

**PREMIER SIGNALEMENT DE MONACHINAE  
(PHOCIDAE, MAMMALIA) DANS LE SAHÉLIEN  
(MIOCÈNE SUPÉRIEUR) D'ORAN (ALGÉRIE)**

par

Christian de MUIZON\*

SOMMAIRE

	page
Résumé, Abstract, Resumen .....	182
Introduction .....	182
Etude systématique .....	183
Sous-famille Monachinae .....	183
Genre <i>Messiphoca</i> nov. gen. ....	183
Monachinae indéterminé .....	190
Discussion .....	191
Bibliographie .....	194
Légende de la planche 1 .....	194

\*Institut de Paléontologie LA.12, CNRS - 8, rue Buffon, 75005 Paris.

## RÉSUMÉ

*Messiphoca mauretana* nov. gen., nov. sp. représente le premier Phocidae fossile recensé en Afrique du Nord. Provenant du gisement sahélien (Miocène supérieur) de Raz-el-Aïn (Algérie), il est connu par quelques os du membre antérieur (humérus, radius, ulna), quelques vertèbres dorsales et un crâne très fragmentaire. La description de cette forme nouvelle amène à considérer *Messiphoca mauretana* comme un Monachinae archaïque proche de l'origine du groupe *Pliophoca - Monachus*. L'incidence de cette interprétation d'un Phocidae « pré-Messinien » sur la crise de salinité du Messinien est aussi envisagée.

## ABSTRACT

*Messiphoca mauretana* nov. gen., nov. sp. representa el primer Phocidae fósil registrado en Africa del Norte. Procediendo del yacimiento saheliano (Mioceno superior) de Raz-el-Aïn (Algeria), es conocido por algunas vértebras dorsales y un cráneo muy fragmentario. La descripción de esta forma nueva llega a considerar *Messiphoca mauretana* como un Monachinae arcaico cercano del origen del grupo *Pliophoca - Monachus*. La incidencia de esta interpretación de un Phocidae pre-Messiniano sobre la crisis de salinidad del Messiniano está también considerada.

## RESUMEN

*Messiphoca mauretana* nov. gen., nov. sp. representa el primer Phocidae fósil registrado en Africa del Norte. Procediendo del yacimiento saheliano (Mioceno superior) de Raz-el-Aïn (Algeria), es conocido por algunas vértebras dorsales y un cráneo muy fragmentario. La descripción de esta forma nueva llega a considerar *Messiphoca mauretana* como un Monachinae arcaico cercano de la origen del grupo *Pliophoca - Monachus*. La incidencia esta interpretación de un Phocidae pre-Messiniano sobre la crisis de salinidad del Messiniano está también considerada.

## INTRODUCTION

Le gisement de Raz-el-Aïn, près d'Oran (Algérie), célèbre pour sa faune de Poissons, a également livré quelques restes de Mammifères marins (Cétacés Odontocètes et Carnivores Phocidés). Les Odontocètes sont représentés par des dents et des vertèbres de Physeteridae ; les Phocidae sont connus par un crâne très fragmentaire et quelques éléments post-craniens qui font l'objet de cette étude. Le matériel comporte une extrémité distale d'humérus, un radius, un ulna et six vertèbres dorsales (tous ces os étant associés) ; le crâne ne présente ni la partie antérieure du museau ni la région auditive et porte une seule dent complète (P4/) et les racines de la M1/. Ces restes partiels et peu abondants représentent pourtant les premiers Phocidae fossiles connus en Afrique du Nord. Le gisement de Raz-el-Aïn est considéré par Arambourg (1927) comme datant du Sahélien supérieur c'est-à-dire du Messinien inférieur (Miocène supérieur, env. 6 à 7 M.A.). Ces Phocidae sont donc antérieurs à la crise de salinité du Messinien qui modifia considérablement la faune et la paléogéographie de la Méditerranée à la fin du Miocène.

## ÉTUDE SYSTÉMATIQUE

Famille PHOCIDAE

Sous-famille MONACHINAE

Tribu indéterminée

*MESSIPHOCA* nov. gen.**Diagnose :**

Monachinae dont l'ulna diffère de celui de tous les autres par le très grand développement de son olécrâne qui forme une véritable « apophyse olécranienne », et par sa facette d'articulation avec le radius orientée parfaitement vers l'avant. Il diffère de *Monachus* et de *Pliophoca* par la courbure de la diaphyse et par le redressement de la facette d'articulation avec le pyramidal. Le radius, comme l'ulna, se caractérise par un extrême aplatissement qui le fait différer de celui de tous les autres Monachinae. L'humérus ne possède pas de foramen entépicondylien. Le maxillaire de *Messiphoca* présente, entre P4/ et M1/, un diastème deux fois plus grand que celui de *Piscophoca pacifica* mais la P3/ était adjacente à la P4/. Cette dent, plus robuste et plus large que celle de *Piscophoca* et d'*Homiphoca*, porte une cuspide principale flanquée d'une seule cuspide antérieure et d'une seule cuspide postérieure ; elle est très voisine de la P4/ de *Pliophoca etrusca*. Le processus préorbitaire du frontal est puissant et les nasaux semblent avoir été assez longs. La taille de l'animal devait être légèrement plus faible que celle de *Monachus* ou de *Pliophoca*.

**Espèce-type :** *Messiphoca mauretana* nov. gen., nov. sp.

*Messiphoca mauretana* nov. gen. nov. sp.

