercule gigantesque: le lobe temporal.

Le Rhinencéphale, qui joue un rôle si prépondérant dans le Télencéphale de tant d'espèces, devient une formation secondaire du lobe temporal chez l'homme, et forme avec ce dernier, l'opercule temporal de l'Insula et une partie du bord inférieur de la fissure Sylvienne (v. fig. 5).

Nous insistons sur ces faits parce que, comme nous l'avons déjà dit, la rotation simple du Neopallium de CHR. JAKOB autour de l'axe transversal, ne pourrait jamais amener la formation de la fissure Sylvienne sans la réduction du Rhinencéphale et donner naissance à une Insula humaine et à une fissure Sylvienne humaine.



FIG. 5.

Coupe transversale microscopique du cerveau d'une fillette de 11 mois. On voit le Tractus olfactorius lateralis (T. o. l.) complètement plié par la poussée en avant du lobe Piriforme et de la partie entorhinale de l'écorce primitive.

La force dynamique des masses néopalliales est si considérable qu'elle replie non seulement le Rhinencéphale, mais qu'elle couvre également le Mésencéphale et le Métencéphale, et provoque ainsi une courbure du tronc et pousse en bas le cervelet pour former au-dessus de lui un énorme opercule constitué par les lobes occipitaux. Comme nous le verrons, le même sort attend le bulbe et le trajet olfactif dans la partie antérieure du lobe frontal.

Mais dans tous ces déplacements imposés, le lobe Piriforme ne perd pas sa liaison avec la partie inférieure des circonvolutions arquées qui forment l'Insula postérieure. Cette liaison se maintient grâce au Gyrus reuniens speno-insularis, décrit par nous autrefois comme pli de passage hippocampo-insulaire. La fig. 1 montre cette circonvolution sur le cerveau d'un ours et la fig. 6 sur un cerveau humain.

Après cette revue des faits, il devient compréhensible par quel moyen le Rhinencéphale, qui chez les carnassiers est encore séparé par la fissure rhinale du Neopallium, chez les singes et avant tout chez l'homme apparaît comme annexé par la partie antéro-intérieure du lobe temporal et devient

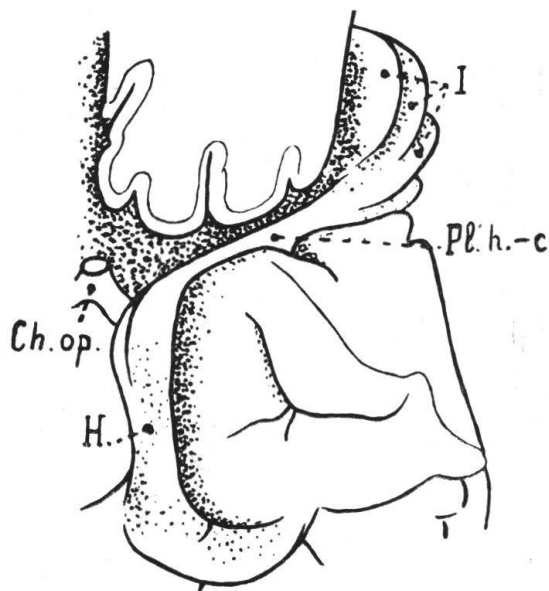


FIG. 6.

Dessin demi-schématique d'un cerveau humain adulte. Vue du fragment moyen de la partie basale du cerveau après enlèvement des opercules.

I = Insula. H = Hippocampe. Ch. op. = Chiasma des nerfs optiques. Pl. h.-c. = Pli de passage hippocampo-central (Pli de passage hippocampo-insulaire). En comparant les fig. 2 et 3, nous constatons qu'un mouvement de bascule s'est produit justement à l'endroit où se trouve le pli de passage, en ce sens que l'Insula reste immobile tandis que le Gyrus hippocampi ainsi que le pli de passage (Gyrus reuniens) sont projetés en avant et operculisés par l'énorme hypertrophie de l'endroit indiqué par l'étoile sur la fig. 3.

ainsi une petite partie du bord antéro-inférieur de la fissure Sylvienne.

Encore quelques mots avant de procéder à la description anatomique de la fissure Sylvienne. Cette fissure du cerveau humain, même comparée à la fissure similaire chez les singes, a des particularités très notables. Même chez les singes anthropomorphes, les limites de la fissure Sylvienne ne sont pas exactement pareilles aux limites de la fissure Sylvienne de l'homme. L'anatomie comparée nous indique et explique ces détails. Ainsi, ce qui correspond à l'Insula antérieure, chez l'homme, reste partiellement operculisé chez les singes supé-

rieurs et entièrement superficiel chez les autres espèces de singes. Autrement dit, cela prouve que chez ces espèces, certains opercules ne sont pas encore entièrement formés (l'opercule orbital, l'opercule frontal, la partie antérieure de l'opercule rolandique et la partie antérieure de l'opercule temporal).

