



**HAL**  
open science

## L'encéphale de l'homme fossile de La Chapelle-aux-Saints

Marcellin Boule, Raoul Anthony,

► **To cite this version:**

Marcellin Boule, Raoul Anthony,. L'encéphale de l'homme fossile de La Chapelle-aux-Saints.  
L'anthropologie, 1911, 22 (2), pp.1-68. halshs-01488527

**HAL Id: halshs-01488527**

**<https://shs.hal.science/halshs-01488527>**

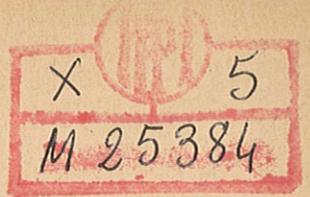
Submitted on 13 Mar 2017

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License



*Hommage des Auteurs*

---

MARCELLIN BOULE ET RAOUL ANTHONY

---

# L'ENCÉPHALE DE L'HOMME FOSSILE

## DE LA CHAPELLE-AUX-SAINTS

---

Extrait de *L'Anthropologie*. — Tome XXII. — N° 2.

(Mars-Avril)

---



PARIS  
MASSON ET C<sup>ie</sup>, ÉDITEURS  
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

---

1911

# L'ENCÉPHALE DE L'HOMME FOSSILE

DE LA CHAPELLE-AUX-SAINTS

PAR

MARCELLIN BOULE ET RAOUL ANTHONY

---

## INTRODUCTION

En parlant de la grande capacité cérébrale de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints, l'un de nous a dit : « Nous ne saurons jamais des facultés intellectuelles de cet Homme fossile que ce qu'en pourra apprendre l'étude de la surface endocranienne » (1).

Cette étude se présente dans des conditions particulièrement favorables, à cause de l'excellent état de conservation du crâne, qui a permis d'obtenir un moulage endocranien presque aussi complet et tout aussi net que celui d'un crâne actuel.

Nous pouvons le dire dès maintenant : Notre travail nous a conduits à cette conclusion, que l'encéphale de l'Homme fossile de La Chapelle-aux-Saints présente un ensemble de caractères d'infériorité plus nombreux et plus marqués que l'encéphale de n'importe quel Homme actuel.

S'il est humain à la fois par son volume absolu et par son volume relatif, il paraît se rapprocher de celui des Anthropoïdes par la plupart des détails de sa morphologie.

## MÉTHODE GÉNÉRALE ET MATÉRIAUX D'ÉTUDE

Un certain nombre de moulages endocraniens, rendus possibles grâce au travail soigné de préparation et de nettoyage préalable

(1) M. BOULE, L'Homme fossile de La Chapelle-aux-Saints (2<sup>e</sup> article). *L'Anthropologie*, XX (1909), p. 266.

exécuté par M. Papoint, ont été effectués par M. Barbier, l'habile et regretté chef d'atelier du Muséum (fig. 1 à 6).

Sur ces moulages, nous nous sommes exercés à marquer, aussi exactement que possible, les traces visibles des scissures et des sillons, après y avoir repéré les empreintes des vaisseaux et la correspondance de quelques points craniens.

Pour nos comparaisons, nous avons utilisé un certain nombre d'encéphales frais ou conservés, ainsi que des moulages endocraniens de divers Singes, particulièrement d'Anthropoïdes, et d'Hommes de différentes races. Ces pièces nous ont été communiquées obligeamment par MM. les professeurs Edmond Perrier et Verneau. M. le professeur Manouvrier a mis à notre disposition les moulages originaux exécutés sous la direction de Broca, à l'occasion de ses recherches sur la topographie cérébrale et cranio-encéphalique.

Nous nous sommes surtout attachés à comparer l'objet de notre étude aux moulages endocraniens dont nous disposons. Il est évident que, pour interpréter le moulage de l'endocrâne d'un être encore inconnu, il est indispensable de se documenter directement sur la morphologie encéphalique des êtres voisins. Mais, il n'est pas douteux, d'autre part, que les traces laissées par les circonvolutions sur la table interne du crâne ne donnent qu'une idée approximative de ce qu'elles sont en réalité. L'aspect que présentent les circonvolutions dans un cerveau en place est un peu différent de celui qu'on observe habituellement sur le cerveau extrait et conservé; cette différence pourrait momentanément induire en erreur un observateur non prévenu et n'ayant sous les yeux qu'un simple moulage, où les détails, toujours atténués, présentent quelquefois même une apparence différente de la réalité. Pour ces raisons, un moulage endocranien ne peut être véritablement comparé qu'à un autre moulage endocranien.

Nous avons rapproché enfin le moulage de l'Homme de la Corrèze de celui de l'Homme de Néanderthal (1), dont un exemplaire se trouve dans la galerie d'Anthropologie du Muséum. Ce rapprochement s'imposait naturellement, à cause de l'homogénéité

(1) Le moulage endocranien de l'Homme de Néanderthal a déjà été étudié autrefois, mais d'une façon superficielle : SCHAAFFHAUSEN, Sur le crâne de Néanderthal. *Bull. Soc. Anthropol. Paris*, 1863, p. 314-317; CARL VOGT, *Leçons sur l'Homme*, 10<sup>e</sup> leçon, traduction française de J.-J. Molinié, Paris, 1865; TH. HUXLEY, *De la place de l'Homme dans la Nature*, trad. française, Paris, 1868; DE QUATREFAGES et HAMY, *Crania ethnica*, 1882, p. 14 et 15.

du petit groupe que constituent les crânes fossiles de Néanderthal, de Spy et de la Corrèze (1).

La comparaison des moulages endocraniens confirme d'ailleurs ce rapprochement. Les différences qu'on observe dans la morphologie encéphalique des Hommes de la Corrèze et de Néanderthal ne paraissent pas dépasser les limites des variations indivi-

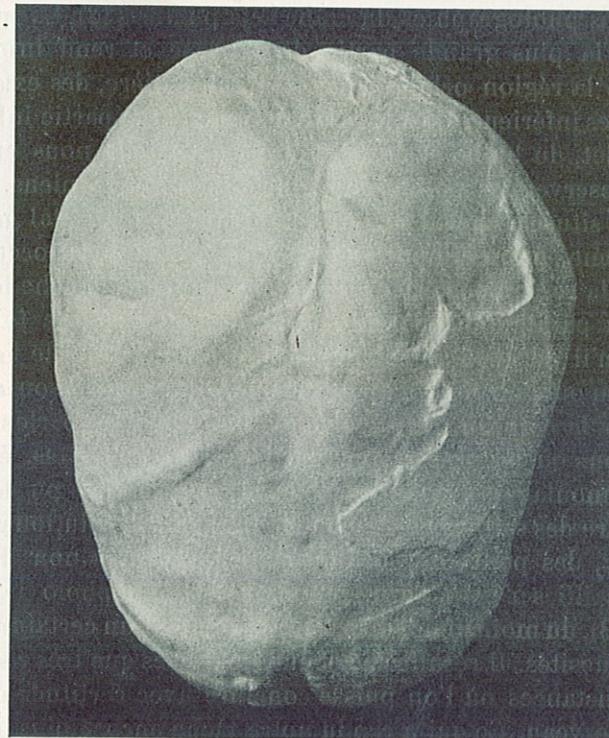


FIG. 1. — Moulage intracranien de l'Homme fossile de La Chapelle-aux-Saints. Vue en dessus. 1/2 de la gr. nat.

duelles; elles sont moins marquées que celles présentées habituellement par deux moulages endocraniens d'Hommes actuels.

Nous n'avons malheureusement pu nous procurer le moulage du Pithécantrophe étudié mais non figuré par Eug. Dubois (2). Autant qu'on peut en juger par le texte du savant néerlandais, la

(1) M. BOÛLE, L'Homme fossile de La Chapelle-aux-Saints, *L'Anthropologie*, XIX (1908), p. 524.

(2) EUG. DUBOIS, Remarks upon the brain-cast of *Pithecanthropus erectus*. *Proceed. of the 4th Int. Congr. of Zoology*, Cambridge, 1898, p. 78.

morphologie encéphalique du fossile de Trinil devait sensiblement différer de celle de l'Homme que nous étudions. Nous n'avons pas vu non plus le moulage de l'Homme de Gibraltar tout récemment étudié par Keith (1).

Le moulage de l'endocrâne de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints présente deux importantes solutions de continuité et une autre de moindre étendue correspondant aux vides qu'on peut voir sur les photographies du crâne déjà publiées (2). La première intéresse la plus grande partie de la base et rend impossible l'étude de la région orbitaire droite tout entière, des extrémités et des faces inférieures des lobes temporaux, de la partie inférieure du cervelet, du bulbe et de la protubérance; elle nous empêche aussi d'observer les points d'origine des nerfs craniens. La seconde est située à cheval sur les lobes frontal et pariétal gauches. La troisième, moins importante que les précédentes, occupe une partie de la région postérieure du lobule orbitaire gauche.

Il nous paraît indispensable de faire observer, une fois pour toutes, qu'il est absolument impossible de conclure de l'absence d'un sillon ou d'un repli à la surface d'un moulage à son absence réelle sur le cerveau et, encore, ne voulons-nous parler ici que des régions où les traces sont particulièrement nettes. De plus, sur des moulages d'Hommes actuels, nous avons pu observer qu'en outre des saillies correspondant aux circonvolutions ou aux vaisseaux, des ponts de la dure-mère peuvent sinon produire d'autres saillies n'ayant aucun rapport avec la morphologie de l'encéphale (3), du moins faire disparaître la trace d'un certain nombre d'anfractuosités. Il résulte de cet état de choses que très rares sont les circonstances où l'on puisse conclure avec certitude du moulage au cerveau. Ce qui a rendu notre tâche encore plus difficile, c'est que, n'ayant en somme affaire ni à un Homme semblable aux Hommes actuels, ni à un Singe, les termes directs de comparaison nous ont manqué.

Nous n'avons donc pas la prétention d'avoir pénétré le secret de

(1) *Nature* (17 mars 1910) et *L'Anthropologie*, XXI (1910), p. 246.

(2) M. BOULE, L'Homme fossile de La Chapelle-aux-Saints, 1<sup>er</sup> article et 2<sup>e</sup> article, *L'Anthropologie*, XIX (1908) et XX (1909).

(3) Ces remarques s'appliquent également aux moulages endocraniens de Chimpanzés, de Gorilles et d'Orangs. Chez la plupart des autres Primates, au contraire, la morphologie cérébrale, d'ailleurs moins compliquée, se lit habituellement avec une plus grande netteté et une exactitude presque parfaite sur les moulages de l'endocrâne. Le Gibbon, parmi les Anthropoïdes, est remarquable sous ce rapport.

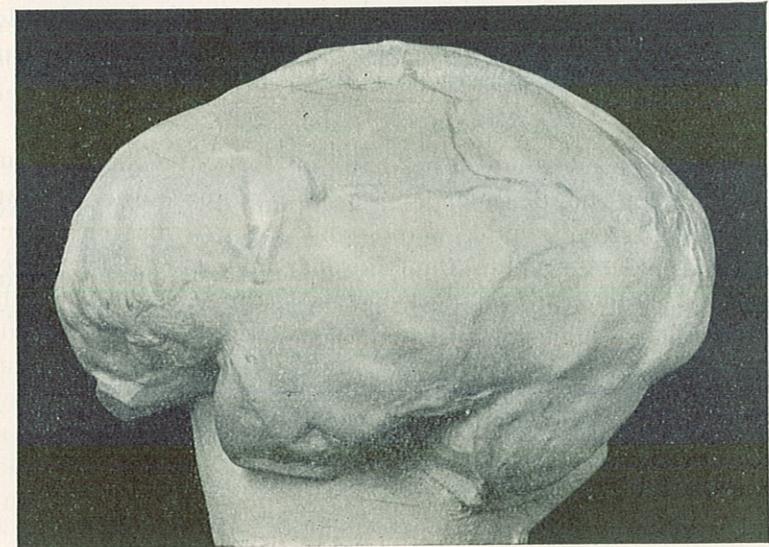


FIG. 2. — Moulage intracranien de l'Homme fossile de La Chapelle-aux-Saints. Vue latérale gauche. 1/2 de la grand. nat.

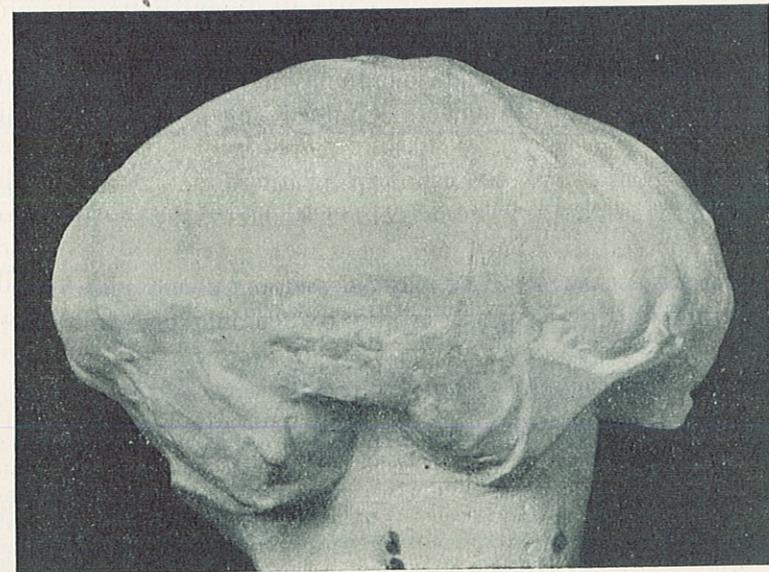


FIG. 3. — Moulage intracranien de l'Homme fossile de La Chapelle-aux-Saints. Vue latérale droite. 1/2 de la gr. nat.

la morphologie cérébrale de notre Homme fossile; nous ne pouvons mieux caractériser les résultats de cette étude qu'en les comparant à l'idée qu'on pourrait se faire des formes d'une statue dont il serait interdit de soulever les voiles.

#### VUE D'ENSEMBLE (1)

A première vue, l'encéphale de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints paraît, comme le crâne, *long, large et surbaissé*.

Afin de préciser cette notion, voici la liste des mesures d'ensemble que nous avons relevées sur le moulage. Trois d'entre elles répondent aux dimensions prises directement sur le crâne.

	Dimensions prises sur le crâne.	
	m	m
Longueur maxima . . . . .	0,185	0,208
Longueur de l'hémisphère droit . . . . .	0,185	"
Longueur de l'hémisphère gauche (2) . . . . .	0,182	"
Largeur maxima (3). . . . .	0,145	0,156
Largeur de l'hémisphère droit . . . . .	0,069	"
Largeur de l'hémisphère gauche (4). . . . .	0,076	"
Hauteur basilo-bregmatique. . . . .	0,126	0,131
Hauteur de l'encéphale (5) . . . . .	0,155	"

Ces mesures permettent de calculer les indices suivants :

$$\text{Indice cérébral} \dots = \frac{\text{largeur max.} \times 100}{\text{longueur max.}} = 78,3$$

répondant à l'indice céphalique

L'indice céphalique pris sur le crâne est de 75. S'il est plus élevé sur le moulage endocranien, cela tient à l'énorme développement

(1) Nous laissons de côté, dans ce chapitre, la question du volume et du poids probable de l'encéphale déjà traitée et qui sera reprise par l'un de nous à propos du crâne.

(2) Les longueurs ont été mesurées à la planche ostéométrique, le moulage ayant son axe antéro-postérieur horizontal et parallèle au bord gradué de l'appareil.

(3) La largeur maxima et la hauteur basilo-bregmatique ont été mesurées au compas d'épaisseur.

(4) Ces largeurs, mesurées à l'aide de l'équerre, ne sont qu'approximatives, car il est difficile de déterminer d'une façon précise sur le moulage la ligne de la scissure interhémisphérique.

(5) Il nous paraît que cette dernière hauteur, très approximativement mesurée entre deux plans parallèles, l'un tangent aux surfaces inférieures d'un lobe temporal et d'un lobe cérébelleux, l'autre tangent au vertex, est pour l'établissement des indices préférable à la précédente : 1° parce qu'elle exprime, mieux que toute autre, la hauteur véritable de l'encéphale; 2° parce qu'elle se prête plus facilement aux comparaisons, étant donnée la difficulté de repérer exactement le basion et plus encore le bregma sur des moulages endocraniens dont on ne possède pas les crânes correspondants.

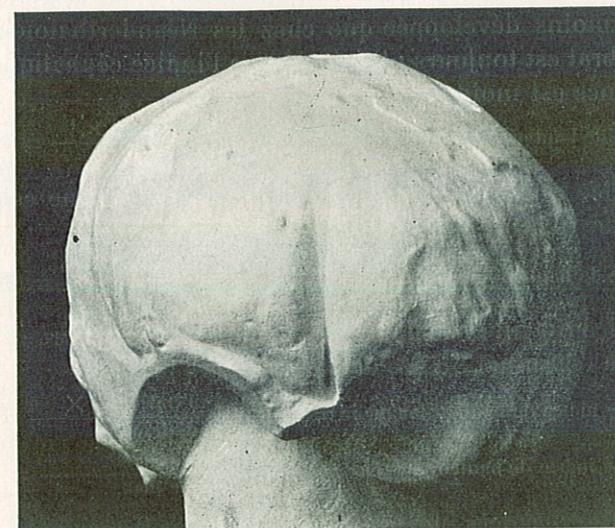


FIG. 4. — Moulage intracranien de l'Homme fossile de La Chapelle-aux-Saints. Vue antérieure. 1/2 de la gr. nat.



FIG. 5. — Moulage intracranien de l'Homme fossile de La Chapelle-aux-Saints. Vue postérieure. 1/2 de la gr. nat.

de la saillie glabellaire. Chez l'Homme actuel, où la glabelle est toujours moins développée que chez les Néanderthaloïdes, l'indice cérébral est toujours plus élevé que l'indice céphalique, mais la différence est moindre.

$$\text{Indice de hauteur-longueur} = \frac{\text{hauteur basilo-bregmatique} \times 100}{\text{longueur max.}} = 68,1.$$

Cet indice est, pour la même raison plus élevé que celui pris sur le crâne (62,9).

$$\text{Indice de hauteur-largeur} = \frac{\text{hauteur basilo-bregmatique} \times 100}{\text{largeur max.}} = 86,8.$$

Cet indice est un peu supérieur, à celui pris sur le crâne (83,9), à cause de l'élimination des deux épaisseurs pariétales.

$$\text{Deuxième indice de hauteur-longueur} = \frac{\text{hauteur de l'encéphale} \times 100}{\text{longueur max.}} = 83,7.$$

$$\text{Deuxième indice de hauteur-largeur} = \frac{\text{hauteur de l'encéphale} \times 100}{\text{largeur max.}} = 106,8$$

Ces quatre derniers indices expriment, pour l'encéphale, le surbaissement qui a été étudié par l'un de nous sur le crâne. La forme encéphalique de l'Homme de la Corrèze se retrouve presque identiquement chez l'Homme de Néanderthal (1) et chez les Hommes de Spy.

Comme l'a déjà fait remarquer l'un de nous à propos du crâne, le groupe néanderthaloïde s'éloigne considérablement sous le rapport de la forme céphalique, de la plupart des groupes humains actuels. Par contre il se rapproche sensiblement à cet égard du Pithécantrope, du groupe des Anthropoïdes (fig. 7) et, dans une certaine mesure, de certains types de microcéphales (2).

L'encéphale de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints présente, comme le crâne, une dissymétrie assez marquée, qui se traduit par une saillie plus considérable de la région pariéto-temporale gauche, correspondant au lobule du pli courbe, au pli courbe et aux parties postérieures du lobe temporal. La présence de cette saillie indique que l'hémisphère gauche était légèrement plus développé que le droit. Sur le moulage endocranien de l'Homme de Néanderthal on constate, à droite, la présence d'une saillie semblablement placée, mais peut-être un peu moins prononcée.

(1) L'indice cérébral de ce dernier, calculé sur le moulage, serait de 78,6. Voir CARL VOGT, Leçons sur l'homme, page 396. Le crâne de Néanderthal est, suivant toutes ses dimensions, un peu plus réduit que celui de la Corrèze.

(2) Voir à ce sujet : CARL VOGT, Mémoire sur les microcéphales, Genève, 1867. C. GIACOMINI, Cervelli dei microcephali, Torino, 1890.