**Diagnose :** Celle du genre.

**Localité-type :** Gisement de Raz-el-Aïn près d'Oran (Algérie).

**Niveau :** Sahélien supérieur (Messinien inférieur).

**Derivatio nominis :** Du nom de Mauretania que donnaient les Romains à la partie occidentale de l'Afrique du Nord.

**Holotype :** Une moitié distale d'humérus, un radius et un ulna gauches et six vertèbres dorsales du même individu.

**Matériel :** Un crâne très fragmentaire est rapporté à cette espèce (Pl. 1, fig. 6 et 7).

**A - Description de l'holotype**1. *L'humérus* (Fig. 1c et d ; Pl. 1, fig. 4)

Bien qu'incomplet et déformé, cet os, qui ne possède pas de foramen entépicondylien et dont la crête deltopectorale atteint presque l'extrémité distale de la diaphyse, permet de ranger *Messiphoca mauretana* parmi les Monachinae. Sur la face latérale de la diaphyse, la tubérosité deltoïde est très saillante et recourbée vers l'arrière comme chez la plupart des Monachinae ; ce caractère relativement constant chez *Homiphoca capensis* l'est moins chez *Monachus* ou *Piscophoca* et semble, de ce fait, soumis à une

certaine variation. La crête épicondylienne est relativement bien développée pour un Monachinae et la fosse olécraniennne, bien qu'un peu accentuée par la déformation de l'os, est profonde. Pour ces deux caractères, *M. mauretana* est très voisin d'*Homiphoca capensis* et de *Piscophoca pacifica*.

La surface d'articulation avec l'ulna est très déformée mais semble avoir été étroite, comme chez *Acrophoca longirostris* et à l'inverse de ce que l'on observe chez les Monachinae actuels.

## 2. *Le radius* (Fig. 1b ; Pl. 1, fig. 1 et 3)

Cet os présente une diaphyse très aplatie, et ce, à un degré nettement supérieur à ce que l'on observe chez tous les Phocidae connus ; il est très peu déformé et cet état ne peut résulter de contraintes dues à la fossilisation. L'extrémité proximale, petite et circulaire, se rapproche plus de celle des Phocinae que de celle des Monachinae où elle est en général allongée transversalement. La facette d'articulation avec l'ulna n'est pas étirée latéralement comme elle l'est chez *Piscophoca pacifica* mais plutôt arrondie comme chez *Acrophoca longirostris* ; comme chez ces deux espèces péruviennes elle est, sur son bord latéral, nettement séparée de la surface articulaire humérale par une profonde échancrure l'affectant sur plus d'un tiers de sa longueur (Pl. 1, fig. 3). Ce caractère la fait différer de celle de *Monachus monachus* où cette échancrure, quand elle existe, est en général petite. La facette ulnaire du radius est, en outre, relativement haute comme chez *M. monachus*.

L'extrémité proximale de la diaphyse (située entre l'épiphyse proximale et le bord supérieur de l'insertion du pronator teres) est courte et large comme chez *H. capensis* et *A. longirostris* ; elle diffère par contre nettement de celle de *Monotherium aberratum* ou de *P. pacifica*, plus allongée, plus étroite et qui porte une puissante insertion du supinator. La tubérosité bicipitale occupe une position franchement médiale comme chez tous les Monachinae fossiles connus. Cette disposition vraisemblablement liée, selon Hendey & Repenning (1972), à la position de la facette radiale de l'ulna, représente très probablement un caractère primitif.

La diaphyse montre des insertions musculaires assez peu marquées comme chez *Monachus monachus* et diffère notablement sur ce point de celles d'*Acrophoca longirostris* et de *Piscophoca pacifica* (particulièrement en ce qui concerne les insertions du pronator teres et du brachioradialis). Plus étalée que chez tous les autres Phocidae, l'extrémité distale du radius de *M. mauretana* est cependant très voisine, pour ce caractère, de celles d'*Homiphoca capensis* et d'*Acrophoca longirostris* ; une telle disposition a été interprétée comme une plésiomorphie (de Muizon, 1981). Sur la face latérale de la diaphyse, les sillons pour le passage des tendons de l'abductor pollicis longus et de l'extensor digitorum communis semblent avoir été peu profonds (cette région de l'os est en effet légèrement érodée), comme chez *Monachus* et *Homiphoca* mais à l'inverse de *Piscophoca* et d'*Acrophoca*.

La facette articulaire distale du radius des Phocidae a été considérée par King (1969) et par Hendey & Repenning (1972) comme une zone présentant un caractère diagnostique d'ordre subfamilial ; selon ces auteurs, chez les Phocinae, la région médiane du bord médial de la surface articulaire s'infléchit médialement tandis que