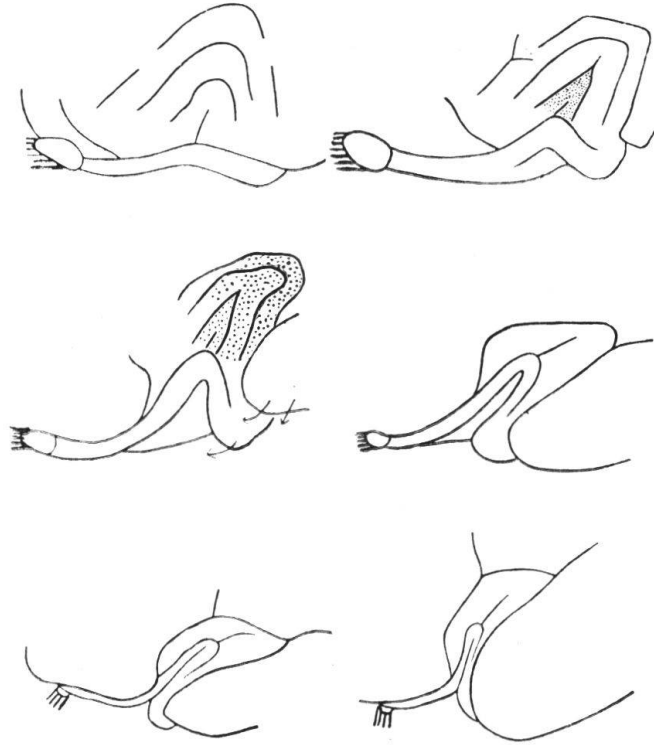


FIG. 7.

Schéma représentant une série de formes de plus en plus compliquées de l'Insula. (Voir les détails dans le texte.)

Le manque de ces parties operculaires se manifeste par un raccourcissement de la fissure Sylvienne ou plutôt par l'absence de sa partie antérieure qui est constituée par le ramus horizontalis antérieur et qui fait défaut chez tous les singes, et le ramus ascendens qui existe seulement chez l'Orang et le Chimpanzé. Nous pouvons donc faire, nous basant sur tout ce que nous venons d'apprendre concernant l'organisation consécutive de la fissure Sylvienne, les déductions suivantes: avant tout s'est formé l'angle pariéto-temporal, ensuite le bord de l'opercule temporal de derrière en avant, comme également l'opercule rolandique, ensuite les parties antérieures de ces deux opercules se sont formées et finalement l'opercule orbital. Les deux derniers opercules ne pouvaient se former qu'après le puissant développement du lobe frontal, de la facies orbitalis du lobe frontal tout particulièrement. Ce dévelop-

pement devait être précédé par le déplacement et la réduction du bulbe olfactif et de son trajet.

C'est pour cette raison que nous insistons depuis longtemps sur le fait que l'Insula et la fissure Sylvienne ne pouvaient pas apparaître dans les dimensions que l'on voit chez l'homme uniquement pour les raisons que donne CHR. JAKOB dans sa doctrine sur la rotation du Neopallium. Il faut encore penser aux changements qui se produisent dans le domaine du Rhinencéphale, son déplacement dans sa partie postérieure, son pliage en forme de fer à cheval dans sa partie moyenne, son déplacement dans sa partie antérieure, sa réduction générale, causée par l'action agressive du Neopallium. Il ne faut pas non plus oublier le fait que les masses néopalliales de la surface postérieure s'avancent sur la surface latérale (fig. 7).

ELLIOT SMITH, dans son traité d'anatomie du système nerveux, avertit le lecteur de ne pas confondre la nature de la fissure Sylvienne avec celle des autres fissures de notre cerveau. Comme ECKER, HENLE, il commence la description de la fissure Sylvienne par sa partie basale, nommée par lui « Stem », parce qu'ici la fente Sylvienne est la plus large. Ensuite il décrit sur la surface latérale du cerveau, le prolongement de ce « Stem », les fissures suivantes qui se bifurquent comme rayons: le ramus horizontalis anterior, le ramus ascendens et le ramus horizontalis posterior. Dans le traité d'Anatomie de RAUBER-KOPSCH (1938, XIV^e édition), les mêmes branches sont mentionnées sous d'autres noms: ramus occipitalis (= ramus horiz. post.), ramus ascendens, ramus frontalis (= ramus horizontalis anterior). Cette description est accompagnée d'une explication qui n'est pas tout à fait exacte: « die beiden vorderen Aeste schneiden in die untere Stirnwindung ein ». Cela est inexact parce que la fissure Sylvienne est une formation *purement passive* et ne peut pas « couper la surface d'une circonvolution »; d'autre part, la supposition que le ramus frontalis est entouré par la deuxième circonvolution frontale n'est pas juste non plus, car en réalité le ramus frontalis se forme par le *contact* de l'opercule frontal et de l'opercule orbital, ce qui veut dire que cette branche se trouve entre la troisième circonvolution frontale et la partie orbitale du cerveau. Cette branche est d'ailleurs la partie la plus caractéristique de toute la fissure Sylvienne du cerveau humain. Même sur le cerveau du Chimpanzé, cette branche n'existe pas, ou elle est à peine marquée, et pour cette raison, que même chez les singes supérieurs l'opercule orbital ne s'est pas encore entièrement formé.

