

Mitteilungen

Le cerveau du Lamantin (*Manatus inunguis* Natterer)

Par

MADELEINE FRIANT (Paris)

(Muséum de Paris, Laboratoire d'Anatomie comparée)

(avec 6 figures dans le texte)

I. Considérations zoologiques préliminaires sur les Siréniens

Les Siréniens sont de grands Mammifères aquatiques et herbivores, à peau épaisse et nue, ne possédant de poils que sur le museau. Par leur corps cylindrique, terminé en une nageoire horizontale, leurs extrémités antérieures en forme de palettes flexibles, leurs extrémités postérieures atrophiées, ils rappellent les Cétacés.

Les Siréniens actuels vivent sur les côtes, dans les embouchures des fleuves ou les fleuves mêmes de l'Inde, de l'Afrique, de l'Amérique centrale et australe.

Avec E. L. TROUSSERT, on divise l'Ordre des Siréniens (*Sirenia*) en quatre familles:

Famille I: les PRORASTOMIDAE, tous fossiles (*Prorastomus*, etc.).

Famille II: les MANATIDAE, dont un genre, *Manatus*, a des représentants actuels.

Famille III: les HALICORIDAE, dont un genre, *Halicore*, est uniquement actuel.

Famille IV: les HYDRODAMALIDAE, qui ne comportent qu'un seul genre, *Hydrodamalis* ou *Rhytina*, disparu du détroit de Behring (où il abondait) depuis le XVIII^e siècle.

II. Travaux antérieurs sur le cerveau des Siréniens

Au point de vue cérébral, le Lamantin (*Manatus*) a surtout été étudié par J. MURIE (1874), H. C. CHAPMAN (1875—1876), A. H. GARROD (1897) et F. E. BEDDARD (1897); l'*Halicore* par N. DE MIKLUCHO-MACLAY (1885) et H. DEXLER (1913); la Rhytine (*Rhytina*), par J. F. BRANDT (1868).

En 1902, G. ELLIOT SMITH a décrit le cerveau des deux genres actuels et le moule endocrânien de la Rhytine. Enfin, quelques auteurs se sont attachés à l'étude du moule endocrânien de plusieurs Siréniens de l'époque tertiaire, étude dont l'intérêt se rapporte presque uniquement à la forme des hémisphères.

En dépit de toutes ces recherches, le cerveau des Siréniens (celui du Lamantin, en particulier) est demeuré assez énigmatique.

III. Le cerveau du Lamantin

Nous décrirons surtout le cerveau du *Manatus inunguis* Natterer N^o 1938—210 des Collections d'Anatomie comparée du Muséum. Cet Animal, originaire de l'Amazone, avait vécu à l'Acquarium de Vincennes.

A. Indice de céphalisation et forme du télencéphale

Le poids de l'encéphale de l'exemplaire N° 1938—210 est de 88 g
Le poids de son corps de 108.000 g

L'encéphale est donc peu développé par rapport à la masse du corps. En calculant, d'après ces chiffres, le coefficient de céphalisation de DUBOIS ($K = \frac{P. E. (\text{Poids de l'encéphale})}{P. S. (\text{poids du corps})^{0,66}}$) on obtient 0,285. A titre de comparaison, signalons que le coefficient de l'Homme, selon la méthode de DUBOIS, est de 2,89, celui du Dugong (*Halicore dugong* Erxl.), de 0,18, d'après G. PETIT.

Nous n'insisterons pas sur cette donnée, car le coefficient de R. ANTHONY est certainement plus précis que celui de DUBOIS.

Coefficient de céphalisation de R. ANTHONY

Les anatomistes et les physiologistes admettent, en général, que le degré d'intellectualité des Animaux est en rapport direct avec le développement des voies d'association néopalléales interhémisphériques. Chez les Mammifères euthériens, la coupe sagittale du corps calleux (surface A de R. ANTHONY) rend assez bien compte de l'importance de ces voies et, par suite, de l'intellectualité des diverses espèces.

