

# ProBiota

## FCNyM, UNLP

The goal of this series is to salvage works published before this century and articles of journals that they are no longer published, especially those that are difficult to access due to their editorial characteristics.

For this reason, these works have been transferred to electronic media and distributed to several organizations which don't imply any modification of the original.

---

El objetivo de esta serie es rescatar trabajos anteriores a este siglo y artículos de revistas que ya no se editan, en especial aquellos que por sus características de edición han sido y son de difícil acceso.

Por este motivo fueron digitalizados y distribuidos a varios estamentos, lo que no implica la modificación de la cita original.

REVISTA DEL MUSEO DE LA PLATA

DIRECTOR: FRANCISCO P. MORENO

---

(DU TOME IX, PAGE 79 ET SUIVANTES)

---

OSTÉOLOGIE

DU

BALEINOPTÈRE DE MIRAMAR

PAR

F. LAHILLE

DOCTEUR EN MÉDECINE ET ÈS-SCIENCES NATURELLES  
CHARGÉ DE LA SECTION DE ZOOLOGIE DU MUSÉE DE LA PLATA

---

AVEC ONZE PLANCHES

---

LA PLATA

---

TAILLERES DE PUBLICACIONES DEL MUSEO

—  
1898

NOTES  
SUR  
L'OSTÉOLOGIE DU BALEINOPTÈRE  
DE MIRAMAR

PAR  
F. LAHILLE

DOCTEUR EN MÉDECINE ET ÈS-SCIENCES NATURELLES  
CHARGÉ DE LA SECTION DE ZOOLOGIE DU MUSÉE DE LA PLATA

Ω οἶα κεφαλή καί  
ἐγκέφαλον οὐκ ἔχει !  
(Αλώπηξ — ESOPE)

Ayant été avisé le 23 septembre dernier par un de mes bons amis de Mar del Plata, M. F. Müller, de la présence d'une baleine de trente-deux mètres, ensablée depuis quelques jours déjà sur la côte du district de Général Alvarado (province de Buenos Aires), je fis aussitôt mes préparatifs de départ et après deux jours de voyage j'arrivai, avec mon assistant Beaufils, à Miramar, petit village plein d'avenir. Dix kilomètres plus loin, au sud, était venu s'échouer le cétacé géant. Ce n'est que le 27 au matin que je pus enfin me transporter sur les lieux.

L'animal, un baleinoptère femelle, se trouvait couché sur le dos, à peu près parallèlement à la plage, presque à la limite des basses eaux, à demi-ensablé par les courants côtiers et découvert à peine quelques heures durant les marées basses. Les photographies 1 et 3 indiquent du reste mieux que toute description l'état dans lequel se trouvait l'animal à mon arrivée! C'était pourtant un exemplaire trop complet et trop beau pour être abandonné. Je rentrai donc tout de suite à Miramar pour chercher les hommes nécessaires à l'enlèvement de l'animal. Malheureusement les bons travailleurs se trouvaient tous déjà retenus dans les *estancias* pour la tonte des troupeaux. L'odeur épouvantable que dégageait le cadavre, depuis longtemps en dé-

composition, en fit reculer aussi un certain nombre. Je ne pus accepter d'un autre côté les prix exagérés qu'exigeaient certains péons; bref, je ne trouvai que cinq personnes de bonne volonté dont deux étaient presque des enfants! Quoique le village de Miramar soit situé tout à fait au bord de la mer, il ne s'y rencontre aucune famille de pêcheurs et pas la moindre embarcation. Une au moins m'eût été bien utile.

Pour comble de difficulté, la plage, sur laquelle le baleinoptère était venu s'échouer mort, était entièrement sablonneuse et entourée de tous côtés par des dunes de sable mouvant d'une élévation moyenne de 35 mètres sur une largeur de 700 mètres, qui devaient rendre très difficile le transport du squelette jusqu'à la terre ferme, d'autant plus que, comme moyen de traction, je ne disposais que de quelques misérables chevaux, qui, s'enfonçant dans le sable, refusaient même quelquefois tout travail.

Je ne pouvais donc songer à déplacer le baleinoptère pour l'étudier et le disséquer plus commodément hors de l'eau; je ne pus même d'aucune façon parvenir à le retourner sur le côté et j'ai eu le regret de ne pouvoir observer la position et les dimensions de sa nageoire dorsale.

L'étude de la myologie et des viscères a dû être complètement sacrifiée, car il fallait avant tout se hâter de crainte qu'un coup de mer ne vint, avant la fin de l'extraction du squelette, nous en enlever une partie. C'est du reste ce qui est arrivé dans la nuit du 2 octobre où nous avons perdu la plupart des fanons que nous avons mis à nu pour les extraire le lendemain à la première heure ainsi que quatre côtes (4<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> gauches); heureusement la série des côtes droites avait été déjà retirée et si un jour on désire monter le squelette, il sera très facile de compléter artificiellement la série gauche. Pour enlever la tête, qui, à la fin de la dissection, se trouvait complètement enterrée sous le sable, j'ai dû scier le rostre à sa naissance et faire passer ensuite un second trait de scie par le milieu du crâne. Ce n'est qu'à l'aide de crics très puissants que je fis venir de Mar del Plata que je pus retirer ensuite un à un les trois fragments. La tête est maintenant reconstituée et orne le vestibule du Musée de La Plata en attendant qu'on puisse, dans un hall spécial, préparer le squelette entier.

Si j'ai cru devoir entrer dans tous ces détails, c'est afin de répondre d'avance aux personnes qui s'étonnent que l'étude des mysticètes soit encore relativement des plus imparfaites et que les observations soient souvent incomplètes. La détermination systématique de ces animaux et des baleinoptères en

particulier offre la plus grande difficulté, et comme on ne connaît pas encore l'étendue des variations possibles, suivant les âges, les sexes et les localités, il entre presque toujours un certain degré d'incertitude dans le choix du nom spécifique. Aussi je réserverai cette question pour la fin de ce travail, dans lequel j'indiquerai tout d'abord ce qui est indiscutable. Je donnerai le plus grand nombre possible de mesures utiles afin que plus tard on puisse tracer les courbes des variations proportionnelles, sans lesquelles l'étude et la classification de ces espèces risquent de rester longtemps des plus hasardées.

## LA TÊTE

Lorsque l'examen ostéologique d'un animal est accompagné de planches, il est parfaitement inutile de décrire l'aspect général de la tête, car les plus parfaites descriptions de cette partie compliquée de la charpente ne donneront jamais une idée aussi nette de la réalité que la photographie elle-même. Je me bornerai donc à indiquer seulement les particularités les plus essentielles et à donner les principales dimensions des os :

La longueur du crâne du baleinoptère de Miramar, mesurée en ligne droite de l'extrémité du rostre aux condyles occipitaux, est de 6 m. 30. Sa plus grande largeur qui correspond aux apophyses orbitaires du temporal est de 3 m. 20. La hauteur maxima du crâne est de 1 mètre et correspond à la ligne verticale qui passe par l'origine de la carène du vomer et l'extrémité postérieure de l'apophyse supérieure du maxillaire.

### OCCIPITAL

L'occipital présente un aspect nettement trilobé; le suroccipital est en effet aussi large que les exoccipitaux. La hauteur du lobe du suroccipital est de 75 cm. et est égale à la distance horizontale qui sépare le bord latéral externe du condyle occipital, du sommet de l'exoccipital. Le centre des trois lobes est occupé par une concavité. Celle du suroccipital s'arrête vers le milieu de cet os et présente vers ce point seulement une très faible carène longitudinale.

La longueur du suroccipital, à partir du centre du trou rachidien, est de 1 m. 40. Le trou rachidien est circulaire et mesure 14 centimètres de diamètre.

La largeur des condyles, en leur milieu, est de 23 cm.; leur hauteur de 40 cm. Ils sont séparés, dans leur moitié inférieure,

par une profonde gouttière de 6 cm. de largeur. La distance qui sépare l'extrémité de l'exoccipital du sommet de l'apophyse glénoïdienne du temporal est de 60 cm. En son centre, et à vingt-cinq centimètres en avant du bord supérieur du trou rachidien, l'exoccipital présente une épaisseur de 8 cm.; il va ensuite en s'amincissant de plus en plus sur les côtés où son épaisseur se réduit à quelques millimètres. Il s'applique sur l'interpariétal et le temporal et se soude incomplètement à eux par de très nombreux plis foliacés qui s'irradient vers la périphérie à partir du trou rachidien.

Ayant été obligé, pour retirer la tête profondément enterrée dans le sable mouvant de Miramar, de la scier dans sa partie postérieure, j'ai pu étudier et mouler la cavité occupée par l'encéphale. En voici les mesures:

Hauteur maxima . . . . .	25 cm.
Largeur       » . . . . .	42 »
Longueur au plafond . . . . .	30 »
»       au plancher . . . . .	40 »

Le plancher formé par le basi-occipital, entièrement soudé au basi-sphénoïde, présente une grande épaisseur: 14 à 16 cm. Le plafond, au contraire, est extrêmement mince dans sa partie postérieure; son épaisseur n'est que de 2 cm. à une distance de quatorze centimètres en avant du trou rachidien.

La longueur totale du basi-occipital et du basi-sphénoïde est de 55 cm.

Les condyles occipitaux sont situés à soixante-douze centimètres en avant d'un plan vertical qui passerait en arrière et qui serait tangent aux exoccipitaux.

#### TEMPORAL

Pour la facilité de la description, on peut considérer cet os comme formé d'une portion écailleuse et d'une portion apophysaire. La portion écailleuse est extrêmement réduite; elle est presque verticale et s'articule avec le bord postérieur du pariétal et le bord latéral de l'interpariétal. En bas, elle s'unit avec le ptérygoïdien. Chez le baleinoptère de Miramar, l'enfoncement profond situé dans la fosse fronto-temporale et que quelques auteurs ont considéré comme l'origine d'un trou qui n'existe point en réalité, est limité uniquement par le pariétal en dessus et par le sphénoïde en dessous. Ni le temporal ni le ptérygoïdien ne concourent à former cette dépression profonde.

La partie apophysaire du temporal forme une sorte de pyramide triangulaire dont la base serait représentée par le bord le plus externe et convexe de cet os. La face la plus étroite limite en arrière la fosse fronto-temporale. Cette face est plane et présente, en son milieu, une largeur de 28 cm.; sa largeur, à la base, étant de 44 cm. La distance rectiligne qui sépare sa base du sommet de l'apophyse zgomatique est de 1 m. 10. La face postérieure de la pyramide est séparée de la précédente par une crête verticale d'autant plus prononcée que l'on considère un point plus voisin de la portion écailleuse de l'os. Cette face de la pyramide est irrégulièrement convexe. Son sommet correspond sensiblement au sommet de l'exoccipital. La hauteur de cette face est de 51 cm. La distance qui sépare le sommet de l'apophyse glénoïde du sommet de l'apophyse zgomatique est de 1 m. 30. Cette face présente, dans sa partie inférieure, une crête de 5 cm. de hauteur qui limite le conduit auditif et le sépare de l'apophyse mastoïdienne du rocher qui, soit dit en passant, atteint une longueur de 60 cm. La troisième face antérieure-inférieure de la partie apophysaire du temporal est régulièrement concave en arrière. La partie inférieure et antérieure de l'apophyse zgomatique est horizontale et plane. La distance entre le rocher et le bord de l'insertion de la capsule cartilagineuse destinée à recevoir le condyle mandibulaire est de 30 cm. A ce niveau, correspond une légère courbure du bord inférieur de la portion apophysaire. L'apophyse zgomatique mesure en dessous une largeur de 25 cm. Le bord antérieur et supérieur de l'écaille du temporal a une longueur de 55 cm. La portion du sphénoïde, qui forme le plancher de la dépression pariétale, contourne cet os en avant sur une étendue de 30 centimètres. En arrière, il est uni sur une étendue de 11 cm. avec le pariétal et sur une étendue de 9 cm. avec l'écaille du temporal. La distance qui sépare son extrémité, du sphénoïde dans sa partie supérieure est de 20 cm.

#### APPAREIL AUDITIF

Situé comme d'habitude entre l'occipital en dedans et en arrière, et le squameux et le ptérygoïdien en dehors et en avant.

L'apophyse antérieure est courte: la postérieure, qui correspond à la région mastoïdienne, est placée dans une gouttière au niveau de la suture qui unit le squameux à l'occipital latéral.

Un péon m'avait dérobé les deux rochers qui sous le nom de coquilles de la baleine (*caracoles de ballena*) ont pour ces gens-là un intérêt tout spécial. Je n'ai pu rentrer en possession que d'un seul de ces os, encore est-il brisé. Sa plus grande longueur est de 15 cm. et sa largeur maxima de 7,5 cm. Il est en proportion beaucoup plus allongé que chez le *B. Sibaldi*. Il se distingue du rocher de *B. Sibaldi* par la présence d'un fort bourrelet latéral ainsi que par sa surface supérieure qui n'est point uniformément bombé. En outre, cet os, tronqué en avant, est effilé en arrière. Son aspect général rappelle par conséquent un peu celui d'une petite embarcation.

Caisse tympanique.	Longueur. . . . .	14,5 cm.
»	»	Largeur. . . . . 7,4 »

#### PARIÉTAL

Le pariétal est représenté à l'extérieur par un os quadrilatère et fortement concave. Son bord supérieur convexe est en rapport, en avant, avec la branche montante du maxillaire; en arrière, avec l'interpariétal et le suroccipital. Le bord postérieur est également convexe et se trouve en rapport avec le temporal. Le bord inférieur est rectiligne et est embrassé par l'aile du sphénoïde. Le bord antérieur concave s'applique sur le frontal, le contourne en arrière et s'arrête au niveau de la gouttière du nerf optique.

Longueur du bord supérieur. . . . .	1 <sup>m</sup> 50
» » » postérieur. . . . .	0,70
» » » inférieur. . . . .	0,44
» » » antérieur. . . . .	1,35 ✓

La distance rectiligne entre les bords supérieurs des deux pariétaux, en passant par l'extrémité postérieure de la branche montante du maxillaire est de 77 cm.

#### FRONTAL

Chez le baleinoptère de Miramar, le frontal droit est différent du frontal gauche en ce que la partie du prolongement orbitaire situé en dessus du pariétal et s'insinuant entre la face supérieure et la face inférieure du maxillaire supérieur, au lieu d'être constitué par une lame unique, se trouve formé de quatre lames osseuses parallèles, soudées seulement en certains points de leur étendue. Le prolongement orbitaire du frontal est très



éloigné de la face supérieure du maxillaire supérieur. Aussi entre ces deux os, on remarque des exostoses très développées qui appartiennent soit à l'un, soit à l'autre. La base, presque cylindrique, mesure en dessous du prolongement orbitaire vingt centimètres de diamètre. Les dimensions suivantes indiquent les autres caractères qui ne m'ont présenté aucune particularité digne d'une mention spéciale :

Largeur du bord orbitaire en dessus. . . . .	0 <sup>m</sup> 50
Grand diamètre de l'orbite. . . . .	0,30
Petit diamètre " " . . . . .	0,16
Longueur du bord postérieur de l'apophyse orbitaire. . . . .	1,25
Longueur du bord antérieur de l'apophyse orbitaire. . . . .	1,25
Du bord antérieur du palatin au bord orbitaire du frontal. . . . .	1,00
Dimensions de la facette zygomatique du frontal. . . . .	0,18 × 0,25
Diamètre de l'origine du prolongement orbitaire (en dessous) . . . . .	0,20
Largeur du crâne en arrière de l'extrémité postérieure de la branche montante. . . . .	0,83

#### VOMER

La longueur totale de cet os est de 5 m. 37.

La portion postérieure du vomer est aplatie et appliquée contre le basi et le pré-sphénoïde. Elle est à peine carénée en son milieu, au moins dans sa partie postérieure où sa largeur est de 20 cm. C'est à cinquante centimètres en avant de son extrémité postérieure et au niveau antérieur des orifices postérieurs des narines que commence la carène proprement dite (de 4 m. 57 de long) de cet os. En sa portion antérieure et terminale existe une fente de 30 cm. de long qui semblerait indiquer une bifidité primitive de l'os. Ses bords supérieurs sont aplatis et inclinés de dehors en dedans au niveau du plancher des fosses nasales antérieures.

Profondeur du vomer à la base du rostre . . . . .	47 cm.
Largeur du vomer, en dedans, en ce même point. . . . .	20 »
Épaisseur du bord supérieur du vomer . . . . .	9 »
Distance maxima de la gouttière du vomer jusqu'à la surface supérieure des inter-maxillaires . . . . .	85 »

#### JUGAL

Cet os peut être considéré comme formé de deux branches qui se réunissent à angle droit. Une branche grêle, aplatie, un peu concave en dessus forme la portion orbitaire; une branche épaisse ayant la forme d'une pyramide triangulaire constitue la portion fronto-maxillaire.

La première a une longueur de 32 cm. et une épaisseur de 2,5 cm. La seconde a une longueur de 35 cm. et une épaisseur de 9 cm. à sa base.

Le bord interne de la branche orbitaire est arrondi et lisse; son bord externe est plan et rugueux. La face inférieure de la portion fronto-maxillaire se continue avec la surface inférieure du maxillaire et vient se loger dans une concavité du bord postérieur de celui-ci. La face antérieure de la pyramide présente une crête très proéminente que détermine deux concavités superposées. Dans la première et inférieure, qui est la plus grande, vient se loger une partie de l'apophyse orbitaire du maxillaire. Dans la seconde, supérieure et plus petite, s'engage l'os lacrymal.