Keith (1) a signalé la même particularité sur l'hémisphère gauche de l'encéphale de l'Homme de Gibraltar.

Chez l'Homme actuel les différences de volume entre les deux hémisphères sont fréquentes et souvent plus accusées. Chez les Singes, par contre, il n'y a généralement pas de dissymétrie ni de différence de volume, et, quand elles existent, elles sont très

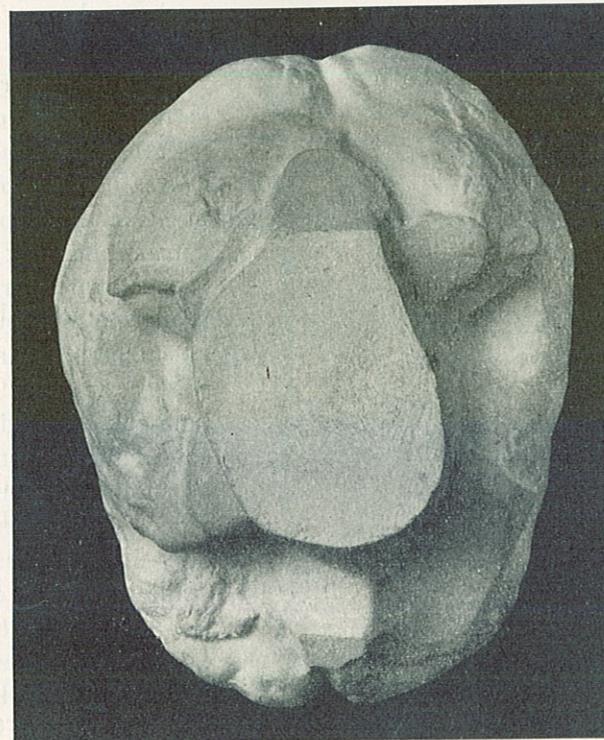


FIG. 6. — Moulage intracranien de l'Homme fossile de La Chapelle-aux-Saints. Vue en dessous 1/2 de la gr. nat.

faibles. D'après Giacomini (2) enfin les microcéphales vrais présenteraient une plus faible tendance à la dyssymétrie cérébrale que les Hommes normaux.

On sait que, chez les Hommes actuels, les muscles temporaux sont réduits à la fois en surface et en épaisseur et que les muscles de la nuque sont également peu développés. Les uns et les autres

(1) KEITH, *loco citato*.

(2) GIACOMINI, *loco citato*, p. 255 et 256.

ne peuvent exercer au cours du développement aucune pression à la surface du crâne, et les empreintes endocraniennes de la voûte sont par suite peu marquées (1). Par contre, celles de la base et des régions latérales inférieures sont très accentuées, ce qui doit tenir à la pression que l'encéphale exerce par son propre poids sur la base dans l'attitude verticale.

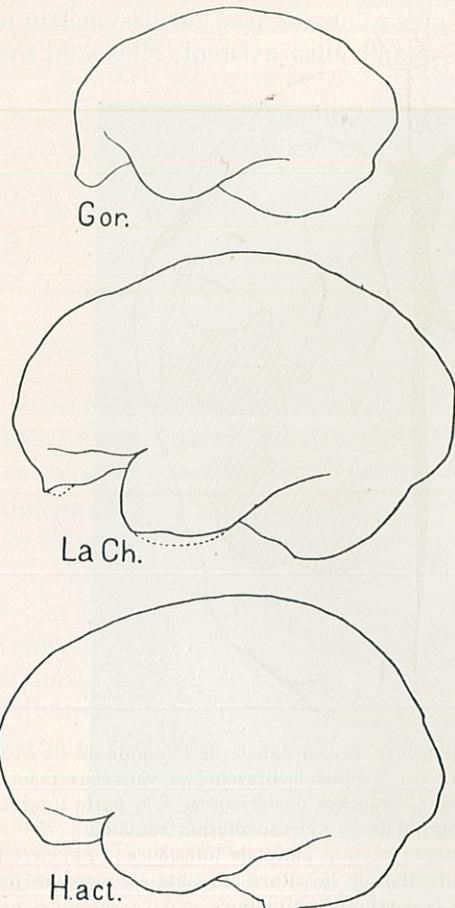


FIG. 7. — Profils comparés des encéphales d'un Gorille, de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints et d'un Homme actuel (Bellovaque). 1/3 de la gr. nat.

(1) Voir à ce sujet : R. ANTHONY, Etudes de morphogénie expérimentale. *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, 1902. Introduction à l'étude expérimentale de la morphogénie. Modifications craniennes consécutives à l'ablation d'un crotaphyte chez le chien et considérations sur le rôle morphogénique de ce muscle. *Bull. Soc. d'Anth. de Paris*, 1903, pages 119 à 145. — SCHWALBE, Ueber die Beziehungen zwischen Innenform und Aussenform des Schädels, *Deut. Arch. f. Klinische Medicin*, 1902.

Chez les Anthropoïdes les muscles temporaux et les muscles de la nuque, sans atteindre généralement le développement extrême de ceux de certains Carnassiers, sont beaucoup plus puissants que chez l'Homme. Ces Singes, de plus, n'adoptent pas l'attitude verticale dans les conditions normales de leur existence. Il en résulte que leurs impressions endocraniennes, tout en étant moins profondes que celles des Carnassiers, ne sont pas moins nettes dans la région de la voûte que dans celle de la base.

L'Homme de La Chapelle-aux-Saints, avec ses crotaphytes relativement réduits, et, en dépit de l'importance des muscles

de sa nuque qui devaient dépasser en volume et en force ceux de n'importe quel homme d'aujourd'hui, se rattachait au type humain actuel : son endocrâne présente de même des impressions plus marquées aux régions latérales et à la base qu'à la voûte ; il semble

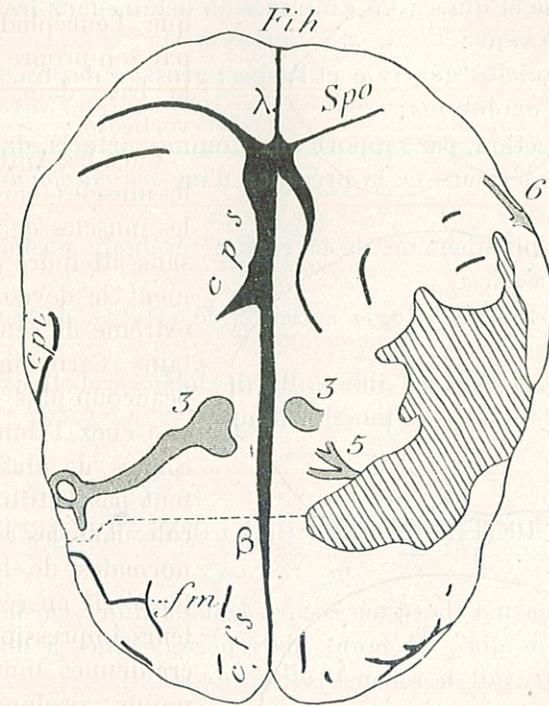


FIG. 8. — Topographie de la face supérieure de l'encéphale de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints. β, bregma ; λ, lambda ; 3, sinus de Breschet ; 5, vaisseaux méningés moyens : branches antérieures ; 6, branches postérieures. Fih, fente interhémisphérique ; Spo, scissure pariéto-occipitale ; cfs, circonvolution frontale supérieure ; fm, sillon frontal-médian ; cpi, circonvolution pariétale inférieure ; cps, circonvolution pariétale supérieure. La direction de la suture coronaire est marquée par une ligne pointillée. Les solutions de continuité craniennes sont représentées par des hachures obliques. 1/2 de la gr. nat.

qu'on puisse tirer de ce fait un nouvel argument s'ajoutant à ceux mis en évidence par l'un de nous à propos de l'étude ostéologique (1) en faveur d'une attitude verticale peut-être encore imparfaite mais déjà réalisée. Si les impressions de la voûte paraissent plus faciles à déchiffrer sur le moulage endocranien de l'Homme de la Corrèze que sur celui d'un homme de notre race, cela tient

(1) M. BOULE, *loc. cit.*, 2<sup>e</sup> article.

peut-être en partie à un moindre degré de complication des replis de l'écorce.

Pour compléter cette vue d'ensemble, nous devons mentionner un certain nombre de caractères importants qui frappent à première vue et qui seront examinés en détails dans les chapitres suivants. Ce sont :

1° La simplicité générale et l'aspect grossier des traces laissées par les circonvolutions;

2° La réduction, par rapport aux Hommes actuels, de la région cérébrale antérieure et la présence d'un *bec encéphalique* assez accentué;

3° Le surplombement de la région cérébrale postérieure au-dessus du cervelet;

4° L'aspect béant de la scissure de Sylvius, dans sa région antérieure;

5° L'écartement et la faible saillie des lobes cérébelleux latéraux;

6° La direction de la moëlle allongée.

## I. — DÉTERMINATION DES POINTS DE REPÈRE

Il nous a paru d'abord nécessaire de déterminer, sur le moulage, un certain nombre de points de repère destinés à nous guider dans notre travail de reconstitution. Ce sont :

A. — Le trajet des vaisseaux qui laissent des traces sur l'endocrâne.

B. — Les points de repère craniens proprement dits.

### A. — Vaisseaux

Les vaisseaux, qui laissent des traces sur les moulages endocraniens de l'Homme et des Singes, sont de deux sortes :

$\alpha$ , les sinus de la dure-mère;

$\beta$ , les vaisseaux méningés.

#### $\alpha$ ) SINUS DE LA DURE-MÈRE

1° *Sinus latéraux*. — Les sinus latéraux qui, chez tous les Primates, séparent, dans la partie horizontale de leur trajet, la

région occipitale du cerveau du cervelet. sont, comme il est de règle pour l'Homme, très visibles sur notre moulage. D'un relief relativement peu accusé dans toute la région encéphalique postérieure, ils deviennent très saillants à partir du point où, s'écartant de la fente cérébro-cérébelleuse et longeant le bord externe du cervelet, ils prennent une direction verticale. Cette disposition est commune aux moulages endocraniens de l'Homme et des Anthropoïdes.

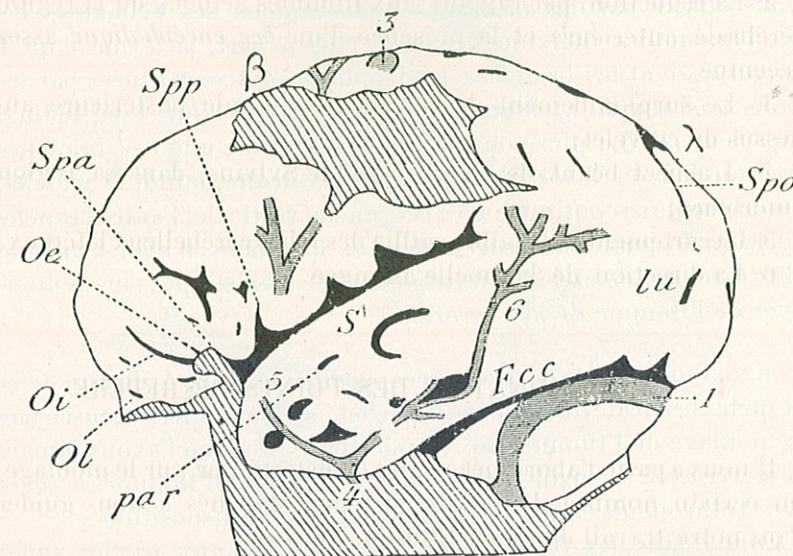


Fig. 9. — Topographie de la face latérale gauche de l'encéphale de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints.  $\beta$ , bregma;  $\lambda$  lambda; 1, sinus latéral; 3, sinus de Breschet; 4, 5, 6, vaisseaux méningés moyens; Fcc, fente cérébro-cérébelleuse; S, scissure de Sylvius, le long de laquelle se voient les incisures pariétales de Broca; Spa, branche présylvienne antérieure (point A du texte); Spp, branche présylvienne postérieure; Spo, scissure pariéto-occipitale; Ol, sillon olfactif; Oi, sillon orbitaire interne; Oe, sillon orbitaire externe; par, sillon parallèle; lu, sulcus lunatus, 1/2 de la gr. nat.

2° *Sinus longitudinal supérieur*. — Ce sinus, dont la direction coïncide avec celle de la fente interhémisphérique, cesse de s'accuser nettement, aussi bien sur le moulage endocranien de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints que sur celui de Néanderthal, au niveau du sommet de la courbe occipitale. Cette disposition se retrouve fréquemment sur les moulages endocraniens d'Anthropoïdes. Par contre, chez l'Homme actuel, ce sinus s'accuse très souvent sur l'endocrâne de la voûte par une saillie plus nette. Il semble même

que l'importance de cette saillie soit, dans quelque mesure, en rapport avec le développement du crâne en hauteur. En effet, sur un moulage endocranien d'Australien des collections d'Anthropologie (n° 3828), dont l'encéphale était particulièrement aplati du vertex à la base, elle est aussi peu nette que sur celui de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints. Nous reviendrons sur cette particularité à propos de la scissure interhémisphérique.

4° *Empreinte torcularienne*. — L'empreinte du confluent de ces sinus affecte sur les moulages endocraniens des Primates, les cas d'anomalies individuelles étant mis à part, la forme d'un T renversé, dont les branches horizontales sont constituées par les sinus latéraux et la branche verticale par le sinus longitudinal supérieur (1). Le plus souvent, chez l'Homme, une des branches horizontales du T torcularien, tantôt la droite, tantôt la gauche, semble seule se continuer avec la branche verticale, l'autre branche horizontale paraissant surajoutée, ce que nous n'avons vu que plus rarement chez les Anthropoïdes, et n'existe pas sur le moulage de l'Homme de la Corrèze.

Signalons encore la trace très visible, surtout à droite, de la branche verticale du sinus de Breschet, également très accusée sur le moulage de l'Homme de Néanderthal. Nous ne l'avons jamais observée avec la même netteté sur les moulages d'Hommes actuels et d'Anthropoïdes que nous avons eus à notre disposition.

Enfin, dans les régions qui correspondent aux parties supérieures de la circonvolution frontale ascendante et au début de la première circonvolution frontale, on aperçoit des traces suffisamment distinctes de granulations pacchioniennes également visibles dans la même région sur le moulage de Néanderthal (2).

### β) VAISSEAUX MÉNINGÉS

L'artère méningée antérieure n'a pas laissé de trace visible.

L'artère méningée moyenne, peu après sa pénétration dans le crâne, se divise d'habitude chez l'Homme en deux branches. L'antérieure irrigue la portion fronto-pariétale de la dure-mère où elle se bifurque en un certain nombre de rameaux; la posté-

(1) Dans la plupart des cas, les sinus occipitaux postérieurs ne laissent aucune trace sur l'endocrâne.

(2) Voir à ce sujet : DE QUATREFAGÈS et HAMY, *loco citato*, p. 14.

rieure s'épanouit dans la région temporale et dans la région pariétale postérieure de cette même membrane. Les ramifications endocraniennes de l'artère méningée moyenne présentent dans leur disposition des variations individuelles nombreuses et très étendues (1).

Chez les Anthropoïdes, d'une façon générale, l'arbre artériel méningé moyen paraît être plus simple que chez l'Homme et le

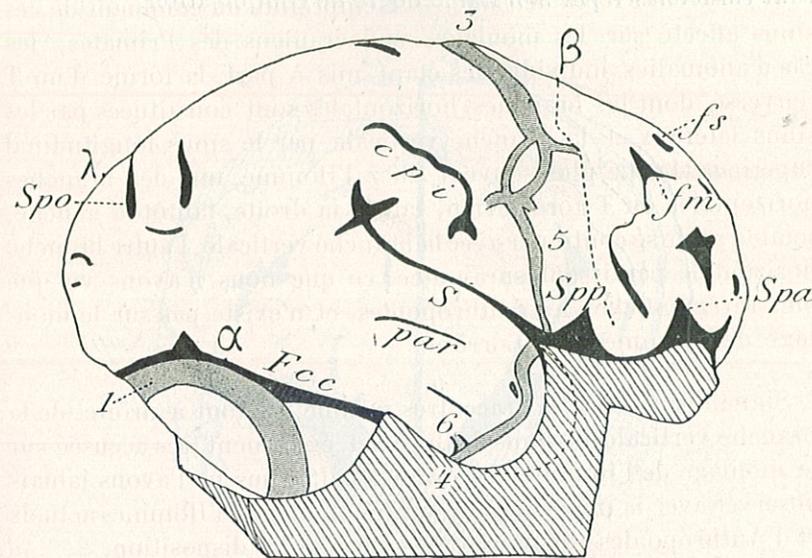


FIG. 10. — Topographie de la face latérale droite de l'encéphale de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints. α, astérisque, immédiatement en arrière duquel est l'incisure préoccipitale; fs, sillon frontal supérieur; fm, sillon frontal médian; cpi, circonvolution pariétale inférieure. Pour les autres indications, voir la fig. précédente. 1/2 de la gr. nat.

rameau antérieur de cette artère moins important. Si l'on se reporte aux planches de Carl Vogt (2) et de Giacomini (3) il semblerait en être de même d'un grand nombre de microcéphales.

(1) Voir notamment à ce sujet : GUIFFRIDA RUGGERI, Crani e mandibole di Sumatra *Atti della Soc. Rom. di Anthropol.*, vol. IX, fasc. III 1903. Proposta d'uno studio delle ramificazioni dell'arteria meningea media nei degenerati. *XIII<sup>e</sup> Congr. della Soc. Fren. italiana* 1904. GUIDO ANGELOTTI, Sui solchi dell'arteria meningea media nell'endocranio. *Atti Soc. Rom. di Anthropol.*, vol. XV, fasc. III 1910.

Le premier de ces auteurs insiste sur la présence, chez l'Homme, d'une troisième branche méningée moyenne située entre les deux autres, et à laquelle il donne le nom de tronc obélique.

(2) CARL VOGT, *Mémoire sur les Microcéphales*, Genève, 1867.

(3) GIACOMINI, *loco citato*.

Cette particularité nous paraît pouvoir s'expliquer par la réduction de la partie antérieure du cerveau commune à ces deux catégories d'êtres.

Les traces, moins nettes à droite qu'à gauche, laissées par les vaisseaux méningés moyens (artères et veines satellites), indiquent une disposition rentrant dans le cadre général de celles que l'on rencontre à la fois chez l'Homme et les Anthropoïdes, mais paraissant caractérisée par son faible degré de complication.

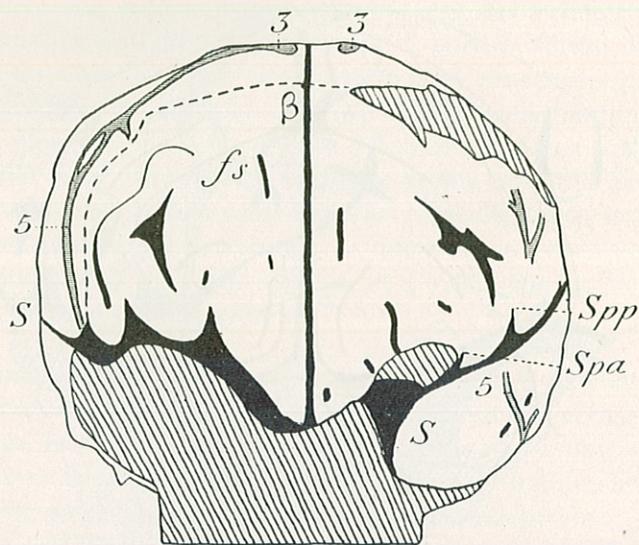


Fig. 11. — Topographie de la face antérieure de l'encéphale de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints. Pour l'explication de cette fig. se reporter aux légendes des fig. précédentes. 1/2 de la gr. nat.

A droite, on voit très nettement les traces du tronc commun de l'artère méningée moyenne, passant au voisinage de l'extrémité antérieure du lobe temporal, et l'origine de ses branches antérieure et postérieure; la première de ces branches peut être suivie, sur un certain parcours, au delà de la scissure sylvienne.

A gauche, les traces de la branche postérieure sont bien visibles sur presque tout leur trajet; quant à la branche antérieure, son point de bifurcation est assez difficile à préciser, et les traces de ses ramifications sont bientôt interrompues par la solution de continuité fronto-pariétale.