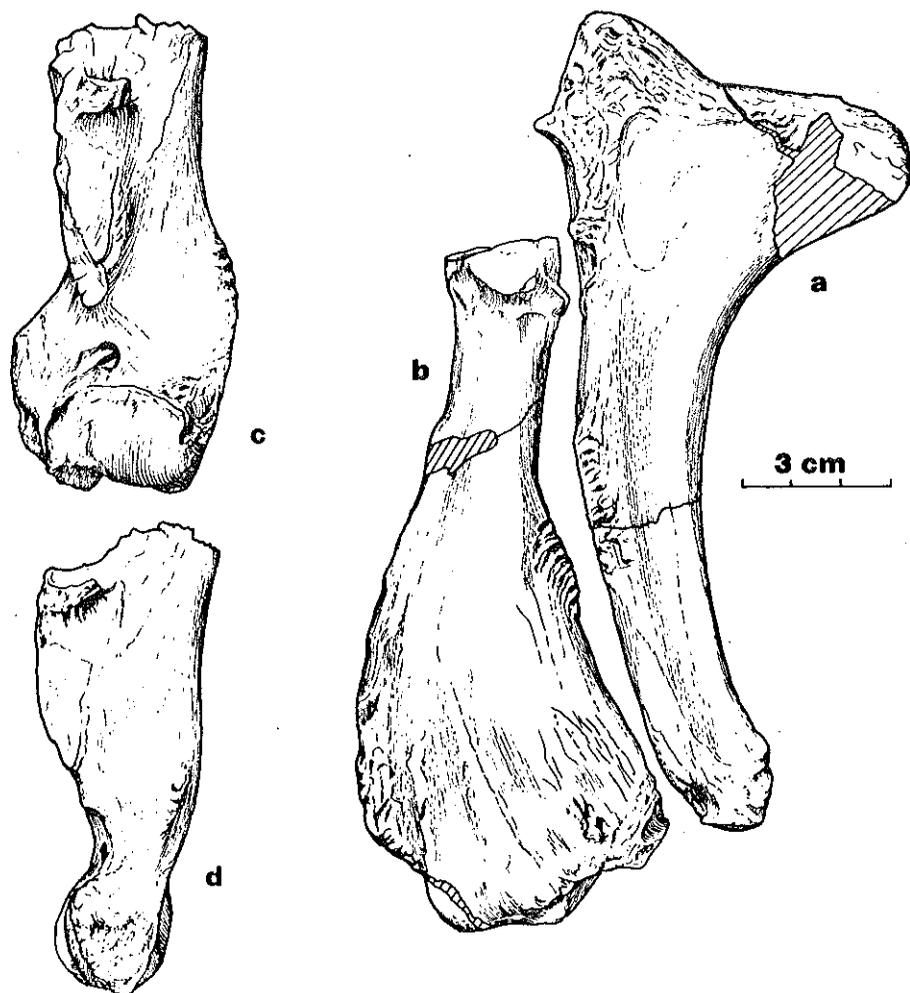


Fig. 1. — *Messiphoca mauretana* nov. gen., nov. sp.; holotype (ORN 1). 1a : Ulna gauche (vue latérale); 1b : Radius gauche (vue latérale); 1c : Humérus gauche (vue antérieure); 1d : Humérus gauche (vue latérale).

chez les Monachinae cette inflexion n'affecte que la région antérieure de cette surface. Beaucoup moins constant qu'on a voulu le considérer, ce caractère semble en fait peu favorable à une distinction d'ordre subfamilial (de Muizon, 1981). Sur le radius de *M. mauretana*, la surface articulaire distale n'a pas la forme relativement carrée que l'on observe chez *Monachus* mais apparaît plutôt allongée comme chez *Acrophoca longirostris* et *Homiphoca capensis*; comme chez ces deux espèces la moitié antérieure de son bord médial est fortement infléchi.

### 3. L'ulna (Fig. 1a et 2 ; Pl. 1, fig. 1 et 2)

Comme le radius, l'ulna est un os très aplati et très gracile par rapport aux ulnas

d'*Acrophoca longirostris* et d'*Homiphoca capensis*. L'olécrâne est assez particulier ; il est fortement étiré vers l'arrière (même pour un Phocidae), et ce, à un degré supérieur à ce que l'on observe chez tous les Phocidae connus. La crête supérieure de l'olécrâne, où s'insère le triceps brachii, est nettement déprimée dans sa région médiane et le bord postérieur est fortement incurvé ; ces deux dispositions, plus marquées que chez tous les Phocidae connus, confèrent à la partie postérieure de l'olécrâne l'allure d'une véritable apophyse. Le triceps brachii, chez tous les Phocidae, s'insère de façon continue sur toute la crête de l'olécrâne ; d'avant en arrière s'attachent : le caput médiale et le caput latérale situés entre les anconeï, le caput accessorium et le caput longum (de loin le plus fort). Sur l'ulna de *M. mauretana* l'insertion du triceps semble divisée en deux, la partie médiane déprimée du bord supérieur de l'olécrâne ne recevant apparemment aucune fibre musculaire ; le caput longum s'insérât vraisemblablement seul sur la partie postérieure, les trois autres chefs s'attachant sur la partie antérieure (Fig. 2).