R. ANTHONY a cherché, d'autre part, une quantité anatomique en rapport avec la partie active du soma et a choisi la surface de section transversale des voies de conduction ascendantes et descendantes, au niveau du bulbe rachidien et, plus précisément, de l'extrémité postérieure du 4^e ventricule: c'est la surface B.

L'expression du degré d'organisation cérébrale est donc:

Indice de céphalisation: $I = \frac{\text{Surface A}}{\text{Surface B}}$; et, chez notre exemplaire de *Manatus inunguis*:

$$I = \frac{89,5 (A)}{138 (B)} = 0,648$$

indice qui place, à ce point de vue, le Lamantin entre le Lion (0,67) et le Renard (0,62), comme le montre le tableau 1, ci-dessous.

Notre Sirénien, quant à son indice de céphalisation, se trouve, par suite, un peu plus haut situé, dans la série animale, que d'après le coefficient de DUBOIS (tableau 2).

Tableau 1

Coefficient de R. ANTHONY: $I = \frac{\text{Surface A}}{\text{Surface B}}$	
1. Homme (<i>Homo sapiens</i> L.)	3,12
2. Chimpanzé (<i>Anthropopithecus troglodytes</i> L.)	1,79
3. Hamadryas (<i>Papio hamadryas</i> L.)	1,39
4. Ours brun (<i>Ursus arctos</i> L.)	1,07
5. Dauphin (<i>Delphinus delphis</i> L.)	0,93
6. Loup (<i>Canis lupus</i> L.)	0,89
7. Rhinocéros (<i>Rhinoceros bicornis</i> L.)	0,78
8. Otarie (<i>Phocarcetos Hookeri</i> Gray)	0,76
9. Lion (<i>Felis leo</i> L.)	0,67
10. Lamantin (<i>Manatus inunguis</i> Natt.)	0,64
11. Renard (<i>Canis vulpes</i> L.)	0,62
12. Phoque (<i>Monachus albiventer</i> Bod.)	0,61
13. Hippopotame (<i>Hippopotamus amphibius</i> L.)	0,56
14. Cabaï (<i>Hydrochoerus capybara</i> Erxl.)	0,31

Tableau 2

Coefficient de E. DUBOIS: $K = \frac{P. E.}{P. S.^{0,66}}$	
1. Homme (<i>Homo sapiens</i> L.)	2,89
2. Dauphin (<i>Delphinus delphis</i> L.)	2,29
3. Phoque (<i>Monachus albiventer</i> Bod.)	1,31
4. Chimpanzé (<i>Anthropopithecus troglodytes</i> L.)	1,24
5. Hamadryas (<i>Papio hamadryas</i> L.)	0,79
6. Otarie (<i>Phocarcetos Hookeri</i> Gray)	0,77
7. Lion (<i>Felis leo</i> L.)	0,40
8. Renard (<i>Canis vulpes</i> L.)	0,40
9. Ours brun (<i>Ursus arctos</i> L.)	0,37
10. Loup (<i>Canis lupus</i> L.)	0,30
11. Lamantin (<i>Manatus inunguis</i> Natt.)	0,28
12. Rhinocéros (<i>Rhinoceros bicornis</i> L.)	0,27
13. Cabaï (<i>Hydrochoerus capybara</i> Erxl.)	0,21
14. Hippopotame (<i>Hippopotamus amphibius</i> L.)	0,16

Les hémisphères cérébraux recouvrent peu le cervelet. Les mensurations et les indices du télencéphale de notre exemplaire de *Manatus inunguis* et ceux du moulage endocrânien de *Manatus senegalensis* Desm. N° 10.260 des Collections du Museum de Paris (Anatomie comparée) sont:

Manatus inunguis

$$L. = 70 \text{ mm} \quad I1 = \frac{La \times 100}{L} = 114,2$$

$$La. = 80 \text{ mm} \quad I2 = \frac{H \times 100}{L} = 64,2$$

$$H. = 45 \text{ mm} \quad I3 = \frac{La \times 100}{H} = 177,7$$

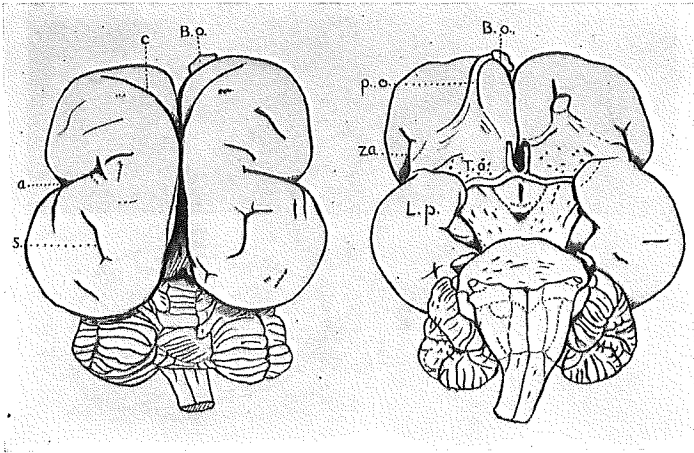


Fig. 1 *Manatus inunguis* Natterer N° 1938—210 des Collections d'Anatomie comparée du Museum, originaire de l'Amazonie. — A gauche: face supérieure. — A droite: face inférieure. — ½ de G.N. Les figures suivantes du cerveau de *Manatus inunguis* se rapportent au même exemplaire.

Manatus senegalensis (moulage)

$$L. = 98 \text{ mm} \quad I1 = \frac{La \times 100}{L} = 100$$

$$La. = 98 \text{ mm} \quad I2 = \frac{H \times 100}{L} = 77,5$$

$$H. = 76 \text{ mm} \quad I3 = \frac{La \times 100}{H} = 128,9$$

Ces indices montrent surtout la grande largeur du télencéphale et sa faible hauteur, plus nettes chez le *Manatus inunguis*, dont le cerveau, d'ailleurs, s'est, peut-être, affaissé dans la solution formolée conservatrice.

Signalons aussi que les ventricules latéraux sont particulièrement développés.

B. Sillons du pallium télencéphalique

Sur la face externe des hémisphères (Fig. 2), la scissure rhinale est bien visible (au-dessus de la scissure endorhinale), surtout du côté droit. La partie antérieure s'unit à la postérieure en formant un angle arrondi très fermé (23° environ).

Le rhinencéphale (Fig. 1, à droite), bien que réduit, est beaucoup plus développé que chez les Cétacés: les bulbes olfactifs, aplatis, se prolongent par des pédoncules, aplatis et très nets; les tubercules olfactifs, en faible relief, sont bien limités.

Le neopallium est très peu plissé, dans son

ensemble. Sur sa face externe, juste au-dessus de la scissure rhinale, existent:

1° En avant, une sorte de complexe sylvien (*a*), dirigé de bas en haut et d'avant en arrière, qui, convexe vers l'arrière, s'étend loin sur la face supérieure de l'hémisphère.

2° En arrière, un sillon assez court, enfoncé en profondeur, à lèvre postérieure operculisante. Ce sillon (*p*) est également dirigé de bas en haut et d'avant en arrière, mais diverge du complexe sylvien, vers son sommet.

La section de la lèvre antérieure, operculisante, du complexe *a* (Fig. 3) permet de se rendre compte que le sillon d'operculisant forme une sinuosité qui, de bas en haut, est concave vers l'arrière, puis convexe et, enfin, à nouveau légèrement concave. La lèvre antérieure de ce sillon recouvre en partie, vers son sommet, deux courts sulci: *a* et *β*.

Du côté gauche, une dépression sensiblement perpendiculaire au complexe *a* et au sillon *p*, dans leur région médiane, semble les unir.