Dans la mesure où l'on peut s'en rendre compte, il semble que la branche antérieure de la méningée moyenne présente, rela-

tivement au type humain le plus habituel, une certaine réduction et une simplicité en rapport vraisemblablement avec la réduction de la région cérébrale antérieure chez notre Homme fossile.

L'artère méningée postérieure n'a laissé que peu de vestiges. A droite cependant, dans la région postérieure du cervelet, une petite impression en Y paraît pouvoir se rattacher à son trajet.

Les traces des vaisseaux méningés sont également assez nettes

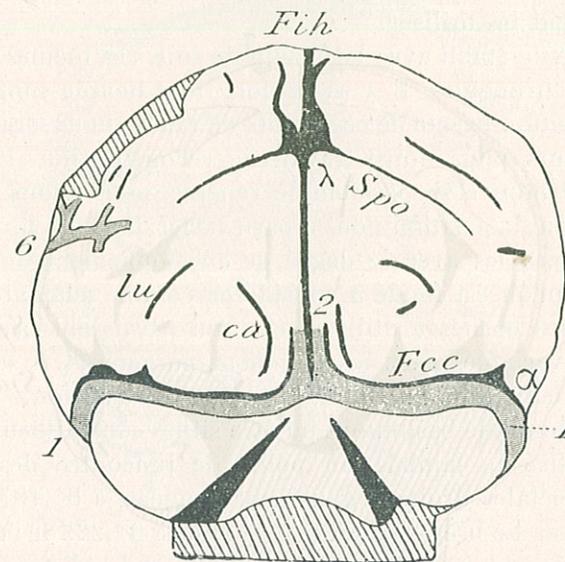


Fig. 12. — Topographie de la face postérieure de l'encéphale de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints. *ca*, terminaison de la scissure calcarine sur la face convexe. Pour les autres indications, voir les fig. précédentes. 1/2 de la gr. nat.

sur le moulage endocranien de l'Homme de Néanderthal. On voit même à droite, sur la partie antérieure du lobe frontal, une impression qui pourrait peut-être marquer la place d'une branche de la méningée antérieure. Les branches antérieure et postérieure de l'artère méningée moyenne et leurs ramifications sont également très visibles.

Les vaisseaux de la dure-mère, surtout la branche antérieure de l'artère méningée moyenne, paraissent affecter, avec les circonvolutions cérébrales, des rapports assez constants chez l'Homme et chez les Anthropoïdes. Ces rapports ont jusqu'ici été peu étudiés, d'une façon directe du moins. Nous avons dû entreprendre la tâche de les préciser, et, l'on verra par la suite que leur connais-

sance nous a été du plus grand secours pour nos essais de détermination de l'extrémité inférieure de la scissure de Rolando.

### B. — Points de repère craniens.

On sait depuis Broca (1) que chez l'Homme, les points de repère craniens affectent, avec les différentes parties du cerveau, des rapports suffisamment constants et précis pour que les chirurgiens puissent les utiliser.

Horsley (2) a établi avec beaucoup de soin ces mêmes rapports chez les Anthropoïdes. Il y avait donc tout lieu de supposer que la détermination exacte de ces points de repère nous serait du plus grand secours pour notre travail de reconstitution. Parmi les points qu'il nous était possible de repérer, nous avons laissé de côté ceux dont la position nous a paru varier dans des proportions trop considérables avec le degré de développement de certains caractères qu'on est fondé à considérer comme adaptatifs. Nous nous sommes bornés à utiliser ceux qui paraissent occuper des places peu variables chez les Primates, en général, à savoir : le bregma, le lambda, l'opisthion, le basion et l'astérion.

L'opisthion et le basion ont pu être situés sans difficulté. Nous avons localisé le lambda au point de rencontre des sutures occipito-pariétales droite et gauche prolongées, à 0<sup>m</sup>,107 environ de l'opisthion. Le bregma s'est trouvé situé à 0<sup>m</sup>,222 de l'opisthion et par conséquent à 0<sup>m</sup>,115 environ du lambda (distances mesurées au ruban métrique le long de la ligne sagittale). Quant à l'astérion, il tombe au bord supérieur du sinus latéral à 0<sup>m</sup>,059 à droite et à 0<sup>m</sup>,069 à gauche, du centre du presseur d'Hérophile (3) (mesures en ligne droite).

Enfin nous avons reporté, sur le moulage, le trajet de la suture coronale tracé depuis le bregma jusqu'en un point aussi rapproché que possible de sa rencontre avec la suture sphéno-pariétale (4). La ligne coronale présente, en topographie cranio-cérébrale, une

(1) P. BROCA, Sur le siège de la faculté du langage articulé. *Bull. Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1864. Sur la topographie cranio-cérébrale. *Revue d'anthropologie*, 1876.

(2) HORSLEY, A chapter upon cranio-cerebral topography, *Royal Irish Academy, Cunningham memoirs*, no. VII. 1892.

(3) Cette différence est sans doute en relation avec le plus grand développement de l'hémisphère gauche (V. plus haut).

(4) Ce trajet est interrompu à gauche, au niveau de la solution de continuité fronto-pariétale.

grande importance en raison des rapports à peu près constants qu'elle affecte chez l'Homme et les Anthropoïdes avec la scissure de Rolando.

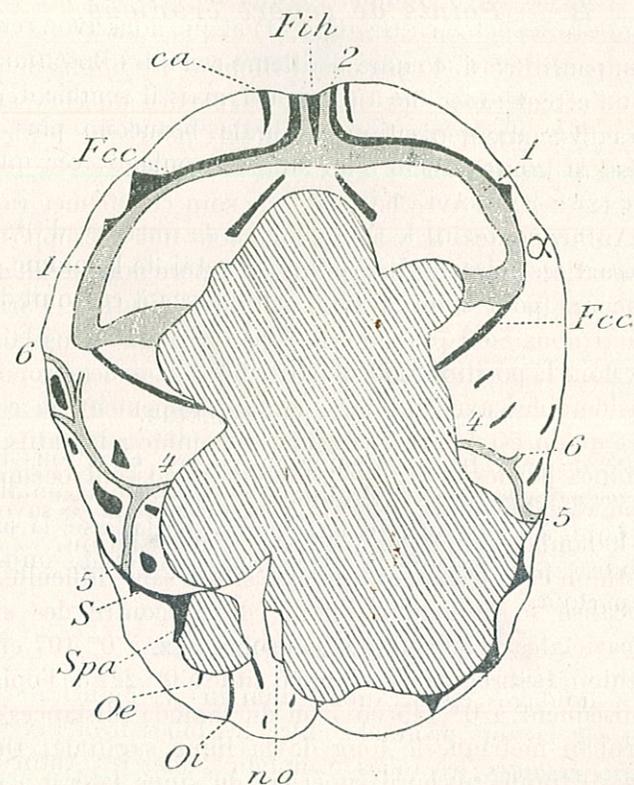


FIG. 13. — Topographie de la face inférieure de l'encéphale de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints. *no*, lambeau du nerf olfactif; *ca*, terminaison de la scissure calcarine. Pour les autres indications, voir les fig. précédentes. 1/2 de la gr. nat.

## II. — LE CERVEAU

### SIMPLICITÉ GÉNÉRALE ET ASPECT GROSSIER DES TRACES DE CIRCONVOLUTIONS.

Le cerveau de l'Homme de la Corrèze, comme celui de l'Homme de Néanderthal, paraît se caractériser à première vue, sur le moulage, par la simplicité et l'aspect grossier de ses circonvolutions. Les moulages endocraniens d'Hommes actuels présentent généralement des traces de circonvolutions plus nombreuses, beau-

coup plus compliquées (partant plus difficiles encore à interpréter) et plus délicates. Seul, parmi ceux que nous avons examinés, un moulage d'Australien des collections d'Anthropologie (n° 3828) rappelle celui de notre Homme fossile. Le cerveau de la Vénus Hottentote, étudié jadis par Gratiolet (1) et que nous avons eu entre les mains, paraît aussi, comme d'ailleurs ceux des Boschimans en général, lui être comparable à cet égard, mais il semble déjà présenter un type d'organisation cérébrale beaucoup plus élevé, autant que la comparaison d'un simple moulage avec un encéphale conservé permet d'en juger.

C'est avec les cerveaux de Chimpanzés, de Gorilles, d'Orangs et de la plupart des microcéphales (2), que celui de l'Homme fossile de la Corrèze paraît avoir le plus de rapports à ce point de vue.

#### FENTES ET SCISSURES

##### FENTE CÉRÉBRO-CÉRÉBELLEUSE.

La place de cette fente coïncide en arrière, chez tous les Primates, avec celle du sinus latéral dans son trajet horizontal. Nous n'avons point à y insister. Dans la région de la base, la solution de continuité que présente le crâne rend son étude impossible presque partout.

##### FENTE INTERHÉMISPHERIQUE.

Sur les moulages endocraniens humains, la fente interhémisphérique est surtout profonde entre les lobes frontaux (région antérieure) et entre les lobes occipitaux. Chez les Anthropoïdes elle s'atténue et même, le plus souvent, s'efface complètement en avant, ce qui semble être en rapport avec l'amincissement de la partie antérieure de leur encéphale. Chez l'Homme de La Chapelle-aux-Saints qui, relativement à la forme de son extrémité encéphalique antérieure, est intermédiaire entre les Hommes actuels et les Anthropoïdes, la fente interhémisphérique est en avant profonde comme chez l'Homme (fig. 14). Le moulage endocranien de l'Homme de Néanderthal est identique à cet égard à celui de l'Homme de la Corrèze.

La caractéristique principale de la fente interhémisphérique

(1) GRATIOLET, Mémoire sur les plis cérébraux de l'Homme et des Primates, Paris, 1854.

(2) CARL VOGT, Mémoire sur les microcéphales, Genève, 1867 et GIACOMINI, *loc. citato*.

de ces deux Hommes fossiles paraît être l'écartement de ses bords dans la région de la voûte. Cette disposition semble en rapport avec la forme élargie et surbaissée du crâne. Chez les Hommes actuels, les deux hémisphères sont plus resserrés, le sinus longitudinal fait saillie entre eux et s'imprime souvent à la voûte, ce qui ne s'observe pas chez nos Néanderthaloïdes.

#### SCISSURE DE SYLVIVS.

Un des caractères les plus visibles de la scissure de Sylvius de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints est son élargissement en avant, qui indique peut-être un certain degré d'exposition de l'insula, rappelant ce qui existe chez l'Homme actuel au cours du développement ontogénique.

Le moulage endocranien d'Australien (A. 3828 des coll. d'Anthropologie), qui offre, par sa forme générale, quelques rapports avec celui de l'Homme de la Corrèze, paraît présenter également une scissure sylvienne béante.

Chez les Anthropoïdes, par le fait de la saillie des parois supérieures des cavités orbitaires dont il sera question plus loin, la substance cérébrale constituant la partie inféro-postérieure des lobes frontaux se trouve repoussée en quelque sorte au contact du lobe temporal.

Chez notre Homme fossile, la saillie moindre des parois supérieures des cavités orbitaires entraîne un moindre refoulement en arrière de la substance cérébrale constituant la partie inféro-postérieure des lobes frontaux; il en résulte un aspect différent de l'ouverture sylvienne qui paraît béante. Chez l'Homme actuel, cette ouverture se resserre par suite du débordement de tous côtés de la matière cérébrale.

Pour mettre en évidence cette particularité, nous donnons (fig. 15), d'après des moulages, un certain nombre de profils de

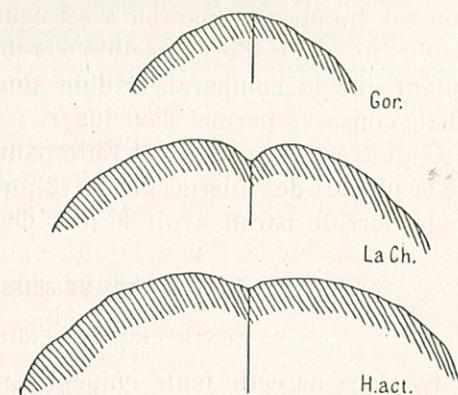


FIG. 14. — Coupes horizontales de la région antérieure du cerveau chez un Gorille, chez l'Homme de La Chapelle-aux-Saints et chez un Homme actuel (Allemand du Sud). 1/2 de la gr. nat.

l'ouverture sylvienne antérieure chez un Homme actuel, chez un Anthroïde, chez un Hapale et chez l'Homme de La Chapelle-aux-Saints.

La position relative, par rapport à la longueur de la courbe latérale de l'hémisphère, du point au niveau duquel la scissure de Sylvius passe chez les Primates de la face inférieure de l'encéphale sur sa face convexe, a été étudiée par Cunningham (1). Ce savant estime que le point de réflexion, ou *point sylvien*, est plus rapproché chez l'Homme que chez les Anthroïdes du pôle frontal antérieur. L'indice fronto-sylvien chez l'Européen adulte serait en moyenne (moyenne établie d'après 53 individus) de 32,7. Chez le Nègre (5 individus) il serait de 34,5. Chez l'Orang (2 individus) de 34,2. Chez le Chimpanzé (4 individus) de 36,4.

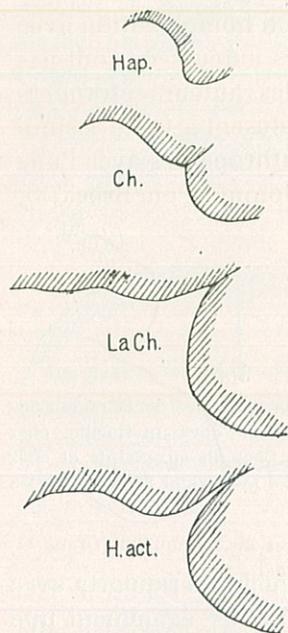


FIG. 15. — Entrée de la scissure de Sylvius chez un Hapale, un Chimpanzé, l'Homme de La Chapelle-aux-Saints et un Homme actuel (Bellovaque). 1/2 de la gr. nat.

L'Homme et chez les Singes est encore extrêmement embrouillée. Sensiblement au point où elle passe sur la face convexe de l'hémisphère, cette scissure se divise, chez l'Homme, en trois branches qui déterminent les opercules de l'insula de Reil : la postérieure, la plus importante comme dimensions, et deux branches antérieures dites présylviennes. Celles-ci, constantes dans l'espèce humaine, limitent le *cap* de la troisième circonvolution

(1) CUNNINGHAM, Contribution to the surface anatomy of the cerebral hemispheres. *Royal Irish Acad.*, 1892, *Cunningham memoirs*, n° VII, p. 122-125.

La difficulté de préciser la position du point sylvien nous a fait renoncer à l'étude détaillée de ce caractère. Nous nous bornerons à dire que l'indice fronto-sylvien de l'Homme de la Corrèze, qui, à gauche, a été trouvé égal à 31, est compris dans les limites des variations de ceux que nous nous sommes efforcés de calculer sur les moulages d'Hommes et d'Anthroïdes à notre disposition.

La question de la topographie comparée de la scissure de Sylvius chez l'Homme et chez les Singes est encore extrêmement embrouillée. Sensiblement au point où elle passe sur la face convexe de l'hémisphère, cette scissure se divise, chez l'Homme, en trois branches qui déterminent les opercules de l'insula de Reil : la postérieure, la plus importante comme dimensions, et deux branches antérieures dites présylviennes. Celles-ci, constantes dans l'espèce humaine, limitent le *cap* de la troisième circonvolution

La question de la topographie comparée de la scissure de Sylvius chez l'Homme et chez les Singes est encore extrêmement embrouillée. Sensiblement au point où elle passe sur la face convexe de l'hémisphère, cette scissure se divise, chez l'Homme, en trois branches qui déterminent les opercules de l'insula de Reil : la postérieure, la plus importante comme dimensions, et deux branches antérieures dites présylviennes. Celles-ci, constantes dans l'espèce humaine, limitent le *cap* de la troisième circonvolution

frontale ou opercule frontal. En avant de la branche présylvienne antérieure est l'opercule orbitaire. En arrière de la branche présylvienne postérieure est l'opercule fronto-pariétal.

*Branches présylviennes.* — Chez les Anthroïdes, il y a une seule branche présylvienne, le plus souvent dirigée de bas en haut, d'arrière en avant, et à laquelle les auteurs étrangers donnent habituellement le nom de *sulcus fronto-opercularis* (fig. 16, *Sp*).

Au point de vue de sa signification et de son homologation avec les branches présylviennes de l'Homme, les auteurs ne sont pas d'accord. Cunningham (1) et la plupart des auteurs étrangers contemporains, notamment Retzius (2) se refusent à toute assimilation de cette branche présylvienne des Anthroïdes avec l'une quelconque des branches présylviennes de l'Homme. Pour Broca (3),

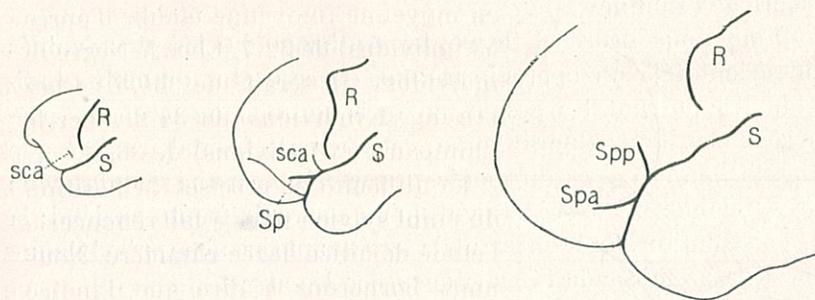


FIG. 16. — Schémas de la région sylvienne antérieure chez un Macaque, un Orang et un Homme actuel. 1/3 de la gr. nat.

Hervé (4) et la plupart des auteurs français (5) au contraire, elle correspondrait à la branche antérieure de l'Homme (fig. 16, *Spa*). Beddard (6) semble incliner à se rallier à cette opinion.

Quant à la branche postérieure de l'Homme (fig. 16, *Spp*), elle n'existerait pas, d'après les auteurs français précités, chez le Gibbon, mais elle commencerait à apparaître chez le Gorille où elle ne serait encore très souvent que vaguement indiquée. On l'observerait avec une plus grande netteté chez le Chimpanzé et l'Orang,

(1) CUNNINGHAM, *loco citato*. Voir aussi : PANSCH, cité par Cunningham, p. 296.

(2) RETZIUS, *Das Affenhirn*, Stockholm, 1906.

(3) P. BROCA, *Etude sur le cerveau du gorille*. *Revue d'Anthropologie*, 1878.

(4) HERVÉ, *La circonvolution de Broca*, Paris, 1878.

(5) VOY. PAPILLAULT, Les sillons du lobe frontal et leurs homologues. *Revue de l'Ecole d'Anthropologie*, 1909.

(6) BEDDARD, Contribution to the anatomy of the Anthropoid Apes. *Trans. zool. society London*, 1893.

généralement sous l'aspect d'un sillon superficiel, mais entaillant dans quelques cas, d'après Hervé du moins, complètement l'opercule comme chez l'Homme (1).

En compulsant la littérature anatomique relative à cette question et en se référant à l'examen des encéphales eux-mêmes, on arrive à se rendre compte que la branche présylvienne postérieure des Anthropoïdes supérieurs de Broca et Hervé correspond au *sulcus subcentralis anterior* (fig. 16, *sca*) des auteurs étrangers (2).

Cunningham (3) et son école ne voient dans ce *sulcus subcentralis anterior*, constant à la vérité chez tous les Anthropoïdes (4) et habituellement présent, mais généralement moins accusé, chez la plupart des Singes de l'Ancien Monde, qu'un simple sillon superficiel n'ayant rien de commun avec la branche présylvienne postérieure de l'Homme.

Donc, pour Broca et Hervé, les Anthropoïdes les plus évolués possèdent déjà un opercule frontal, ou cap, plus ou moins individualisé suivant les cas, et compris entre deux branches présylviennes. Pour Cunningham, cet opercule frontal n'existe que chez l'Homme. Les Anthropoïdes, caractérisés par une seule branche présylvienne, ne posséderaient qu'un opercule fronto-pariétal; la circonvolution située en avant de leur unique branche présylvienne serait la première de l'insula encore à découvrir (5).

Sans nous attarder sur cette question, nous devons dire que, sur aucun de nos cerveaux d'Anthropoïdes, nous n'avons vu le *sulcus subcentralis anterior* se prolonger en profondeur jusqu'à l'insula. Mais il faut reconnaître qu'il présente parfois, à première vue, chez quelques Anthropoïdes supérieurs, l'apparence d'une branche présylvienne, lorsqu'on ne prend pas soin d'écarter les bords de la scissure de Sylvius.