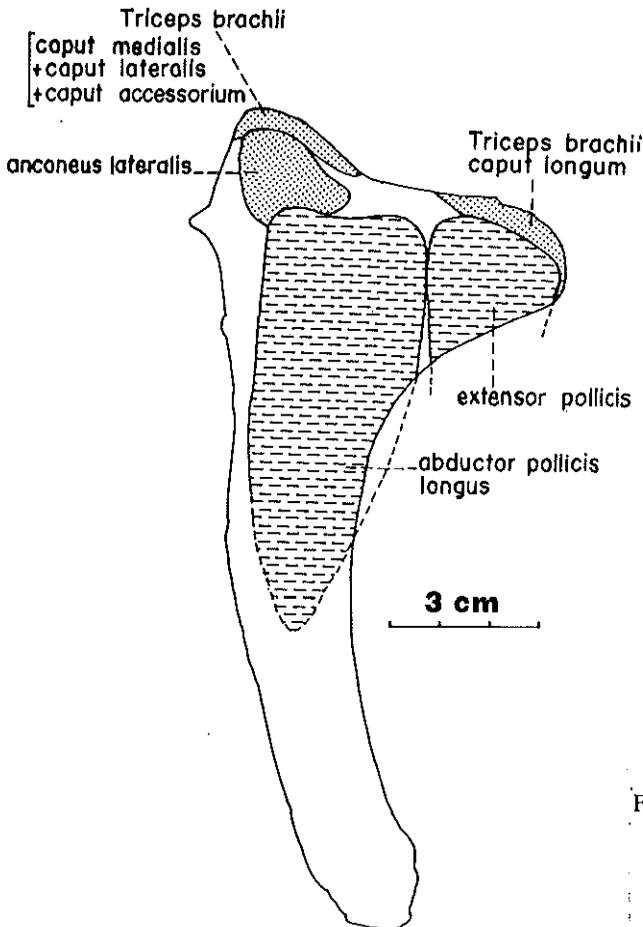


Fig. 2. — *Messiphoca mauretana* nov. gen., nov. sp.; holotype (ORN 1). Ulna gauche (vue latérale), reconstitution des insertions musculaires.

Sur la face latérale, on note une grande insertion de l'extensor pollicis, occupant la presque totalité de la surface de l'« apophyse olécrânienne ». Contrairement à ce que l'on observe chez presque tous les Monachinae, l'insertion de ce muscle ne semble pas se prolonger sur le bord postéro-latéral de la diaphyse ; cette disposition est par contre semblable à celle notée chez *Monachus* et chez les Phocinae.

La tubérosité anconéale, sur la face médiale de l'olécrâne est endommagée ; toutefois, on observe clairement que, comme chez *Phoca*, elle est légèrement en retrait par rapport au bord antérieur de l'olécrâne et surbaissée par rapport à son bord distal (ou supérieur). Très saillante et formant une courte lame plutôt qu'une véritable tubérosité, elle devait être semblable à celle de *Phoca*. Hendey & Repenning (1972) signalent à ce propos la forme et la position de la tubérosité anconéale comme caractère diagnostique des deux sous-familles de Phocidae. Chez les Phocinae elle est très saillante, en contrebas par rapport au sommet de l'olécrâne et légèrement plus reculée que chez les Monachinae actuels où elle forme une simple bosse sur le bord antéro-médial de l'insertion du triceps brachii. Ce caractère, parfaitement justifié pour différencier Phocinae et Monachinae actuels, perd son sens lorsque l'on considère les formes fossiles : chez *A. longirostris*, *P. pacifica* et *H. capensis* la disposition de la tubérosité anconéale n'est pas franchement monachine ; chez *Monotherium ? wymani* et *M. mauretanicum* elle est au contraire beaucoup plus proche du type Phocinae. En fait, la condition observée chez les Monachinae actuels semble représenter le pôle apomorphe de ce caractère, le pôle plésiomorphe étant observable chez les Phocinae et la plupart des Monachinae fossiles. Toutefois, sans être aussi catégorique que Ray (1976 a, p. 19), il convient d'utiliser avec prudence un tel caractère soumis parfois, comme le signale cet auteur, à une assez forte variation.

La facette d'articulation avec l'humérus est fortement conditionnée par la faible épaisseur de l'os. Elle est étroite et déborde largement sur la face médiale de la diaphyse, ceci à un degré beaucoup plus fort que chez tous les Monachinae connus. La facette radiale, qui est toujours antéro-latérale chez tous les Phocinae connus, a, chez *M. mauretanicum*, une orientation nettement antérieure. La condition relative à cette facette chez les autres Monachinae fossiles, est intermédiaire entre celle des Monachinae actuels et celle de *Messiphoca mauretanicum*, ce qui incite à considérer l'orientation antérieure de la facette radiale de l'ulna comme archaïque.

La diaphyse de l'ulna de *M. mauretanicum* présente, en vue antérieure, une légère incurvation médiale qui n'existe pas chez les Monachinae actuels et qui, quand elle existe, n'est jamais aussi accentuée, ni chez les Phocinae ni chez les Monachinae fossiles (à l'exclusion toutefois de *Monotherium ? wymani*) ; *Pliophoca etrusca*, un Monachinae apparemment proche de *M. mauretanicum*, possède un ulna dont la diaphyse est rectiligne.

Chez *Messiphoca mauretanicum* l'extrémité distale de l'ulna est presque dans le même plan que celui de l'olécrâne ; cette morphologie est facile à mettre en évidence compte tenu de l'aplatissement très marqué de l'os. Chez les autres Monachinae et chez les Phocinae on note une torsion, plus ou moins importante selon les espèces, de l'extrémité distale par rapport à l'extrémité proximale (en vue distale le mouvement de torsion est inverse au sens des aiguilles d'une montre). Cette disposition, vraisemblablement

blement liée à l'orientation de la facette radiale, donne au radius une position légèrement croisée par rapport à l'ulna : l'inclinaison de la facette radiale déporte l'extrémité proximale du radius latéralement tandis que la torsion de l'extrémité distale de l'ulna déporte celle du radius médialement. Chez *Messiphoca mauretania*, au repos, le radius se place exactement dans le même plan que l'ulna et le zeugopode ne présente pas le croisement observé chez les autres Phocidae.