J'interprète le sillon d'operculisant du complexe *a* comme étant l'*ectosylvia antérieure* (bien que sa position soit un peu spéciale) et le sillon *p*, l'*ectosylvia postérieure*; cette dernière branche ectosylvienne man-

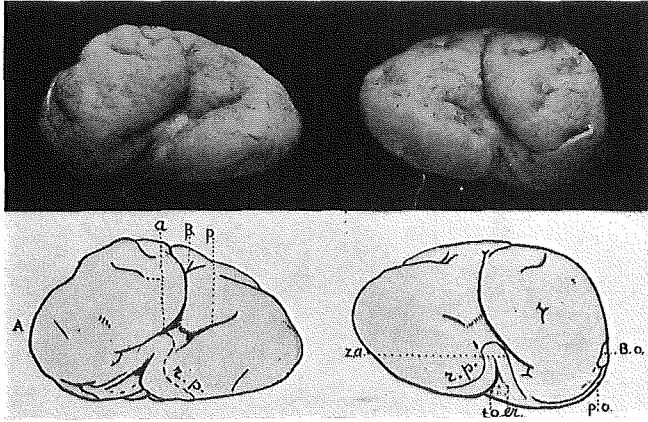


Fig. 2 *Manatus inunguis* Natterer. — Cerveau (télencéphale), faces latérales externes. — En haut, photographies. — En bas, schémas. — A gauche, face gauche. — A droite, face droite. — 1/2 de G.N.

que, d'ailleurs, parfois: sur le cerveau du *Manatus inunguis* N° 1941—240, par exemple.

C'est au cerveau du Bœuf, au cerveau foetal, surtout (R. ANTHONY et J. DE GRZYBOWSKI), qu'il convient de comparer celui du Lamantin, quant à la disposition si particulière de l'*ectosylvia*. Les deux branches de ce sillon, unies, d'ordinaire, à l'âge adulte (chez les Canidés, par exemple), chez le Bœuf, s'indiquent d'une manière isolée, au cours du développement (Fig. 6, à gauche), et le demeurent, comme chez le Lamantin: dans l'un et l'autre cas, l'*ectosylvia antérieure* est beaucoup plus développée que la postérieure.

Il faut toutefois noter que la direction des deux branches ectosylviennes, chez le Lamantin, est, en quelque sorte, redressée, direction en rapport avec l'angle très fermé (23°) que forment les deux parties de la scissure rhinale; cet angle est, au contraire,

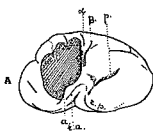


Fig. 3 *Manatus inunguis* Natterer. — Face latérale gauche du cerveau, sur laquelle l'opercule du complexe a été sectionné, pour montrer le sillon d'operculation: l'*ectosylvia* antérieure (a). — 1/4 de G.N.

largement ouvert chez les Ruminants, le Bœuf (*Bos taurus* L.), en particulier (126°, à l'âge adulte).

Cette disposition laisse penser que le cerveau du *Manatus*, comme celui des Primates et des Cétacés, se fléchit au cours du développement; malheureusement, nous ne possédons, jusqu'ici, aucun document embryologique.

Sur la face supérieure des hémisphères (Fig. 1, à gauche): en arrière du complexe a, un sillon, oblique d'arrière en avant et de dedans en dehors (s), simule une *suprasyllvia* rudimentaire; tout à fait en avant, une dépression allongée (c) rappelle le coronal. Mais ces sillons sont loin d'être constants. Aucune dépression ne paraît correspondre à la *praesyllvia*.

Sur la face interne des hémisphères (Fig. 4), les différentes parties du rhinencéphale: *fimbria*, *gyrus dentatus*, sillon de l'hippocampe, sont bien visibles.

Le corps calleux, comme le montre sa coupe sagittale (Fig. 4), est peu développé, de même que chez les Cétacés, parmi les Mammifères aquatiques.

Les sillons du *neopallium* sont réduits, le splénial étant représenté par l'intercalaire seulement. Un court *genualis* est dessiné tout à fait vers l'avant.