(1) HERVÉ, *loco citato*, page 66.

(2) Voir notamment G. RETZIUS, *loc. cit.*

(3) CUNNINGHAM, *loco citato*.

(4) Chez le Gibbon, ce sillon existe mais il est peu profond et court; il reste distant, comme cela se voit habituellement chez les Catarrhiniens, du bord inférieur de l'opercule.

(5) Il résulte de cette manière de voir que les bords de la scissure présylvienne antérieure ne peuvent être assimilés respectivement chez les Hommes et les Anthropoïdes. Chez les premiers, le bord antérieur de cette scissure est formé par le bras orbitaire de la 3<sup>e</sup> circonvolution frontale; chez les seconds, il est formé par la circonvolution la plus antérieure de l'insula. Une assimilation rigoureuse n'est donc pas possible. Il n'en est pas moins vrai, et cela malgré un mode de formation nécessairement différent, que cette scissure marque, dans les deux groupes, la limite antérieure d'un opercule *fronto-pariétal*.

Quoi qu'il en soit, il serait intéressant de pouvoir relier la disposition que présente la scissure de Sylvius, dans sa région antérieure chez les Anthropoïdes, à la disposition humaine beaucoup plus complexe.

Pour y parvenir, il faudrait s'expliquer, d'une part, le mode de formation des branches présylviennes humaines; d'autre part, la constitution d'un opercule orbitaire recouvrant la circonvolution exposée de l'insula.

Le mode de formation des branches présylviennes antérieure et postérieure chez l'Homme peut se déduire de l'étude de la série des formes encéphaliques fœtales; le mécanisme de la constitution de l'opercule orbitaire (portion orbitaire de la 3<sup>e</sup> circonvolution frontale) est plus difficile à concevoir dans l'état actuel de nos connaissances.

Il est possible que nos ancêtres lointains aient présenté une disposition de la région sylvienne antérieure d'un type voisin de celui des Anthropoïdes actuels. On était donc en droit d'espérer que l'étude du moulage endocranien de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints pourrait nous renseigner sur la façon dont a pu se faire le passage entre cette disposition primitive et la disposition humaine actuelle. En dépit de leur très grande netteté, les empreintes de la région sylvienne antérieure sont particulièrement difficiles à interpréter. A environ un centimètre en avant de la trace qu'a laissée la branche antérieure de l'artère méningée moyenne, il y a, des deux côtés, une empreinte profonde partant du bord supérieur du lobe temporal et se dirigeant à peu près verticalement en haut avec une très légère inclinaison en arrière (fig. 9 et 10, *Spp*). Une empreinte semblablement placée, mais habituellement beaucoup moins marquée, se rencontre également sur les moulages endocraniens d'Hommes actuels. Elle correspond, sur ces derniers ainsi que nous avons pu nous en rendre compte (1), à la branche présylvienne postérieure (2). Sur le moulage de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints, elle semble, en raison de l'identité de position et de rapports, également lui correspondre;

(1) En faisant durcir en place, dans de l'eau formolée, des hémisphères cérébraux recouverts encore du crâne et de la dure mère, il nous a été facile de constater, l'os une fois enlevé, la correspondance des circonvolutions avec les différentes saillies de la dure-mère fixée dans sa forme par l'action du formol. Elle reproduit exactement ainsi, tout comme les moulages, les accidents de l'endocrâne.

(2) Ceci dit pour les cas où les branches présylviennes présentent la forme d'un V ou d'un U.

il paraît en effet peu probable, étant données son importance, sa grande netteté, la largeur qu'elle présente à sa base et sa continuation avec la fente sylvienne, qu'elle marque la place d'un simple sillon superficiel. De plus, la position de cette empreinte écarte toute possibilité d'une assimilation avec la branche présylvienne unique des Anthropoïdes, qui affecte une position beaucoup plus antérieure. Il est donc à peu près certain que l'Homme de la Corrèze possédait une vraie branche présylvienne postérieure, morphologiquement équivalente à celle de l'Homme actuel, ce qui semble impliquer conséquemment et *a fortiori* la présence d'une branche présylvienne antérieure.

Sur les moulages endocraniens d'Hommes actuels, la place de cette dernière (terminaison) se trouve à environ 2 centimètres en avant de la branche antérieure de l'artère méningée moyenne. Le plus souvent, cette place n'est marquée que par une impression légère qui, dans beaucoup de cas même, manque complètement.

Si, à une distance à peu près semblable de la branche antérieure de l'artère méningée moyenne, on cherche à retrouver, sur le moulage de l'Homme de la Corrèze, la place de la branche présylvienne antérieure, on s'aperçoit qu'il n'y a, dans cette région, aussi bien à gauche qu'à droite, aucune dépression si faible soit-elle. On observe au contraire la présence d'une saillie ininterrompue, oblique de haut en bas et d'arrière en avant, située en avant de la branche présylvienne postérieure; cette saillie ne semble pas, en raison de la netteté de sa forme et de ses contours, comporter la présence d'une branche présylvienne placée comme chez l'Homme actuel. La branche présylvienne antérieure, si elle a laissé des traces sur l'endocrâne, ne paraît pouvoir correspondre, chez l'Homme de la Corrèze, qu'à une profonde empreinte, large à sa base et se continuant, comme on peut le voir du côté gauche, avec la fente sylvienne. Cette empreinte est située à droite à 38 millim. et à gauche à 35 millim. de la branche antérieure de l'artère méningée moyenne.

L'augmentation de cette distance, par rapport à celle qu'on observe généralement chez l'Homme, pourrait tenir à un allongement plus considérable de l'encéphale et à un moindre resserrement des circonvolutions chez l'Homme de la Corrèze que chez l'Homme actuel. Nous désignerons cette empreinte par la lettre A (fig. 9 et 10, *Spa*).

Si l'on mesure, sur des cerveaux d'Hommes actuels conservés

dans une solution salée de formol ou durcis en place par une injection artérielle d'eau formolée, ce qui évite toute diminution de volume, la distance horizontale et en ligne droite de l'extrémité de la branche présylvienne antérieure à la scissure interhémisphérique en avant, on obtient des résultats du même ordre que ceux que donne la même mensuration appliquée à l'empreinte A sur le moulage endocranien de l'Homme de la Corrèze. Ici cette distance est égale à 48 mm. à droite, à 46 mm. à gauche. Ce fait semble, à première vue, indiquer que l'empreinte A de notre moulage peut bien correspondre à une branche présylvienne antérieure.

Cette manière de voir peut en outre s'appuyer sur cette phrase de Cunningham (1) : « But very frequently the anterior horizontal limb is distinctly on the orbital face of the frontal lobe, and cannot be seen when the cerebrum is viewed in profile ». Ce fait implique la possibilité chez l'Homme d'une situation très avancée par rapport au pôle frontal de la branche présylvienne antérieure.

Quelques faits paraissent aller pourtant à l'encontre de cette assimilation.

En premier lieu, la direction même de l'empreinte A, qui est sur notre moulage nettement verticale à droite (à gauche elle se rapproche davantage de la direction horizontale). Chez les Anthropoïdes la direction de la branche présylvienne unique est assez souvent horizontale; parfois elle nous a paru se rapprocher de la verticale mais jamais au même degré que l'empreinte A de notre moulage. D'autre part, chez l'Homme actuel, la branche présylvienne antérieure est généralement aussi plus ou moins horizontale (2), et, dans les cas où elle s'éloigne le plus de cette direction, sa verticalité n'est jamais non plus aussi prononcée que celle de l'empreinte A (3). Par contre, le sillon orbitaire externe de

(1) CUNNINGHAM, *loco citato*, page 91.

(2) Il faut dire toutefois que l'horizontalité de la branche présylvienne antérieure de l'Homme est souvent moindre sur les cerveaux en place que sur les cerveaux extraits. Il est possible que l'affaissement que subissent ordinairement ces derniers augmente dans une certaine mesure l'horizontalité de leur branche présylvienne antérieure.

(3) Il nous paraît raisonnable d'admettre que l'horizontalité de la branche présylvienne antérieure chez l'Homme actuel soit en rapport avec le resserrement de la substance cérébrale et le développement de la boîte crânienne en hauteur. Au sujet de l'influence des variétés de forme et de dimensions de la boîte crânienne sur les plissements de l'encéphale, voy. G. PAPILLAULT, Les sillons du lobe frontal. *Revue de l'École d'Anthropologie*, juin 1903.

l'Homme affecte à peu près constamment à son extrémité, et par rapport au plan horizontal du crâne, une direction verticale.

En second lieu, à cause de la courbe à concavité externe qu'il décrit généralement, le sillon orbitaire externe de l'Homme a souvent son extrémité antérieure à la même distance de la scissure interhémisphérique que celle de la branche présylvienne antérieure (fig. 17). Il en résulte que si l'empreinte *A* ne représente pas la branche présylvienne antérieure, elle ne peut correspondre qu'au sillon orbitaire externe.

Malgré les raisons qui nous paraissent très sérieuses en faveur de l'hypothèse *A*, il nous semble impossible d'exprimer une opinion définitive sans entrer dans le domaine des conceptions arbitraires.

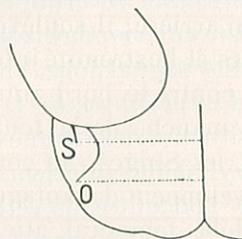


FIG. 17. — Schéma destiné à montrer une position fréquente de la branche présylvienne antérieure (S) et du sillon orbitaire externe (O) par rapport à la fente interhémisphérique chez l'Homme.

en arrière, beaucoup moins resserré que chez les Européens actuels; il présentait le type exagéré de celui de la Vénus Hottentote et rappelait ce qui s'observe, à un certain moment, chez le fœtus. Il est possible que chez notre Homme fossile, ce caractère soit en rapport avec la forme allongée et surbaissée de l'encéphale, d'une part, avec l'aspect simple et grossier des circonvolutions, d'autre part. La disposition que présente cet opercule frontal chez les Hommes actuels de notre race pourrait être expliquée par le resserrement des circonvolutions, en rapport lui-même avec le développement des lobes frontaux suivant toutes les directions.

La disposition en Y, qui fait que l'opercule frontal n'arrive pas au contact du lobe temporal, ayant été remarquée fréquemment chez des nouveau-nés et, parfois aussi, chez des Hommes de races dites inférieures, est souvent considérée comme pri-

mière. Quoi qu'il en soit, étant donnée la présence indiscutable d'une branche présylvienne postérieure, l'Homme de La Chapelle-aux-Saints ne pouvait pas, semble-t-il, être dépourvu de la branche présylvienne antérieure. Il devait donc posséder, comme l'Homme actuel, un opercule fronto-pariétal, un opercule frontal (cap de Broca) et un opercule orbitaire.

Si l'empreinte *A* correspond à une branche présylvienne antérieure, l'opercule frontal était en forme d'U très ouvert, beaucoup plus développé d'avant

mitive. Eug. Dubois (1) l'aurait constatée sur le moulage endocranien du Pithécantrope.

Carl Vogt (2) est d'un tout autre avis et nous ne pouvons mieux faire que de citer *in extenso* ce qu'il en dit :

« La scissure de Sylvius de l'Homme se présente, sur la face extérieure du cerveau, sous la figure d'une fourchette à deux branches ou d'un Y, celle des Singes (3) et des Microcéphales sous celle d'un V.

« D'où vient cette différence ?

« Évidemment du développement considérable chez l'Homme de l'étage sourcilier.

« Cet étage refoule chez l'Homme les deux autres étages en haut en s'avancant horizontalement et d'avant en arrière; il soulève, pour ainsi dire, les étages frontaux supérieurs et l'extrémité inférieure des plis ascendants et s'applique ainsi contre le bord antérieur du lobe temporal en formant ainsi le manche de la fourchette sylvienne. Chez les Microcéphales et les Singes, au contraire, les plis centraux ou ascendants se développent davantage, s'interposent entre l'étage sourcilier et le lobe temporal, atteignent par leur extrémité inférieure le bord de l'hémisphère, et forment ainsi le remplissage de l'angle formé par les deux branches de la scissure de Sylvius. »

Nous ne pouvons que souscrire à l'opinion de Carl Vogt. Comme à lui, il nous semble que la disposition en U ou en V des branches présylviennes est une disposition inférieure en rapport avec l'allongement et le surbaissement de l'encéphale; si les nouveau-nés possèdent fréquemment une disposition en Y, cela nous paraît tenir surtout à la forme plus régulièrement sphérique de leur encéphale.

Si l'empreinte *A* correspond au sillon orbitaire externe, il est impossible de se faire une idée des dimensions de l'opercule frontal, la place de la branche présylvienne antérieure ne pouvant être précisée.

Les branches présylviennes affectaient-elles, dans ce cas, l'une des formes que l'on connaît chez l'Homme actuel en U, en V ou

(1) EUG. DUBOIS, *loco citato*.

(2) CARL VOGT, Mémoire sur les Microcéphales, Genève, 1867, pages 141 et 142.

(3) CARL VOGT partage donc l'opinion de Broca en ce qui concerne la topographie des branches présylviennes chez les Anthropoïdes.

en Y naissant alors d'une racine commune? C'est ce que nous ne pouvons savoir.

Sur le moulage endocranien de Néanderthal, la région présylvienne est peu nette à gauche. A droite, elle présente exactement le même aspect que chez l'Homme de la Corrèze. Néanmoins, tandis que, chez l'Homme de La Chapelle-aux-Saints, l'empreinte A est séparée de la ligne interhémisphérique antérieure par une distance de 48 mm. à droite, cette distance est, chez l'Homme de Néanderthal, de 50 mm. et cela en dépit des dimensions plus réduites de l'encéphale.

*Branche sylvienne postérieure.* — L'empreinte du rameau sylvien postérieur est très nette sur notre moulage (fig. 9 et 10).

A droite, ce n'est qu'au voisinage immédiat de la terminaison postérieure sylvienne qu'on aperçoit la trace d'une incisure pariétale. Mais, à gauche, on distingue très nettement les empreintes au nombre de deux, peut-être même de trois, des incisures pariétales de Broca entaillant la circonvolution pariétale inférieure. La première se trouve sensiblement au-dessous du point R' dont il sera question ultérieurement. La seconde, la plus marquée, est environ à 1 centim. en arrière de la précédente. Quant à la troisième, la plus postérieure, elle est bien moins nette. La terminaison postérieure de la scissure sylvienne est très visible à droite et à gauche. A droite, on distingue les traces des deux branches ascendante et descendante de Waldeyer. Une troisième impression en creux, située immédiatement en avant de celle de la branche ascendante, et qui semble pouvoir représenter une incisure pariétale, donne à la terminaison postérieure sylvienne une apparence trifurquée. A gauche on reconnaît également les deux branches de terminaison de la scissure de Sylvius; la branche descendante affecte un trajet presque horizontal.

On suit nettement, sur notre moulage, la branche postérieure de la scissure sylvienne sur un trajet de 6 centim. 5 à droite et de 7 centim. environ à gauche depuis le point sylvien. Cette donnée est d'accord avec les observations de Cunningham (1). Si ces chiffres sont parmi les plus élevés de ceux qu'on rencontre chez les Hommes actuels, cela nous paraît tenir à longueur du diamètre antéro-postérieur de la tête de l'Homme de la Corrèze.

Mais ce qui importe beaucoup plus que la longueur absolue de

(1) CUNNINGHAM, *loco citato*, page 126.

la scissure sylvienne est sa longueur relative par rapport à celle de la courbe hémisphérique latérale. Calculée par Cunningham (1), sur le cerveau lui-même elle a été trouvée :

1° chez l'Homme (moy. d'après 53 hémisph.)	{ à droite 24,4 à gauche 28	moy. 26,1
2° chez le Chimpanzé (moy. d'après 4 hémisph.)	{ à droite 28,8 à gauche 31,6	moy. 30,2
3° chez l'Orang (d'après 2 hémisph.)	{ à droite 35,7 à gauche 34,4	moy. 35.

Chez l'Homme de La Chapelle-aux-Saints nous avons obtenu, pour ce rapport, les valeurs suivantes :

à droite	25	moy. 25,7
à gauche	26,4	

Par ce caractère, l'Homme de la Corrèze se rattacherait donc nettement aux Hommes actuels, mais la différence entre le côté droit et le côté gauche serait moins grande chez lui que chez ces derniers. Ce fait est d'accord avec celui que nous avons déjà constaté d'une dissymétrie de l'encéphale chez notre Homme fossile comme chez les Hommes actuels.

L'angle sylvien, c'est-à-dire celui que fait la direction de la scissure de Sylvius (branche postérieure) avec une perpendiculaire menée sur le grand axe de l'hémisphère, a été mesuré par Cunningham (2) qui lui a trouvé les valeurs suivantes :

1° chez l'Homme (moy. d'après 31 hémisph.) (16 dr. 15 g.)	{ à droite 66,3 à gauche 70,3	moy. 67,8
2° chez le Chimpanzé (moy. d'après 4 hémisph.)	{ à droite 52,5 à gauche 56,5	moy. 54,5
3° chez l'Orang (d'après 2 hémisph.)	{ à droite 54 à gauche 56	moy. 55

Chez l'Homme de La Chapelle-aux-Saints, l'angle sylvien serait le suivant :

à droite	57	moy. 58,5
à gauche	60	

Par ce caractère, l'Homme de la Corrèze s'éloigne donc des Hommes actuels pour se rapprocher des Anthropoïdes.

Immédiatement après l'angle sylvien, il convient d'étudier la position de la scissure sylvienne sur l'encéphale.

Suivant le procédé de Cunningham nous avons mesuré la

(1) CUNNINGHAM, *loco citato*, page 127.

(2) CUNNINGHAM, *loco citato*, p. 131-136.

distance qui sépare le bord mésial de l'hémisphère de son bord inférieur; pour cela nous avons placé un ruban métrique perpendiculairement à la scissure interhémisphérique, exactement en avant de l'extrémité supérieure de la circonvolution frontale ascendante. La hauteur du cerveau ainsi mesuré a été dénommée par Cunningham *hauteur pariéto-temporale*. Le terme de *hauteur pariétale* correspond à la distance qui sépare la scissure sylvienne du bord supérieur de l'encéphale; celui de *hauteur temporale* à la distance qui sépare la scissure sylvienne de son bord inférieur.

Nous avons mesuré, du côté gauche seulement, ces distances sur des moulages d'Hommes et d'Anthropoïdes et sur celui de La Chapelle-aux-Saints. En supposant la hauteur pariéto-temporale égale nous avons obtenu les indices suivants :

	Anthropoïdes.	
	Indice de hauteur pariétale	Indice de hauteur temporale
Gorille (276-1897) . . . . .	70,2	29,8
Gorille (358-1909) . . . . .	72,7	27,3
Gorille (660-1901) . . . . .	70,2	29,8
Chimpanzé (A. 12773) . . . . .	70,4	29,6
Chimpanzé (A. 13.920). . . . .	69,3	30,7
Gibbon (A. 12.622) . . . . .	71,6	28,4
Gibbon (541-1906) . . . . .	70,3	29,7
Hommes actuels.		
Bellovaque (3.662) . . . . .	66,6	33,4
Allemand du Sud (3.670) . . . . .	66,6	33,4
Indien Tonaque (3.687) . . . . .	66,6	33,4
Australien (3.828) . . . . .	71,4	28,6
Homme de La Chapelle-aux-Saints (1).		
A droite. . . . .	70,5	29,5
A gauche . . . . .	71,3	28,7

Nos chiffres ne sauraient être qu'approximatifs, puisque nous avons opéré sur des moulages où le trajet de la scissure sylvienne n'est pas toujours marqué d'une façon précise. Néanmoins, ils sont d'accord avec ceux de Cunningham qui, ayant opéré sur les cerveaux eux-mêmes, a trouvé les indices moyens suivants : pour le Chimpanzé (indice de hauteur pariétale : 71,2; indice de hauteur temporale : 28,8); pour l'Orang (indice de hauteur pariétale : 71; indice de hauteur temporale : 29); pour l'Homme adulte (à droite :

(1) Si chez l'Homme de La Chapelle-aux-Saints la hauteur pariétale semble, contrairement à ce qui a été observé par Cunningham chez l'Homme à partir de la naissance, proportionnellement plus considérable à gauche qu'à droite, cela peut tenir, en partie du moins, à la saillie que fait le plâtre remplissant la solution de continuité fronto-pariétale.

indice de hauteur pariétale : 69,7; indice de hauteur temporale : 30,3. A gauche : indice de hauteur pariétale : 68,5; indice de hauteur temporale : 31,5) (1).