Sur l'épiphyse distale, la facette d'articulation avec le pyramidal est étroite, peu convexe et légèrement redressée vers l'avant comme chez *Piscophoca pacifica*. Elle diffère, sur ce point, de celle des Monachinae actuels et de *Pliophoca etrusca*, presque perpendiculaire à l'allongement de l'ulna. Les relations de la facette pyramidale avec la facette radiale (si toutefois on peut réellement parler d'une facette articulaire radiale sur l'extrémité distale de l'ulna) sont semblables à ce que l'on observe chez *Monachus* où la facette radiale est juxtaposée à la facette pyramidale et n'est pas décrochée vers l'avant comme elle l'est chez la plupart des Lobodontini et chez les Phocinae actuels ; chez ces derniers la facette radiale est fréquemment séparée de la facette pyramidale et forme une saillie sur le bord antérieur de l'os. Cette disposition particulièrement évidente chez *Hydrurga*, *Leptonychotes* et *Homiphoca* l'est moins chez *Lobodon* et *Acrophoca* ; par contre, l'ulna de *Piscophoca pacifica* est, sur ce point, très proche de celui de *Messiphoca mauretania*.

#### 4. Les vertèbres

Six vertèbres dorsales de l'holotype sont connues (8<sup>e</sup> à 13<sup>e</sup>) ; elles sont, pour certaines, très incomplètes ou très déformées. Leur aspect général plus massif que celles des Lobodontini les rapproche de celles, robustes, de *Monachus* dont elles ont sensiblement la taille ; quelques points de détail les font cependant différer de celles de ce genre. Sur la 10<sup>e</sup> dorsale, l'apophyse transverse est plus longue que chez *Monachus* mais ne présente pas, comme chez *Lobodon*, d'apophyse mamillaire ; celle-ci, comme chez *Monachus* et *Acrophoca*, ne s'individualise de l'apophyse transverse qu'à partir de la 11<sup>e</sup> dorsale, tandis que chez les Lobodontini actuels elle est souvent bien marquée dès la 8<sup>e</sup> dorsale. Sur la 11<sup>e</sup> dorsale l'apophyse mamillaire est légèrement plus petite que chez *Monachus* mais, comme chez ce genre et chez *Acrophoca* (de Muizon, 1981 p. 94), elle forme avec l'apophyse accessoire une barre transversale rectiligne qui n'existe pas chez les Lobodontini actuels. En outre, sur les 11<sup>e</sup>, 12<sup>e</sup> et 13<sup>e</sup> dorsales, l'apophyse épineuse est légèrement plus petite et plus basse que celle de *Monachus*.

Les vertèbres dorsales de *Messiphoca mauretania* sont donc beaucoup plus proches de celles de *Monachus* et de celles d'*Acrophoca* que de celles des Lobodontini actuels ; ces ressemblances sont probablement des symplesiomorphies si l'on tient compte du fait qu'elles se retrouvent chez *Monachus* et chez *Acrophoca*, des Monachinae au squelette post-cranien très peu spécialisé (par rapport à celui des Lobodontini actuels).

#### B - Description du crâne rapporté à *Messiphoca mauretania*

Le crâne fragmentaire de Raz-el-Aïn est ici tentativement rapporté à *Messiphoca mauretania* compte tenu principalement du fait que sa taille s'accorde parfaitement

avec celle du spécimen-type et que, par ailleurs, comme nous le verrons, il ne peut se rattacher à aucun autre Monachinae connu.

Le maxillaire porte la P4/ et les racines de la M1/. Les deux dents sont séparées par un diastème d'environ 6,5 mm, c'est-à-dire nettement plus grand que chez *Piscophoca pacifica*, *Homiphoca capensis* et *Leptonychotes weddelli*, et ce, pour un crâne qui devait être légèrement plus petit. Cette disposition correspond à des dents relativement peu serrées sur le maxillaire, une condition que l'on peut vraisemblablement étendre à la mandibule. *Messiphoca mauretana* est, sur ce point, différent de *Pliophoca*, de *Monachus* et de *Pristiphoca* (le maxillaire de ce genre n'est pas connu mais sa mandibule présente des dents très jointives ayant une tendance à s'implanter obliquement par rapport à l'axe de la série dentaire). La comparaison avec *Callophoca* est plus délicate car les mandibules, figurées par Van Beneden (1877, pl. 10, fig. 1 à 4) et attribuées par Ray (1976 b) à *Callophoca obscura*, ne présentent apparemment pas des dents aussi jointives que chez les Monachini (*sensu* de Muizon, 1981) ; il en est de même pour le fragment de mandibule rapporté à *C. obscura* par Ray (1976 a). Chez « *Monotherium* » *gaudini* (Guiscard, 1871-1873) du Miocène supérieur des Abruzzes (Italie), on note un diastème entre P4/ et M1/ mais, comme chez *Piscophoca*, il est plus court que celui de *Messiphoca mauretana*.

La seule dent complète connue, la P4/, est relativement courte et large. Elle est très semblable à celle figurée par Thenius (1952, fig. 22 e, f) et attribuée à *Pristiphoca vetusta* ; elle est également très voisine de la P4/ de *Pliophoca etrusca* (Ugolini, 1902 ; Tavani, 1942). La P4/ de *Messiphoca mauretana* est semi-circulaire et indique une denture robuste comme chez *Monachus*, *Pliophoca* et *Pristiphoca* ; elle diffère des dents plus allongées et plus étroites de *Piscophoca pacifica*, d'*Homiphoca capensis* et de « *Monotherium* » *gaudini*. Elle possède une cuspside centrale puissante flanquée de