C'est encore au cerveau foetal du Bœuf (stade V de R. ANTHONY et J. DE GRZYBOWSKI)

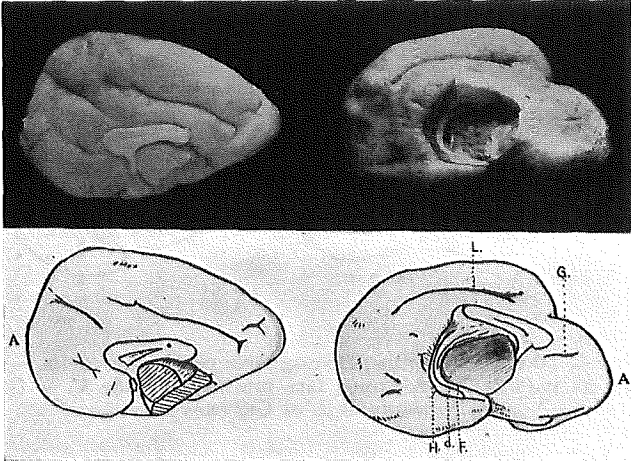


Fig. 4 *Manatus inunguis* Natterer. — Face interne des hémisphères cérébraux. — En haut, photographies. — En bas, schémas. — A gauche, hémisphère droit. — A droite, hémisphère gauche (où le pédoncule cérébral a été supprimé). — 1/2 de G.N.

(Fig. 6, à droite) qu'il convient de comparer cette face des hémisphères. Chez les Mammifères, au cours du développement, l'intercalaire est la partie du splénial qui s'indique tout d'abord (sauf chez les Primates, où le système calcarin se marque en premier) et, chez le fœtus du Bœuf, l'intercalaire et une faible trace de *genualis* sont, au début (comme chez le *Manatus* adulte), les seuls sillons néopalléaux de la face mésiale. Le Bœuf adulte, par contre, possède, en outre, une calcarine très

développée qui, postérieurement, prolonge l'intercalaire.

Comparaison des sillons palléaux du *Manatus manatus* L. avec ceux du *Manatus inunguis* Natt.

Au sujet du cerveau du *Manatus manatus* L., dont je n'ai pas eu d'exemplaire à ma disposition, G. ELLIOT SMITH signale que:

1° La scissure rhinale n'est pas distincte (alors qu'elle est très nette chez notre *Manatus inunguis*).

2° Le splénial est, parfois, réduit à un ou

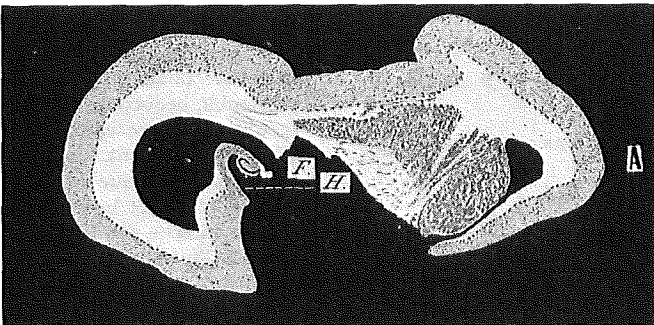


Fig. 5 *Manatus inunguis* Natterer. — Coupe horizontale de l'hémisphère cérébral gauche, un peu au-dessus de la scissure rhinale, intéressant le ventricule latéral. — G.N.

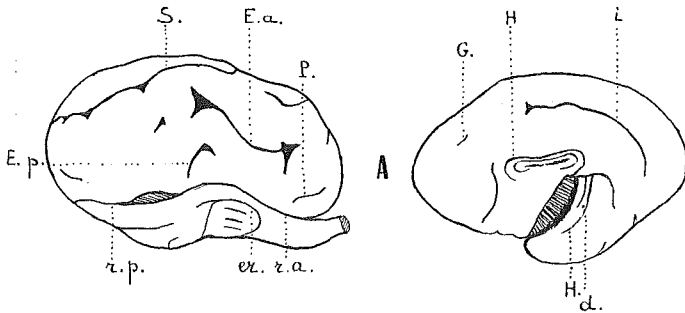


Fig. 6 *Bos taurus* L. (Boeuf). — Fœtus. Hémisphères cérébraux droits. — A gauche, face latérale externe du stade VI. — A droite, face interne du stade V. — G.N. — D'après R. ANTHONY et J. DE GRZYBOWSKI.

deux faibles sillons, parfois profond, au contraire, comportant l'intercalaire et la calcarine, qui sont unis. Or, nous l'avons dit, le cerveau du *Manatus inunguis* ne présente pas trace de calcarine.