La partie supérieure de la pyramide est en contact avec le frontal qui repose sur elle. La face postérieure, dans sa partie inférieure, forme le plancher antérieur et inférieur de la cavité orbitaire. La distance entre les extrémités des deux branches du jugal est de 54 centimètres.

#### LACRYMAL

Le lacrymal est un os allongé (65 cm. de long), assez étroit (14 cm.), plan en dessus, un peu convexe en dessous, se terminant en avant par une expansion foliacée et en arrière par une extrémité épaissie et arrondie qui vient former sur le squelette une petite saillie en avant de l'œil (3 cm. de hauteur pour 7 cm. de base). La plus grande épaisseur de cet os correspond à sa région moyenne et ne dépasse pas trente-cinq millimètres. La face inférieure repose en arrière et en bas sur la crête de la face antérieure du jugal.

#### NASAL ET FOSSES NASALES

Chaque os nasal du baleinoptère de Miramar présente en arrière une encoche profonde où se loge une apophyse du frontal formée de lamelles osseuses verticales parallèles et très développées. Les distances qui séparent les faces supérieure et inférieure du nasal sont en avant de 23 cm.; en arrière, de 42 cm. La longueur de la face supérieure, comprise entre deux plans parallèles et verticaux, est de 40; celle de la face inférieure, de 45 cm. La première est oblique de dedans en dehors et d'arrière en avant. Son bord interne s'élève en crête en avant et son bord externe présente une petite rainure verticale où vient se loger une portion de l'inter-maxillaire.

Les os nasaux du baleinoptère de Miramar ne sont point symétriques. Leur face interne n'est plane que dans la partie antérieure. En arrière et en bas, l'os nasal droit est convexe; l'os nasal gauche est concave.

L'orifice postérieur des fosses nasales est formé en haut par les ptérygoïdiens et le vomer, en bas par les palatins. Les os qui concourent à former le canal dans sa région moyenne sont: le vomer, l'ethmoïde, le frontal et le palatin. Dans sa région antérieure, on rencontre premièrement, au dessus du canal, les nasaux et les frontaux; secondement, au dessous, le bord supérieur du vomer qui s'aplatit horizontalement à partir de ce point; et troisièmement, en dehors, l'apophyse palatine du maxillaire, l'apophyse maxillaire du frontal et l'apophyse frontale du maxillaire.

Les os nasaux s'appliquent par toute leur face externe sur la face interne du frontal. Ils n'ont aucun rapport avec le maxillaire; l'inter-maxillaire les en sépare. La largeur du bord postérieur des narines ou l'épaisseur des deux nasaux en avant est de 33 cm. En arrière, l'épaisseur de ces deux os n'est que de 22 cm. Les deux os nasaux forment en avant et en haut une crête élevée.

#### INTER-MAXILLAIRE

L'inter-maxillaire est un os prismatique, trièdre dans sa partie antérieure. Il est simplement aplati et recourbé dans sa partie postérieure. La face interne de la partie antérieure s'applique sur le vomer. Sa face externe, qui se continue avec la face externe et concave de la partie postérieure, s'applique contre le maxillaire. Quant à la face supérieure de l'inter-maxillaire, elle devient interne en arrière, à la face interne du même os. Les inter-maxillaires dépassent les maxillaires en avant sur une longueur de vingt centimètres. En arrière, ils arrivent presque en contact avec l'occipital.

Chez le baleinoptère de Miramar, le bord externe de la face supérieure, au lieu d'être rectiligne depuis la base du rostre jusqu'à son extrémité, présente vers la partie antérieure un rétrécissement suivi d'un évasement notable de cet os. Les dimensions suivantes en indiquent la valeur. L'arête inférieure de l'inter-maxillaire est en rapport avec l'arête de la face interne du maxillaire.

Distance des bords externes des deux inter-maxillaires à 1,20 de l'extrémité	0 <sup>m</sup> 74
» » » » » 2,02 »	0,64
» » » » » 4,04 »	0,60
Largeur de la face supérieure à 1,20 de l'extrémité . . . . .	0,30
» » » » 2,02 » . . . . .	0,27
Longueur des inter-maxillaires . . . . .	5,02

PALATIN

Les palatins qui n'ont dans leur partie antérieure, simplement appliquée sur le vomer, qu'une faible épaisseur de 1 à 2 centimètres, s'épanouissent brusquement en arrière pour se souder avec les ptérygoïdiens à l'aide de lamelles osseuses très prononcées. La partie supérieure de leur base se trouve en rapport avec l'alisphénoïde, le temporal et le frontal, mais le mode d'union avec ces os est bien moins intime qu'avec les ptérygoïdiens.

La moitié antérieure du bord supérieur ainsi que le bord antérieur convexe des palatins sont creusés en gouttière et reçoivent le bord inférieur du maxillaire supérieur:

La plus grande largeur du palatin. . . . .	0 <sup>m</sup> 57
Longueur du bord inférieur . . . . .	1,35
» » supérieur. . . . .	0,93
» » antérieur. . . . .	0,68
» » postérieur . . . . .	0,40

MAXILLAIRE

La forme du maxillaire supérieur rappelle beaucoup celle du maxillaire de *B. Sibaldi* ou *B. intermedia*. Il est, en effet, beaucoup plus dilaté dans sa partie moyenne qu'à la base du rostre. Il s'en distingue pourtant par la très grande concavité qu'il présente en dessous et en arrière, au niveau de l'origine des palatins. Dans sa partie antérieure, on remarque en dessous: d'un côté trois et de l'autre deux gouttières longitudinales servant de passage aux vaisseaux ainsi qu'aux nerfs palatins. En arrière, il existe six à huit autres canaux qui se dirigent presque perpendiculairement vers le bord libre de l'os. Les planches, ainsi que les dimensions suivantes, indiqueront mieux que toute description leurs autres caractères. L'ossification de la face supérieure du maxillaire supérieur semble se faire d'une façon assez irrégulière, au moins à partir d'un certain âge. On voit, en effet, superposée à l'os proprement dit, une couche de nodules osseux isolés ou soudés entre eux en certains points et formant alors de véritables lames osseuses irrégulières.

Longueur du bord inférieur du maxillaire . . . . .	4 <sup>m</sup> 20
» de l'angle inférieur à l'extrémité antérieure . .	4,97
Largeur du maxillaire à sa base. . . . .	1,08
Épaisseur de l'apophyse jugale. . . . .	0,13
Longueur de l'apophyse jugale. . . . .	0,70
Longueur de l'apophyse montante . . . . .	0,90
Distance entre les sommets de l'apophyse montante et de l'apophyse jugale . . . . .	1,40
Largeur de la branche montante à son extrémité. . . . .	0,22
» » » à son origine. . . . .	0,17

### FANONS

Les fanons sont d'un très beau noir. Ils se rejoignent en avant et forment en arrière une ligne spirale à l'entrée de l'œsophage. Les fanons du côté droit ont été enlevés une nuit par de violents coups de mer et malgré toutes mes recherches ils ne purent être retrouvés. Les lames sont noires ainsi que les soies terminales. La hauteur des plus grands fanons est de 85 cm. La base des plus larges mesure 45 cm. Le bord externe des fanons est sensiblement vertical. Le bord interne est oblique de dedans en dehors et se décompose en deux parties. Dans la partie interne les soies sont très courtes (2 à 3 cm.) et forment une sorte de brosse. Un espace dénudé les sépare des soies de la portion externe qui atteignent de 15, 20 à 25 cm. La hauteur moyenne de la lame qui supporte la brosse est de 15 cm. Si on considère les fanons par leur face supérieure, on voit que les grandes lames présentent une épaisseur de 1 cm. et sont séparées les unes des autres par une gouttière de même dimension. La série de bourrelets basilaires est remarquable par la régularité des espacements. Chaque lame présente une double courbure, c'est à dire elle forme une sorte de S à boucles très ouvertes. En dedans de la lame principale, on observe jusqu'à treize séries de lamelles. Comme ces petits fanons correspondent à des alvéoles distinctes, il en résulte qu'en examinant leur ensemble par la face supérieure, on observe des boutonnières de plus en plus petites disposées en séries linéaires dans la direction même de la gouttière ou de la grande alvéole des lames principales.

#### *Dimensions des lamelles secondaires d'une rangée moyenne*

Lamelle (ext.) n° 1 largeur: 20 mm.	Lamelle n° 4 largeur: 17 mm.
» 2 » 19 »	» 5 » 15 »
» 3 » 18 »	» 6 » 15 »

Lamelle n° 7 largeur: 10 mm.  
 » 8 » 08 »  
 » 9 » 07 »  
 » 10 » 05 »

Lamelle n° 11 largeur: 04 mm.  
 » 12 » 04 »  
 » 13 » 03 »

Les hauteurs correspondantes, abstraction faite des soies, sont:

Lamelle (ext.) n° 1 hauteur: 18 mm.  
 » 2 » 17 »  
 » 3 » 12 »  
 » 4 » 10 »  
 » 5 » 09 »  
 » 6 » 07 »  
 » 7 » 06 »

Lamelle n° 8 hauteur: 05 mm.  
 » 9 » 04 »  
 » 10 » 04 »  
 » 11 » 03 »  
 » 12 » 02 »  
 » 13 » 01 »

Les soies qui correspondent aux lames secondaires sont aussi longues que les soies de la portion inférieure de la lame principale. A la zone la plus interne des rangées de fanons, par conséquent à la suite des petites lamelles secondaires, on ne distingue plus que des soies qui naissent seulement de la membrane basilair.

Il est intéressant de remarquer que, dans les séries des petites lamelles, les soies ne se trouvent agglutinées et soudées entre elles qu'à partir d'une certaine hauteur; elles sont libres à leurs bases et à leurs extrémités. On voit donc manifestement que les fanons sont formés de soies d'abord isolées qui ne se sont soudées les unes aux autres que plus tard à l'aide d'une substance agglutinante.

#### MANDIBULAIRE

Chaque mandibulaire forme un arc très prononcé dont la flèche atteint 95 cm. La face interne de cet os est plane et doit toujours occuper dans les squelettes montés un plan vertical. La face externe est convexe ainsi que la face inférieure. Quant à la surface supérieure, elle est plane sur une étendue de 1 m. 80 qui correspond au milieu de la longueur de l'os. Il existe donc en cette région une arête supérieure et interne. Celle-ci se continue avec la crête du condyle.

Le bord externe de la face supérieure présente huit trous mentonniers et les distances respectives et moyennes d'un trou à l'autre sont d'arrière en avant de 0,46, 0,52, 0,39, 0,36, 0,42, 0,41 et 1 m. 50. Le huitième trou correspond à la symphyse.

Le bord supérieur de la face interne présente une vingtaine de trous beaucoup plus petits que les trous mentonniers. Ils diminuent d'importance d'arrière en avant et chacun d'eux se

continue par une cannelure sensiblement parallèle à l'arête de l'os. L'arête supra-interne se dirige en dehors dans la partie antérieure de la mandibule.

A la symphyse, le milieu de la face interne présente un fort bourrelet saillant qui diminue rapidement d'importance en se dirigeant en arrière et en bas. Dans sa position naturelle, l'apophyse coronoïde est verticale, c'est à peine si elle se dirige un peu en dehors. Si jusqu'à présent on a exagéré cette direction chez d'autres espèces, c'est sans doute parce que la mandibule n'avait pas été placée dans sa véritable position naturelle.

Le talon du condyle mandibulaire est très accentué et sa saillie externe est de 12 cm.; exactement égale à son enfoncement interne. On dirait qu'il y a eu un chevauchement de la partie supérieure du condyle primitif sur sa partie inférieure.

Voici les principales dimensions du mandibulaire:

Longueur en ligne droite . . . . .	6 <sup>m</sup> 12
» en suivant la courbure de l'os. . . . .	6,70
Hauteur à la symphyse . . . . .	0,39
» au milieu de la hauteur . . . . .	0,45
» à l'origine de l'apophyse coronoïde . . . . .	0,60
» passant par le sommet de l'apophyse coronoïde. . . . .	0,95
Distance entre le sommet de l'apophyse et le trou dentaire . . . . .	0,68
» » » » » et la face postérieure du condyle	1,20
Diamètre du condyle . . . . .	0,43
Distance de la face postérieure du condyle à l'orifice du canal dentaire	0,60
Épaisseur du maxillaire en son milieu. . . . .	0,28
Écartement des deux maxillaires en leurs milieux (mesuré en dedans)	2,80
Écartement des deux condyles (mesuré en dedans). . . . .	1,65

#### APPAREIL HYOÏDIEN

J'ai pu observer cet appareil en position et vérifier ainsi l'exactitude de l'opinion de Gervais. La plus grande largeur des styloïdes correspond à l'extrémité interne de l'os. Les styloïdes sont épais en dehors et amincis sur leur bord postérieur. Ils sont presque cylindriques au point d'insertion du cartilage qui les relie au crâne; ils sont, au contraire, aplatis et évasés au niveau de l'insertion du cartilage qui les réunit au cartilage des apophyses du basi-hyal. Leur longueur est de 55 cm.; leur épaisseur moyenne de 8; leur grand diamètre: en haut est de 13 cm.; en bas leur largeur atteint 22 cm. Le basi-hyal est concave en dessus; il l'est également en dessous et suivant la ligne médiane. Les apophyses antérieures sont très développées; elles mesurent 31 cm. à partir de la partie médiane et antérieure de l'os.

En revanche, les apophyses postérieures ou tubérosités des thyro-hyaux sont à peine prononcées et ne dépassent pas 3 cm. de hauteur. Le basy-hyal est échancré en arrière comme d'habitude. Son épaisseur maxima est de 11 cm. Sa plus grande largeur égale 30 et sa longueur 22 cm. Les thyro-hyaux sont légèrement rétrécis, un peu en dessous de leur base. Ils ont la même forme que les styloïdes; c'est à dire, ils sont cylindriques à leur extrémité extérieure et aplatis du côté interne. Leur extrémité supérieure ou externe a 13 cm. de diamètre; leur portion rétrécie présente une largeur de 19 cm. La distance qui sépare les deux extrémités externes des basy-hyaux est de 1 m. 40.

Le cartilage thyroïde était ossifié en son centre et présentait un véritable écusson osseux de 14 cm. de longueur sur 12 cm. de largeur et 5 cm. d'épaisseur moyenne. La face supérieure de cet écusson était concave et sa face inférieure ou antérieure fortement bombée.

## OMOPLATE

Le bord supérieur de l'omoplate, concave au niveau de l'origine de l'acromion, devient ensuite convexe dans sa seconde moitié; la distance entre l'épine et la partie la plus élevée de la convexité est de 13 cm.; le bord est mince dans toute son étendue.

Le bord interne, vu de face, présente une courbe régulière. Vu de profil, il est légèrement infléchi en arrière au niveau d'une saillie horizontale peu accentuée allant d'abord sur la face externe du col de l'omoplate au bord libre de cet os, ensuite en avant dans le quart inférieur du bord. Le bord interne dans sa région moyenne (87 cm.) présente une épaisseur de 2 centimètres seulement, cette épaisseur s'accroît jusqu'à cinq centimètres dans la région supérieure (53 cm.), mais surtout dans la région inférieure (80 cm.) où elle atteint sept centimètres sur une grande longueur.

Le bord inférieur est très épais surtout au niveau du col de l'omoplate. De sa portion supérieure se détache une saillie allant se perdre sur la face externe vers le bord interne de l'omoplate et aussi éloignée du bord inférieur que l'est l'épine du bord supérieur.

La face antérieure de l'omoplate, appliquée contre les côtes, serait presque unie si elle ne présentait sept ou huit petites saillies peu accentuées convergeant toutes vers le col de l'os.



L'acromion est presque parallèle au coracoïde et à la cavité glénoïde. Son bord externe est épais surtout à sa base; son bord interne est, au contraire, très mince. Il est incliné en arrière du plan général de l'omoplate, tandis que le coracoïde se trouve incliné en avant et de la même quantité.

Hauteur totale de l'omoplate. . . . .	1 <sup>m</sup> 75
» du bord glénoïdien inférieur au dessus de l'angle inférieur de l'omoplate. . . . .	0,76
Diamètre horizontal passant par le milieu de la cavité glénoïde . . .	1,10
» » » par le bord inférieur de la cavité glénoïde	1,17
Hauteur de la cavité glénoïde . . . . .	0,42
Largeur » » . . . . .	0,30
Longueur en ligne droite et en partant du bord glénoïdien supérieur.	1,02
» » » » inférieur .	0,91
Longueur (en suivant le contour) du bord supérieur . . . . .	1,07
» » » » inférieur . . . . .	1,02
Bord interne en ligne droite. . . . .	1,79
» » en suivant le contour . . . . .	2,20
Acromion: largeur à sa base (au niveau de l'épine) . . . . .	0,30
» » à son col. . . . .	0,19
» » à son extrémité supérieure . . . . .	0,26
Acromion: longueur (hauteur). . . . .	0,46
Coracoïde: largeur à sa base. . . . .	0,22
» » à son extrémité supérieure . . . . .	0,10
Coracoïde: longueur (hauteur) . . . . .	0,20
Poids de l'omoplate sec et complètement dégraissé. . . . .	kilos 37

## HUMÉRUS

Dans la description du membre antérieur des baleines, le défaut capital de l'adoption de différents systèmes d'orientation dans les divers travaux en rend la lecture difficile. Il serait bien plus simple de prendre l'humérus pour point de départ. Schématiquement, cet os peut être considéré comme un parallépipède présentant à son extrémité proximale, qui s'articule avec l'omoplate, une calotte hémisphérique formée en sa totalité par l'épiphyse supérieure. L'extrémité distale ou inférieure présente de larges facettes planes sur lesquelles s'articulent le radius et le cubitus. Les petites faces latérales du parallépipède correspondant l'une au bord libre du radius, l'autre au bord libre du cubitus, pourront se nommer: bords radial et cubital de l'humérus.