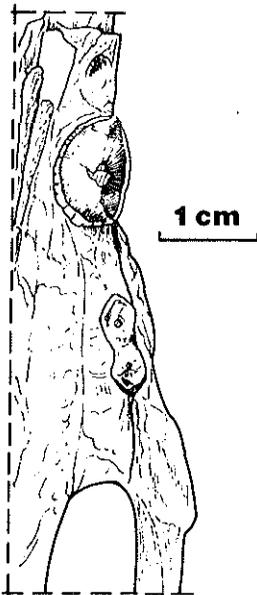


Fig. 3. — *Messiphoca mauretana* nov. gen., nov. sp. (ORN 2), spécimen rapporté. Maxillaire gauche (vue ventrale) avec la P4/ et les racines de la M1/.

deux cuspides accessoires (antérieure et postérieure) simples et bien développées. Le cingulum forme un liseret fin tout autour de la dent ; il est assez régulier sauf dans la zone postéro-interne où il développe trois petites cuspides cingulaires. Cette morphologie dentaire, qui rapproche étroitement *Messiphoca mauretana* de *Pristiphoca* et de *Pliophoca*, le fait différer de «*Monotherium*» *gaudini*, de *Piscophoca pacifica* et d'*Homiphoca capensis* qui montrent une nette tendance à la multiplication des cuspides accessoires (de Muizon, 1981 ; de Muizon & Hendeby, 1980).

Les caractéristiques du maxillaire sont presque indiscernables à cause de l'écrasement du fossile ; on peut toutefois noter l'absence de fosse du caninus bien développée (comme elle l'est chez les Phocinae) ce qui s'accorde avec l'attribution de *Messiphoca* aux Monachinae (de Muizon, sous presse). Le processus préorbitaire est, par ailleurs, plus développé que chez *Homiphoca* et *Monachus* mais ressemble à celui de *Piscophoca*.

En vue dorsale, la largeur relativement importante du pont osseux inter-orbitaire le fait différer de *Monachus* et de *Piscophoca* mais le rapproche d'*Homiphoca*. Les nasaux sont brisés à leur extrémité mais paraissent avoir été assez longs et étroits comme chez *Piscophoca pacifica* et *Monachus tropicalis* (King, 1956), différant ainsi de ceux plus larges d'*Homiphoca capensis*. La suture mx-pmx est en partie préservée et montre que les nasaux avaient un large contact avec les prémaxillaires comme chez *Homiphoca capensis*.

Sur le palais, le bord antérieur des palatins atteint le niveau de l'extrémité antérieure de la M1/ et les forams palatins sont légèrement en avant de la suture pl-mx comme chez les Monachinae actuels (lorsqu'ils ne sont pas fermés), mais à l'inverse de *Piscophoca pacifica* où ils se situent sur la suture.

#### MONACHINAE indéterminé

*Matériel* : Un radius gauche, ORN. 3.

Un radius isolé provient également du gisement de Raz-el-Aïn. L'os est incomplet et fortement endommagé dans sa moitié distale, toutefois son allure générale, massive et robuste, s'accorde bien avec celle des Monachinae et diffère de celle plus gracile des Phocinae (actuels et fossiles) ; ceci est particulièrement net concernant le col qui n'atteint jamais, chez les Phocinae, la largeur que l'on peut observer (en vue latérale) chez les Monachinae.

L'épiphyse proximale est ovale (en vue distale) contrairement à celle de *Messiphoca mauretana* ; la facette d'articulation avec l'ulna est très semblable à celle de *Monachus monachus* : elle est haute et son extrémité latérale est en continuité avec la surface articulaire humérale. Notons cependant que la même position peut s'observer chez *Homiphoca capensis* par l'effet d'une certaine variation tandis que chez *Piscophoca* et *Acrophoca* les relations de la facette ulnaire et de la facette humérale sont de façon très constante semblables à celles observées chez *Messiphoca mauretana*. La tubérosité bicipitale est franchement latérale comme chez *Messiphoca*, différant ainsi de celle des Lobodontini actuels.

En fait, cet os mal conservé apporte peu d'informations :

- il diffère du radius de *Messiphoca* par sa plus grande épaisseur (bien qu'on ne puisse écarter de manière définitive l'influence de la variation individuelle) ;
- il diffère des radius de *Piscophoca pacifica* et de *Monotherium aberratum* par les proportions plus robustes de l'extrémité proximale de sa diaphyse ;
- la hauteur de sa facette ulnaire totalement fusionnée à la facette humérale semblerait le rapprocher de celui de *Monachus* ou d'*Homiphoca* ;
- il pourrait indiquer la présence d'un deuxième Monachinae dans le gisement de Raz-el-Aïn.

## DISCUSSION

L'holotype de *Messiphoca mauretania* et le crâne fragmentaire qui lui est rapporté constituent un matériel d'interprétation difficile. La disparition du foramen entépi-condylien sur l'humérus en fait un Monachinae incontestable, mais l'absence de connaissance de la région auditive rend très délicate, voire impossible, une détermination tribale.

*Messiphoca mauretania* diffère de *Pliophoca* par :

- la présence d'un diastème entre P4/ et M1/,
- la courbure de la diaphyse de l'ulna,
- l'orientation parfaitement antérieure de la facette radiale de l'ulna,
- la facette d'articulation avec le pyramidal redressée vers l'avant et non perpendiculaire à l'axe de la diaphyse,
- l'extrême aplatissement de l'ulna et du radius,
- la relative profondeur de la fosse olécranienne de l'humérus,
- la facette ulnaire de l'humérus, plus étroite.