Cunningham (2) a remarqué, et cela ressort également de nos chiffres, que les résultats fournis par les indices de hauteurs pariétale et temporale sont exactement le contraire de ceux auxquels conduit la mesure de l'angle sylvien. : « It is difficult to explain this apparent discrepancy; but it must be borne in mind that the measurements were made along only one line, and that the sylvian angle is greatly influenced by the inclination of the terminal part of the fissure ».

Quoi qu'il en soit, au point de vue de sa position et de l'angle qu'elle fait avec une perpendiculaire menée sur le grand axe de l'encéphale, la scissure de Sylvius de l'Homme de la Corrèze se rapproche de celle des Anthropoïdes et s'éloigne de celle des Hommes actuels. Cette particularité nous paraît tenir au surbaissement du crâne commun aux Néanderthaloïdes et aux Singes Anthropoïdes.

Sur le moulage endocranien de Néanderthal, ce qu'on voit de la scissure de Sylvius semble corroborer les observations faites sur celui de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints.

#### SCISSURE DE ROLANDO.

Situer la scissure de Rolando sur le moulage était pour nous d'une importance capitale, en raison notamment des conséquences que pouvait entraîner la position assignée à cette scissure au point de vue des dimensions relatives du lobe frontal et de la topographie de la circonvolution de Broca.

Malheureusement, dans ses parties moyenne et inférieure du moins, la scissure de Rolando n'a laissé que des traces peu nettes sur la table interne du crâne. Il en est d'ailleurs presque toujours ainsi sur les moulages endocraniens des Primates supérieurs, sauf pour ceux du Gibbon, où toutes les scissures et tous les sillons apparaissent parfois avec une incomparable netteté.

*Détermination de l'extrémité supérieure.* — Du côté de la ligne médiane sagittale, la terminaison de la scissure de Rolando est aisée, sinon à préciser exactement, du moins à reconnaître en avant d'une saillie qui paraît représenter le point d'union de la

(1) CUNNINGHAM, *loco citato*, page 145.

(2) CUNNINGHAM, *loco citato*.

première circonvolution pariétale avec la pariétale ascendante, et en arrière de l'impression du sinus de Breschet (fig. 10).

Nous avons cru devoir placer la terminaison supérieure probable de la scissure centrale à une distance variant de 47 à 51 mm. en arrière du bregma (1). Chez l'Homme actuel, la distance rolando-bregmatique, qui varie légèrement suivant les auteurs, serait, d'après Broca (2), de 47 mm. en moyenne, d'après Poirier (3) de 48 mm. On admet généralement (4) que cette distance est plus grande chez les dolichocéphales que chez les brachycéphales.

*Détermination de l'extrémité inférieure.* — La terminaison inférieure de la scissure de Rolando était beaucoup plus difficile à situer sur le moulage.

Du côté droit, au-dessus de la trace de la branche postérieure de la scissure de Sylvius et s'étendant presque jusqu'à elle, à 1 centim. 1/2, à peu près, en arrière de la branche antérieure de la ménagée moyenne, existe une dépression dirigée de haut en bas, légèrement d'avant en arrière, et surtout profonde au voisinage de la scissure sylvienne, où elle présente vaguement l'aspect d'une étoile à trois branches (*R'*, fig. 18). Elle marque sans aucun doute la place d'un sillon cérébral profond. Représente-t-elle la trace de la scissure de Rolando ?

En faveur de cette manière de voir on pourrait d'abord invoquer la netteté et la profondeur de l'empreinte. Mais, il n'y a aucune raison *a priori* pour qu'un sillon, arbitrairement considéré comme important au point de vue de la topographie cérébrale, laisse sur l'endocrâne des traces d'une netteté et d'une profondeur en rapport avec cette importance conventionnelle.

D'autre part, on peut opposer plusieurs arguments à cette assimilation. Immédiatement en avant de cette dépression, existe une saillie longitudinale, se dirigeant de bas en haut et légèrement

(1) Il résulte de la position des empreintes des circonvolutions que la distance rolando-bregmatique ne pouvait, en tous cas, descendre au-dessous de 43 millim. Étant donnée la longueur antéro-postérieure considérable de l'encéphale, elle devait plutôt être au-dessus de 47 qu'au-dessous.

(2) BROCA, Sur la topographie cranio-cérébrale, *Revue d'Anthrop.*, 1876.

(3) POIRIER, Topographie cranio-encéphalique, Paris, 1891.

(4) Voir à ce sujet : GIACOMINI cité par HORSLEY, Cranio-cerebral topography. *Royal Irish Acad.* 1892. *Cunningham memoirs*, n° VII, pages 325 et 326. — LEFORT, La topographie cranio-cérébrale, Paris et Lille, 1890. Il est juste de dire que quelques auteurs cependant, en particulier Chiarugi, cité par Horsley (page 327), sont arrivés à un autre résultat. Les moyennes de Chiarugi ont d'ailleurs été établies d'après un nombre de cas très faible (12).

d'avant en arrière, et qu'on peut suivre sur un trajet de 2 centim. environ à partir de la scissure sylvienne. En avant de cette première saillie, il en existe une autre, de même direction, et qu'on peut suivre sur un trajet un peu plus long. Entre ces deux saillies est une dépression très légère il est vrai, et immédiatement en avant de laquelle, à son origine inférieure, passe le tronc de l'artère ménagée moyenne. Il est permis de supposer que les deux saillies correspondent, la postérieure à la pariétale ascendante, l'antérieure

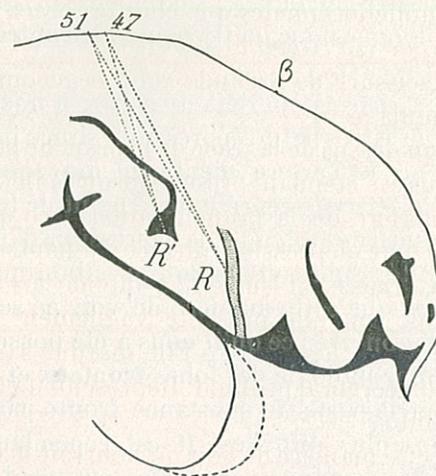


Fig. 18. — Croquis montrant les positions possibles de la scissure de Rolando chez l'Homme de La Chapelle-aux-Saints. β, bregma ; 47, 51, points marquant les deux extrémités supérieures possibles de la scissure de Rolando ; R R', points marquant les deux extrémités inférieures possibles de la même scissure. 1/2 de la gr. nat.

à la frontale ascendante. Si cette assimilation est exacte, la scissure de Rolando ne peut passer qu'entre ces deux saillies, immédiatement en arrière de la branche antérieure de la ménagée moyenne. Examinons les raisons qui militent en faveur de cette dernière hypothèse :

1° Si l'on admet que la dépression très marquée *R'* représente la trace de la terminaison inférieure de la scissure de Rolando, on est embarrassé pour placer la pariétale ascendante. Non seulement celle-ci ne serait représentée sur le moulage par aucune saillie, ce qui n'est pas une raison suffisante, mais encore elle aurait été très réduite. Par contre, la frontale ascendante aurait eu une largeur anormale, aussi bien pour un Homme que pour un Anthropoïde.

2° L'impression *R'* répond mal, par sa forme en étoile, à la terminaison inférieure de la scissure rolandique. Elle répond au contraire très bien au *sulcus subcentralis posterior* des Anthropoïdes, lequel n'est qu'une portion du sillon post-rolandique isolée par un pli de passage reliant la deuxième pariétale et la pariétale ascendante. Dans l'hypothèse que nous discutons, ce pli de passage ne serait représenté sur le moulage par aucune saillie, soit qu'il fût absent, soit qu'il n'eût laissé aucune trace; mais le premier repli de la pariétale inférieure se montre nettement dirigé en avant; il suffirait de le prolonger pour qu'il vienne rencontrer la pariétale ascendante (fig. 10, *cp*).

Ces raisons nous paraissent déjà de nature à nous faire envisager l'hypothèse que la très petite dépression, située immédiatement en arrière du tronc de l'artère méningée moyenne et que nous désignerons par la lettre *R*, représente le point de terminaison inférieure de la scissure de Rolando; la dépression *R'* correspondrait alors à l'extrémité suprasylvienne du sillon postrolandique. On verra plus tard que cette manière de voir ne se trouve nullement en contradiction avec ce qu'il nous a été possible d'observer des détails de la morphologie des lobes frontaux et pariétaux.

Du côté gauche, la perte de substance fronto-pariétale a rendu nos investigations plus difficiles. Il est cependant possible de reconnaître que les parties assimilables occupent des positions sensiblement symétriques des deux côtés.

Il est important d'essayer de se rendre compte comment les deux positions possibles, *R'* et *R*, de l'extrémité inférieure de la scissure rolandique se concilient avec les données de la topographie cranio-cérébrale chez l'Homme et chez les Anthropoïdes.

Les auteurs, qui ont étudié en détail les rapports des circonvolutions encéphaliques avec les points de repère craniens, se sont en général peu occupés de ceux qu'elles affectent avec les différentes branches de l'artère méningée moyenne. En ce qui concerne l'Homme, les chirurgiens ont nettement précisé les rapports de cette artère avec la surface extérieure de la boîte crânienne et les rapports de cette dernière avec le cerveau. Mais, en ce qui touche les Anthropoïdes, nous n'avons rien trouvé dans les auteurs qui puisse nous renseigner à ce sujet (1). Pour remédier à cette pénurie de docu-

(1) Sur les rapports de l'extrémité inférieure de la scissure rolandique avec la suture coronale, CH. FERRÉ (Contribution à l'étude de la topographie cranio-cérébrale chez quelques singes. *Journ. de l'An. et de la Phys.* 1882) dit que chez l'Orang elle

ments, l'un de nous a cherché à déterminer directement les rapports habituels de l'artère méningée moyenne avec la scissure de Rolando chez l'Homme, l'Orang et le Chimpanzé.

Quand, sur un cadavre humain congelé ou durci, on repère la branche antérieure de l'artère méningée moyenne, on s'aperçoit qu'elle passe, dans la plupart des cas, à 1 centim. au moins en avant de l'extrémité inférieure de la scissure rolandique et coïncide

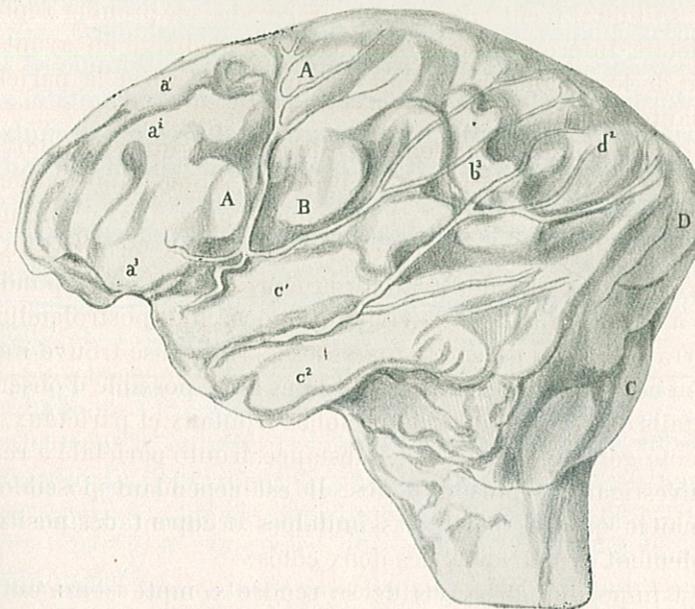


FIG. 19. — Moulé cérébral du microcéphale Michel Sohn, vu de profil. Fac-simile de la fig. de Carl Vogt (*Microcéphales*, pl. VII). A et B, plis centraux de Gratiolet.

à peu près avec le sillon précentral. Sur l'Orang et le Chimpanzé (les observations sur les moulages ont été contrôlées par des explorations faites directement sur le cadavre), l'extrémité inférieure de la scissure rolandique se trouve proportionnellement beaucoup plus rapprochée de la branche antérieure méningée moyenne; le plus souvent elle est contiguë à ce vaisseau.

Si, sur le moulage de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints, nous admettons, pour l'extrémité inférieure de la scissure de Rolando, la position *R*, les rapports avec l'artère méningée moyenne sont les mêmes que chez les Anthropoïdes précités. En adoptant le

se rapproche davantage de cette suture que chez un enfant d'un mois. Dans l'hypothèse du point *R*, il en serait à peu près de même chez l'Homme de la Corrèze.

point *R'*, les rapports seraient à peu près ceux que l'extrémité inférieure de la scissure de Rolando affecte chez l'Homme actuel.

Carl Vogt (1) a toujours situé, sur les moulages endocraniens des microcéphales qu'il a étudiés (2), l'extrémité inférieure de la scissure rolandique immédiatement en arrière de la branche antérieure de l'artère méningée moyenne comme chez les Anthropoïdes (fig. 19). Cela constitue un argument en faveur du point *R*, étant donnée la grande ressemblance que présentent les cerveaux des microcéphales, des Singes et des Néanderthaloides.

Les auteurs ont calculé exactement, chez l'Homme et chez les Anthropoïdes, par rapport aux courbes fronto-occipitale, sagittale et latérale, la distance qui sépare chacune des extrémités de la scissure rolandique de l'extrémité frontale de l'hémisphère d'une part, du bregma de l'autre.

Les résultats obtenus par Cunningham (3) sont les suivants :

	EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE		EXTRÉMITÉ INFÉRIEURE	
	I. fronto-rolandique ou frontal.	I. corono-rolandique.	I. fronto-rolandique.	I. corono-rolandique.
Homme adulte	53,3 (82 hém.)	16,7 (15 hém.)	43,3 (82 hém.)	12,9 (15 hém.)
Chimpanzé (4 hém.)	55,9	16	39,2	7,5
Orang (4 hém.)	55,5	20,7	39,2	11,1

Spitzka (4), dont les moyennes sont établies d'après 19 cerveaux a obtenu pour l'indice frontal d'hommes de notre race, une valeur moyenne de 57 environ.

Pour l'Homme de La Chapelle-aux-Saints, nous avons trouvé :

	EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE		EXTRÉMITÉ INFÉRIEURE			
	I. fronto-rolandique ou frontal.	I. corono-rolandique.	I. fronto-rolandique.	I. corono-rolandique.		
Distance corono-rolandique : 47 mm.	dr.	52,3	18,5	position <i>R'</i>	43,75	13,3
				position <i>R</i>	38,1	8,3
	g.	52,3	18,5	position <i>R'</i>	43,75	13,3
				position <i>R</i>	38,1	8,3

Les auteurs précités ayant opéré sur les cerveaux eux-mêmes,

(1) CARL VOGT, Mémoire sur les Microcéphales, Genève, 1867. Voy. pl. IV, VII, X, XVI, XXII.

(2) Beaucoup de ces moulages endocraniens étaient remarquables par la netteté de leurs empreintes.

(3) CUNNINGHAM, *loco citato*, p. 174-186.

(4) SPITZKA, A study of brains of six eminent scientists and scholars. *Trans. of Amer. philos. soc. Philadelphia*, 1907.

leurs résultats ne sont pas strictement comparables aux nôtres. Nous pouvons toutefois observer : 1° que rien dans ces chiffres ne peut nous engager à préférer l'une des distances rolando-bregmatiques (47 mm. ou 51 mm.) à l'autre; 2° que si nous adoptons, pour l'extrémité inférieure de la scissure rolandique, la position *R'*, nous avons des indices vraiment humains et même un peu supérieurs, alors que si nous adoptons la position *R*, nos indices se rapprochent plutôt au contraire de ceux des Anthropoïdes mesurés par Cunningham, ce qui paraît *a priori* plus rationnel, étant donnée la grande ressemblance que, par sa forme générale, la position et la direction de sa scissure sylvienne, l'encéphale de l'Homme de la Corrèze présente avec celui des Anthropoïdes. Le chiffre 38,1 est, il est vrai, inférieur à la moyenne du Chimpanzé et de l'Orang, mais il s'explique fort bien par la proéminence en arrière des lobes occipitaux; cette proéminence n'existe pas au même degré chez ces Singes; elle augmente la longueur de l'hémisphère de notre fossile, en diminuant la valeur de son indice fronto-rolandique.

En nous bornant à la comparaison de nos chiffres avec ceux de Cunningham, il ressort :

1° Que sous le rapport de l'indice fronto-rolandique supérieur, l'Homme de La Chapelle-aux-Saints, quelle que soit la position que l'on assigne à sa scissure rolandique (47 ou 51 mm. en arrière du bregma), paraît se rapprocher davantage de l'Homme actuel que des Anthropoïdes.

Si, chez ces derniers, l'indice frontal est plus élevé que chez l'Homme, bien que le lobe frontal soit sensiblement moins développé, cela doit tenir à un ensemble de causes dont les principales nous paraissent être, en premier lieu, l'allongement antéro-postérieur considérable de l'encéphale que présentent les Singes, en second lieu, l'inclinaison plus grande qu'affecte leur scissure rolandique et enfin le fait que l'augmentation de volume du lobe frontal chez l'Homme a lieu surtout dans le sens transversal.

2° Que sous le rapport de l'indice corono-rolandique supérieur l'Homme de La Chapelle-aux-Saints paraît se rattacher aux Anthropoïdes.

3° Que, sous le rapport des indices fronto et corono-rolandiques inférieurs, notre fossile se rattacherait à l'Homme si l'on assignait la position *R'* à l'extrémité inférieure de la scissure et aux Anthropoïdes si on lui assignait la position *R*.

En mesurant en projection, d'après le procédé d'Hrdlicka (1), la distance fronto-rolandique, on voit que l'extrémité inférieure de la scissure de Rolando, supposée en *R*, est située beaucoup plus en avant que chez l'Homme actuel. En effet cette distance est de 64 millim. à droite et de 58 à gauche, ce qui donne à l'indice  $\frac{(fr \times 100)}{fo}$  la valeur de 34,5 à droite, de 31,8 à gauche.

Spitzka a trouvé que cet indice variait, sur 49 cerveaux humains, entre 38,2 et 40,9. En supposant l'extrémité inférieure de la scissure rolandique située en *R'* on obtiendrait pour cet indice les valeurs de 42,1 à droite et de 40,1 à gauche. Le premier de ces chiffres est légèrement en dehors des limites de variations observées par Spitzka.

Si elle est réelle, cette situation plus antérieure de l'extrémité inférieure de la scissure de Rolando, que l'on constate aussi chez tous les Singes, paraît être due au surbaissement de l'encéphale et à la réduction de la circonvolution de Broca.

*Longueur de la scissure de Rolando.* — Un caractère important de la scissure de Rolando est sa longueur. Celle-ci, en ligne droite, et sans tenir compte des sinuosités, mesure chez l'Homme, d'après les auteurs, de 8 à 9 cm. Sur le moulage de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints (en tenant compte évidemment de l'écartement que présentaient certainement les hémisphères au niveau de la ligne médiane sagittale), elle est à peu près : à droite, de 9 centim. pour la position *R*, de 8 centim. pour la position *R'*.

Mais plus importante que la longueur absolue, est la longueur relative, par rapport à celle de la courbe sagittale fronto-occipitale, telle que l'a calculée Cunningham. Cet auteur a mesuré, sur le cerveau même, la longueur de la scissure rolandique en suivant ses inflexions et les indices qu'il a établis sont les suivants :

Homme	} $\begin{matrix} \odot \\ \ominus \end{matrix}$	38,6	(14 hémisph.).
		40,1	(16 hémisph.).
Chimpanzé		51,1	(4 hémisph.).
Orang		47,2	(4 hémisph.).

Opérant sur un simple moulage, nous ne pouvions songer à suivre les inflexions de la scissure rolandique, laquelle, d'ailleurs, n'avait laissé aucune trace visible dans sa région moyenne. Mesurant simplement cette scissure d'une extrémité à l'autre au ruban métrique, nous avons trouvé :

à droite	} position <i>R</i>	40,7
		position <i>R'</i>

(1) HRDLICKA cité par SPITZKA, *loco citato*.