Les grandes faces latérales correspondant l'une avec la grande tubérosité, l'autre avec la tête articulaire glénoïdienne, seront donc les faces apophysaire et articulaire de l'humérus.

Dans le baleinoptère de Miramar, l'épiphyse supérieure est divisée par le plan vertical diagonal du parallépipède huméral en deux moitiés presque égales : premièrement la tête articulaire glénoïdienne correspondant à la face articulaire et au bord cubital ; secondement la grande tubérosité correspondant à la face apophysaire et au bord radial.

Cette grande tubérosité peut se subdiviser en deux apophyses. La première, la plus développée, se continue à sa partie supérieure avec le bord supérieur de la tête articulaire ; à sa partie inférieure, elle se divise en deux apophyses secondaires placées l'une sur le bord radial de l'humérus, l'autre sur le milieu de la face apophysaire. La seconde apophyse est située à la limite de la face apophysaire et du bord cubital. Ce bord est presque droit ; le bord radial, au contraire, est fortement concave.

La partie supérieure de la diaphyse humérale présente trois apophyses qui ne sont que la continuation des trois apophyses de la grande tubérosité.

La face articulaire présente aussi à sa partie inférieure une autre apophyse qui correspond à la facette articulaire du cubitus.

L'épiphyse inférieure de l'humérus est déjà chez le baleinoptère de Miramar entièrement soudée à la diaphyse. L'épiphyse supérieure est également soudée au corps de l'os, mais elle l'est à un moindre degré, car on aperçoit encore à l'extérieur la ligne de suture.

Le bord de la tête articulaire, un peu échancré en sa partie supérieure, forme un contour presque entièrement circulaire.

Longueur totale de l'humérus . . . . .	75 cm.
Distance entre l'arête cubito-radiale et le bord inférieur de la tête articulaire (sur la face articulaire). . . . .	47 »
Hauteur de la tête articulaire . . . . .	28 »
Distance entre l'arête cubito-radiale et le bord inférieur de la tête articulaire (sur la face apophysaire). . . . .	53 »
Grand diamètre de l'humérus en sa partie supérieure. . . . .	48 »
» » » » partie moyenne . . . . .	32 »
» » » » partie inférieure. . . . .	44 »
Petit diamètre de l'humérus en sa partie moyenne. . . . .	23 »
Diamètre de la tête articulaire. . . . .	42 »
Poids de l'humérus sec et complètement dégraissé . . . . .	27 ks.



M. le docteur Clémenceau d'Angoulême m'a montré un humérus de baleinoptère trouvé à Las Talas (environs de La Plata). Le propriétaire des bancs coquilliers qu'on y exploite,

le lui avait donné. Il est fort regrettable que cette pièce remarquable, qui aurait dû être offerte au Musée de La Plata, soit passée à l'étranger.

La longueur totale de l'os était de 67 cm. Le diamètre inférieur de 36; le diamètre moyen de 30; le diamètre supérieur de 43 cm.; l'épaisseur moyenne de 24 cm. Les dimensions de la facette articulaire radiale sont:  $20 \times 12$  cm.; celles de la facette cubitale:  $17 \times 11$  cm.; et  $6 \times 11$  cm.

### CUBITUS ET RADIUS

Les épiphyses supérieures sont complètement soudées aux diaphyses; les inférieures sont, au contraire, tout à fait libres et plongées dans la masse cartilagineuse du carpe.

Le bord libre du radius est presque droit; son bord cubital est concave comme le bord libre du cubitus. Le bord radial du cubitus est, au contraire, convexe comme l'extrémité inférieure des diaphyses radiale et cubitale.

A la partie inférieure, les bords libres du radius et du cubitus sont plus minces que leurs bords en contact. Entre ces deux os il n'y a de facette articulaire qu'en la partie supérieure. A la partie inférieure, aux points de contact, on ne retrouve plus de synoviale et les os présentent une tendance manifeste à se souder entre eux.

Longueur du radius en son milieu (sans l'épiphyse inférieure)	1 <sup>m</sup> 25
» cubitus en son milieu (sans l'épiphyse inférieure)	1, 15
Diamètres du radius à son extrémité supérieure. . . . .	0,28 $\times$ 0,19
» » en son milieu. . . . .	0,22 $\times$ 0,12
» » à son extrémité inférieure . . . . .	0,36 $\times$ 0,17
Diamètres du cubitus à son extrémité supérieure (avec l'olécrane)	0,36 $\times$ 0,18
» » en son milieu . . . . .	0,19 $\times$ 0,10
» » à son extrémité inférieure . . . . .	0,34 $\times$ 0,10
Hauteur de l'apophyse olécranienne. . . . .	0,35
» de l'insertion du cartilage olécranien. . . . .	0,27
Poids du cubitus: 20 kilos. — Poids du radius. . . . .	17 kilos.

### CARPE

Le carpe de la plupart des baleinoptères observés jusqu'à présent ne possèdent que cinq os: trois au procarpe et deux au mésocarpe.

Dubar («Ostéographie de la baleine échouée au port d'Ostende», 1828) avait compté six os chez *B. musculus*. Dans leur

grand ouvrage sur les cétacés, Van Beneden et Gervais mettent en doute cette observation. Nous lisons, en effet (*vide l. c.*, p. 197): «Dubar accorde six gros os au carpe dont les uns sont cubiques, dit-il, les autres cylindriques. Il est bien possible qu'il ait compté un os de trop à en juger par le bras qu'il a fait dessiner.»

Chez *B. Sibbaldi* rapporté par la mission du Cap Horn, «le carpe serait aussi composé de cinq os, mais entre les deux de la seconde rangée, il y aurait un espace cartilagineux relativement très grand: c'est en ce point que va se développer chez l'adulte un nouveau noyau osseux qui sera le grand os. Enfin entre le grand os, l'os crochu et le semi-lunaire apparaîtra un septième os au carpe qui représentera, suivant nous, le central... le pisiforme se trouve développé chez *B. rostrata*.» (*Vide l. c.*, p. 44.)

Le baleinoptère de Miramar semble s'éloigner de tous les autres par la présence de plus de trois os au procarpe. La main droite en présente quatre; la main gauche cinq. Des deux côtés le mésocarpe offre deux os correspondant aux troisième et quatrième métacarpiens.

Au lieu de rechercher les homologies qui existent entre ces os et ceux des mammifères supérieurs, on ferait mieux de les comparer à ceux des mains peu différenciées des chéloniens, mains réduites comme chez les baleines à un usage souvent presque exclusivement natatoire.

Si nous comparons entre elles les deux mains de la baleine de Miramar et si nous cherchons dans les deux procarpes un os dont l'homologie ne puisse laisser prise au doute, nous trouvons que celui qui est situé dans la direction de l'axe même du cubitus et qui offre la particularité d'être limité en dessus et en dessous par des surfaces planes, correspond manifestement au cubital. A côté de lui vient l'intermédiaire que nous pouvons déterminer sûrement par sa double relation avec l'espace intercubito-radial et avec le cubital. L'os qui le suit est le radial. Au-dessus de chacun des quatrième et troisième métacarpiens correspond le quatrième et troisième carpiens. Par conséquent nous devons considérer dans la main droite l'os situé entre le radius, le radial et le troisième carpien comme représentant le second carpien. L'homologue de cet os dans la main gauche est donc l'os remonté au procarpe et placé dans la direction axiale du radius.

Le cinquième os de la région procarpienne de la main gauche représente donc le premier carpien (ou trapèze en anatomie humaine). Le cinquième carpien et l'os central manquent ici absolument, de même que toute trace du pisiforme.



## STERNUM

Le sternum a la forme d'un bouclier trilobé. Sa face interne, concave, présente un profil courbe très régulier et s'évase légèrement en dehors, en haut et en bas dans la région médiane.

Le bord supérieur des lobes latéraux est épais, tandis que leur bord inférieur est mince surtout à leur réunion au lobe moyen. Leur extrémité est arrondie; celle du lobe médian est échancrée. Ce dernier lobe est plus mince en son centre qu'en ses côtés.

La partie médiane et supérieure du sternum ne constitue pas un lobe distinct et le bord de cette portion se confond presque avec la ligne supérieure des lobes latéraux.

En tenant compte de la forme générale et des courbures, on peut dire que le sternum ressemble à une selle de cavalerie qu'on aurait étalée sur le sol. Voici les mesures de cet os:

Hauteur . . . . .	0 <sup>m</sup> 42
Largeur . . . . .	0,86
Diamètre du lobe médian à son origine . . . . .	0,39
» » » » à son bord inférieur . . . . .	0,21
Hauteur des lobes latéraux à leur origine . . . . .	0,26
» » » » à leur partie moyenne . . . . .	0,22
Épaisseur du bord antérieur des lobes latéraux . . . . .	0,05
Longueur du contour total: moitié supérieure . . . . .	0,98
» » » » » inférieure . . . . .	1,08
Poids du sternum sec et dégraissé . . . . .	3 k. 500

## OS PELVIENS

Ces os sont ici parfaitement symétriques. Je n'ai pu les obtenir qu'avec la plus grande difficulté; j'ai dû, pour les recueillir, travailler plus d'une heure dans une épaisse couche d'eau dont la température s'élevait à peine à onze degrés. A côté de ces os qui représentent par leurs rapports anatomiques avec le clitoris plutôt les pubis que les ischions, y avait-il des rudiments cartilagineux d'autres os: ischion ou fémur? Je regrette de n'avoir pu m'en assurer. Ces os pelviens sont aplatis, concaves en dedans et convexes en dehors. Ils ont la forme d'un triangle équilatéral dont les trois côtés seraient concaves. Le plus grand côté est dirigé en avant. Le sommet opposé à ce côté offre une tubérosité.

La branche ascendante est étroite; elle devient presque cylindrique à son extrémité et présente une crête sur sa face

interne. La branche transverse ou horizontale est large. Elle s'épaissit vers son extrémité où s'insère le cartilage médian ou inter-pubien.

Hauteur du triangle. . . . .	15,0 cm.
Longueur (en suivant le contour) du côté antérieur (base) . . . . .	45,0 »
»           »           »           du côté latéral . . . . .	30,0 »
»           »           »           du côté postérieur. . . . .	27,0 »
Épaisseur dans la région moyenne de l'os . . . . .	1,2 »
»           de la tubérosité. . . . .	4,5 »
»           de l'extrémité de la branche antérieure . . . . .	2,5 »
»           »           »           horizontale. . . . .	2,5 »
Largeur de la branche horizontale. . . . .	70,0 »
»           »           latérale. . . . .	30,0 »
Poids d'un os pelviens . . . . .	250 gr.

### CÔTES

Le baleinoptère de Miramar ne présente que quatorze paires de côtes.

J'ai eu bien soin de rechercher si en arrière de la dernière il n'y en avait aucune de rudimentaire, perdue dans les chairs; je n'ai rien trouvé. Si on mesure la longueur des côtes, d'une de leurs extrémités à l'autre, en suivant le milieu de leur contour, on voit que les quatrième, cinquième et sixième sont égales ou presque.

Afin de faire ressortir leurs principales particularités, je considérerai tout d'abord la quatrième qui est la plus différenciée. Sa face postérieure est plane; sa face antérieure est régulièrement bombée. Son bord externe présente un peu au-dessous de la tubérosité une double proéminence servant d'attache aux muscles vertébraux. Le troisième quart du bord externe présente une crête (insertion des muscles externes). Le bord interne en présente une autre plus courte que la précédente et commençant à peu près au niveau de la terminaison inférieure de celle-ci. Si on fait abstraction de ces trois apophyses, la côte possède une même largeur (16 cm.) dans toute son étendue. La tubérosité est à peine un peu plus large (19 cm.). La côte est comprimée en son milieu et comme elle est en même temps légèrement tordue on peut y distinguer un tubercule antérieur et un tubercule postérieur.

Le col, d'une longueur de trente-trois centimètres affecte la forme d'un prisme triangulaire et se termine par une tête arrondie de six centimètres de diamètre.

La première arête du prisme est formée par la continuation du bord interne; la seconde suit le prolongement de la tubérosité, c'est à dire le bord externe; la troisième est située sur le côté antérieur du col et correspond par conséquent à la convexité de la côte.

Dans les travaux descriptifs on a beaucoup parlé des diverses courbures des côtes. Si on supprime les portions apophysaires, elles se réduisent en définitive en une très légère concavité de la face antérieure dans la partie supérieure et une convexité un peu plus marquée de la même face dans la partie inférieure.

### 1° TÊTE DES CÔTES

La modification de forme de la quatrième et la cinquième côte est très brusque. La tête et le col ne sont plus représentés dans la cinquième que par un tubercule inférieur qui se retrouve ensuite dans les 6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> et qui disparaît dans les dernières. Dans la troisième côte, au contraire, la tête et le col sont bien plus épais que dans la quatrième. La tête mesure ici  $9 \times 7,5$  cm.; le col a une longueur de 36 cm. et sa largeur moyenne est de 12 au lieu d'être de 9 cm.

Dans la deuxième côte, la tête et le col sont fort amoindris et dans la première ils ne sont plus représentés que par une petite crête de 6 cm. de base pour 3 cm. de hauteur.

C'est dans la première côte que l'angle costal est le plus marqué. A son niveau la largeur de l'os est de 17 cm.; elle est un peu plus du double (35 cm.) à l'extrémité sternale. Il n'y a pourtant chez le baleinoptère de Miramar aucune trace de bifidité.

### 2° TUBÉROSITÉ

Dans la cinquième côte, la tubérosité est plus développée que dans la quatrième et se rapproche davantage de la forme rectangulaire qu'elle présente dans les 6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> côtes. Dans les dernières, la tubérosité offre une forme circulaire. De la quatrième à la première, sa portion inférieure se rejette de plus en plus vers la face postérieure et la portion supérieure perd de plus en plus d'importance. Dans la première côte, la tubérosité tout entière se réduit à une surface circulaire de huit centimètres de diamètre.



### 3° LA CRÊTE INFÉRIEURE ET ANTÉRIEURE

s'accentue dans la troisième côte et prend dans la deuxième un développement tout à fait inusité que je n'ai jamais observé chez aucun autre baleinoptère. La crête constitue ici une véritable apophyse de 20 cm. de hauteur et de 30 cm. de base; la largeur de la côte à ce niveau est seulement de 19 cm. Cette apophyse est également développée du côté droit comme du côté gauche.

Dans la première côte, la crête inférieure et antérieure est presque aussi développée que dans la troisième. De la cinquième à la quatorzième, elle diminue de plus en plus d'importance en se rapprochant graduellement de l'extrémité inférieure.

### 4° LA CRÊTE SUPÉRIEURE

est développée surtout dans les côtes 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 et 13. Ses deux extrémités sont généralement plus élevées que son milieu et le tissu osseux y est plus compact. La crête se raccourcit de plus en plus dans les troisième, deuxième et première. Dans cette dernière, elle est limitée au niveau même de l'angle de la côte.

### 5° LA CRÊTE LATÉRALE POSTÉRIEURE

est à peine différenciée dans les trois premières côtes. Elle atteint son plus grand développement dans les 6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> et forme comme un bourrelet qui serait placé sur le bord supérieur et latéral de la côte et sur la face postérieure. Cette crête n'est rudimentaire en arrière que dans les deux dernières côtes.

### 6° POIDS

Toutes les côtes étant également bien dégraissées et très sèches, j'ai eu la curiosité de les peser. Les différences de poids entre les deux côtes droite et gauche de même ordre sont le plus souvent nulles; le plus grand écart présenté a été de un kilogramme sur un poids total de dix.

De la huitième côte à la quatorzième, le poids diminue d'un même côté du corps presque régulièrement de un kilo par côte.

La plus pesante de toutes est la cinquième (24 kilos) puis la quatrième (21 kilos). La troisième et la sixième pèsent également (20 kilos). La première pèse dix-sept et la dernière cinq kilos seulement.

## COLONNE VERTÉBRALE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
MESURES DES CÔTES														
Longueur . . . . .	212	287	340	360	366	356	345	323	310	293	280	255	236	226
Hauteur . . . . .	182	244	280	298	299	302	297	295	274	265	255	240	230	230
Largeur au milieu . . . . .	19	20	17,5	16	14	13	12	11	10	9,5	9	8	8	9,5
Dimension de l'extrémité inférieure . . . . .	34	19	16	15	14	14	12	9	9	9	9	7	7	6
Extrémité vertébrale (tubérosité) . . . . .	—	—	—	—	20	20	18	18	15	14	12	11	10	8
Poids . . . . .	17	19	20	21	24	20	15	11	10	9	8	6,500	5,500	5

La formule vertébrale de *B. Sibbaldi* établie pour les squelettes de Hull et du British Museum est :

$$7C - 16D - 15L - 26C = 64.$$

H. Gervais en étudiant deux squelettes adultes de Laponie ainsi qu'un fœtus, a rapporté les deux dernières lombaires à la région caudale et donne la formule :

$$7C - 16D - 13L - 28 \text{ à } 29C = 64 \text{ à } 65.$$

Le baleinoptère de Miramar présente bien, comme *B. Sibbaldi*, soixante quatre vertèbres, mais elles sont tout autrement différenciées et la formule est :

$$7C - 14D - 14L - 29C = 64.$$

Burmeister avait donné de *B. intermedia* la formule vertébrale :

$$7C - 15D - 16L - 26C = 64.$$

Comme les deux individus qu'il avait examinés étaient jeunes, peut-être la seizième côte est-elle passée inaperçue et dans ce cas une des vertèbres lombaires devenant en réalité dorsale, on obtiendrait la même formule que pour les squelettes de Hull et du British Museum.