Dans une même espèce, la disposition des sillons palléaux est, d'ailleurs, variable.

IV. Comparaison du cerveau de l'Halicore et de la Rhytine avec celui du Lamantin

A. Forme du cerveau

Voici les mensurations et les indices du moulage endocrânien de l'*Halicore australis* Owen N° A. 8048 des Collections d'Anatomie comparée du Museum, comparés à ceux du moulage endocrânien de *Manatus senegalensis* Desm. indiqués plus haut (p. 131).

Halicore australis (moulage)

$$L. = 95 \text{ mm} \quad I1 = \frac{La \times 100}{L} = 85,2$$

$$La. = 81 \text{ mm} \quad I2 = \frac{H \times 100}{L} = 72,6$$

$$H. = 69 \text{ mm} \quad I3 = \frac{La \times 100}{H} = 117,3$$

Manatus senegalensis (moulage)

$$L. = 98 \text{ mm} \quad I1 = \frac{La \times 100}{L} = 100$$

$$La. = 98 \text{ mm} \quad I2 = \frac{H \times 100}{L} = 77,5$$

$$H. = 76 \text{ mm} \quad I3 = \frac{La \times 100}{H} = 128,9$$

Ces indices montrent que le cerveau de l'Halicore, par rapport à celui du Lamantin, est moins élevé et, surtout, moins élargi.

D'après G. ELLIOT SMITH, le cerveau de la *Rhytine* subfossile (*Hydrodamalis Stelleri* Retz.), au point de vue de la largeur relative, se place entre celui de l'Halicore et celui du Lamantin.

Le moulage endocrânien de Siréniens très primitifs et très anciens: *Eotherium* (Eocène moyen) et *Eosiren* (Eocène supérieur), par exemple, prouve que, dans cet Ordre, le cerveau était, à l'origine, allongé et faiblement surbaissé, un peu comme celui des Ruminants actuels. La largeur considérable du cerveau, chez le Lamantin surtout, parmi les Siréniens encore vivants, est certainement un caractère d'évolution.

B. Sillons du pallium télencéphalique

L'*Halicore* est, à côté du *Manatus*, le seul genre de Siréniens connu, au point de vue de ses sillons cérébraux.

Halicore

D'après les figures données par H. DEXLER, le télencéphale de l'*Halicore dugong* Erxl. ressemble beaucoup, quant à ses plissements, à celui du *Manatus inunguis* Natterer. Il en diffère, cependant, sur la face externe, par son **complexe** (que forme l'*ectosylvia antérieure*), d'aspect beaucoup plus ramifié; sur la face interne des hémisphères, par la brièveté de l'**intercalaire**, plus court encore que sur notre exemplaire de *Manatus*.

V. Conclusions

Le cerveau du *Manatus* est peu développé par rapport au volume de son corps.

Large et surbaissé, le télencéphale, par sa forme au moins, est le plus évolué des télencéphales de Siréniens. — Le corps calleux, petit et court, rappelle celui des Cétacés, caractère qui met en évidence le nombre restreint des fibres commissurales dans ces deux Ordres mammaliens adaptés à la vie dans les eaux.

Le **rhinencéphale** est assez peu réduit pour celui d'un Mammifère aquatique. — Le **neopallium**, fort peu plissé, possède, sur sa face externe, une *ectosylvia* typiquement séparée en deux branches, dont l'antérieure, de beaucoup la plus allongée, forme à elle seule le complexe sylvien. Plusieurs sillons fondamentaux: *praesylyvia*, *suprasylyvia*, coronal, latéral, ne sont pas nettement discernables. — Sur la face interne des hémisphères, le splénial est, le plus souvent, réduit à l'intercalaire.