à gauche	} position <i>R</i>	38,8
		position <i>R'</i>

Nécessairement nos chiffres doivent être sensiblement inférieurs à ceux qu'on eût obtenus, par la méthode de Cunningham, sur le cerveau lui-même, puisque nous ne suivions pas les inflexions de la scissure. En admettant la position *R'* il semble que nous devions aboutir à une disposition humaine. La position *R* paraît encore nous conduire au contraire à une disposition se rapprochant de celle des Anthropoïdes.

Ceci est d'accord avec les données fournies par nos recherches sur la position de la scissure sylvienne : on se rappelle que chez l'Homme de la Corrèze, comme chez les Anthropoïdes, la partie cérébrale supra-sylvienne est proportionnellement plus considérable que chez l'Homme.

*Angle rolandique.* — On sait que, chez les Hommes actuels de notre race, l'angle rolandique (1), qui varie entre 68° et 74°, est en moyenne de 71°,7 d'après Cunningham (2). Hare (3), qui a mesuré cet angle sur le cerveau *in situ* (nous devons pour cette raison accorder à ses chiffres une attention particulière) admet qu'il varie entre 60 et 73° et qu'il est en moyenne de 67°. Horsley (4), d'autre part, estime que, contrairement à ce qui passe pour la distance rolando-bregmatique, l'angle rolandique augmenterait avec la brachycéphalie et diminuerait avec la dolichocéphalie. En outre, il est clair qu'une inclinaison plus grande de la scissure de Rolando doit résulter du surbaissement de l'encéphale. Chez les Anthropoïdes, en effet, l'angle rolandique est, d'après Cunningham (5), un peu plus faible en moyenne que chez l'Homme (Chimpanzé, 68°; Orang, 68°).

Si l'on fait terminer la scissure de Rolando en *R*, on obtient un angle de 67° environ, compris dans les limites de variations de celui des Anthropoïdes; si on la faisait terminer en *R'* on obtiendrait un angle légèrement supérieur à 70°, ce qui constituerait une très grande ouverture, étant donnée surtout la forme allongée et très surbaissée de l'encéphale fossile.

(1) L'angle rolandique est celui que fait la direction de la scissure de Rolando avec la direction de la fente interhémisphérique.

(2) CUNNINGHAM, *loco citato*, pages 186-190.

(3) HARE, The position of the fissure of Rolando. *Journ. of Anat. and Phys.*, vol. XVIII.

(4) HORSLEY, A chapter upon cranio-cerebral topography. *Roy. Irish Acad.* 1892. *Cunningham memoirs* n° VII.

(5) CUNNINGHAM, *loco citato*.

Les inflexions que présente généralement la scissure rolandique chez les Primates supérieurs sont difficiles à voir, ainsi que nous l'avons dit, sur le moulage de l'Homme de la Corrèze. A droite, on distingue pourtant le début du genou supérieur à convexité antérieure, mais on peut à peine deviner le genou moyen et le genou inférieur.

Sur le moulage de Néanderthal, la position de la scissure de Rolando, plus visible, du côté droit du moins, que sur le moulage de l'Homme de la Corrèze, peut être déterminée d'une façon identique. Une dépression particulièrement nette, située en arrière de la trace du sinus de Breschet et en avant d'une saillie représentant sans doute la circonvolution pariétale ascendante, en indique à droite le point de terminaison supérieur et la direction de la portion juxta-sagittale. Les deux points *R'* et *R* sont également très visibles. Pour la position *R* de l'extrémité inférieure de la scissure, aussi bien que pour la position *R'*, l'angle rolandique, supérieur encore à celui de l'Homme de La Chapelle, dépasse notablement ses limites de variations chez les Hommes actuels. Ce dernier point nous paraît être un argument extrêmement important en faveur de la position *R*.

Beaucoup plus facilement aussi que chez l'Homme de la Corrèze, les sinuosités de la scissure rolandique peuvent être suivies. On distingue bien à droite les deux genoux extrêmes à convexité antérieure et le genou moyen à convexité postérieure de cette scissure.

Les observations faites sur le moulage de Néanderthal viennent à l'appui de l'hypothèse que le point *R* représente, plutôt que *R'*, l'extrémité inférieure de la scissure rolandique.

#### SCISSURE PARIÉTO-OCCIPITALE.

La scissure pariéto-occipitale, très courte d'habitude chez les Hommes actuels dans son trajet externe (perpendiculaire externe), correspond assez exactement chez eux à la suture lambdoïde. Son point d'apparition sur la face convexe de l'hémisphère tomberait généralement, d'après Broca (1), Bischoff (2), Hamy (3) et Heff-

(1) BROCA, Sur la topographie cranio-cérébrale. *Revue d'Anthr.*, 1876.

(2) BISCHOFF, Die grosshirnwindungen der menschen. *Abhandl. des K. Bay. Akad. der Wiss.*, X Bd. 11 Abth.

(3) HAMY, Contributions à l'étude du développement des lobes cérébraux des Primates. *Revue d'Anthrop.*, 1872, p. 424.

ler (1), au lambda, d'une façon assez exacte. Pour Turner (2) et Hare (3), il serait situé le plus souvent un peu en avant de ce point cranien. Chez les Anthropoïdes, où, par le fait de la situation profonde des plis de passage pariéto-occipitaux, cette scissure paraît très souvent, comme chez les autres Singes (4), se confondre et se continuer avec le *sulcus lunatus* très développé (*affenspalte* ou sillon du Singe), nous avons pu constater qu'il en était sensiblement de même.

Chez ces derniers, comme chez l'Homme, on voit généralement sur le moulage endocranien, légèrement en avant de la place correspondant à cette suture, une dépression qui marque sensiblement la zone de séparation des lobes pariétal et occipital.

Mais, tandis que chez les Hommes, on distingue le plus souvent, non loin de la fente interhémisphérique, à cheval sur cette dépression mais ne l'interrompant pas, les traces en saillie de plis de passage superficiels et compliqués reliant le lobe occipital au lobe pariétal, chez les Anthropoïdes la dépression est le plus souvent continue jusqu'au lobe temporal et il est permis de voir un certain rapport entre ce fait et l'indépendance qu'on constate, sur le cerveau frais de ces animaux, du lobe pariétal et du lobe occipital.

Néanmoins, il ne nous semble pas qu'on doive considérer cette dépression profonde comme une impression endocranienne de la scissure pariéto-occipitale. Elle nous paraît plutôt en rapport avec le mode de croissance différent des pariétaux et de l'occipital et, si elle coïncide avec la place de la scissure pariéto-occipitale, c'est que la suture lambdoïde coïncide également avec elle. Cette dépression est, en effet, souvent très marquée et très longue sur des moulages endocraniens d'Hommes actuels dont la scissure pariéto-occipitale est peu accusée et courte.

Le moulage de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints présente très nettement des deux côtés cette dépression coïncidant avec la

(1) HEFFTLER, Izviliny golovnavo mozga ou tchelovieka i otchochenia ich k' svodou tcherepa. Diss. inaug. chirurg. *Acad. med. chir. Saint-Petersbourg*, 1873.

(2) TURNER, On the relations of the human cerebrum to the outer surface of the skull and head. *Journ. of anat. and Phys.*, vol. VIII, page 142. An illustration of the relations of the convolutions of the human cerebrum to the outer surface of the skull. *Journ. of anat. and Phys.*, vol. VIII, page 359.

(3) HARE, The position of the fissure of Rolando. *Journ. of anat. and Phys.*, vol. XVIII, page 174.

(4) On sait que certains Singes d'Amérique présentent cependant comme l'Homme des plis de passage pariéto-occipitaux superficiels.

scissure pariéto-occipitale, dont on distingue suffisamment, des deux côtés, la lèvre antérieure dépendant de la première circonvolution pariétale.

Les scissures pariéto-occipitales droite et gauche naissent d'un point situé sur la scissure interhémisphérique à 8 mm. environ en avant du lambda. Celle de droite paraît s'incliner plus fortement en arrière que celle de gauche, se rapprochant davantage de la partie postlambdoïdienne de la scissure interhémisphérique. L'angle que fait la direction de la scissure pariéto-occipitale avec celle de la scissure interhémisphérique est, à droite de 58° et à gauche de 55° environ.

La trace de cette scissure peut être suivie à droite sur une longueur de 6 cm. et à gauche sur une longueur de 5 cm. environ. A cause de l'écartement des circonvolutions dans cette région, elle ne paraît pas se confondre avec le *sulcus lunatus*; la trace d'un pli de passage pariéto-occipital très simple s'entrevoit à son extrémité distale. L'aspect est en somme celui d'un encéphale d'Anthropoïde dont aurait étalé la scissure pariéto-occipitale et le *sulcus lunatus*. Au delà, on aperçoit une légère convexité répondant sans doute aux plis de passage temporo-occipitaux qui existent à l'état superficiel chez tous les Primates. Il est donc permis, en se basant sur ces analogies, de supposer que, chez notre Homme fossile, la scissure pariéto-occipitale présentait un type analogue à celui des Anthropoïdes. Les plis de passage pariéto-occipitaux, généralement superficiels et compliqués chez les Hommes actuels, devaient être très simples et leur situation superficielle devait tenir surtout à l'écartement des bords de l'opercule occipital.

Les auteurs ont calculé le rapport de la distance de l'extrémité supérieure de la scissure pariéto-occipitale à l'extrémité supérieure de la scissure rolandique, d'une part, et du pôle occipital de l'autre, à la courbe cérébrale supérieure, et ont donné à ces rapports les noms d'*indices pariétal* et *occipital*.

Cunningham (1) a obtenu à cet égard les résultats suivants :

	Orang.	Chimpanzé.	Homme actuel.
Indice pariétal. . . . .	21,3	19,6	25,5
Indice occipital. . . . .	23,2	24,2	21,2

Spitzka (2), dont les moyennes ont été établies d'après 19 cer-

(1) CUNNINGHAM, *loco citato*.

(2) SPITZKA, *loco citato*.

veux d'Hommes de notre race, a obtenu des chiffres différant de ceux de Cunningham en ce qui concerne du moins l'indice pariétal.

Indice pariétal. . . . .	20 à 21
Indice occipital . . . . .	21 à 22 (1).

Chez l'Homme de La Chapelle-aux-Saints, nous avons trouvé :

Indice pariétal . . . . .	21,4
Indice occipital . . . . .	26,5.

Il ressort de la comparaison de nos chiffres avec ceux de Cunningham que si la valeur de l'indice pariétal rapproche l'Homme de la Corrèze des Anthropoïdes, son indice occipital est, par contre, plus élevé que le leur. Ceci nous semble en rapport avec le développement considérable en arrière de ses lobes occipitaux.

La scissure pariéto-occipitale est moins nette sur le moulage endocranien de Néanderthal que sur celui de La Chapelle-aux-Saints. Néanmoins, De Quatrefages et Hamy (2) signalent avec raison la séparation des lobes pariétaux et occipitaux qui pourrait faire croire, disent-ils, « à l'existence d'une scissure occipitale transverse plus ou moins complète, qui ne se voit que très rarement chez l'Homme ». Du côté gauche, on croit apercevoir la trace d'un pli de passage pariéto-occipital superficiel dont la complication semblerait comparable à celle qu'on observe chez l'Homme actuel.

#### ÉTUDE DES LOBES

##### DÉVELOPPEMENT RELATIF DES LOBES

La place des fentes et des scissures étant déterminée, il est aisé de se rendre compte du développement relatif des différents lobes qu'elles séparent.

On est aujourd'hui d'accord pour admettre, et les recherches de Flechsig l'ont prouvé, que les lobes du cerveau, avec les limites que leur attribuent conventionnellement les anatomistes, sont loin de correspondre exactement à des départements physiologiques.

(1) Les chiffres de Cunningham et de Spitzka, ayant été calculés d'après des mesures prises sur le cerveau lui-même, ne sont pas comparables d'une façon absolue à ceux qui résultent de nos mesures prises sur le moulage de l'Homme de la Corrèze.

(2) DE QUATREFAGES ET HAMY, *Crania ethnica*, Paris, 1882, page 14.

En présence des difficultés qu'il y aurait à établir une division de la surface cérébrale en rapport exact et précis avec la nature des fonctions de ses différentes parties, divers auteurs ont essayé d'apprécier le développement relatif des différents lobes qu'il est, dans tous les cas, facile d'isoler en raison de la netteté de leurs limites conventionnelles. Cette étude a toujours fourni des données du plus haut intérêt, et nous avons voulu la tenter pour l'Homme de La Chapelle-aux-Saints.

La substance grise de l'écorce étant la seule intéressante à considérer, le procédé le plus exact consisterait, pour celui qui opérerait sur le cerveau lui-même, à isoler soigneusement la substance grise du manteau de chaque lobe et à la peser. Ce procédé serait, on le conçoit, d'une pratique infiniment délicate et laborieuse; aussi Meynert (1), d'une part, Broca et Manouvrier (2) de l'autre, estimant sans doute, et cela est vraisemblable, que le rapport de la substance blanche à la substance grise est sensiblement le même pour chaque lobe, se sont-ils bornés à isoler les lobes et à les peser.

Opérant sur un moulage présentant même d'importantes solutions de continuité, nous ne pouvions songer à recourir à la méthode pondérale, ni à la méthode volumétrique qui eût présenté les mêmes avantages. Nous nous sommes arrêtés au procédé de la mesure des surfaces jadis employé par H. Wagner (3); mais, à l'exemple de Carl Vogt (4) lors de ses études des moulages endocraniens de microcéphales, nous avons dû l'approprier aux conditions spéciales dans lesquelles nous nous trouvons (5). Ne pouvant faire porter nos investigations sur la face interne des hémisphères, obligés de renoncer, en raison de la solution de continuité de la base, à apprécier la surface des régions cérébrales inférieures, nous nous sommes bornés à mesurer l'aire des parties convexes des lobes, nous interdisant autant que possible d'em-

(1) MEYNERT, Die Windungen der convexen ober fläche des Vorderhines bei Menschen, Affen und Kauthieren, *Arch. f. Psych.*, Berlin, 1877.

(2) MANOUVRIER, article *Cerveau* du Dict. de Physiologie de Ch. Richet, t. II, p. 738.

(3) H. WAGNER, Maassbestimmungen der oberflaech des grossen Gehirns. Cassel und Göttingen, 1864. Cité par Carl Vogt.

(4) CARL VOGT, Mémoire sur les Microcéphales.

(5) Il est évident que les méthodes basées sur des systèmes de mensurations telles que celles de Cunningham et d'Hrdlicka, dont il a été question plus haut, et qui sont susceptibles de conduire à des considérations intéressantes sur les rapports de certaines dimensions de l'encéphale, ne peuvent permettre aucune appréciation exacte et précise du volume relatif des différents lobes.

piéter sur les régions dépendant de la base. Pour cela, à l'exemple de Carl Vogt (1), nous avons appliqué, aussi exactement que possible, une mince feuille de papier d'étain sur la surface de chacun des lobes et en avons mesuré l'aire à l'aide d'un quadrillage. Rapportant ensuite à la surface totale de l'hémisphère celle de chaque lobe multipliée par 100, nous avons établi une série d'indices (*frontal, pariétal, temporal, occipital*), dont la comparaison, chez les Anthropoïdes, les Hommes actuels et l'Homme de la Corrèze, nous a donné les résultats consignés dans les tableaux ci-dessous. Les limites des différents lobes sont généralement assez faciles à préciser sur le moulage lorsque les scissures sylvienne, rolandique et pariéto-occipitale ont été tracées. Il en est une cependant dont la détermination, ainsi que l'ont signalé avant nous de nombreux auteurs, Carl Vogt, Broca et Manouvrier par exemple (2), présente même sur le cerveau de grandes difficultés, c'est celle qui sépare le lobe pariétal du lobe temporal. Nous avons déterminé d'une façon arbitraire la limite de ces deux lobes en prolongeant en arrière la scissure de Sylvius suivant sa direction jusqu'à la ligne de séparation pariéto-occipitale. Le point de croisement se trouve habituellement un peu au-dessous du milieu de la ligne pariéto-occipitale. A cause de l'imprécision de cette limite pariéto-temporale, nous avons cru devoir donner en outre l'indice calculé d'après la surface totale des deux lobes.

Anthropoïdes (3).

	I. frontal.	I. occipital.	I. pariéto-temporal.	I. pariétal.	I. temporal.
Gibbon. (Collect. anat.) comp. 1906-511) . . .	31,7	10,5	57,8	30,5	27,3
Gibbon. (Collect. anat.) comp. A. 12.622) . . .	30,9	9,8	59,3	30,9	28,4
Moyenne . . .	31,3	10,1	58,5	30,7	27,8
Gorille. (Collect. anat.) comp. A. 8.077) . . .	33,4	11,2	55,4	30,5	24,9
Gorille. (Collect. anat.) comp. 1909-358) . . .	32,1	12,8	55,1	30,1	25
Gorille. (Collect. anat.) comp. 1897-276) . . .	33,1	10	56,9	33,1	23,8
Moyenne . . .	32,8	11,3	55,8	31,2	24,5

(1) CARL VOGT, *loco citato*.

(2) Voir notamment à ce sujet : L. MANOUVRIER, Le cerveau de Vacher. *Bull. Soc. Anthropol. de Paris*, 1899, pages 477-478.

(3) Nous nous sommes bornés à calculer les indices pour l'hémisphère gauche seulement, aussi bien chez les Hommes que chez les Anthropoïdes. Les moyennes données ici sont simplement destinées à faciliter la lecture, ceci dit pour prévenir

Chimpanzé assez jeune. (Collect. anat. comp. A. 12.773. . . . .)	33,9	10,3	55,8	33,3	22,5
Chimpanzé (Coll. anat. comp. A. 13.920 (1). . . . .)	30,5	8,2	61,3	31	30,3
Moyenne. . . . .	32,2	9,2	58,5	32,1	26,4
Orang (Collect. anat. comp. A. 8.080). . . . .	32,2	10,9	56,9	35	21,9
Moyenne générale des Anthropoïdes . . . . .	32,2	10,4	57,3	31,8	25,5

## Hommes actuels (2)

	I. frontal.	I. occipital.	I. pariéto-temp.	I. pariétal.	I. temporal.
Australien. (Collect. anthrop. 3.828)	43	10,1	46,9	27,6	19,3
Allemand du Sud. . . . .	45,4	8,7	45,9	22,9	23
Bellovaque . . . . .	43,7	8,4	47,9	25,4	22,5
Australien. (Collect. anthrop. 4.766)	41,4	8,8	50,1	25,6	24,5
Moyenne . . . . .	43,3	9	47,7	25,4	22,3

toute critique relativement à l'insuffisance du nombre des cas d'après lesquels elles ont été établies.

(1) Cet individu est à signaler pour le peu d'étendue, par rapport aux autres Anthropoïdes énumérés ici, de la partie externe de son lobe occipital. D'autre part, dans la région de la voûte, les empreintes de ses circonvolutions étant peu nettes, il nous a été difficile de trouver la place exacte de la scissure de Rolando; aussi, est-ce sous toutes réserves que nous donnons le chiffre de son indice frontal.

Carl Vogt (*loco citato*) a trouvé pour un jeune Chimpanzé (mesures de surface effectuées également sur un moulage), des chiffres qui concordent tout à fait avec les nôtres :

Indice frontal. . . . .	32,8
Indice pariéto-temporal . . . . .	58
Indice occipital . . . . .	9,2

(2) Ce qui tend à prouver que la technique que nous avons employée rend suffisamment compte du développement relatif des lobes, c'est que nos résultats concordent assez bien avec ceux qu'ont obtenus Meynert et Manouvrier déjà cités par la méthode pondérale. Manouvrier (*Dict. de Physiologie de Ch. Richet, t. II, page 738*), dont les moyennes portent sur 242 hommes et 116 femmes, a trouvé les proportions suivantes, très voisines des nôtres :

	Hommes.	Femmes.
Lobes frontaux . . . . .	42,99	42,13
Lobes occipitaux . . . . .	10	10,05
Lobes pariétaux temporaux . . . . .	47,01	46,81

Le fait que nous avons trouvé, pour les lobes occipitaux, des chiffres un peu inférieurs à ceux de Manouvrier doit surtout tenir à ce que les parties internes et inférieures que présentent ces lobes sont relativement plus développées que les parties non mesurées des lobes frontaux, temporaux et pariétaux.

Nos chiffres coïncident suffisamment aussi avec ceux calculés par Wagner (mesures des surfaces totales des lobes prises sur les cerveaux eux-mêmes), pour quatre individus humains et un Orang.