Comme nous ne sommes pas encore suffisamment fixés sur l'étendue de la variabilité du nombre des côtes et des os en V; et que l'on peut supposer parfois que quelques vertèbres se sont perdues, ce qui est très facile; je crois pour ne pas commettre de confusions regrettables, et lorsqu'on est *parfaitement sûr* du nombre des vertèbres comme de leur classement, qu'il vaut mieux donner un nom provisoire à tous les mysticètes dont la formule vertébrale est distincte et qui *diffèrent en même temps* par d'autres caractères importants.

### Vertèbres cervicales

Elles sont, toutes, entièrement libres.

#### ATLAS

Les apophyses transverses de cette vertèbre sont très massives. Elles sont sensiblement égales en longueur au quart de la largeur totale. Elles se dirigent d'avant en arrière et de haut en bas vers la région postérieure et présentent en dessus une large tubérosité (métapophyse) qui se retrouve ensuite, quoique fort amoindrie, sur les six autres vertèbres cervicales au-dessus de l'arc supérieur. Quoique l'animal soit assez âgé sans être pourtant encore adulte, le trou rachidien est à peine rétréci dans sa partie moyenne au niveau de l'apophyse odontoïde.

Vu par sa face inférieure, l'atlas présente en son milieu et en avant une concavité très accusée correspondant à l'espace inter-condylien; en arrière, il existe au contraire une convexité et, de même qu'en arrière de l'axis, on observe ici un éperon osseux s'avancant sous le corps de la vertèbre suivante. La surface inférieure du canal neural se relève transversalement sur la ligne médiane.

#### DIMENSIONS DE L'ATLAS

Hauteur totale . . . . .	54 cm.
» de l'arc supérieur . . . . .	12 »
» » » inférieur . . . . .	12 »
» du trou rachidien en son milieu . . . . .	29 »
Largeur » » à son sommet . . . . .	13 »
» » » à sa partie rétrécie . . . . .	10 »
» » » à sa base . . . . .	08 »
Épaisseur de l'arc supérieur . . . . .	21 »
» » » inférieur . . . . .	18 »
Diamètre horizontal de la surface articulaire antérieure . . . . .	45 »
Dimensions des facettes condyliennes . . . . .	39×20 »
Longueur de l'apophyse transverse . . . . .	26 »
Épaisseur moyenne de l'apophyse . . . . .	16 »
Distance des extrémités des apophyses transverses . . . . .	96 »
Poids de l'atlas sec et dégraissé . . . . .	23 kilos.

#### AXIS

Les épiphyses de l'axis, comme celles de la troisième et quatrième cervicale, sont soudées à leurs centres correspondants. Le centre de l'axis est convexe en avant et concave en arrière.

La surface articulaire avec l'atlas a la forme d'un fer à cheval dont les branches verticales auraient une largeur de 15 cm. et la branche horizontale 6 seulement. Le diamètre horizontal de cette surface est de 54 cm., la partie centrale non articulaire mesurant à elle seule 24 cm. L'apophyse odontoïde peu saillante, de 8 cm. de diamètre, se relie aux bords supérieurs de la facette articulaire par une sorte de pédoncule rendu plus saillant par la présence sur ses côtés de deux enfoncements qui correspondent à l'insertion du rebord capsulaire. Toute trace de la soudure entre les apophyses transverses supérieure et inférieure a disparu depuis fort longtemps et la largeur de l'arc osseux est de 27 centimètres. Cet arc, convexe en avant, est concave en arrière.

L'apophyse transverse supérieure est au-dessus du canal vertébral presque deux fois plus épaisse que l'apophyse inférieure.

La tubérosité de l'apophyse supérieure, simple sur l'atlas, est ici dédoublée; et devient de plus en plus petite de la troisième à la sixième cervicale. A la septième ainsi qu'à la première dorsale, elle s'accuse davantage tout en redevenant simple.

#### DE LA TROISIÈME A LA SIXIÈME VERTÈBRE CERVICALE

La section du trou rachidien a la forme d'un triangle isocèle. La neurapophyse, très surbaissée dans la troisième et quatrième (20 cm. au-dessus du centre), s'élève un peu plus dans la cinquième et atteint 36 centimètres dans la septième. L'épaisseur des centres est sensiblement égale dans les cinq dernières cervicales et, abstraction faite des épiphyses, elle est de 8 centimètres en moyenne.

Les apophyses transverses de la troisième cervicale ne sont soudées que d'un côté. A gauche elles sont simplement très voisines l'une de l'autre. Le canal vertébral est complet des deux côtés dans les deux vertèbres suivantes. Dans la sixième, il est encore largement ouvert des deux côtés, quoique les arcs fussent complétés par un cartilage chez l'animal vivant.

L'apophyse transverse supérieure présente en C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub> des bords amincis. Les apophyses transverses inférieures sont beaucoup plus massives; leur bord supérieur est arrondi; leur bord inférieur forme une surface plane qui prend un développement de plus en plus considérable jusqu'à la sixième vertèbre où elle atteint une largeur de onze centimètres. L'angle inférieur de l'extrémité des apophyses transverses inférieures est toujours infléchi en arrière.

Les apophyses transverses inférieures sont aplaties en C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub> d'avant en arrière; dans la sixième, au contraire, elle le sont de dessus en dessous et leur plan général est donc ici perpendiculaire au plan de l'apophyse transverse supérieure.

Le pédicule de l'arc neural de chaque vertèbre s'évase en avant pour former une zygapophyse antérieure à facette articulaire supérieure arrondie (diamètre 8 cm.) dans la troisième vertèbre, ovale et plus petite dans les vertèbres suivantes. Du côté postérieur le pédicule s'évase également pour former les zygapophyses postérieures dont les facettes articulaires correspondent naturellement à la surface interne de l'arc neural.

Les centres des troisième et quatrième vertèbres sont légèrement convexes en avant et concaves en arrière; les centres des vertèbres suivantes présentent en avant des surfaces planes.

#### SEPTIÈME CERVICALE

Cette vertèbre diffère tellement des précédentes; son changement de forme est si brusque que même moi qui l'avais vue en place et qui l'avais numérotée, j'ai été obligé, lorsque j'ai eu à l'examiner en détail, de faire coïncider ses facettes articulaires avec celles de la précédente afin de bien m'assurer que je n'avais point commis d'erreur. Elle se rapproche infiniment plus de la première dorsale que des cervicales. Les apophyses inférieures sont à peine représentées par un petit tubercule de 1 cm. à peine de saillie.

Les apophyses supérieures sont épaisses, large de 11 cm. à la base, et de 16 cm. à leur extrémité. Elles se projettent en avant, tandis que chez les cinq dernières cervicales, ces apophyses sont minces étroites et dirigées en arrière.

Je comprends que Dubar qui a retrouvé sans doute la même disposition chez *B. musculus* n'ait assigné à cet animal que six cervicales et quinze dorsales dont la première serait dépourvue de côtes.

Comme il n'est pas très rare d'observer des côtes cervicales chez les mysticètes, on voit que surtout dans ce groupe la division entre les vertèbres cervicales et les vertèbres thoraciques est tout conventionnelle.

Si chez la plupart des mammifères vrais (*Eutheria*), les sept premières vertèbres sont en réalité presque toujours fort différenciées des suivantes, c'est seulement grâce à une généralisation artificielle qu'on peut appeler cervicales les sept premières vertèbres des baleinoptères.

DIMENSIONS DES CERVICALES	2	3	4	5	6	7
Hauteur totale. . . . .	57	57	56	56	59	69
» du corps . . . . .	32	32	33	38	33	34
Largeur du corps . . . . .	50	50	46	44	44	44
Épaisseur du corps . . . . .	13	10	8	7,5	9	9
Hauteur du trou rachidien. . . . .	15	15	15	15	14	13
Plus grande largeur du trou rachidien . . . . .	19	20	20	21	21	20
Distance de l'extrémité des apophyses trans. sup.	139	130	132	130	122	121
» » » » infér.	131	137	130	126	85	—
Hauteur de l'apophyse transverse supérieure. . . . .	11	6	6,5	7	8	11
» » » » inférieure . . . . .	18	11	10	6	4	—
Longueur de l'apophyse transverse supérieure. . . . .	53	45	46	50	48	47
» » » » inférieure . . . . .	40	40	42	45	22	—
Dimensions du canal vertébral. . . . .	23×13	34×24	34×23	35×22	35×22	—
Poids (en kilos). . . . .	26	10	10	10,5	11	13,5

### Vertèbres dorsales et lombaires

Il n'existe que quatorze dorsales et les plus importantes à examiner sont la D<sub>1</sub> (8<sup>e</sup> vert.), la D<sub>4</sub> (11<sup>e</sup> vert.), la D<sub>7</sub> (14<sup>e</sup> vert.) et la D<sub>14</sub> (21<sup>e</sup> vert.). Aussi les ai-je faites représenter et les dessins m'épargneront de longues descriptions fastidieuses; le tableau des mesures renseignera du reste sur les rapports des différentes vertèbres entre elles et sur les rapports de leurs dimensions.

La huitième vertèbre présente à la partie inféro-latérale postérieure de son centre un petit tubercule pareil à celui de la septième cervicale. La neuvième vertèbre (D<sub>2</sub>) offre, en la même région, une facette articulaire, rapportée chez la dixième (D<sub>3</sub>) sur le bord tout à fait postérieur et sur son épiphyse. La onzième vertèbre n'en porte plus. Jusqu'à la dix-septième vertèbre (D<sub>10</sub>) les neurépines s'élèvent verticalement; elles s'inclinent ensuite progressivement en arrière.

A la quinzième vertèbre (D<sub>8</sub>), la base de l'apophyse transverse ne s'insère plus sur le pédicule de l'arc neural. Les apophyses transverses des premières dorsales se dirigent en avant jusqu'à la douzième vertèbre (D<sub>5</sub>). Elles sont perpendiculaires au plan sagittal du centre dans D<sub>7</sub> et se dirigent en arrière chez les suivantes.

A la seizième vertèbre (D<sub>9</sub>), les zygapophyses antérieures horizontales dans les vertèbres précédentes deviennent presque verticales et ne sont plus représentées que par deux petites facettes situées dans l'angle supérieur formé par les métapophyses et les arcs neuraux. A la dix-septième vertèbre (D<sub>10</sub>), les zygapophyses antérieures et postérieures deviennent tout à fait rudimentaires et disparaissent dans les suivantes.

Les métapophyses postérieures, qui disparaissent en même temps que les zygapophyses antérieures; présentent leur plus grand développement dans la douzième vertèbre ( $D_5$ ). Les métapophyses antérieures, petites, triangulaires et horizontales dans  $D_1$ , sont dans  $D_{14}$  très grandes, rectangulaires et verticales.

L'extrémité libre des apophyses transverses varie naturellement selon la région où on les observe devant s'articuler avec des côtes de longueur, de courbure et de poids fort différents.

Les apophyses épineuses atteignent leur plus grand développement dans la vingt-neuvième vertèbre.

La voûte du trou rachidien, qui était angulaire dans  $D_7$ , et ogivale dans  $D_{14}$ , reste sensiblement ogivale dans toutes les vertèbres lombaires.

Les centres sont fortement carénés sur leur ligne médio-ventrale et présentent, comme les dorsales, une concavité transverse profonde. La plupart d'entre elles, si on fait abstraction des épiphyses, sont bi-concaves. Cela provient surtout de ce que les pédicules des arcs neuraux et des apophyses transverses se dilatent à leur base.

Le volume des centres augmente et les métapophyses diminuent peu à peu à partir de la 28<sup>e</sup> vertèbre et se redressent de plus en plus verticalement.

Les vertèbres lombaires à examiner avec le plus de fruit son  $L_1$  (vertèbre 22),  $L_8$  et  $L_{14}$ .

### Vertèbres caudales

Chez le baleinoptère de Miramar, le commencement de la région caudale s'établit avec la plus grande certitude. La vertèbre 35 est encore carénée à sa partie inférieure et ne présente en cette région aucune trace de facettes articulaires ou de saillies. La vertèbre 36, au contraire, offre dans sa région inférieure une gouttière et deux os en V dont *un est soudé* avec le centrum.

Dans les premières caudales, il y a entre les os en V et les centres vertébraux interposition des épiphyses; les os en V correspondent donc bien à n'en pas douter aux espaces inter-vertébraux.

Pour les dernières caudales, dont les épiphyses étaient entièrement soudées aux centres, le fait n'était point douteux, et il est intéressant d'en retrouver la confirmation également dans les premières caudales.

Les centres sont relativement très volumineux et diminuent très lentement. La quarante-neuvième vertèbre ( $C_{14}$ ), par exemple, est aussi épaisse que la trente-septième ( $C_2$ ). La gouttière ventrale et longitudinale qu'ils présentent formée par l'évasement des facettes articulaires antérieure et postérieure des os en V est fortement concave.

Jusqu'à la quarante-septième vertèbre, la facette antérieure articulaire de l'os en V est plus petite que la facette postérieure; elle lui devient égale dans la quarante-huitième. En même temps, l'arc formé par la crête des facettes antérieure et postérieure se rétrécit; les facettes arrivent au contact, se soudent et transforment aussi la concavité en canal. Les centres plus ou moins discoïdes jusqu'en 58 ( $C_{23}$ ) prennent ensuite une forme presque cubique. Les dernières vertèbres sont bi-concaves, la dernière est conique.

La différence de dimensions la plus considérable s'observe en passant de la cinquante-deuxième vertèbre à la cinquante-troisième. La transition est si brusque qu'on pourrait même croire qu'une vertèbre intermédiaire s'est égarée, si je n'étais sûr du contraire.

La dernière vertèbre présente une épiphyse postérieure conique; le centre, interrompu suivant la ligne médiane dorsale et ventrale, présente sur les côtés un sillon, rudiment du tube qu'on observe dans les vertèbres précédentes correspondant à la nageoire caudale.

Les épiphyses sont fortement soudées aux centres à partir de la vertèbre 42; de la quarante-quatrième à la cinquante-huitième, elles lui sont si entièrement unies qu'on n'aperçoit même plus la suture. De la vertèbre 55 à la 64 ou dernière vertèbre, les épiphyses redeviennent distinctes.

*Neurépines.*— On remarque, en 41 ( $C_6$ ), à la base des métapophyses, en arrière, et au point de jonction des deux arcs neuraux, une apophyse qui persiste jusqu'à la quarante-neuvième vertèbre. Les dimensions des neurépines diminuent très rapidement. Dès la 44<sup>e</sup> vertèbre, cette apophyse est plus grêle que les métapophyses, mais elle reste toujours plus élevée. Dans  $C_{19}$  et  $C_{20}$ , elle n'est plus représentée que par un tubercule.

*Les métapophyses* se rapprochent de plus en plus de la ligne médiane. Elles deviennent rudimentaires en  $C_{19}$  et disparaissent en  $C_{20}$ .

*Le canal rachidien* est extrêmement réduit en  $C_{18}$ ; s'enfonce, et se termine en cul-de-sac en  $C_{19}$ . La moelle épinière, comme j'ai pu le constater, ne dépasse pas la cinquantième vertèbre.



Dans le canal rachidien des trois vertèbres suivantes, on ne rencontre que les enveloppes médullaires avec peut-être un *filum terminale* très grêle.

*Apophyses transverses.*—A partir de la vertèbre 41, elles se dirigent en avant. En V<sub>43</sub>, elles commencent à s'échancre à leur angle antérieur avec le centrum pour le passage de l'artère spinale. En V<sub>44</sub>, le bord antérieur des apophyses transverses, venant à se souder avec le centrum, il se produit un canal qui devient ensuite rudimentaire en V<sub>50</sub> et disparaît à la cinquante-unième vertèbre (C<sub>16</sub>).

*Os en V.*— Les trois premières paires sont libres; les quatorze suivantes sont soudées à leur extrémité inférieure. Puisqu'on a convenu de rapporter toujours ces os à la vertèbre qui les précède, nous pouvons dire que c'est à la quarante-deuxième et à la quarante-troisième vertèbre que correspondent les os en V les plus développés.

Les premiers n'ont que deux facettes articulaires: une correspond au centre de la vertèbre antérieure, l'autre au disque inter-vertébral. En V<sub>41</sub>, apparaît une troisième facette qui correspond à la vertèbre postérieure. Cette facette se développe de plus en plus, mais ne devient véritablement égale à la facette antérieure que dans le quatorzième os en V (vertèbre 49). Dans les os en V précédents, elle se reliait à la facette intermédiaire par une partie rétrécie.

Dans les vertèbres 50, 51 et 52, les trois facettes qui dans les os en V précédents formaient trois surfaces planes, dont la plus développée de beaucoup était la facette intermédiaire, se fusionnent et ne forment plus qu'une surface courbe unique.

En V<sub>53</sub>, les os en V redeviennent libres. En V<sub>56</sub> et en V<sub>57</sub>, ils ne sont plus représentés que par une paire de petits nodules cartilagineux. Entre C<sub>23</sub> et C<sub>24</sub>, ces nodules disparaissent à leur tour.

En résumé, dans le baleinoptère de Miramar, il y a vingt-deux paires d'os en V et si on veut exprimer leur état de liberté (L), de soudure (S) ou leur état cartilagineux (C), on peut employer la formule suivante: 3 L + 14 S + 3 L + 2 C = 22.