Nous résumons. La formation qui nous intéresse commen-

ce (ou plutôt se termine!) sur la surface basale du cerveau, dans la région de la substance perforée antérieure, en forme d'une profonde fente transversale, située entre la partie postérieure de la surface orbitale du lobe frontal et la partie antéro-interne du lobe temporal. En se dirigeant vers la surface latérale du cerveau, cette fente entre en contact avec une partie

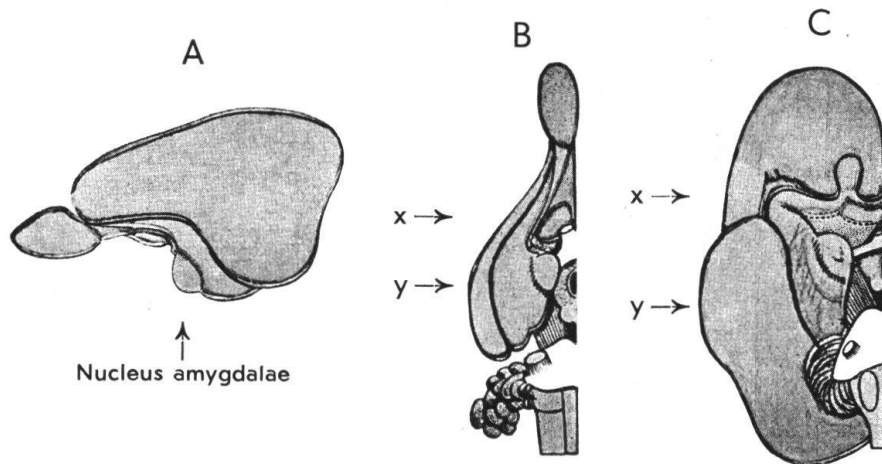


FIG. 8.

A, aspect latéral de l'hémisphère gauche d'un lapin. — B, aspect inférieur de l'hémisphère droit d'un lapin. — C, aspect inférieur de l'hémisphère droit d'un fœtus humain du 5^{me} mois. (Modifié d'après G. ELLIOT SMITH, CUNNINGHAM'S textbook of Anatomy, 1917.)

Ces figures sont reproduites pour deux raisons:

1. Sur ces dessins mi-schématiques, la disposition du Noyau amygdalien, ainsi que la structure anatomique du Rhinencéphale chez l'homme sont présentés d'une manière très instructive

2. Les points qu'ELLIOT SMITH a désignés par X et par Y autant chez le lapin que chez l'homme prouvent que cet auteur partageait le point de vue de CHR. JAKOB (v. fig. 2), théorie qui nous paraît incomplète. Pour les détails, consulter le texte.

du Rhinencéphale, avec le collicule du noyau Amygdalien, avec l'Uncus et plus latéralement avec la surface antéro-supérieure du lobe temporal (v. fig. 8). Arrivé à la surface latérale, ce tronc de la fissure Sylvienne entre en liaison avec trois branches dont deux courtes et une longue. En réalité, toutes ces branches sont des fentes qui atteignent toujours l'une ou l'autre partie de l'Insula. Toutes les branches de la fissure Sylvienne doivent inévitablement être *des fentes complètes*, parce que toutes les branches de la fissure Sylvienne se forment par le contact des bords operculaires. Et en effet, le ramus horizontalis posterior apparaît entre les bords de l'opercule temporal et l'opercule rolandique, — le ramus ascendens, entre les bords de la partie antérieure de l'opercule rolandique et

l'opercule frontal, — le ramus horizontalis anterior, entre les bords de l'opercule frontal et l'opercule orbital.

Si ces données sont suffisantes pour l'anatomie descriptive, elles ne sont toutefois pas suffisantes pour l'anatomie topographique du cerveau. Comme l'on sait, l'anatomie topographique du cerveau doit encore s'occuper de régions dénommées muettes au point de vue de la localisation, mais ceci ne doit pas nous décourager dans nos essais d'expliquer la formation de la surface du cerveau au point de vue morphologique aussi bien que dynamique. Il y a des problèmes qui ne peuvent être résolus à l'aide de la morphologie seule, il faut utiliser encore l'expérimentation et connaître la pathologie clinique. La physiologie et l'anatomie pathologique, par contre, doivent avoir recours à l'anatomie afin de ne pas travailler aveuglément et au hasard.