Carl Vogt (*loco citato*), qui a opéré dans des conditions très semblables aux nôtres, a trouvé pour l'Homme des chiffres qui nous paraissent peu correspondre à la réalité. Par la valeur de son indice frontal, l'Homme serait, d'après cet auteur, sur le même

## Homme de La Chapelle-aux-Saints (1).

	I. frontal.	I. occipital.	I. pariéto-temp.	I. pariétal.	I. temporal.
Hémisphère gauche	35,3	11,6	53,1	27,5	25,6
Hémisphère droit	36,2	12,5	51,3	26,8	24,5
Moyenne . . . . .	35,75	12,05	52,2	27,15	25,05

Les faits suivants ressortent de la comparaison de ces différentes données :

1° Le lobe frontal est proportionnellement plus développé chez l'Homme (max. : 45,4; min. : 41,1) que chez les Anthropoïdes (max. : 33,9; min. : 30,5). Parmi ces derniers, c'est le Gibbon qui semble avoir le plus réduit (2).

2° Le lobe occipital paraît être proportionnellement, d'après nos chiffres, légèrement plus développé chez les Anthropoïdes que chez l'Homme. D'après R. Wagner (3) et Carl Vogt (4), le lobe occipital aurait sensiblement la même surface proportionnelle chez les Anthropoïdes et chez l'Homme.

3° L'ensemble des lobes pariétal et temporal se montre le plus souvent proportionnellement plus développé chez les Anthropoïdes que chez les Hommes; il paraît y avoir, chez les Primates supérieurs, une sorte de balancement entre le développement en surface du lobe frontal et du lobe pariéto-temporal.

Les auteurs qui se sont occupés de cette question, notamment H. Wagner (5), sont arrivés sensiblement aux mêmes conclusions.

pieu que les Anthropoïdes, si l'on se reporte à nos chiffres et même aux siens propres concernant ces derniers animaux.

Voici au surplus les chiffres de Carl Vogt concernant l'Homme :

	I. frontal.	I. occipital.	I. pariéto-temporal.	I. pariétal.	I. temporal.
Nègre. . . . .	31,3	7,6	61,1	30,2	30,9
Blanc. . . . .	33,8	9,2	57	31,8	25,2

(1) Si l'on plaçait en R' la terminaison inférieure de la scissure rolandique, on obtiendrait les résultats suivants :

	I. frontal.	I. occipital.	I. pariéto-temp.	I. pariétal.	I. temporal.
Hémisphère gauche	37,9	11,6	50,5	24,9	25,6
Hémisphère droit . . . . .	38,8	12,5	48,7	24,2	24,5
Moyenne . . . . .	38,35	12,05	49,6	24,55	25,05

(2) Ces conclusions et les suivantes ne s'appliquent, bien entendu, qu'à la surface externe des lobes; mais il semble que les rapports eussent été peu changés, ainsi qu'il résulte des observations de Wagner (*loco citato*), si les mesures eussent porté sur la surface totale de l'hémisphère.

(3) R. WAGNER, Vorstudien zu einer Wiss. Morph. und Phys. des Menschen Gehirns. — Ueber die typ. Verschiedenheiten der Windungen der Hemisph. und über die Lehre Hirngewicht. Göttingen 1860.

(4) CARL VOGT, *loco citato*, page 124.

(5) H. WAGNER, *loco citato*.

Au point de vue du développement relatif de son lobe frontal, l'Homme de la Corrèze se place entre les Anthropoïdes et les Hommes et même plus près des premiers, si l'on considère le point *R* comme correspondant à la terminaison inférieure de la scissure rolandique. Si son indice frontal est supérieur à celui des Anthropoïdes, cela tient au développement plus accusé de la partie antérieure de son cerveau suivant toutes les dimensions. Par son indice occipital, il dépasse à la fois les Hommes actuels et les Anthropoïdes, ce qui s'explique par la saillie considérable de ses lobes occipitaux en arrière.

L'indice pariétal de l'Homme de la Corrèze est à peu près égal à celui des Hommes actuels. Son indice pariéto-temporal, quelle que soit la position assignée à l'extrémité inférieure de la scissure rolandique, dépasse celui des Hommes pour se rapprocher de celui des Anthropoïdes.

Il est intéressant enfin de comparer à ce point de vue nos résultats avec ceux obtenus par Carl Vogt (1). Voici ses moyennes d'après 6 moulages de Microcéphales adultes :

I. frontal.	I. occipital.	I. pariéto-temporal.	I. pariétal.	I. temporal.
28,4	8,5	63,4	24,5	38,6

Ces chiffres montrent que, par leur indice frontal, les Microcéphales doivent être généralement inférieurs aux Anthropoïdes et à plus forte raison à l'Homme de la Corrèze.

On sait, que d'une façon générale, l'augmentation de surface du lobe pariéto-temporal compense proportionnellement la diminution de surface du lobe frontal; on devait donc s'attendre à trouver chez les Microcéphales un indice pariéto-temporal encore supérieur à celui des Anthropoïdes.

#### LOBE FRONTAL

*Réduction de la région cérébrale antérieure et bec encéphalique.* — Lorsqu'on examine un encéphale ou mieux un moulage intracranien de Singe, on est frappé de l'amincissement de sa partie antérieure, amincissement dû à la fois à l'extrême réduction des diamètres verticaux et transversaux et à l'énorme saillie que font, au-dessous des lobes frontaux, les parois supérieures des cavités orbitaires. A cause de cette saillie, les faces inférieures des lobes

(1) CARL VOGT, *loco citato*. Cet auteur s'est borné, comme nous l'avons fait nous-mêmes, à mesurer le côté gauche des moulages.

frontaux sont concaves et forment une sorte d'angle dièdre peu ouvert dont l'arête se prolonge par une sorte de pointe allongée et mousse qui s'insinue dans la fosse ethmoïdale, le *bec encéphalique*. Cette disposition, très prononcée chez le Gibbon, s'atténue légèrement chez les autres Anthropoïdes. Elle se retrouve, habituellement très accusée, chez les Microcéphales.

Chez l'Homme normal, au contraire, par le fait du développement des lobes frontaux, aussi bien dans le sens latéral que dans le sens vertical, la région cérébrale antérieure n'offre pas cet amincissement, et les parois supérieures des cavités orbitaires tendant à s'aplatir et à se placer sensiblement dans un même plan, le bec encéphalique est très réduit.

L'Homme de La Chapelle-aux-Saints présente à cet égard un aspect intermédiaire entre l'Homme actuel et les Singes. L'étude ostéologique faite par l'un de nous a d'ailleurs mis en évidence les saillies encore considérables des voûtes orbitaires, et nous avons vu, au

chapitre précédent, que les lobes frontaux de l'Homme de la Corrèze sont dans leur ensemble, à en juger du moins par l'étendue de leur face externe, beaucoup moins développés que ceux des Hommes actuels (fig. 7, 14 et 20).

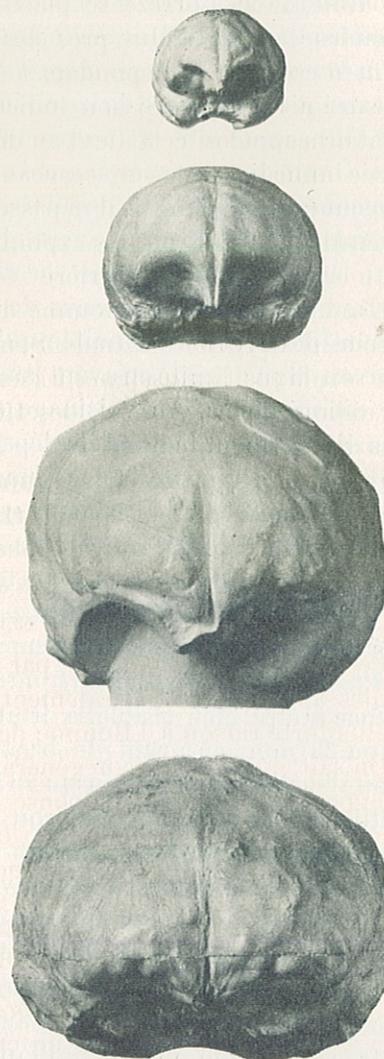


FIG. 20. — Moulages intracrâniens (vues antérieures) montrant la diminution progressive du « bec encéphalique ». De haut en bas : Gibbon, Chimpanzé, Homme de La Chapelle-aux-Saints, Allemand du Sud. 1/3 de la gr. nat.

Le bec encéphalique n'est pas visible sur le moulage de la calotte de Néanderthal, mais on y constate aisément la réduction des lobes frontaux dans leur région antérieure.

*Circonvolution frontale ascendante.* — Si le point *R* correspond à l'extrémité inférieure de la scissure rolandique, la circonvolution frontale ascendante est représentée à droite par la saillie légère située immédiatement en avant de l'empreinte de l'artère méningée moyenne, et qui s'étend, depuis la scissure de Sylvius, sur un trajet ascendant de 2 à 3 cm. environ. Dans toute sa région supérieure, cette circonvolution devait probablement coïncider avec l'empreinte très accusée du sinus de Breschet. Une dépression assez obscure, large et mal délimitée, qui paraît occuper la place du sillon prérolandique, limite en avant, sur le moulage, la saillie qui semble lui correspondre. Au voisinage de la ligne sagittale, on devine très difficilement le point de départ de la première circonvolution frontale. L'origine de la deuxième n'est pas plus visible. Par contre, au-dessus de la branche présylvienne postérieure, on observe nettement le début de la troisième circonvolution (fig. 10).

A gauche, cette circonvolution n'est pas plus marquée qu'à droite. La place qu'elle occupe est traversée dans sa région moyenne par la solution de continuité fronto-pariétale (fig. 9).

*Première circonvolution frontale.* — Son empreinte ne commence à être bien visible, à droite, qu'à partir d'un point situé à 20 ou 25 mm. en avant du bregma (distance mesurée en ligne droite) et elle se poursuit jusqu'au bec encéphalique. Une très légère saillie, située à 45 mm. environ en avant du bregma, représente probablement des connexions interrompant le sillon frontal supérieur et reliant cette circonvolution à la suivante.

Les traces de cette circonvolution présentent à peu près à gauche le même aspect qu'à droite. Le sillon frontal supérieur paraît cependant un peu mieux marqué, à partir d'un point situé sensiblement à 5 mm. du bregma. Dans la région orbitaire, on aperçoit la trace du sillon olfactif limitant en dehors la première circonvolution frontale. En arrière, et légèrement en dehors de ce sillon, on voit même le relief d'un lambeau de bulbe olfactif.

La première frontale ne semble pas avoir été divisée longitudinalement et le sillon *fs* (fig. 10 et 11) doit être le sillon frontal supérieur.

Ces deux circonvolutions paraissent avoir présenté les mêmes caractères chez l'Homme de Néanderthal.

*Deuxième circonvolution frontale.* — Toute la région postérieure de cette circonvolution n'a laissé, à droite, sur le moulage, aucune empreinte susceptible d'interprétation. Mais, dans la région la plus antérieure du lobe frontal, on aperçoit des plissements affectant une direction générale oblique de haut en bas, d'avant en arrière et semblant rejoindre une autre empreinte très nette qui nous paraît devoir être considérée comme dépendant de la troisième circonvolution frontale et qui pourrait être assimilée à la branche antérieure du cap. Chez l'Homme actuel, la présence d'un pli de passage analogue est d'ailleurs très fréquente.

Ces traces de circonvolutions, se rattachant à la deuxième frontale, sont limitées, en haut, par des vestiges du sillon frontal moyen (fig. 10, *fm*), qui divise en deux étages la frontale moyenne et dont l'individualité et l'importance, entrevues par Eberstaller (1), ont été établies par Hervé (2); elles sont limitées en arrière par des impressions en creux qui ne peuvent représenter qu'une partie du sillon frontal inférieur, auquel se rattache aussi l'incisure du cap très visible sur notre moulage. En avant, ces circonvolutions sont limitées par d'autres impressions dans lesquelles on peut aussi reconnaître la trace d'une portion du sillon frontal inférieur. Se reliant à une autre saillie qui entoure l'impression en creux *A*, on aperçoit un nouveau relief qui paraît pouvoir également être rattaché à la deuxième circonvolution frontale. Limitée en arrière par les traces qui semblent dépendre du sillon frontal inférieur, elle est bordée en avant par une impression en creux que la solution de continuité de la base nous empêche de suivre dans la région orbitaire. Cette impression peut être considérée comme représentant, soit une portion du sillon orbitaire externe, soit plutôt, pour des raisons que nous exposerons plus loin, une partie de la branche externe du sillon en *H*.

La position du sillon fronto-marginal est difficile à préciser.

A gauche, la région antérieure du lobe frontal est occupée par un ensemble de saillies et de creux mal définis. On y distingue cependant des traces de la partie tout antérieure du sillon frontal moyen, du sillon frontal inférieur et peut-être quelques indications éparses du *sulcus fronto-marginalis*.

La deuxième circonvolution frontale peut être partiellement

(1) EBERSTALLER, *Ueber Gehirn Windungen*, Ost. aertz. Vereins, n° 8, 1884.

(2) HERVÉ, *La Circonvolution de Broca*, Paris, 1888. Voir aussi PAPILLAUT, Les sillons du lobe frontal. *Revue de l'École d'Anthrop.*, juin 1908.

étudiée dans la région orbitaire du côté gauche. Immédiatement en avant de la trace *A* (fig. 21, *Spa*), est celle d'un sillon n'empiétant pas sur la face convexe du cerveau et qui, dans l'hypothèse *A*, nous paraît pouvoir être assimilée au sillon orbitaire externe limitant en dehors la deuxième frontale. Viennent ensuite deux autres sillons, représentant probablement les branches antérieures du sillon en *H*. La branche externe, qui semble empiéter sur la face convexe du cerveau et continuer la direction du sillon frontal moyen, est située à 22 mm. environ de la ligne médiane, dans une position symétrique à celle qu'occupe à droite le sillon que nous avons attribué, soit à l'orbitaire externe soit à la branche externe du sillon en *H*. Ce fait nous porte à croire que, du côté droit, ce sillon représenterait plutôt cette branche externe, la trace du sillon orbitaire externe échappant alors complètement à toute investigation à cause de la solution de continuité de la base.

Les empreintes de la région occupée par la deuxième frontale sont plus nombreuses et peut-être plus nettes sur le moulage de Néanderthal.

*Troisième circonvolution frontale.* — Les branches présylviennes paraissent devoir être interprétées comme des incisures plus ou moins profondes du bord operculaire, dues à l'allongement et à la complication de la troisième circonvolution frontale. L'existence, que nous croyons avoir établie chez notre Homme fossile, de deux branches présylviennes et d'un cap recouvrant, comme chez les Hommes actuels, l'insula antérieure, exposée chez les Anthropoïdes, dénote donc une complication tout à fait humaine de l'étage métopique de cette circonvolution.

A propos de cet étage métopique, il nous reste à examiner si la troisième circonvolution frontale de l'Homme de la Corrèze possédait un pied.

Dans l'hypothèse où la scissure de Rolando se serait terminée en *R*, de deux choses l'une : ou le pied était absent comme chez les Anthropoïdes ; ou, s'il existait, il ne pouvait être, en raison même des dimensions de la saillie que nous considérons comme la base de la région inférieure de la frontale ascendante, que d'une réduction véritablement extrême, à moins qu'il n'ait été inclus c'est-à-dire non apparent sur la face extérieure du cerveau.

Si nous admettons l'hypothèse de la terminaison en *R'* de la scissure de Rolando, il y a, entre la branche présylvienne postérieure

et cette scissure, la place pour un pied de dimensions normales.

La saillie qui, dans l'hypothèse *A*, nous paraîtrait correspondre à la branche antérieure du cap, donne naissance à un pli de passage reliant la troisième circonvolution frontale à la deuxième.

Enfin, le procédé de mensuration d'Hrdlicka, cité par Spitzka (1), nous a permis de nous rendre compte que le cap de la troisième circonvolution frontale, dont la situation résulte des positions que

nous avons cru devoir assigner aux branches présylviennes dans l'hypothèse *A*, occupe une situation beaucoup plus antérieure par rapport aux points *t* et *l* de Spitzka que chez l'Homme actuel. L'indice est en effet égal à 21,1 à droite et de 20,3 à gauche. Chez l'Homme il varie, d'après Spitzka, de 26,3 à 33,8. Ce fait est intéressant à rapprocher de la position très antérieure qu'occupe également la branche présylvienne unique des Anthropoïdes, et ce caractère paraît être en relation avec le faible développement du lobe frontal de notre Homme fossile.

Autant qu'on peut s'en rendre compte, la troisième circonvolution frontale de l'Homme de Néanderthal devait ressembler beaucoup, dans son étage métopique, à celle de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints.

La troisième circonvolution du cerveau de ce dernier devait posséder, comme celle des Hommes actuels, un bras orbitaire recouvrant la première circonvolution de l'insula. Mais ce bras orbitaire n'est visible, sur notre moulage, ni à droite, ni à gauche ; de ce dernier côté, et en admettant que *A* représente la branche présylvienne antérieure, il est facile de le reconstituer à travers la solution de continuité orbitaire (fig. 21), au delà du pli *sourcilier* d'Hervé, qui relie la troisième circonvolution fron-

(1) SPITZKA, *loco citato*.

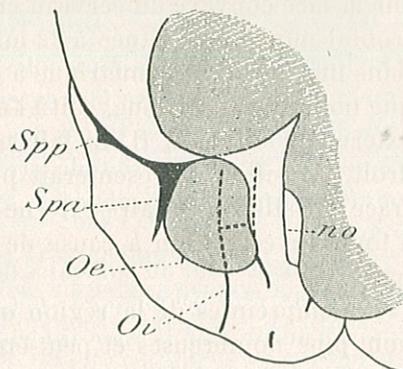


FIG. 21. — Face inférieure du lobe frontal gauche de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints montrant la disposition probable des circonvolutions frontales au voisinage du pôle. *Spp*, branche présylvienne postérieure ; *Spa*, branche présylvienne antérieure ; *Oe*, sillon orbitaire externe ; *Oi*, sillon orbitaire interne en *H* ; *no*, larobea de nerf olfactif. 2/3 de la gr. nat.

tale à la seconde et dont on croit voir une trace sur le moulage.

Tout porte à croire, en somme, qu'abstraction faite du pied très probablement réduit ou absent, la troisième circonvolution frontale de l'Homme de la Corrèze, avec son cap largement étalé, devait présenter les caractères essentiels de celle de l'Homme actuel, mais en réalisant un type plus primitif, rappelant celui qu'on observe à un certain moment de l'ontogénie humaine.

#### LOBE TEMPORAL

Le lobe temporal, des deux côtés mais surtout à gauche, peut facilement être étudié sur sa face externe (fig. 9 et 10).

On distingue bien les traces des trois circonvolutions qui le composent. La première semble presque droite, simple et massive comme c'est la règle chez les Anthropoïdes et même chez les Hommes.

La 2<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup> sont au contraire flexueuses et montrent un certain nombre de plis de passage, nets surtout à gauche, les reliant l'une à l'autre. Sur la face inférieure de l'encéphale on aperçoit des deux côtés de petites portions de la 4<sup>e</sup> temporale.

Les traces des plis de passage temporo-occipitaux et surtout du pli de passage inférieur, caractéristiques de tous les Primates, se devinent mais les connexions du lobe temporal avec le lobe pariétal sont peu nettes.

#### LOBE PARIÉTAL

*Circonvolution pariétale ascendante.* — Depuis son extrémité inférieure, telle que nous l'avons supposée placée en considérant le point *R* comme l'extrémité inférieure de la scissure rolandique, la trace de cette circonvolution peut être suivie à droite sur un trajet de 2 ou 3 centim. environ. Au-delà, elle n'est plus visible. À gauche, elle s'accuse également à son début, au voisinage de la scissure sylvienne, par une légère saillie qui nous échappe presque aussitôt à cause de la solution de continuité fronto-pariétale et des vaisseaux méningés moyens qui la recouvrent.

*Première circonvolution pariétale.* — On aperçoit à droite, sur le moulage, l'origine de cette circonvolution sur la pariétale ascendante. On peut suivre ses traces le long de la fente interhémisphérique. À 1 centim. 1/2 environ en avant du point de croisement de cette dernière avec la scissure pariéto-occipitale, apparaît, sur la première pariétale, une sinuosité à concavité interne, qui marque l'*incisura sulci cinguli*. La trace de la première

circonvolution pariétale suit la fente interhémisphérique jusqu'à la scissure pariéto-occipitale en décrivant un M très allongé et à angles arrondis; le jambage postérieur de cet M borde la scissure pariéto-occipitale sur un trajet de 6 centim. environ à partir de son origine.