MESURES	OS EN V OSSIFIÉS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Hauteur totale. . . . .	17	28	39	43	47	48	50	49	45	45	41	38	33	29	24	15	10	9	4	2
Diamètre maximum . . .	15	16	16	17	21	23	26	22	24	23	22	20	17	13	15	19	16	12	5	3
Distances des extrémités .	—	—	—	23	23	22	24	22	22	22	23	21	20	20	20	16	—	—	—	—
Ecartement . . . . .	—	—	—	9	8	3	7	5	3	2	1,5	2	2	2,5	3	3,5	3	—	—	—
Poids en décagrammes. .	15	50	120	150	210	200	210	200	180	160	160	130	125	100	100	100	85	38	10	1

VERTÈBRES	8 D1	9 D2	10 D3	11 D4	12 D5	13 D6	14 D7	15 D8	16 D9	17 D10	18 D11	19 D12	20 D13	21 D14	22 L1	23 L2	24 L3	25 L4	26 L5	27 L6	28 L7	29 L8	
Hauteur de la vertèbre. (Projection verticale).	74	79	88	90	91	94	101	101	105	108	110	114	118	121	121	126	127	131	131	132	134	135	
Hauteur du centrum. . . . .	35	34	33	33	33	32	33	33	32	34	34	34	35	36	34	38	37	41	42	41	42	43	
Largeur du centrum. . . . .	47	45	46	48	46	45	46	45	48	49	50	51	51	52	51	52	51	53	55	53	54	55	
Longueur du centrum, en dessus. . . . .	15	13	18	21	23	21	25	24	25	25	25	26	26	27	28	30	28	28	31	30	30	30	
Longueur du centrum, latéralement. . . . .	16	16	20	23	24	25	27	28	30	28	29	29	29	29	31	32	32	34	34	34	35	34	
Hauteur de l'apophyse épineuse. . . . .	39	45	55	57	58	62	67	67	73	74	76	80	83	85	87	88	90	90	89	91	92	92	
Hauteur du trou rachidien. . . . .	13	16	16	17	15	15	17	17	18	19	20	20	22	20	21	20	20	19	18	19	17	16	
Largeur maxima du trou rachidien. . . . .	22	22	23	21	19	18	18	17	15	15	14	14	14	13	13	18	12	12	13	12	12	11	
Distance des extrémités des apophyses transv.	137	133	128	138	136	135	136	143	152	153	150	155	159	160	161	170	169	169	169	169	174	171	
Apophyse transverse	Longueur. . . . .	45	44	41	45	45	45	45	49	52	52	50	52	54	54	55	59	59	58	57	58	60	58
	Largeur à la base (partie rétrécie). . . . .	8	13	17	18	19	18	19	20	19	19	20	20	18	19	21	20	20	21	21	21	23	22
	Largeur au milieu. . . . .	10	9	15	22	25	25	26	29	30	30	28	28	29	30	31	24	25	28	26	25	25	26
	Largeur à l'extrémité (renflement). . . . .	10	10	18	27	26	25	22	26	21	23	23	23	20	20	21	23	21	24	25	22	21	22
	Épaisseur à la base. . . . .	10	11	10	11	11	10	8	8	8	8	7	7	7	9	5	6	6	7	7	7	7	8
Épaisseur à l'extrémité. . . . .	18	12	15	16	17	19	18	15	13	11	10	8	9	10	7	3	3	3	3	3	3	4	
Distance du plan infér. de la vert.	25	31	37	42	46	50	51	53	51	50	45	37	39	24	22	18	18	18	17	17	18	16	
Poids en hectogrammes. . . . .	197	232	244	283	290	288	290	285	300	310	310	299	327	340	326	302	296	305	324	316	320	336	

### SYSTEMATIQUE

D'après H.-P. Gervais: «Les nombreux documents publiés depuis quelques années par d'éminents cétologistes ont permis de ramener à cinq les espèces vivantes de baleinoptères et ces travaux viennent tous confirmer l'opinion émise autrefois par l'illustre collaborateur de mon père, le professeur Van Beneden, à savoir que: les baleinoptères connus fréquentent toutes les régions du globe, franchissant dans leurs migrations la mer de feu, pour nous servir de l'expression du capitaine Maury.» (Mission Cap Horn, 1891, *l. c.*, p. 4.)

L'examen critique de la valeur des trois espèces qui vinrent s'échouer dans le Rio de la Plata et qui furent décrites par Burmeister nous amènera peut-être plus tard à une autre conclusion, mais, dans tous les cas, en admettant comme parfaitement légitimes une ou deux de ces espèces, nous resterons encore bien loin des sept genres et des seize espèces décrites par Gray, le taxonomiste aux exploits fameux.

Toutes les mesures que l'on prend, soit des os, soit des diverses parties, n'ont isolément qu'un intérêt médiocre, dans l'impossibilité où on se trouve d'évaluer exactement l'âge correspondant des exemplaires dont on dispose. Aussi ne doit-on les

30 L 9	31 L 10	32 L 11	33 L 12	34 L 13	35 L 14	36 c 1	37 c 2	38 c 3	39 c 4	40 c 5	41 c 6	42 c 7	43 c 8	44 c 9	45 c 10	46 c 11	47 c 12	48 c 13	49 c 14	50 c 15	51 c 16	52 c 17	53 c 18	54 c 19	55 c 20	56 c 21	57 c 22	58 c 23	59 c 24	60 c 25	61 c 26	62 c 27	63 c 28	64 c 29	
185	185	186	187	189	184	186	181	126	180	120	118	116	98	88	77	70	67	65	62	62	56	50	43	36	31	25	22	18	14	11	8	6	4	2,7	
42	48	43	44	42	45	45	45	46	47	48	49	49	49	49	48	48	46	46	46	44	38	32	31	30	28	25	21	17	16	13	9	6,5	4,2	3	
55	53	54	54	53	63	55	55	54	53	54	53	52	51	51	51	49	48	45	42	39	36	28	20	15	13	13	13	13	11	9	8	6,5	4	3	
90	89	81	82	81	83	83	84	83	83	82	84	89	87	87	87	86	85	84	82	81	27	23	18	13	12	12	12	11	10	9	8	7	4	4	
96	95	85	85	84	87	88	87	85	86	86	86	89	40	39	38	37	36	35	33	32	28	24	20	15	14	13	125	12	11	9,5	8	6	4	3,5	
98	92	95	93	93	89	86	82	76	71	69	64	62	41	33	24	17	17	14	12	12	10	10	7	6	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
17	17	20	20	20	19	19	20	20	18	18	15	12	8	8	7	6	5	5	4	3	3	3	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
12	12	12	12	11	11	10	9	9	9	9	7	7	8	8	6	6	5	5	4	4	3	2,5	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
167	167	156	148	143	143	135	127	118	109	102	101	90	81	75	67	63	56	53	48	44	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
56	57	51	47	45	45	40	36	32	28	24	24	19	15	12	8	7	4	4	3	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
23	22	23	22	22	22	18	19	20	18	19	19	18	20	26	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
23	26	24	24	24	26	24	26	25	23	22	22	18	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
25	21	20	23	17	15	18	17	15	17	19	18	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7	8	9	8	9	10	10	9	8	9	9	9	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3	3	4	8	3	2	2	2	3	2	3	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
18	15	14	14	13	14	12	17	19	24	24	25	29	27	25	22	26	24	24	25	23	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
345	352	370	343	348	350	337	350	320	340	320	350	290	230	270	260	250	270	230	220	200	170	120	75	45	32	27	22	12	6	2	1	0,5	0,1	5 g	

étudier que dans les rapports qu'elles fournissent; les proportions du corps restant relativement constantes et ne variant guère qu'avec les espèces.

Parmi ces rapports, un des plus importants pour la détermination spécifique de baleinoptères est, je crois, celui qui existe entre la largeur de la base du rostre, base qu'il faut déterminer avec le plus grand soin (en prenant par exemple la moyenne des résultats obtenus par divers observateurs sur le même exemplaire) et la distance inter-pariétale prise immédiatement en arrière de l'extrémité postérieure de la branche montante du maxillaire supérieur.

Dans le baleinoptère de Miramar, ce rapport égale  $\frac{182}{81} = 2,24$ .

Dans les figures supposées exactes de *B. Schlegeli* (Atlas Van Beneden), il égale  $\frac{65}{26} = 2,50$ , chez *B. bonaerensis* (Atlas Burmeister), il est de  $\frac{55}{21}$  ou 2,61; enfin chez *B. musculus* (Atlas Van Beneden), il atteint  $\frac{64}{17}$  ou 3,76.

Pour déterminer ces dimensions, les photographies ordinaires laissent à désirer par suite de la représentation des plans successifs à des échelles différentes, et de l'accroissement d'erreur possible dû à la réduction.

La distance qui sépare le plan vertical passant par la base du rostre, du plan parallèle passant par le bord antérieur des nasaux, comparée à la longueur de ceux-ci est également d'une importance capitale.

Chez le baleinoptère de Miramar la distance entre ces deux plans est de 44 cm.; la longueur supérieure des os nasaux étant de 40 cm. Chez le baleinoptère de Schlegel, mâle et adulte, dont nous possédons un magnifique exemplaire au Musée, elle est de 14 cm.; la longueur supérieure des nasaux étant de 19 cm. Chez un exemplaire mâle, et relativement jeune, de *B. patachonica* que j'ai recueilli à Bahia Blanca la distance rostro-nasale est 20 cm.; les nasaux ont une longueur de 19 cm. Chez *B. bonaerensis* comme chez *B. australis*, le plan vertical antéro-nasal est situé en *avant* du plan basi-rostral au lieu d'être situé en *arrière* de lui ainsi que cela s'observe chez les autres baleinoptères.

A mon avis, les baleinoptères peuvent se diviser en deux grands groupes d'après le nombre des vertèbres, nombre qui semble varier en réalité fort-peu avec l'âge et qui, dans la première division, est de quarante-cinq à quarante-neuf; dans la seconde, de cinquante-cinq à soixante-cinq.

Le rostre, dont la forme générale peut être triangulaire ou ellipsoïdale permet d'établir ensuite d'autres subdivisions.

Afin de rendre la systématique des baleinoptères moins artificielle, il faut tenir compte des formes fossiles dont presque sûrement on ne recueillera jamais des squelettes entiers et dont on ignorera sans doute toujours le nombre exact des vertèbres. On doit donc chercher les relations des caractères précédents avec ceux que peuvent offrir les formes de la caisse tympanique et de la surface articulaire du mandibulaire, plus fréquemment conservés.

Le baleinoptère de Miramar appartient au groupe de *B. Sibbaldi*. Son rostre est, en effet, franchement ellipsoïdal; ses vertèbres sont au nombre de soixante-deux; ses fanons sont d'un beau noir et sa taille considérable. Il nous faut donc comparer maintenant de près les caractères de ces deux formes et voir si les particularités du baleinoptère de Miramar sont assez peu nombreuses et assez peu importantes pour qu'on puisse le considérer comme une simple variété de *B. Sibbaldi* ou bien, au contraire, s'il vaut mieux lui donner un nouveau nom, au moins en attendant des documents complémentaires.

Les squelettes qui ont servi à se faire une idée de *B. Sibbaldi* sont les suivants:

- 1° Squelette de Hull, de 14 m. 32, étudié par Gray et nommé d'abord par lui *Physalus (Rorqualus) Sibbaldi* (1847) et plus tard *Cuvierius Sibbaldi*.
- 2° Squelette de Utrech (maintenant au British Museum), de 15 m. 23 environ. La tête seule a trois mètres. Étudié par Flower et nommé par lui *Physalus latirostris* (1864).
- 3° Squelette jeune de Gothenbourg, étudié par Malm sous le nom de *B. Carolinae* (1867).
- 4° Squelettes de Buenos-Aires, étudiés par Burmeister sous le nom de *B. intermedia*:  
Une femelle de 17 m. 80, échouée à Buenos-Aires le 14 août 1866;  
Un mâle de 18 m. 30, échoué à Quilines le 20 avril 1870;  
Un mâle de 17 m. 80, échoué à San Fernando le 20 mai 1882.
- 5° Squelettes de Laponie, de 23 m. et de 24 m., adultes d'après P. Gervais et étudiés par lui au Muséum d'Histoire naturelle de Paris.  
Un squelette, de 18 mètres, recueilli par la «Romanche» (mars 1883) à l'île Pouchet.
- 6° Squelette du Musée colonial de Wellington (Nouvelle Zélande), de 21 m. 33.

D'après Reinhardt, qui reçut à Copenhague une tête de *B. Sibbaldi* qui mesurait 5 m. 17 (correspondant à une longueur totale d'environ 21 m. 33), cet animal est le *Steypiredyr* des Islandais et le *Tunnolik* des Groënlandais.

La longueur totale du baleinoptère de Miramar est de 28 mètres 20 et comme l'animal, à en juger par les épiphyses soit de ses vertèbres soit des os des membres, est loin d'être adulte, il semble qu'on ne puisse l'assimiler à *B. Sibbaldi* qui, d'après Gervais, est complètement adulte lorsque sa taille atteint 23 à 24 mètres. A l'état adulte, le baleinoptère femelle de Miramar doit avoir 29 mètres environ de longueur.

Je sais bien qu'on prétend avoir observé à l'état vivant, comme à l'état fossile, des races de différentes tailles appartenant à la même espèce. Le capitaine Jouan dit même avoir rencontré dans l'hémisphère austral des gammes de petites mégapètes qui n'étaient pas moins formées d'animaux adultes que les autres gammes formées de grands individus (v. Van Beneden, *Desc. oss. foss.*, t. VII, p. 5), je crois pourtant qu'en dehors des différences de taille dues au sexe, l'étendue de la variation possible doit être fort limitée. Des mesures précises d'individus

du même sexe et véritablement adultes le démontreront, je crois, aisément.

Holböll, qui a vécu au Groënland, assigne à *B. Sibbaldi* une longueur de 18 m. 28 à 24 m. 38. C'est, dit-il, le plus grand baleinoptère qui vit dans ces parages. D'un autre côté, pourtant, comme les baleiniers anglais accordent au *Sulfur bottom* une longueur de quatre-vingt-dix pieds ou 27 m. 43 et que cet animal semble correspondre à *B. Sibbaldi*, quoique aucun savant n'ait encore, je crois, constaté directement de pareilles dimensions, on ne peut pas, ce me semble, se baser jusqu'à présent sur la taille seule, la différence atteindrait-elle cinq ou six mètres, pour établir une espèce nouvelle.

D'après la diagnose donnée par Van Beneden et Gervais, la peau de *B. Sibbaldi* serait d'un brun foncé tirant sur le vert, et, d'après Malm, on remarquerait chez cet animal une trentaine de poils placés sur un espace circulaire autour du menton. La peau de la gorge chez le *Sulfur bottom* ou *Silverbottum* des baleiniers américains du Pacifique nord, comme chez le baleinoptère de l'Océan Austral connu sous le même nom, présente des reflets argentés.

Le dos du baleinoptère de Miramar, dans toute sa partie visible, les deux côtés de la nageoire caudale et toutes les parties supérieures et antérieures des pectorales étaient d'un très beau noir uniforme comme les fanons et leurs soies. La face ventrale était grise et le dessous de la gorge noirâtre et non argenté. L'animal s'éloignait de *B. intermedia*, représenté par Burmeister, par l'absence de toute marbrure; enfin, la peau du menton, pourtant bien intacte, ne présentait aucune trace de poils. Il est vrai que ceux-ci n'existent peut-être que chez les mâles ou chez les individus très jeunes.

Chez *B. Sibbaldi*, ce n'est qu'en comparant très attentivement la caisse tympanique avec celle des autres baleinoptères, qu'on peut l'en distinguer (Van Beneden). P.-H. Gervais dit, au contraire « que l'appareil auditif diffère de celui des autres espèces du genre baleinoptère par la forme caractéristique de sa caisse tympanique que nous avons figurée » (Mission du cap Horn, *l. c.*, pl. 2, fig. 8, 9 et 10). Qui faut-il croire? Si on compare les figures indiquées dans le travail de Gervais avec les os tympaniques des autres baleinoptères, on voit que les différences dépassent à peine l'étendue des variations individuelles. Il faudrait avoir du reste les pièces originales entre les mains afin de pouvoir conclure avec exactitude, car les dessins présentés ne sont pas précisément très nets.

Chez le baleinoptère de Miramar, la caisse auditive, au lieu d'être ovoïde comme chez *B. rostrata* ou ellipsoïde comme chez *B. musculus* ou chez *B. Sibbaldi*, a la forme absolument typique d'une navette ou d'une petite nacelle. Il se rapproche un peu de celui de *B. Schlegeli* (v. *Anat. comp.*, pl. III, fig. 9 et 10). Mais la forme du rostre, celle de l'occipital, le très grand développement de l'apophyse coronoïde, etc., etc., ne permettent aucun rapprochement entre ces deux types si différents sous tous les autres rapports.

H.-P. Gervais signale, en outre de la forme ellipsoïdale du rostre, deux caractères particuliers de la tête de *B. Sibbaldi*, au moins chez l'exemplaire recueilli au Cap Horn.

«Les palatins présentent une forme caractéristique: ils sont très longs, très larges et très aplatis» (voir p. 18: long. = 1 m., la plus grande largeur = 0 m. 42).

Pour ma part, je ne vois là rien de bien surprenant; ces os sont simplement en rapport avec les dimensions plus considérables de la tête. Lorsqu'on veut baser un caractère sur une longueur, il faudrait spécifier une proportion ou indiquer au moins entre quels points exacts la distance a été mesurée. Cette nécessité est encore beaucoup plus grande si on parle de la longueur d'un os courbe et de contour irrégulier.

Quelques lignes avant, H.-P. Gervais dit encore: «La forme des nasaux est tellement caractéristique qu'ils suffiraient à la détermination d'un sujet de cette espèce... Le bord interne, beaucoup plus relevé que le bord externe, forme, avec celui du côté opposé, une crête longitudinale médiane saillante, tout à fait caractéristique.» Cette prétendue particularité se retrouve chez *B. musculus*, et les six exemplaires de *B. patachonica* que nous possédons au Musée de La Plata la présentent également. Chez le baleinoptère de Miramar, cette crête existe aussi, mais elle est peu accentuée. On la retrouve également chez *B. Schlegeli*.