Bien que la morphologie de la P4/ le rapproche de *Pristiphoca*, *Messiphoca mauretania* en diffère par sa taille sensiblement plus grande et par la présence d'un diastème entre P4/ et M1/ (très probablement absent chez *Pristiphoca*). La comparaison de l'holotype de *M. mauretania* avec le membre antérieur de *Pristiphoca*, très mal connu jusqu'à présent, est rendue possible grâce à la présence, dans la formation Pisco (Pérou), d'un petit Monachinae (de Muizon, étude en cours), très probablement attribuable au genre *Pristiphoca* ou à un genre nouveau très voisin et de taille proche de celle de *P. vetusta*. Le membre antérieur de ce Monachinae diffère nettement de celui de *Messiphoca mauretania*, notamment sur les points suivants :

- sa taille beaucoup plus petite,
- l'humérus plus tordu,
- la crête épicondylienne de l'humérus beaucoup plus développée,
- la morphologie de l'olécrâne, moins étirée vers l'arrière,
- la diaphyse de l'ulna proportionnellement plus large (en vue latérale),
- la facette radiale de l'ulna orientée antéro-latéralement,
- le radius plus grêle et plus tordu.

*Messiphoca* diffère, en outre, de *Monotherium* et d'*Homiphoca* par l'absence de foramen entépicondylien sur l'humérus, une disposition qui le rend plus spécialisé que ces deux genres. Parmi les Monachinae fossiles, *M. mauretanic*a présente de grandes ressemblances avec *Piscophoca pacifica* et ce, tout particulièrement concernant l'important développement de l'olécrâne sur l'ulna et la présence d'un diastème entre P4/ et M1/ ; les deux espèces diffèrent toutefois par la morphologie du radius, plus court, et par les dents plus massives chez *Messiphoca*. *Piscophoca pacifica* présentant de grandes ressemblances avec *Monachus* et, étant le descendant probable de *Monotherium*, la ressemblance de l'ulna de *Messiphoca* avec celui de ces deux genres n'est pas surprenante (*M. mauretanic*a diffère cependant de *Monachus* par son diastème entre P4/ et M1/).

Bien qu'aucune synapomorphie évidente ne puisse être décelée entre *Messiphoca*, *Pliophoca* et *Monachus*, il semble que, morphologiquement et temporellement, *Messiphoca mauretanic*a puisse se placer dans la lignée conduisant au groupe *Monachus - Pliophoca*. La présence d'un important diastème ne s'oppose en rien à cette interprétation car on sait (de Muizon, sous presse) que les Monachini présentent une tendance au raccourcissement de la série des dents jugales, une apomorphie qui a pu se réaliser entre le Miocène supérieur et le Pliocène. Par ailleurs, toutes les différences existant entre *Messiphoca mauretanic*a et le groupe *Monachus - Pliophoca* sont apparemment des caractères plésiomorphes qui ne peuvent s'opposer à la relation envisagée ici. Il convient toutefois d'ajouter que cette interprétation un peu spéculative devra être reconsidérée à la lumière de matériel plus complet de *Messiphoca mauretanic*a (particulièrement concernant le crâne, la mandibule et le membre postérieur).

Cette hypothèse, si elle était confirmée, pourrait apporter un argument à l'idée émise (de Muizon, sous presse) que les ancêtres de *Monachus* n'auraient pas disparu de la Méditerranée lors de la crise de salinité du Messinien, pour la réenvahir au Pliocène (selon l'opinion de Ray, 1976 b et de Repenning *et al.*, 1980). L'interprétation des relations phylogéniques de *Messiphoca mauretanic*a donnée ici tendrait donc à confirmer l'impossibilité d'un assèchement total de la Méditerranée lors de la crise de salinité du Messinien.

Sur un plan fonctionnel, l'anatomie du membre antérieur de *M. mauretanic*a paraît confirmer l'hypothèse selon laquelle le fort développement de l'olécrâne chez un Phocidae fossile représente un caractère plésiomorphe par rapport aux olécrânes réduits de beaucoup de Monachinae actuels (de Muizon, 1981). Il semble que, chez les Phocidae, l'adaptation à la nage se soit réalisée, dans un premier temps, par l'égale intervention dans la propulsion, des membres antérieurs et postérieurs ; puis les membres antérieurs auraient perdu ce rôle pour acquérir des fonctions essentiellement équilibratrices, directionnelles et freinantes, la propulsion n'étant plus assurée presque exclusivement que par la partie postérieure du corps (membres postérieurs et région lombaire du rachis) comme chez les Lobodontini actuels. L'intervention importante des membres antérieurs dans les fonctions de propulsion représente un caractère plésiomorphe qui se retrouve dans la nage de tout Mammifère terrestre ; presque tous les vertébrés aquatiques (Phocidae compris) tendent à faire assumer les fonctions de propulsion à la partie postérieure du corps (membres postérieurs ou/et rachis) et les Otarioidae (Ota-