À gauche, cette circonvolution présente à peu près le même aspect qu'à droite. Elle est cependant moins accusée, et l'on ne peut suivre le jambage postérieur de l'M que sur un trajet de 5 centimètres environ. L'*incisura sulci cinguli* est située un peu plus en avant qu'à droite.

*Deuxième circonvolution pariétale.* — On suit bien à droite cette circonvolution le long de la scissure sylvienne. Son empreinte nette et flexueuse, présente une disposition très comparable à celle qu'on observe le plus souvent chez l'Orang si l'on s'en rapporte aux figures de Retzius (1). Très en arrière et sur son bord inférieur, on distingue la trace, déjà signalée à propos de la scissure sylvienne, de la plus reculée des incisures pariétales de Broca. On la suit à peu près jusqu'au point où elle commence à contourner l'extrémité postérieure de la scissure de Sylvius. Au delà des limites de cette dernière, en arrière, on aperçoit des reliefs assez peu nets et à direction verticale, qui paraissent représenter des parties intégrantes de cette circonvolution (en partie du pli courbe).

Le sillon post-rolandique et le sillon interpariétal ont laissé quelques traces; les unes sont assez floues, d'autres sont plus nettes. Il nous semble reconnaître la trace du premier dans une impression en forme d'étoile à trois branches (point *R'*). Cette partie du sillon était peut-être séparée du reste de son trajet par un pli de passage reliant la deuxième pariétale à la pariétale ascendante.

Cette disposition, à peu près constante chez l'Orang, si l'on s'en rapporte encore à Retzius (2), est particulièrement nette sur le cerveau représenté par cet auteur pl. XL, fig. 2 et 3.

Une large empreinte en creux, à légère concavité inférieure et sensiblement parallèle à la fente interhémisphérique, marque la place du sillon interpariétal. Elle paraît se poursuivre au-dessous du pli de passage pariéto-occipital, semblant indiquer que le sillon se jetait dans le *sulcus lunatus*, disposition caractéristique

(1) Voy. RETZIUS, Das Affenhirn. Stockholm, 1906, et plus particulièrement pl. XL, fig. 3.

(2) RETZIUS, loco citato.



Pour trouver, dans la série des Primates, un surplombement comparable à celui de l'Homme de la Corrèze, il faut s'adresser à certains Singes américains (1) et notamment aux Hapales.

La raison de la différence, existant à ce point de vue entre l'Homme de la Corrèze et les Hommes actuels, nous paraît tenir à une répartition différente de la substance cérébrale, en rapport chez ces derniers avec une élévation plus considérable de la voûte.

L'augmentation du surplombement suscérebelleux chez notre Homme fossile, par rapport aux Singes catarrhiniens, semble tenir à un plus grand développement de la substance cérébrale.

Au point de vue de l'évolution de la région postérieure du cerveau chez les Primates, il semble donc qu'on puisse admettre quatre degrés :

1° Le cerveau et le cervelet sont dans le prolongement l'un de l'autre (Lémuriens).

2° Le cerveau, augmentant de volume d'avant en arrière, recouvre le cervelet et le dépasse légèrement en arrière (Singes de l'ancien continent).

3° Le cerveau, augmentant encore de volume par rapport à la taille, sans augmenter de hauteur dans la même proportion, dépasse considérablement le cervelet en arrière (Homme de la Corrèze ; certains Singes d'Amérique).

4° Le cerveau se développant en hauteur, il en résulte une répartition différente de la substance encéphalique et une saillie moins prononcée des régions sus-iniaques (Homme actuel).

Bien que le moulage de Néanderthal ne comprenne pas le cervelet, on se rend compte que, chez cet Homme fossile, les lobes occipitaux devaient surplomber d'une quantité considérable.

Elliot Smith estime que le développement des saillies occipitales est toujours associé, chez l'Homme actuel, à un *sulcus lunatus* bien marqué, caractère constituant un indice incontestable d'infériorité.

*Circonvolutions.* — A droite comme à gauche, elles n'ont laissé sur le moulage que des traces peu nombreuses.

des cerveaux frais par la méthode des coupes, a également calculé un indice de surplombement. Soit qu'il ait pris ses mesures sur la ligne sagittale ou en dehors de cette ligne, les résultats qu'il a obtenus sont comparables aux nôtres. En opérant suivant la ligne médiane il a trouvé, pour un Chimpanzé mâle, un indice de 10, pour un Orang un indice de 10,6. Chez un Homme adulte l'indice a été de 15,9 et chez une femme de 17.

(1) HUXLEY (Man's Place in nature, trad. fr., Paris, 1868), dit que le *Chrysothrix* dépasse l'Homme sous ce rapport.

Les empreintes des plis de passage temporo-occipitaux superficiels et surtout celles du pli inférieur situé au-dessus de l'incisure préoccipitale, marquant la limite des lobes temporal et occipital (son empreinte, très visible à gauche, se trouve à environ 44 mm. de la ligne médiane) se devinent comme il a été dit plus haut. L'incisure préoccipitale est située à droite à 50 mm. de la ligne médiane.

Chaque lobe occipital présente, dans sa région moyenne, une dépression se rattachant plutôt au *sulcus lunatus*, dont l'existence bien définie chez l'Homme actuel a été considérée, à juste titre, par Elliot Smith (1) comme un indice d'infériorité, qu'au sillon occipital supérieur. A droite, elle est plus rapprochée qu'à gauche du pôle occipital.

Enfin, de chaque côté de la trace du sinus longitudinal supérieur, on distingue deux sillons dirigés de haut en bas et présentant une légère concavité du côté externe. Celui de droite est plus rapproché de la ligne médiane que celui de gauche. Ils nous paraissent représenter les branches de bifurcation de la scissure calcarine passant sur la face convexe des hémisphères. Le segment de scissure calcarine qui leur donne naissance est dissimulé par l'empreinte du sinus longitudinal supérieur (fig. 12).

Sur le moulage de l'Homme de Néanderthal, les circonvolutions occipitales sont plus nettement imprimées que sur celui de l'Homme de la Corrèze. Du côté gauche notamment, on voit bien la trace du sillon occipital supérieur, avec la forme d'Y qu'il a généralement chez les Anthropoïdes.

Par l'ensemble de ses caractères le lobe occipital de ces Néanderthaloïdes paraît en somme se rapprocher beaucoup de celui des Anthropoïdes.

### III. — LE CERVELET.

Nous venons de parler de la position en retrait du cervelet par rapport aux lobes occipitaux du cerveau. Il nous reste un certain nombre de caractères importants à mettre en lumière.

Lorsqu'on considère un moulage endocranien d'Homme actuel de notre race, on constate que, le plus souvent, les deux lobes cérébelleux, très saillants et rapprochés l'un de l'autre, ne laissent

(1) ELLIOT SMITH, The morphology of the occipital region of the cerebral hemispheres in Man and the Apes. *Anatom. Anz.*, 1904, p. 436-451.

entre eux qu'une fente très étroite où passait la faux cérébelleuse; cette disposition dissimule complètement le vermis.

Sur un moulage pris sur un ancien crâne brachycéphale de Villiers sous Saint-Leu, Seine-et-Oise (coll. d'Anthropologie, n° 1872-6) on constate ce caractère avec une grande netteté.

Sur les moulages d'Australiens que nous avons examinés, les deux lobes cérébelleux sont moins saillants que chez les Hommes de notre race; leurs bords internes s'éloignent, la fente qui les

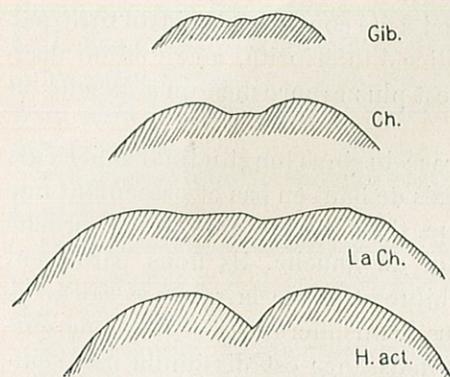


FIG. 23. — Coupes horizontales à travers les lobes du cervelet dans leur tiers supérieur, chez un Gibbon, un Chimpanzé, chez l'Homme de La Chapelle-aux-Saints et chez un Homme actuel (Bellovaque). 1/2 de la gr. nat.

sépare s'élargit, et par conséquent le vermis devait être en partie du moins à découvert. Le moulage A. 3828 est particulièrement remarquable sous ce rapport. Chez les Singes anthropoïdes, les lobes cérébelleux sont encore d'habitude légèrement saillants, mais leur écartement, beaucoup plus considérable, s'accuse surtout dans la

région la plus inférieure du cervelet; le lobe médian du cervelet est à découvert et la dure-mère s'étale

à sa surface. Cette disposition s'accroît encore chez les Singes inférieurs. L'Homme de La Chapelle-aux-Saints se rapprochait, sous ce rapport, des Anthropoïdes et présentait une saillie encore moins prononcée de ses lobes cérébelleux latéraux.

Il est hors de doute que chez lui le vermis était exposé comme il l'est chez les Singes, et que la dure-mère affectait, à la surface de cet organe, la même disposition que chez eux. Les schémas ci-joints (fig. 23), expriment ces différences.

Chez les Singes, l'empreinte endocranienne du vermis ne présente pas toujours le même aspect. Chez les espèces inférieures et, parmi les Anthropoïdes, chez le Gibbon, elle est en creux; chez le Gorille, le Chimpanzé et l'Orang, elle affecte au contraire un léger relief dont la direction se continue avec celle du sinus longitudinal supérieur. Il en est de même chez les Australiens précités

et surtout chez l'Homme de La Chapelle-aux-Saints, qui se rapproche beaucoup sous ce rapport des trois grands Anthropoïdes. Les moulages endocraniens de microcéphales figurés par Carl Vogt (1) paraissent présenter aussi une disposition du cervelet comparable à celle qu'on observe chez l'Orang, le Chimpanzé et le Gorille. Les termes de passage entre cette disposition infé-



FIG. 24. — Moulage endocranien de la calotte de Néanderthal, vu en-dessus. 1/2 de la gr. nat.

rieure, qui caractérise l'Homme de la Corrèze et celle qu'on rencontre le plus communément dans les races humaines actuelles, sont faciles à saisir.

Nul n'ignore les grandes et nombreuses variétés que présentent, chez l'Homme actuel, les empreintes de la face antérieure de l'écaille occipitale (2). Sans les rappeler ici, nous ne pouvons passer sous silence la présence accidentelle d'une fossette vermienne réduite. Cette fossette peut présenter différents aspects; l'un des plus fré-

(1) CARL VOGT, Mémoire sur les Microcéphales. Genève, 1867.

(2) Voir, à ce sujet, LEDOUBLE: Traité des variations des os du crâne de l'Homme. Paris, 1903.

quents est celui d'un triangle isocèle, à base inférieure et dont le sommet n'atteint pas le confluent torcularien. Cette disposition, considérée à juste titre comme constituant un caractère d'infériorité, établit une transition très nette entre la disposition normale chez les Hommes de notre race et celle qui existe chez l'Homme de la Corrèze, ainsi que chez les Anthropoïdes (Gorille, Chimpanzé, Orang).

Si l'on considère la région antérieure du cervelet, c'est-à-dire celle située en avant des parties verticales des sinus latéraux et qui, sur le crâne, se trouve en contact avec la partie postérieure du rocher, on constate que, chez l'Homme actuel, cette région est réduite et peu saillante et ceci s'applique aussi bien aux Australiens que nous avons examinés qu'aux Hommes des autres races.

Chez l'Homme de La Chapelle-aux-Saints, au contraire, cette région est très étendue et, par ce caractère, le fossile de la Corrèze se rapproche encore des Anthropoïdes. Elle est même plus saillante que ces derniers. Il semble que cette saillie antérieure compense, dans une certaine mesure, l'aplatissement plus accentué des régions postérieures des lobes latéraux.

En dépit des récents et excellents travaux d'Elliot Smith, la topographie du cervelet est encore très mal connue. Notre moulage ne nous permet d'ailleurs pas de distinguer les détails si délicats de la surface de cet organe.

#### IV. — MOELLE ALLONGÉE

Autant qu'on peut en juger par la faible portion de moulage endocranien qui lui correspond, la moëlle allongée devait avoir une direction plus oblique d'avant en arrière que chez les Hommes actuels, et moins oblique que chez les Singes, même les Anthropoïdes.

Ce caractère se traduit d'ailleurs sur le squelette par l'orientation du trou occipital et la direction de la colonne cervicale qui seront étudiées par l'un de nous à propos de l'ostéologie.

#### V. — DONNÉES PHYSIOLOGIQUES

Les faits anatomiques que nous venons de mettre en lumière peuvent nous donner une idée de ce que devaient être les fonctions cérébrales de l'Homme de La Chapelle-aux-Saints.

Si le volume relativement considérable de son encéphale constitue un argument en faveur de son intelligence, l'aspect grossier de toutes ses circonvolutions visibles paraît, au contraire, indiquer des facultés intellectuelles rudimentaires.



FIG. 25. — Moulage endocranien de la calotte de Néanderthal. Vue latérale droite. 1/2 de la gr. nat.

Flechsig a montré que les différentes régions de l'écorce cérébrale peuvent, au point de vue physiologique, être divisées en deux groupes. Les unes constituent les territoires sensitivo-moteurs, en rapport avec les divers organes périphériques de la sensibilité et du mouvement ; les autres constituent les zones d'association, où les sensations se condensent et s'élaborent et où



FIG. 26. — Moulage endocranien de la calotte de Néanderthal. Vue antérieure. 1/2 de la gr. nat.

les mouvements se règlent. Ce seraient, comme le dit Flechsig, « les centres intellectuels et les véritables organes de la pensée ».

Chez les Mammifères les plus inférieurs, les centres d'association feraient à peu près défaut. Chez les Singes, leur importance

est déjà considérable et leur développement sensiblement égal à celui des centres sensitivo-moteurs. Chez l'Homme, où l'intelligence est à son maximum, ils arrivent à occuper les deux tiers du manteau.

On a délimité approximativement, sur la face externe du cerveau humain, trois principaux centres d'associations s'intercalant avec des zones sensitivo-motrices :

- 1° Un centre d'association antérieur, constitué par les parties antérieures et surtout la base du lobe frontal ;
- 2° Un centre d'association moyen (Insula de Reil) ;
- 3° Un centre d'association postérieur : lobe pariétal à l'exception de la circonvolution pariétale ascendante et une portion des lobes temporaux et occipitaux.

Les zones sensitivo-motrices sont au nombre de quatre :

- 1° Zone tactile (principalement les circonvolutions frontale et pariétale ascendantes) ;
- 2° Zone olfactive (circonvolution de l'hippocampe) ;
- 3° Zone visuelle (lobe occipital) ;
- 4° Zone auditive (partie antérieure du lobe temporal).

En étudiant le développement relatif de la surface externe des lobes cérébraux chez l'Homme de La Chapelle-aux-Saints, nous avons constaté, comme chez les Anthroïdes, outre un développement plus marqué du lobe occipital (zone visuelle), une réduction notable du lobe frontal portant plus particulièrement sur la région antérieure, laquelle correspond, comme on vient de le voir, au premier centre d'association de Flechsig.

S'il est une notion acquise en matière de physiologie cérébrale, c'est que les parties antérieures des lobes frontaux sont indispensables à la vie intellectuelle. Ses lésions ne retentissent ni sur la sensibilité, ni sur la motricité, mais occasionnent des troubles intellectuels ; l'atrophie bilatérale des lobes frontaux entraîne toujours la démence ou le gâtisme (1).

Il est donc probable que l'Homme de la Corrèze et l'Homme de Néanderthal ne devaient posséder qu'un psychisme rudimentaire, supérieur certainement à celui des Anthroïdes actuels, mais notablement inférieur à celui de n'importe quelle race humaine actuelle.

Une autre question très importante est de savoir si l'Homme

(1) V. TOULOUSE, Le cerveau, 1901, p. 123.

de La Chapelle-aux-Saints avait déjà un langage articulé *perfectionné*.

La localisation de la faculté du langage articulé, déterminée par Broca dans la troisième circonvolution frontale et plus particulièrement dans le pied de cette circonvolution, a été récemment très combattue (1). Nous n'avons point à discuter ici cet important problème, mais nous devons faire remarquer que, si l'on adopte le point *R* comme marquant l'extrémité inférieure de la scissure rolandique, la troisième circonvolution frontale de l'Homme de la Corrèze, ne possédait pas de *pied* ou n'avait qu'un pied de dimensions exiguës. Au contraire, si la scissure rolandique se terminait en *R'*, la troisième circonvolution frontale devait avoir un *pied* de dimensions à peu près normales.

Dans la première hypothèse, et si la théorie de Broca est vraie, nous devons conclure, sinon à l'absence probable de langage articulé, du moins à l'existence d'un langage articulé rudimentaire. Dans la deuxième hypothèse, la moins probable, l'aspect simple et grossier de la troisième circonvolution frontale devrait encore nous faire hésiter à modifier cette opinion.

Enfin, la légère dissymétrie cérébrale, qu'on observe à la fois sur les moulages endocraniens de Néanderthal, de Gibraltar (Keith), de La Chapelle-aux-Saints, nous autorise à penser, et c'est là un caractère indéniable de supériorité, que les Néanderthaloïdes étaient déjà unidextres. Cette dissymétrie, rare et toujours très peu marquée chez les Singes, même les Anthroïdes, est le plus souvent très accusée chez les Hommes actuels, où elle paraît être en rapport avec la spécialisation de la main pour le tact et la préhension. Les Néanderthaloïdes constituent encore à cet égard un terme de transition entre ces derniers et les Primates supérieurs (2). Le fait que cette dissymétrie cérébrale se traduit chez l'Homme de la Corrèze par une légère prédominance de l'hémisphère gauche sur le droit, paraît en outre indiquer que cet Homme du Pléistocène moyen était droitier.

(1) Voir notamment MOUTIER (Dr François), L'aphasie de Broca, Paris, 1908.

(2) Rappelons, avec GIACOMINI (*loc. cit.*, p. 255 et 256) que les Microcéphales vrais se rapprochent, par ce caractère, des Anthropoïdes.

### CONCLUSIONS

Les caractères morphologiques de l'encéphale de l'Homme fossile de La Chapelle-aux-Saints peuvent être répartis en deux groupes :

1° Des caractères humains : volume absolu; prédominance de l'hémisphère gauche : présence de deux branches présylviennes et d'un système d'opercules voisin du nôtre;

2° Des caractères simiens ou intermédiaires entre ceux de l'Homme et des Anthropoïdes. Ce sont les plus nombreux : forme générale; simplicité générale et aspect grossier des circonvolutions; position et direction des scissures sylvienne et rolandique; netteté et longueur de la scissure pariéto-occipitale; réduction des lobes frontaux, surtout dans leur région antérieure; accentuation du bec encéphalique; caractère primitif de la troisième frontale, probablement dépourvue de pied; présence d'un *sulcus lunatus* très développé; écartement des lobes cérébelleux latéraux et exposition du vermis; direction de la moëlle allongée.

Si certains de ces derniers caractères paraissent indiquer une évolution moins avancée, beaucoup d'autres semblent être sous la dépendance de la forme générale de l'encéphale. C'est ainsi qu'il convient d'attribuer à son surbaissement, à son étalement, non seulement la position et la direction des scissures de Sylvius et de Rolando, mais encore, d'une manière générale, l'écartement des scissures et des sillons dans la région de la voûte. C'est par suite de cet écartement que le sinus longitudinal supérieur ne s'imprime pas sur l'endocrâne, que les lobes cérébelleux latéraux restent distants, que le *sulcus lunatus* est indépendant : enfin qu'un certain nombre de plissements des faces internes des hémisphères empiètent, plus qu'à l'ordinaire, sur les faces externes (branche de bifurcation de la scissure calcarine, etc.)

Au total, l'encéphale de l'Homme fossile de La Chapelle-aux-Saints est déjà un encéphale humain par l'abondance de sa matière cérébrale. Mais cette matière manque encore de l'organisation supérieure qui caractérise les Hommes actuels.