Chez les squelettes de Hull et du British Museum, la colonne vertébrale de *B. Sibbaldi* renferme soixante-quatre vertèbres que l'on s'accordait à classer de la sorte:

$$7 + 16 + 15 + 26 = 64$$

D'après H.-P. Gervais, on aurait rapporté à tort deux caudales aux vertèbres lombaires et la formule exacte serait:

$$7 + 16 + 13 + 28 = 64$$

Dans l'exemplaire de l'île Pouchet, il y aurait même une ou deux caudales de plus; on arriverait donc au total de soixante-cinq ou soixante-six vertèbres.

Burmeister, examinant *B. intermedia*, avait d'abord proposé la formule

$$7 + 15 + 16 + 26 = 64$$

dans sa «Description physique», page 546. Plus tard, dans le supplément du texte de son atlas, il a indiqué

$$7 + 15 + 16 + 27 = 65$$

quoique, dans la planche III, il continue à n'indiquer que soixante-quatre vertèbres.

Dans le baleinoptère de Miramar, dont j'ai désarticulé moi-même la colonne vertébrale tout entière, on compte soixante-quatre vertèbres :

$$7 + 14 + 14 + 29 = 64$$

Chez *B. Sibbaldi*, on n'a jamais signalé, je crois, la présence d'une côte cervicale supplémentaire; par suite la limite de variation possible des vertèbres thoraciques se réduit à l'unité et si on peut admettre que *B. intermedia* est une variété de *B. Sibbaldi* dont la seizième vertèbre dorsale a perdu sa côte correspondante, comme cela a lieu dans le squelette de Gothenbourg, il est beaucoup plus difficile de l'admettre pour le baleinoptère de Miramar qui aurait dû en perdre deux. En outre, en admettant cette supposition, cet animal n'aurait en réalité que douze lombaires véritables; il en manquerait donc trois si on accepte comme normale la formule reproduite par Van Beneden et Gervais.

Chez *B. Sibbaldi* on compte dix-neuf paires d'os en V; chez le baleinoptère de Miramar, il en existe vingt-deux.

Chez *B. Sibbaldi*, le radius a le double de la largeur du cubitus (Van Beneden et Gervais, page 215). Chez le baleinoptère de Miramar, la différence est très faible:  $0,22 - 0,19 = 0,03$ .

Chez *B. Sibbaldi* (Van Beneden et Gervais, H.-P. Gervais), les os du procarpe sont au nombre de trois comme chez *B. intermedia* et les autres baleinoptères; chez le baleinoptère de Miramar, le procarpe droit présente quatre os, le procarpe gauche cinq.

Chez *B. Sibbaldi* du British Museum, le nombre des phalanges est de 4 — 5 — 5 — 3; chez le baleinoptère de Miramar, ce nombre est de 4 — 8 — 7 — 4, sans compter bien entendu les métacarpiens.

Chez *B. Sibbaldi*, la sixième et la septième côte sont les plus longues (Van Beneden et Gervais); chez le baleinoptère de Miramar, c'est la quatrième qui est la plus longue.



Chez *B. Sibbaldi*, l'axis seul a ses apophyses transverses réunies en cercle à l'âge adulte (Van Beneden et Gervais); chez le baleinoptère de Miramar qui n'est pas encore adulte, non seulement l'axis mais encore les trois cervicales suivantes présentent un anneau complet avec un très léger retard dans la soudure des deux apophyses gauches de la troisième cervicale.

Je n'insiste point sur bien d'autres différences qu'on pourra relever facilement du reste entre *B. Sibbaldi* et le baleinoptère de Miramar, soit en parcourant le texte, soit en examinant les planches. Je rappellerai seulement la forme et le très grand développement du sternum comme aussi son ossification presque complète contrastant avec l'ossification imparfaite des autres os.

Je crois que l'ensemble de tous ces caractères est tel qu'on ne saurait l'expliquer par de simples variations sexuelles ou individuelles; d'un autre côté, il me répugne d'établir une espèce d'après un exemplaire unique quoique complet. Aussi je me contenterai de lui donner le nom provisoire de *B. Miramaris* en attendant que la rencontre de nouveaux individus permette une affirmation catégorique ou bien nous conduise à les rattacher quand même à *B. Sibbaldi*.

La largeur ou grand diamètre de la nageoire caudale du baleinoptère de Miramar était de 3 mètres; sa longueur, depuis sa naissance jusqu'à l'échancrure médiane postérieure, mesurait 1 m. 20 cm. La nageoire renfermait les onze dernières vertèbres caudales.

A titre de renseignement complémentaire, j'indique dans le tableau suivant le poids moyen des épiphyses de quelques vertèbres:

DIAMÈTRES	KILOS	DIAMÈTRES	KILOS
33 × 45 cm.	2,200	42 × 52 cm.	3,250
34 × 46 »	2,350	43 × 52 »	3,600
35 × 45 »	2,450	44 × 53 »	3,600
36 × 50 »	2,500	45 × 52 »	3,600
38 × 50 »	2,600	47 × 54 »	3,800
39 × 51 »	2,750	48 × 55 »	3,600
40 × 51 »	2,600	49 × 54 »	4,250
41 × 51 »	2,800	50 × 54 »	4,500

La longueur du bord antérieur des nageoires pectorales était de 3 m. 80 cm. (La distance rectiligne de leur origine à leur pointe: 3 m. 40 cm.). Leur largeur maxima était de 1 mètre.

La distance de l'échancrure caudale à l'anus était de 8 mètres. La fente anale avait une longueur de 0 m. 63 et 0 m. 33 la

séparait, en avant, de l'origine des plis postérieurs de la vulve. La longueur de ces plis était de 0 m. 30; celle de la vulve elle-même de 0 m. 50 et la longueur des plis clitoridiens de 0 m. 42. Les fentes des mamelles mesuraient seulement 0 m. 10 de long et se trouvaient situées de chaque côté et un peu en arrière de l'orifice vulvaire à une distance de 0 m. 25 seulement. Comme chez les autres baleinoptères, les replis de la gorge et de la poitrine atteignaient l'ombilic situé à 1 m. 70 en avant de l'origine antérieure des plis clitoridiens.

Des fabricants de savon de Buenos-Ayres avaient offert d'acheter la graisse de cette baleine à 4 fr. les 10 kilos.

Les habitants de Miramar n'osèrent s'aventurer dans une opération si nouvelle pour eux et rendue aléatoire à la fois par le manque de combustible (on ne possède guères en cet endroit comme moyen de chauffage que du crottin de mouton) et par les frais élevés de transport.

Musée de La Plata, le 27 décembre 1897.

---

### EXPLICATION DES PLANCHES

---

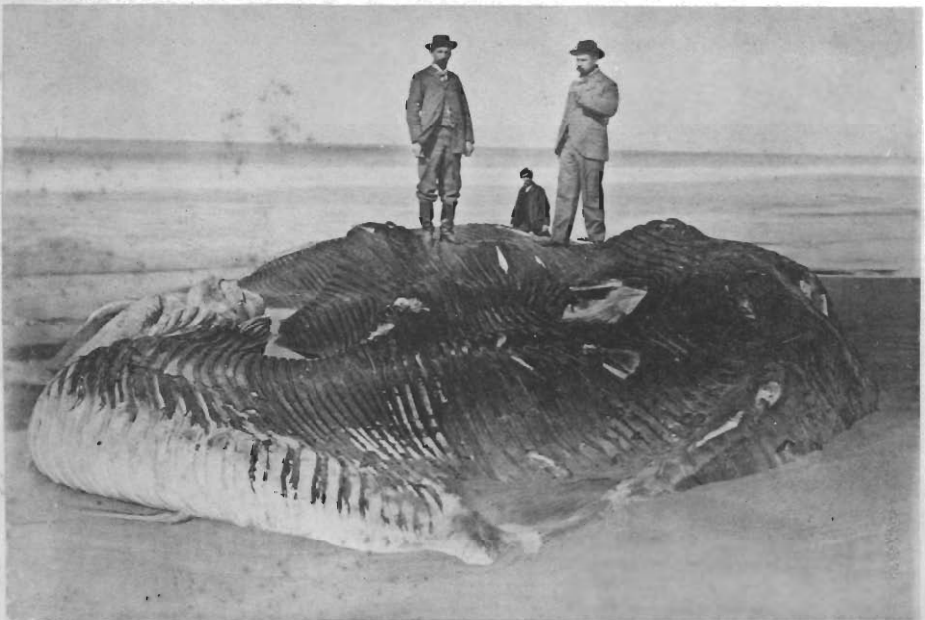
- Planche I, fig. 1. — Etat du baleinoptère de Miramar à mon arrivée et au moment des plus basses eaux.
- » fig. 2. — Vue antérieure. — Le dessous du menton.
  - » fig. 3. — Le baleinoptère au moment de l'enlèvement d'un os mandibulaire.
  - » II. — Profil de la tête.
  - » III. — La tête. — Vue antérieure.
  - » IV. — La tête. — Vue postérieure.
  - » V. — La tête. — Vue supérieure.
  - » VI. — Le mandibulaire. — Le jugal et le lacrymal.
  - » VII. — Os nasaux. — Sections du crâne. — Fanons. — Sternum. — Os pelviens.
  - » VIII. — Caisse tympanique. — Moulage de la cavité encéphalique.
  - » IX. — Les côtes. — L'omoplate. — L'appareil hyoïdien.
  - » X. — Les membres. — Vertèbres caudales. — Os en V.
  - » XI. — Les vertèbres cervicales, dorsales et lombaires.
-



1



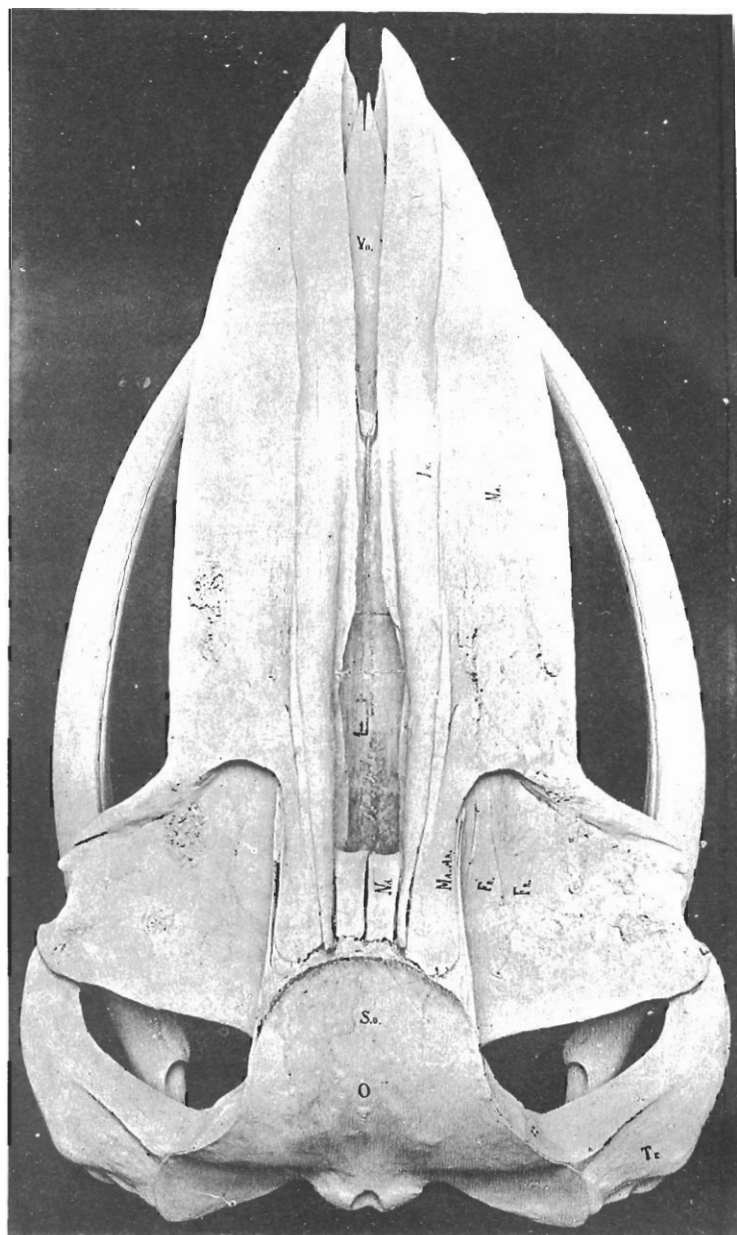
3

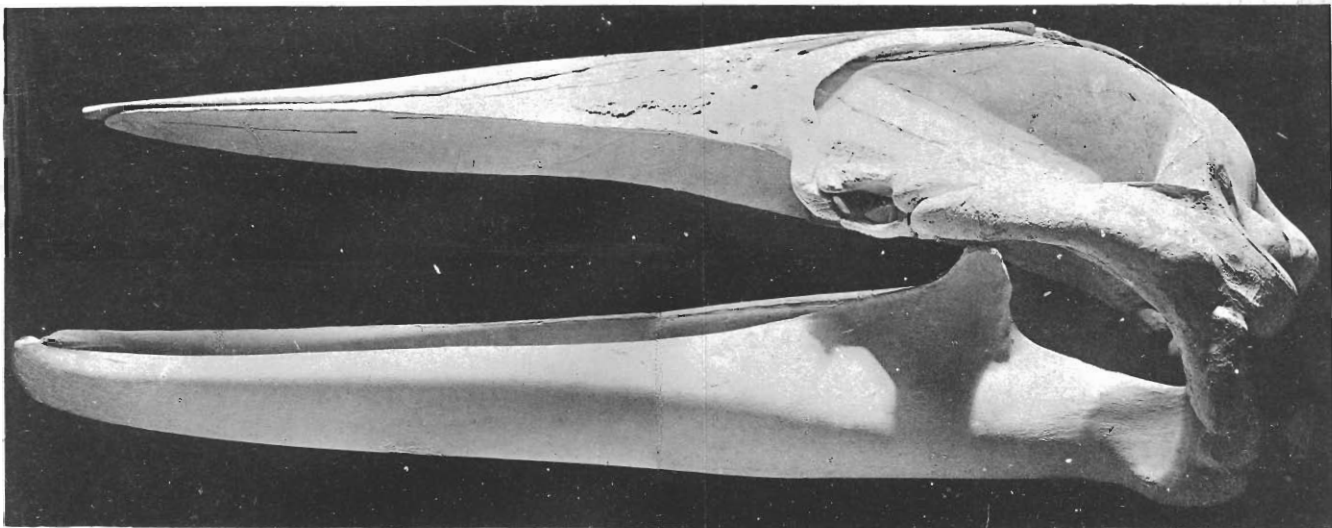


2

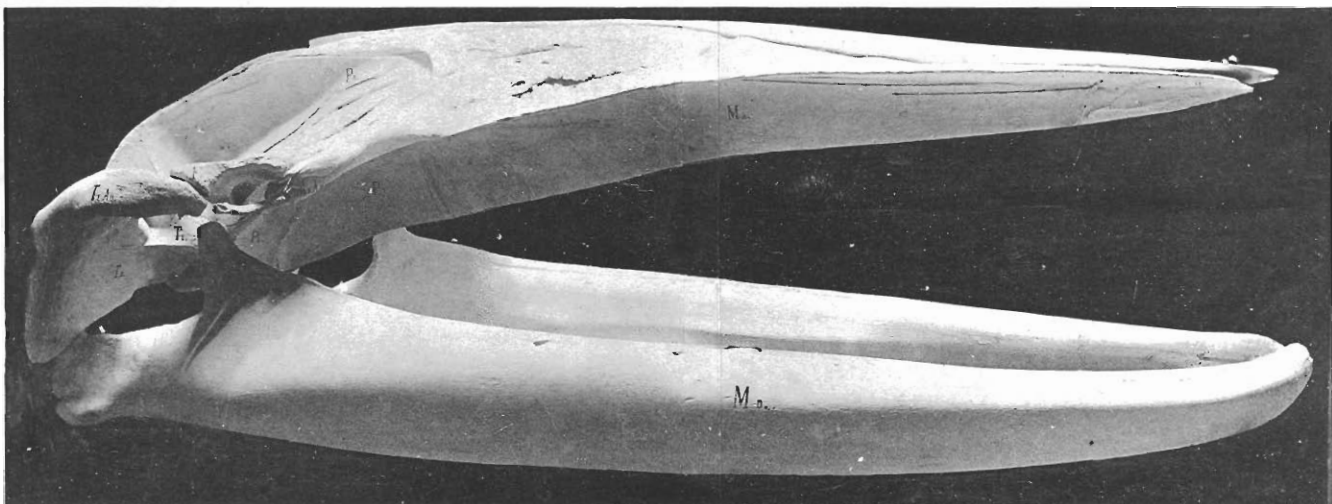
GALERIES DEL MUSEO

*Balaenoptera Miramaris.* Lah.