riidae et Odobenidae) sont peut-être les seuls à utiliser exclusivement les membres antérieurs dans la propulsion. Les modifications de l'ulna caractérisant cette transformation de la nage auraient été, dans un premier temps, un très rapide accroissement vers l'arrière de l'olécrâne (sur lequel s'exercent les fortes tractions du triceps brachii et de l'extensor pollicis) et un élargissement de la diaphyse (en vue latérale) ; puis le membre antérieur perdant son rôle propulseur, l'olécrâne aurait régressé pour atteindre la réduction (pour un Phocidae) qu'on lui connaît chez les Lobodontini actuels. Le grand développement de l'olécrâne, caractérisant une importante utilisation du membre antérieur dans la propulsion, représente donc un caractère plésiomorphe. Cette interprétation fut longuement exposée par de Muizon (1981). Chez *Messiphoca mauretunica*, l'olécrâne développé en véritable apophyse olécranienne et la diaphyse relativement moins élargie que chez *Piscophoca* ou *Monachus*, donnent l'impression d'un accroissement rapide de l'olécrâne, conséquence d'une importante intervention du membre antérieur dans la propulsion. Par ailleurs, la grande largeur du radius, sa position dans le même plan que l'ulna (conséquence de l'orientation antérieure de la facette radiale de l'ulna) et la réduction de l'espace interosseux confèrent à l'avant-bras de *M. mauretunica* une morphologie en palette plus robuste et plus efficace que chez les autres Phocidae et s'accordent parfaitement avec une importante intervention du membre antérieur dans la propulsion. L'ulna de *Messiphoca mauretunica* montre donc une morphologie peu spécialisée par comparaison aux autres Monachinae et représente apparemment l'un des ulnas de Monachinae les plus archaïques connus. D'une façon générale le membre antérieur de *Messiphoca mauretunica* présente un cachet primitif qui s'accorde bien avec celui observé dans le groupe *Monachus* - *Pliophoca*.

#### MENSURATIONS DE *MESSIPHOCA MAURETUNICA* (en mm)

##### 1/ Holotype, ORN 1.

Longueur maximale de l'ulna .....	170
Largeur maximale de l'olécrâne .....	75
Longueur maximale du radius .....	140
Largeur maximale de l'extrémité distale de la diaphyse du radius ...	56

##### 2/ ORN 2.

Longueur maximale de la P4/ .....	10,7
Largeur maximale de la P4/ .....	6,2
Longueur maximale du diastème P4/-M1/ .....	6,5

## BIBLIOGRAPHIE

- ARAMBOURG C., 1927. — Les Poissons fossiles d'Oran. *Matériaux pour la Carte géologique de l'Algérie*, Alger, 1<sup>er</sup> sér., 6 : 1-298.
- GUISCARDI G., 1871-1873. — Sopra un teschio fossile di foca. *R. Acad. Sci. Fis. Matem. Atti*, Naples, 5 (6) : 1-8.
- HENDEY Q.B. et REPENNING C.A., 1972. — A pliocene phocid from South Africa. *Ann. S. Afr. Mus.*, Capetown, 59 : 71-98.
- KING J.E., 1956. — The Monk seal (genus *Monachus*). *Bull. Br. Mus. Nat. Hist.*, (Zool), 3 : 201-256.
- KING J.E., 1969. — Some aspects of the anatomy of the Ross Seal, *Ommatophoca rossi* (Pinnipedia : Phocidae). *Scient. Rep. Br. Antarct. Surv.*, 63 : 1-54.
- MUIZON Ch. de, 1981. — Les vertébrés fossiles de la formation Pisco (Pérou). Première partie : Deux nouveaux Monachinae (Phocidae Mammalia) du Pliocène de Sud-Sacaco. *Trav. Inst. Fr. Etud. Andines*, 22 : 1-161.
- MUIZON Ch. de, sous presse. — Phocid phylogeny and dispersal. *Ann. S. Afr. Mus.*, Capetown.
- MUIZON Ch. de et HENDEY Q.B., 1980. — Late tertiary seals of the South Atlantic Ocean. *Ann. S. Afr.*, 82 : 91-128.
- RAY C.E., 1976 a. — *Phoca wymani* and other tertiary seals (Mammalia, Phocidae) described from the eastern seaboard of North America. *Smithson. Inst. Contr. Palaeobiol.*, 28 : 1-36.
- RAY C.E., 1976 b. — Geography of phocid evolution. *Syst. Zool.*, 25 (4) : 391-406.
- REPENNING C.A., RAY C.E. et GRIGORESCU D., 1979. — Pinniped biogeography. In : Historical biogeography, plate tectonics and the changing environment. J. Gray & A.J. Boucot ed., Oregon State Univ. Press : 357-369.
- TAVANI G., 1942. — Revisione dei resti del pinnipedi conservato nel Museo di Geologia di Pisa. *Paleontogr. Ital.*, 40 : 97-113.
- THENIUS E., 1952. — Die Saugtierfauna aus dem Torton von Neudorf an der March (ČSR). *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, 96 (1) : 27-136.
- UGOLINI R., 1902. — Il *Monachus albiventer* del Pliocene di Orciano. *Paleontogr. Ital.*, 8 : 1-20.
- VAN BENEDEN P.J., 1877. — Description des ossements fossiles des environs d'Anvers. *Ann. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, 1 : 1-88.

## LÉGENDE DE LA PLANCHE 1

Fig. 1-7 - *Messiphoca mauretànica* nov. gen., nov. sp.

Fig. 1 : Ulna et radius gauches (vue médiale). Holotype (ORN 1).  $\times 0,5$ .

Fig. 2 : Ulna gauche (vue antérieure). Holotype (ORN 1).  $\times 0,5$ .

Fig. 3 : Radius gauche (vue postérieure). Holotype (ORN 1).  $\times 0,5$ .

Fig. 4 : Humérus gauche (vue postérieure). Holotype (ORN 1).  $\times 0,5$ .

Fig. 5 : 11<sup>e</sup> vertèbre dorsale (5a, vue latérale ; 5b, vue dorsale). Holotype (ORN 1).  $\times 0,5$ .

Fig. 6 : Crâne fragmentaire (vue ventrale), attribué à *Messiphoca mauretànica* nov. gen., nov. sp. (ORN 2).  $\times 0,5$ .

Fig. 7 : P4/ gauche du spécimen précédent (ORN 2).  $\times 2$ .