Dans les traités d'anatomie, on mentionne généralement encore que sur la surface interne de l'opercule temporal se trouve le gyrus transversus (quelquefois deux gyri transversi) de Heschl et on souligne que c'est ici que se localise le centre cortical auditif. Sur ce même opercule existent cependant encore quelques circonvolutions en avant et en arrière de ces gyri de Heschl; la surface de ces circonvolutions ignorées jusqu'à présent n'est pas moins importante que celle des gyri de Heschl, leur rôle physiologique peut sans aucun doute être très important. Dans la même mesure, le rôle de la surface interne de l'opercule rolandique est à signaler, où dans la partie postérieure avant tout l'on voit toujours quelques circonvolutions obliques. Nous regrettons de ne pas avoir actuellement à notre disposition une collection suffisante de cerveaux pour être en mesure de donner une description exacte de ces circonvolutions et de leurs variations individuelles, mais après ce que nous avons vu, nous pouvons déjà certifier la présence constante de quelques circonvolutions obliques sur la surface interne de l'opercule rolandique (v. Pl. I et II).

Le voisinage de l'écorce operculaire rolandique et temporale avec l'écorce dans laquelle se trouvent les centres de la motilité et de la sensibilité générale, l'écorce auditive, les champs corticaux qui peuvent dans les cas pathologiques amener différentes apraxies — et paraît-il aussi des hallucinations — tout cela nous autorise à penser que l'écorce encore muette de ces deux opercules nous parlera¹ un jour un langage surprenant, car des centres importants, encore à découvrir, doivent s'y trouver.

¹ parlera — parce que nous sommes convaincu que c'est ici qu'on trouvera le point de départ principal pour le centre du langage.

Il ne faut pas également oublier que tandis que dans une partie des opercules (operc. orbitale, frontale, rolandicum), les bords de la fissure Sylvienne se forment par une croissance accélérée des masses palliales « locales », la surface du bord de l'opercule temporal se forme par la confluence de parties corticales très différentes. En effet, nous trouvons ici des parties placées chez les animaux sur la surface postérieure du Neopallium, des parties paléopalliales, des parties appartenant au noyau Amygdalien. Ces constatations méritent bien l'attention des spécialistes en cytoarchitectonique.

Il nous reste encore à dire quelques mots sur la nomenclature. L'expression « *fissura lateralis (Sylvii)* » pourrait être acceptée si la désignation de « fissure » était réservée à cette fente, ce qui n'est pas le cas.

Nous proposons donc, pour éviter des malentendus, les changements suivants: La *fissura Sylvii* sera nommée scissure latérale (*Sylvii*?); la désignation « *fissura* » serait ainsi réservée aux fissures calcarine, hippocampi, pariéto-occipitale, toutes les autres fissures étant dénommées sillons (*sulci*), excepté le « *sulcus lunatus* » d'Elliot Smith que nous avons depuis longtemps dénommé « *fissura operculi occipitalis* ».

Il est tout à fait absurde de parler d'une fissure Sylvienne sur le cerveau d'un carnassier ou d'un autre animal; la désignation *fissura Pseudosylvia* serait logique, mais un peu artificielle; nous proposons donc de remplacer la désignation « *Pseudosylvia* » d'Elliot Smith par celle de « *sulcus princeps* ». La « *fissura ectosylvia* » par « *sulcus arcuatus I* », la « *fissura suprasylvia* » par « *sulcus arcuatus II* »; la « *fissura ectosylvia* » par « *sulcus praearcuatus* »; « *gyrus ectosylvius* » par « *gyrus arcuatus primus* », etc.

Nous n'insistons pas sur les noms suggérés par nous et si l'un ou l'autre chercheur trouve des noms plus adéquats, nous les accepterons bien volontiers, nous voudrions seulement supprimer des noms qui n'ont aucun sens historique ou anatomique.

Nous voyons de quelle portée peuvent être les conclusions quand l'embryologie et l'anatomie comparée servent à voir juste l'émanation du dynamisme formatif. Sans doute, les méthodes expérimentales peuvent donner des révélations importantes sur l'une ou l'autre loi biologique, mais jamais les expériences — même très audacieuses — ne pourront remplacer les possibilités qui existent dans la nature, ou chaque espèce est le résultat d'innombrables conditions *optimales*, quelquefois pendant des siècles. Le chercheur doit seulement savoir trouver les lignes directrices et dominantes dans une chaîne de phénomènes morphologiques, pour pouvoir lire dans l'inépuisable livre de la nature.