5

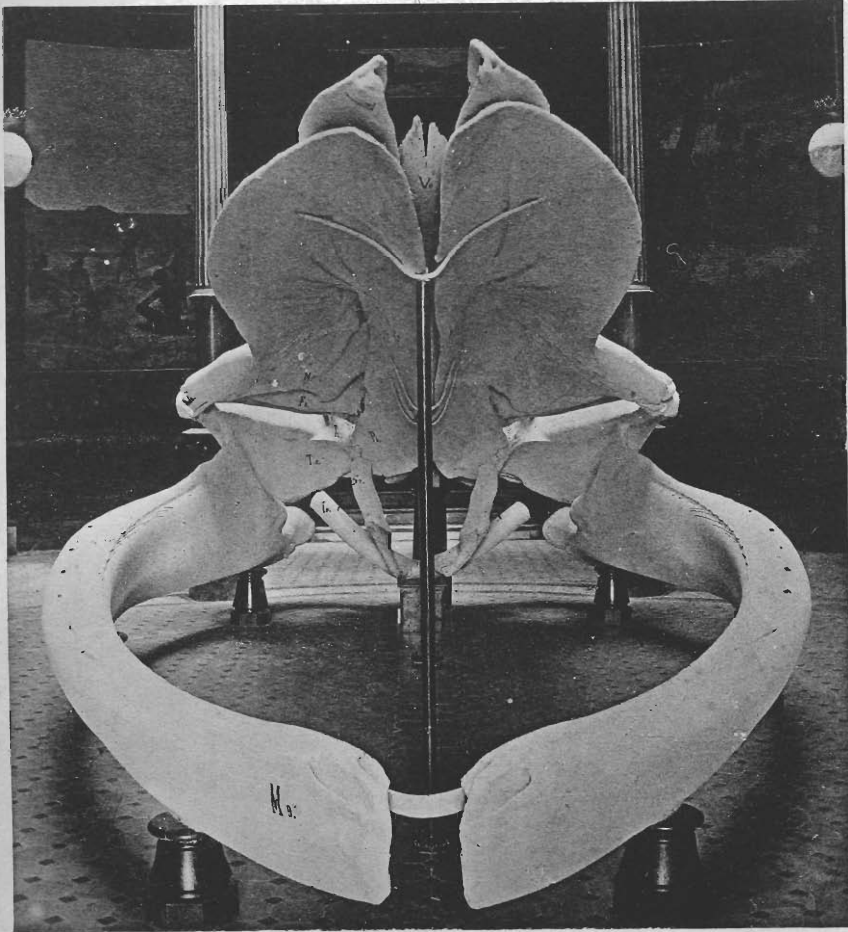
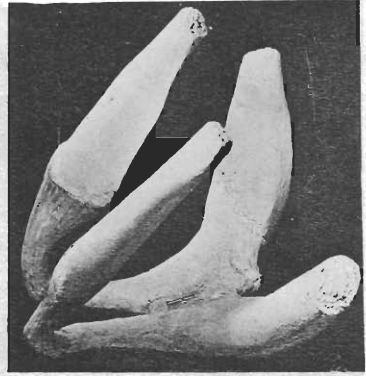
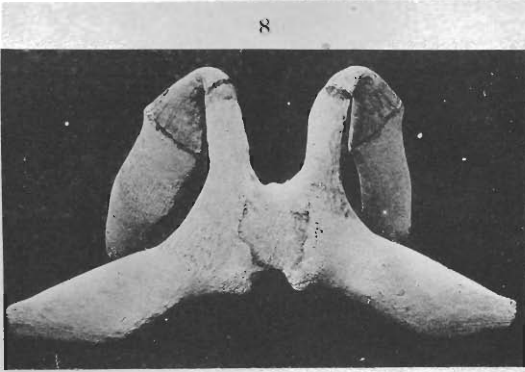


6

TALLERES DEL MUSEO

Fig. 4. Fête vue en dessus et en arrière.  
» 5. » vue panoramique  
» 6. » vue de profil.

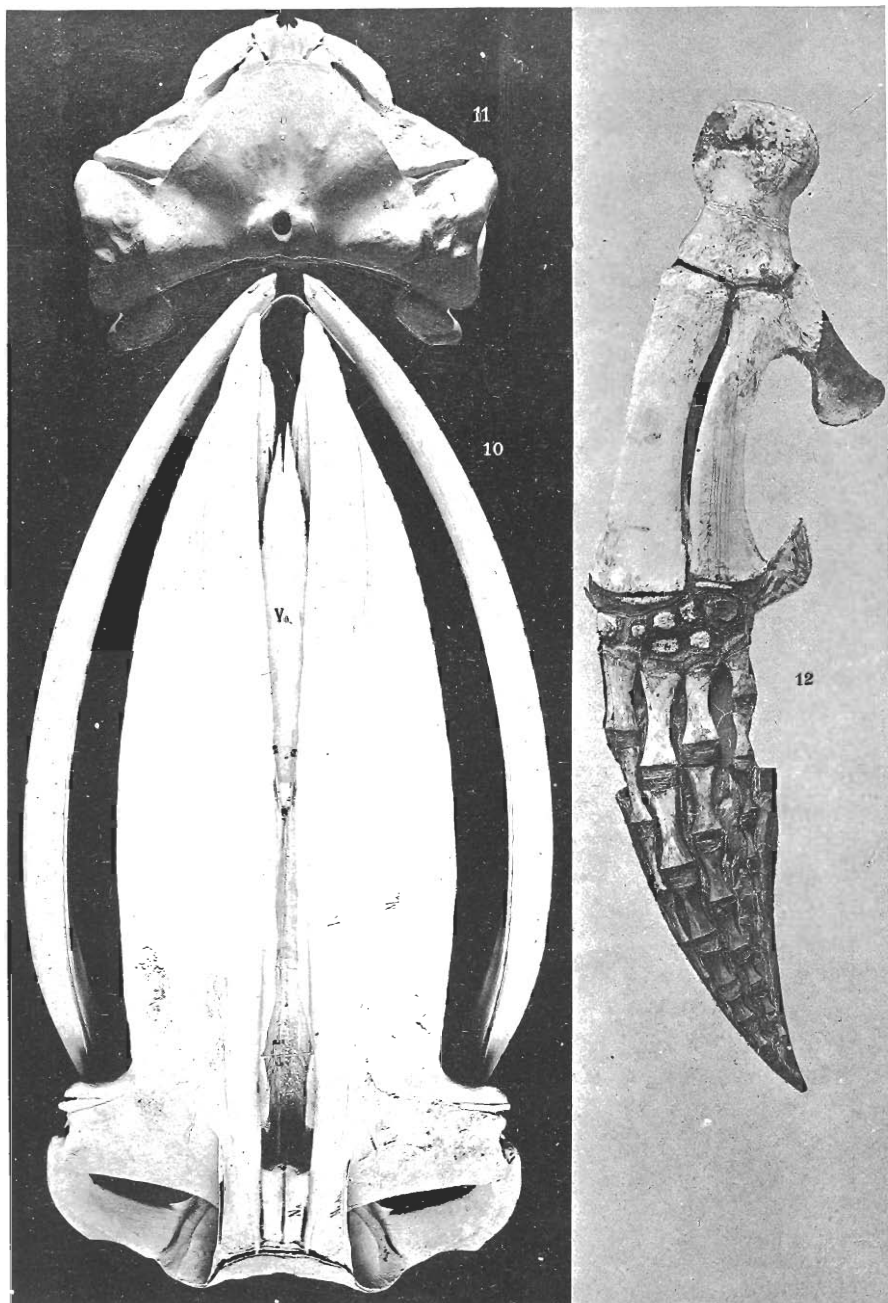
9



7

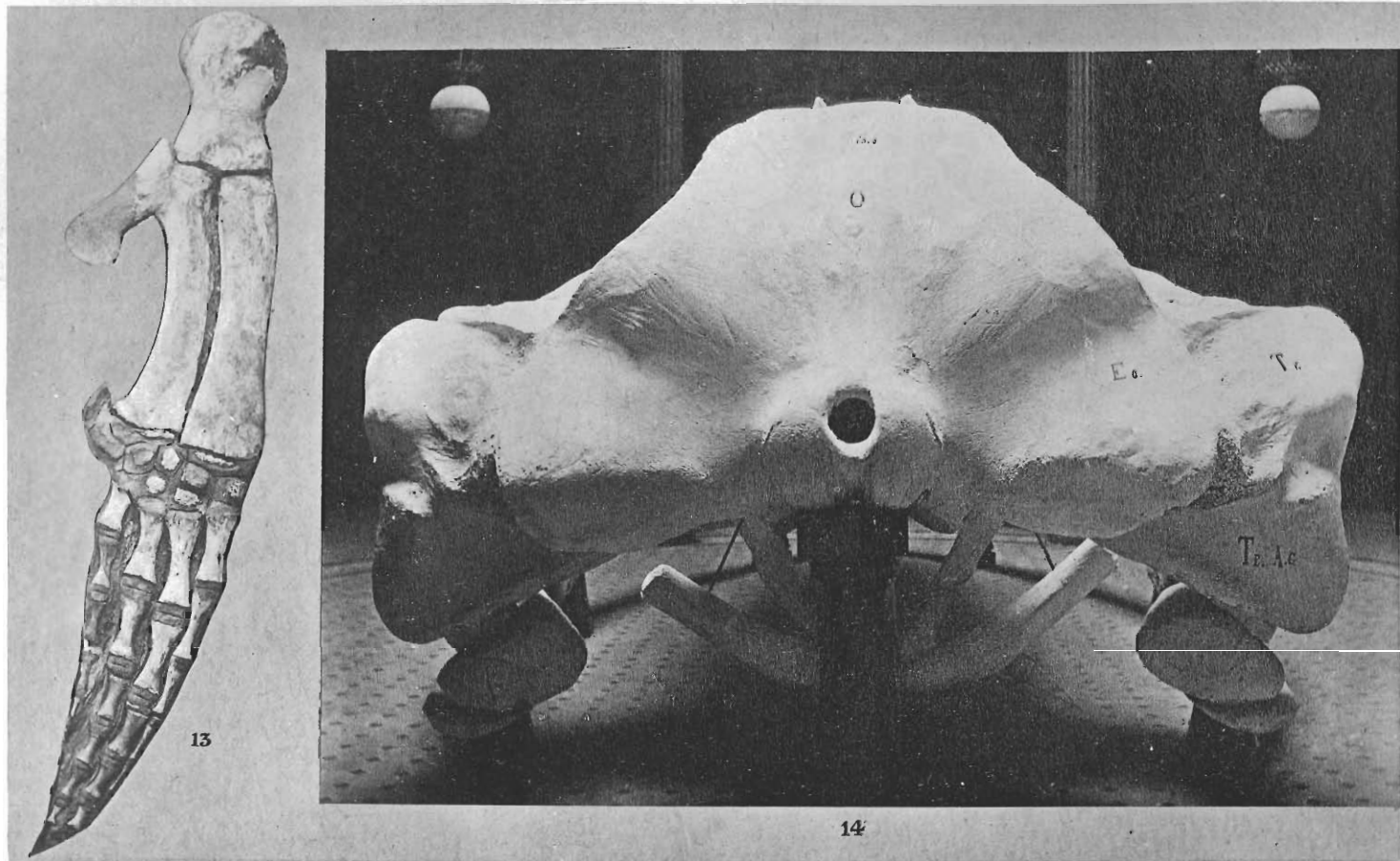
TALLERES DEL MUSEO

Fig. 7. Vue antérieure de la tête.  
» 8. Appareil hyoïdien, face inférieure.  
» 9. » » profil.



TALLERES DEL MUSEO

Fig. 10. Fête vue en dessus et en avant  
» 11. » vue en arrière et en dessus.  
» 12. Membre antérieur gauche.

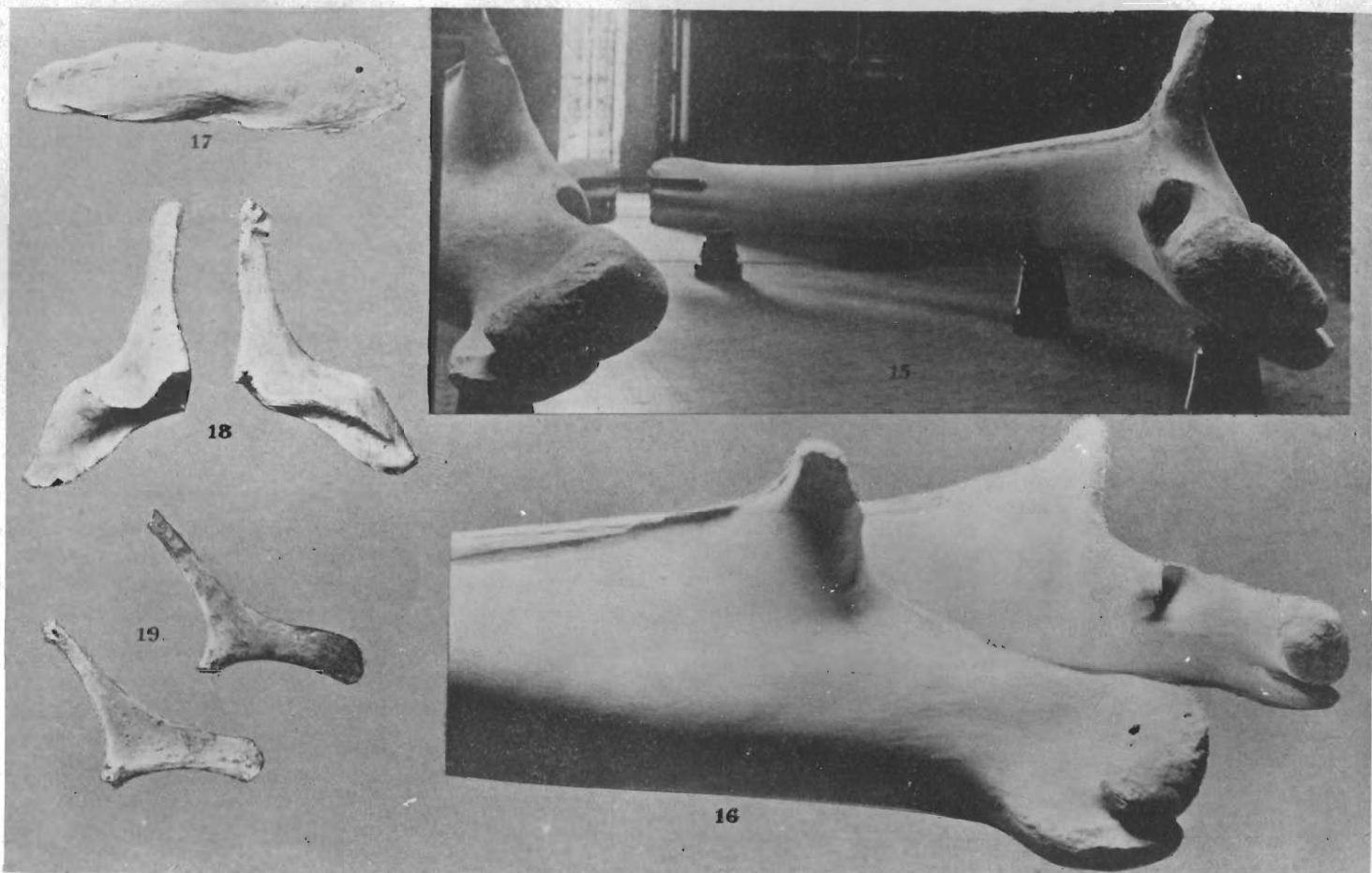


TALLERES DEL MUSEO

Fig. 13. Membre antérieur droit (Les phalanges extrêmes du médus et annularis n'ont pas été représentées.)

Fig. 14. Tête vue en arrière





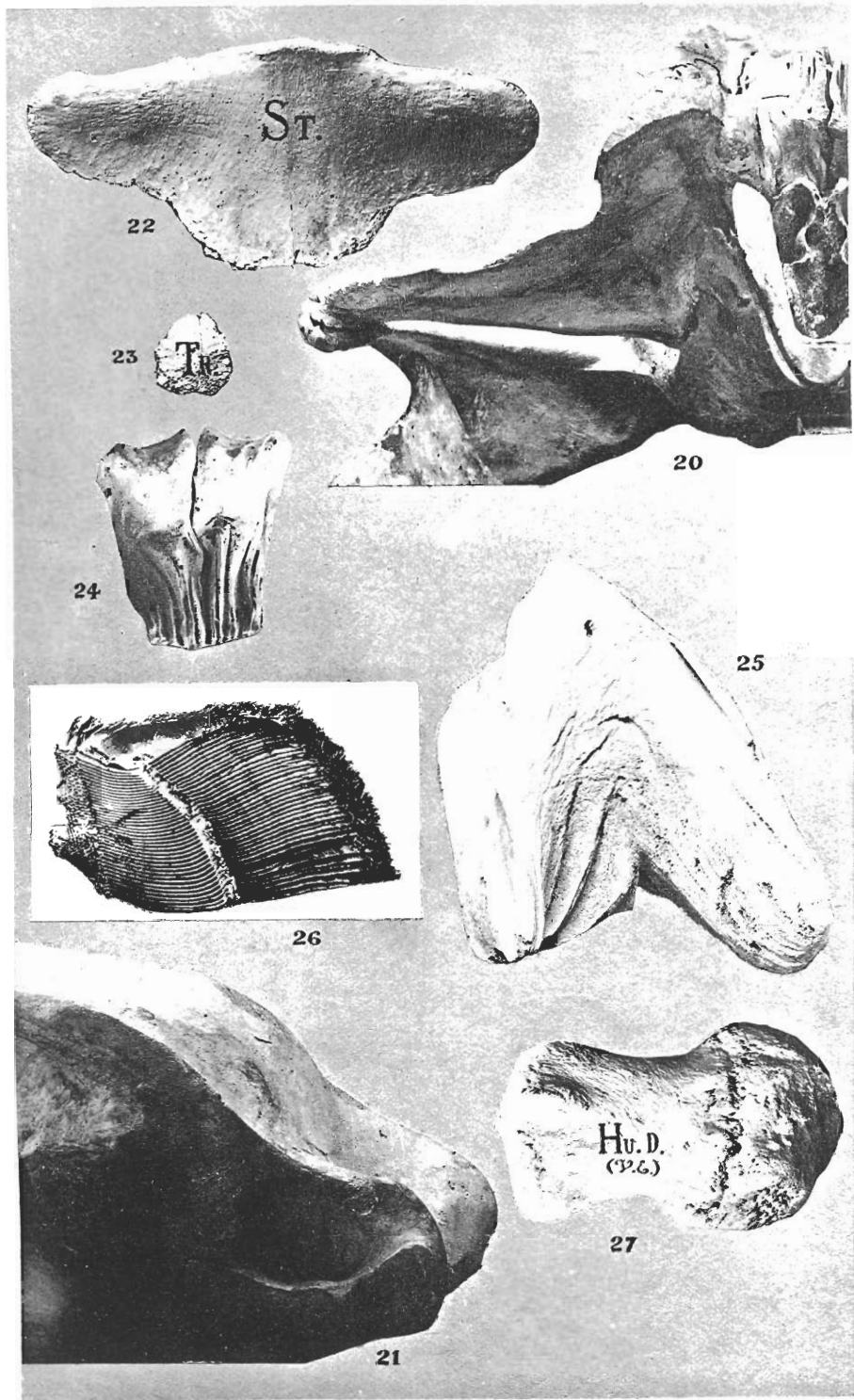
FALLERES DEL MUSEO

Fig. 15 et 16. Os mandibulaire.