Par la disposition et le nombre très faible de ses sillons, le cerveau du Lamantin est surtout comparable à celui des Bovidés au stade foetal (stade V du Bœuf). — Or, les Siréniens anciens et archaïques, par la forme de leurs hémisphères, rappellent aussi les Ruminants, et l'ostéologie de tous les genres les rapprochent des Ongulés. — Ceci vient à l'appui du nom populaire de «Vaches de mer» donné aux Siréniens.

Les représentants de cet Ordre, essentiellement toechodontes (bien que la Rhytine ne possède pas de dents jugales), s'éloignent pourtant des Sélénodontes actuels, au point de vue dentaire; ils se rapprochent, par là même, d'Artiodactyles anciens et primitifs, aujourd'hui éteints, l'*Ancodus* et le *Tapirus*, par exemple, voisins des Sélénodontes, qui possédaient, comme les Siréniens, des molaires à crêtes transverses.

Indications relatives aux figures

Signification des lettres

Neopallium. — a. complexe et sillon a (*ectosylvia* antérieure). — c. sillon ressemblant au coronal. — E. a. *ectosylvia* antérieure (du Bœuf). — E. p. *ectosylvia* postérieure (du Bœuf). — G. *genualis*. — i. intercalaire. — p. *ectosylvia* postérieure. — P. *praesylyvia*. — s. sillon ressemblant à la *suprasylyvia*. — S. *suprasylyvia*. — a et β . sulci

(très variables) de la région du complexe.

Rhinencéphale. — B. o. bulbe olfactif. — er. scissure endorhinale. — d. *gyrus dentatus*. — F. *fimbria* (fornix). — H. *fissura hippocampi*. — L. p. lobe piriforme. — p. o. pédoncule olfactif. — r. a. scissure rhinale antérieure. — r. p. scissure rhinale postérieure. — t. o. tubercule olfactif.

Références

- ANTHONY, R.: Essai de recherche d'une expression anatomique approximative du degré d'organisation cérébrale autre que le poids de l'encéphale comparé au poids du corps. *Bull. et Mém. Soc. Anthrop. Paris*, T. 9, 8^e sér. fasc. 1 à 3, 1938, p. 18.
- ANTHONY, R. et J. DE GRZYBOWSKI: Le *neopallium* du Bœuf. Etude de son développement et interprétation de ses plissements. *Journ. Anatomy*, 1934, p. 558.
- BEDDARD, F. E.: Notes upon the Anatomy of a Manatee (*Manatus inunguis*) lately living in the Society's Gardens. *Proc. Zool. Soc. London*, 1897, p. 45.
- BRANDT, J. F.: Quelques mots sur la configuration du cerveau des Siréniens. *Mém. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg*, T. 12, 1868, p. 269.
- CHAPMAN, H. C.: Observations on the structure of the Manatee. *Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia*, 1875—76, p. 452.
- DEXLER, H.: Das Hirn von *Halicore dugong* Erxl. *Morph. Jahrb.* Bd. 45, Heft 1, 1913, p. 97.
- DUBOIS, E.: Sur le rapport du poids de l'encéphale avec la grandeur du corps chez les Mammifères. *Bull. Soc. Anthrop. Paris*, T. 8, 1897, p. 337.
- FLATAU, E. et L. JACOBSON: Handbuch der Anatomie und vergleichende Anatomie des Zentralnervensystems der Säugetiere. Berlin, 1899, p. 441.
- GARROD, A. H.: Notes on the Manatee, etc. *Trans. Zool. Soc. London*, X, 1897, p. 137.
- MIKLUCHO-MACLAY, N. DE: Note on the Brain of *Halicore australis* Owen, *Proc. Linn. Soc. New South Wales*. 10, T. 24, 1885, p. 193.
- MURIE, J.: On the form and structure of the Manatee (*Manatus americanus*). *Trans. Zool. Soc. London*. 8, 1874, p. 127.