» 17. Os lacrymal, face supérieure.

Fig. 18. Os jugal.

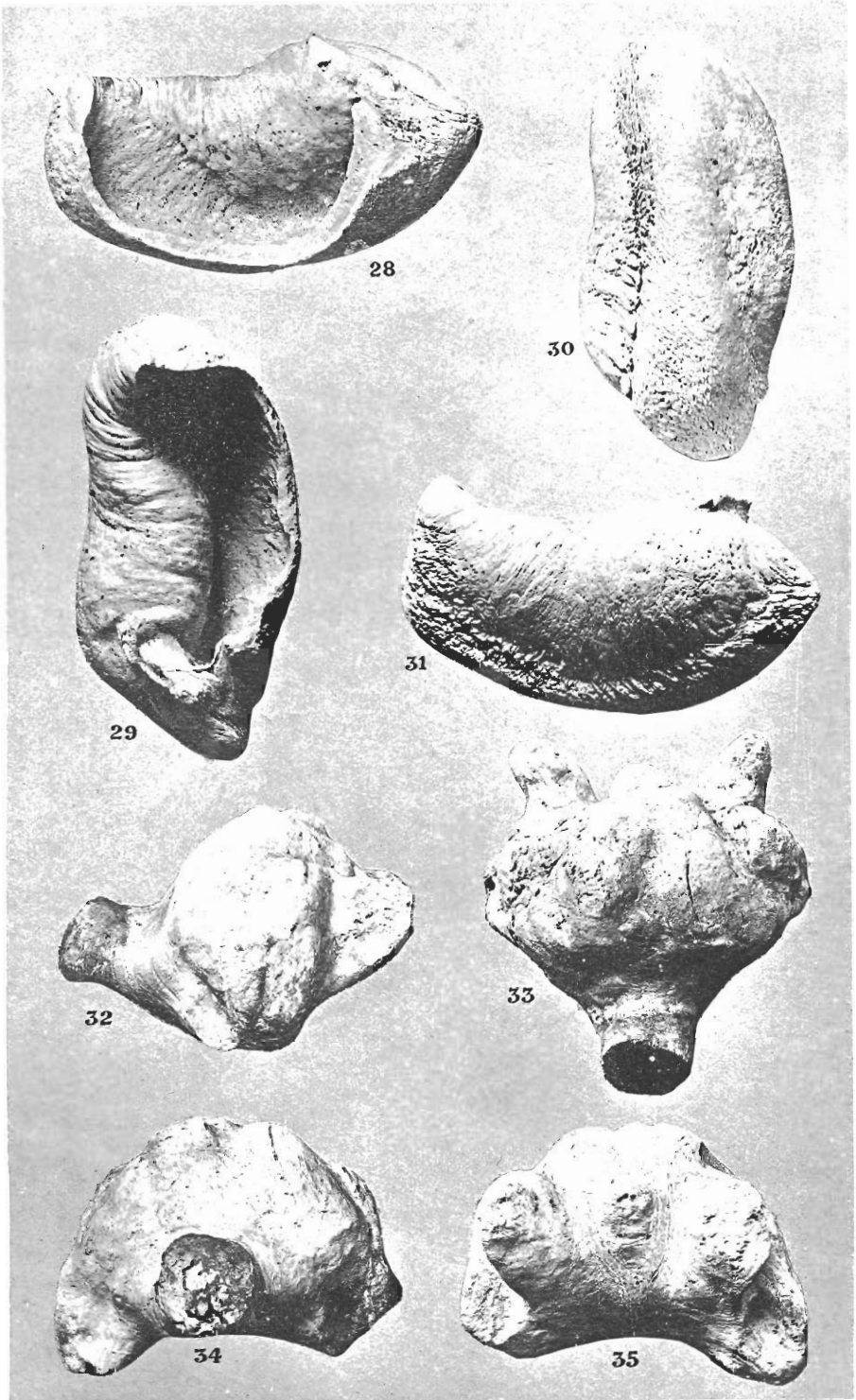
» 19. Os pelvien, faces supérieure et inférieure.



TALLERES DEL MUSEO

Fig. 20. Tête, section transversale.  
» 21. » » longitudinale.  
» 22. Sternum, face antérieure.  
» 23. Os thyroïdien.

Fig. 24 Nasaux, vue postéro-inférieure.  
» 25. Nasal droit, face latérale externe.  
» 26 Fanons.  
» 27 Humérus droit, face externe.



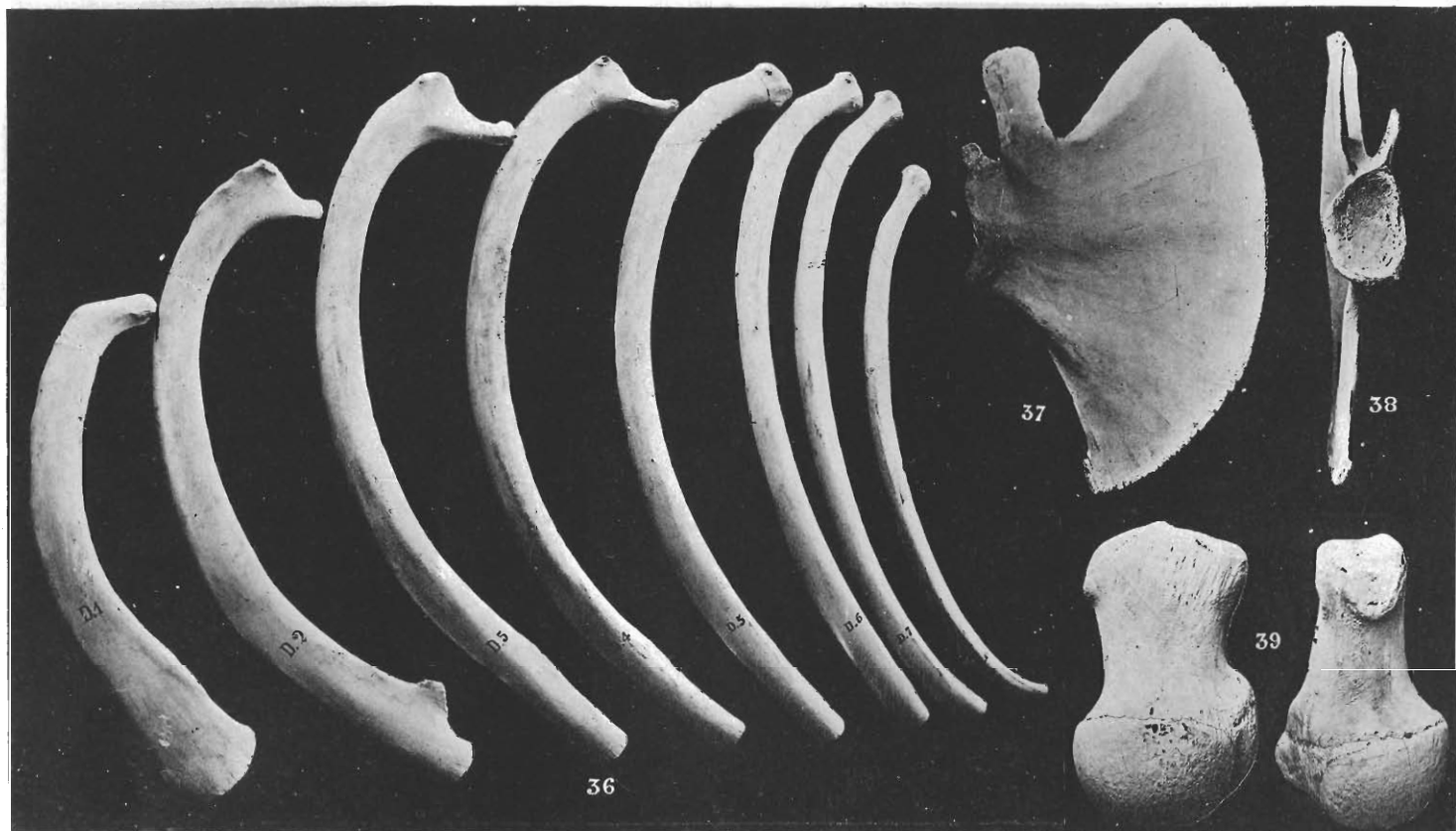
GALLERIES DEL MUSEO

Fig. 28-31. Gaisse tympanique.

» 32-35 Moulage de la cavité encéphalique.

» 32. Vue de profil. Fig. 31 Vue en arrière.

» 33. » en dessus. » 35. » en avant.



PLAQUES DEL MUSEO

Fig. 36. Les huit premières côtes droites. — Fig. 37 et 38. Omoplate, face et profil. •  
Fig. 39. Humérus droit, vue de la face interne et profil.

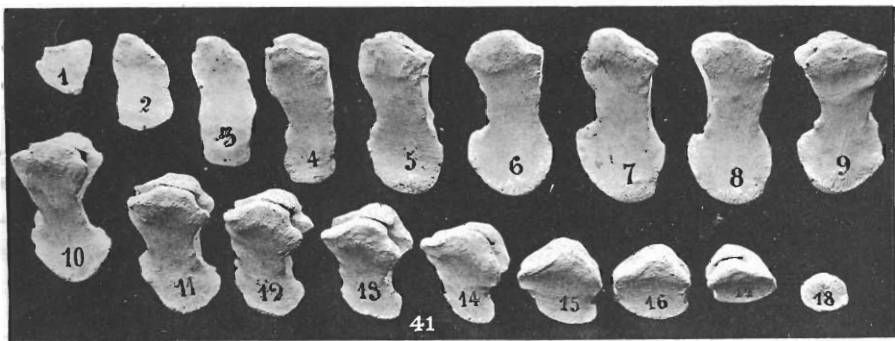
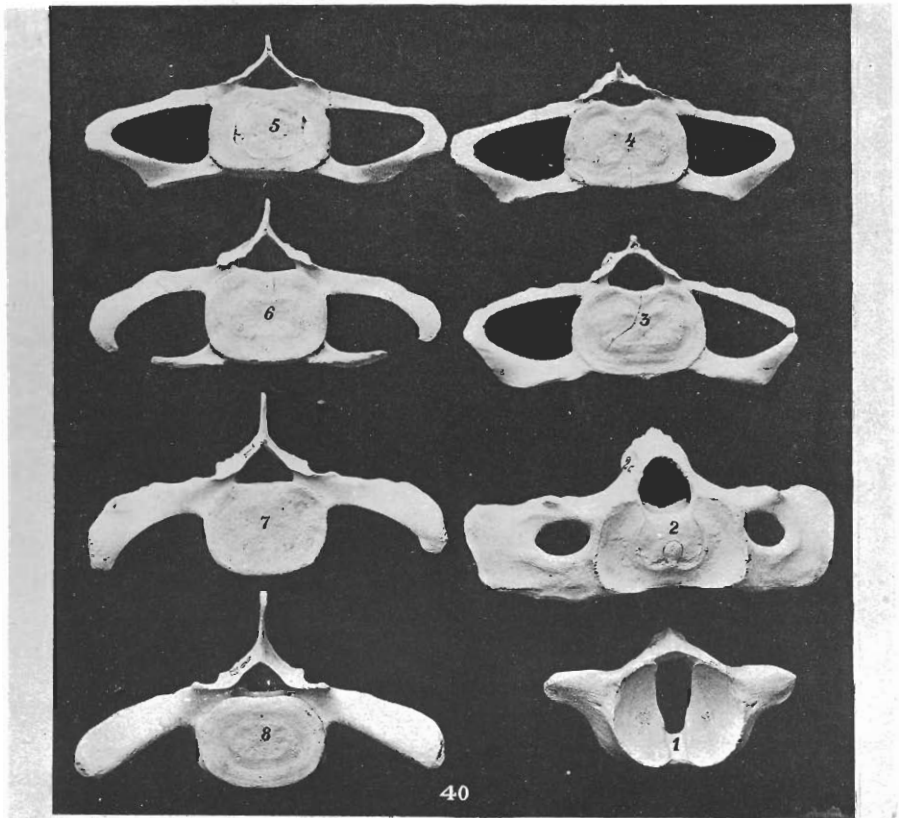
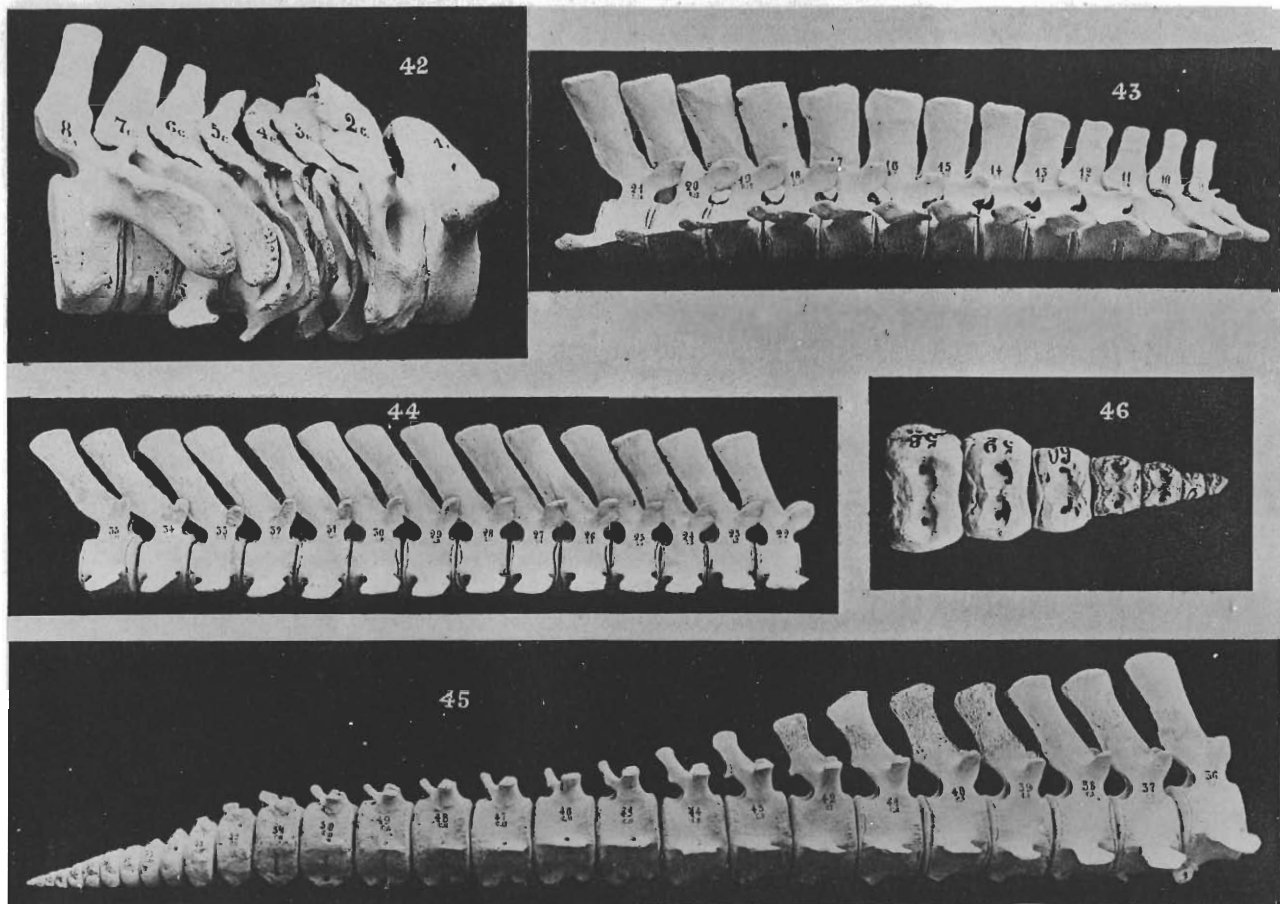


Fig. 40. Les huit premières vertèbres, vue antérieure.

» 41. Les dix-huit premiers os en V, profil



GALLERIES DEL MUSEO

Fig. 42, 43, 44 et 45. Profil de la colonne vertébrale  
(régions réduites à des échelles diverses).

» 46. Vue supérieure des dernières caudales.

Versión Electrónica

**Justina Ponte Gómez**

División Zoología Vertebrados

FCNyM

UNLP

[Jpg\\_47@yahoo.com.mx](mailto:Jpg_47@yahoo.com.mx)