

Paléobiodiversité et paléoenvironnements : l'exemple des gisements de poissons téléostéens du Messinien préévaporitique d'Oran et du bassin du Chélif (Algérie)

Jean GAUDANT

Muséum national d'Histoire naturelle,
Département Histoire de la Terre, USM 203 et UMR 5143,
17 rue du Docteur Magnan, F-75013 Paris (France)
jean.gaudant@orange.fr

Gaudant J. 2008. — Paléobiodiversité et paléoenvironnements : l'exemple des gisements de poissons téléostéens du Messinien préévaporitique d'Oran et du bassin du Chélif (Algérie). *Geodiversitas* 30 (1) : 141-163.

RÉSUMÉ

Le réexamen de la collection Arambourg de poissons téléostéens fossiles d'Oran et du bassin du Chélif (Algérie occidentale) et, d'autre part, l'étude du matériel récolté par le Dr Léopold Geslin dans l'ancienne carrière d'Oran-Ravin blanc (Gambetta-Saint-Eugène) a permis d'affiner l'interprétation paléoécologique des ichthyofaunes messiniennes de cette région. Le rôle déterminant des remontées d'eau profonde a été mis en évidence dans ce gisement dont les Myctophidae — qui possèdent un mode de vie mésopélagique — sont de loin les principaux composants (62 %). À Sig leur influence était plus faible, bien que les Myctophidae soient encore relativement abondants (29 %). Au contraire, l'ichthyofaune d'Oran-Raz-el-Aïn indique un milieu marin peu profond proche du littoral dans lequel des poissons néritiques, littoraux et pélagiques cohabitaient, tandis que la présence de Myctophidae relativement peu abondants suggère la proximité d'une mer profonde. L'étude de l'ichthyofaune de Sidi Brahim a bénéficié d'un matériel abondant, ce qui a permis d'y signaler de nouveaux taxons. Toutefois, une étude géologique détaillée de ce gisement serait nécessaire pour mieux comprendre sa signification paléoécologique. Il en est de même pour le gisement de Renault (Sidi M'hamed Ben Ali) qui a été insuffisamment échantillonné.

MOTS CLÉS

Poissons téléostéens,
Oran,
Algérie,
Messinien,
paléobiodiversité,
paléoenvironnements.

ABSTRACT

Paleobiodiversity and paleoenvironments: the case of the teleostean fish localities of the preevaporitic Messinian from Oran and the Chelif basin (Algeria).

Re-examination of Arambourg's collection of Messinian fossil fishes from Oran and the Chelif Basin, Western Algeria and the study of Dr Léopold Geslin's material collected at Oran-Ravin Blanc (Gambetta-Saint-Eugène) old quarry has allowed an improvement of the paleoecological interpretation of the fish faunas from this region. The importance of upwellings was demonstrated in this locality because myctophids, which have a mesopelagic way of life, are by far the dominant components (62%). At Sig, their influence was less important, although myctophids are still relatively abundant (29%). In contrast, the fish fauna from Oran-Raz-el-Aïn is indicative of a shallow water nearshore environment in which neritic, littoral and pelagic fishes were living together, whereas the occurrence of rather scarce myctophids suggests that a deep sea was present in the vicinity. The study of the fish fauna from Sidi Brahim is based on an abundant material in which more taxa were identified. However, a detailed geological field work would be useful for a better understanding of its paleoecological significance. The same remarks can be applied to the locality called Renault (Sidi M'hamed Ben Ali) which was not sufficiently sampled.

KEY WORDS

Teleostean fishes,
Oran,
Algeria,
Messinian,
paleobiodiversity,
paleoenvironments.

INTRODUCTION

Sauvage (1873) fit, le premier, état de l'existence de «plus de 100 échantillons de poissons des marnes d'Oran» que lui avait communiqués Auguste Daubrée, alors professeur de Géologie au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (MNHN). Ce matériel provenait des importantes collections constituées par Émilien Renou au cours de la mission d'exploration géologique de l'Algérie (1840-1842). Il s'agit, indique Sauvage, d'aloses «qui composent presque exclusivement la masse des Poissons» à l'exception d'une «scorpenne» et d'un *Belone*, ces aloses appartenant, selon lui, presque toutes à l'espèce *Alosa elongata* Agassiz, 1843. Il est possible que la trentaine de Clupeidae fossiles d'Oran donnés en 1937 au laboratoire de Paléontologie par Paul Lemoine, professeur de géologie au MNHN, ait fait initialement partie de cette collection car il ne semble pas avoir travaillé personnellement dans cette région.

En pratique, il fallut attendre un demi-siècle pour qu'Arambourg (1927) publie enfin, sous le titre *Les poissons fossiles d'Oran*, une monographie détaillée

de l'ichtyofaune de quatre gisements messiniens d'Oranie: Oran-Les Planteurs, Oran-Raz-el-Aïn, Oran-Ravin blanc (Gambetta) et Sig, à laquelle s'ajoute l'étude succincte du gisement de Sidi Brahim. Le grand intérêt de cette monographie tient au fait que la majeure partie du matériel étudié provient des fouilles qu'Arambourg réalisa lui-même à partir de 1912, puis peu après la Première Guerre mondiale, alors qu'il vivait aux environs d'Oran.

À ce matériel est venue s'ajouter la collection, riche de près de 300 pièces, donnée de 1962 à 1977 au laboratoire de paléontologie du MNHN par un médecin d'Oran, le Dr Léopold Geslin. Cette collection est exclusivement constituée de poissons fossiles récoltés dans l'ancienne carrière de Ravin blanc qu'exploitait l'usine des Chaux et Ciments oranais au sud du quartier de Gambetta. Il est à noter que, sur les indications données par le Dr Geslin, ces poissons sont répertoriés dans les collections sous le nom de Saint-Eugène, un quartier d'Oran situé immédiatement au sud de la carrière de Ravin blanc qui est située exactement entre les quartiers de Gambetta et de Saint-Eugène, où résidait le Dr Geslin.

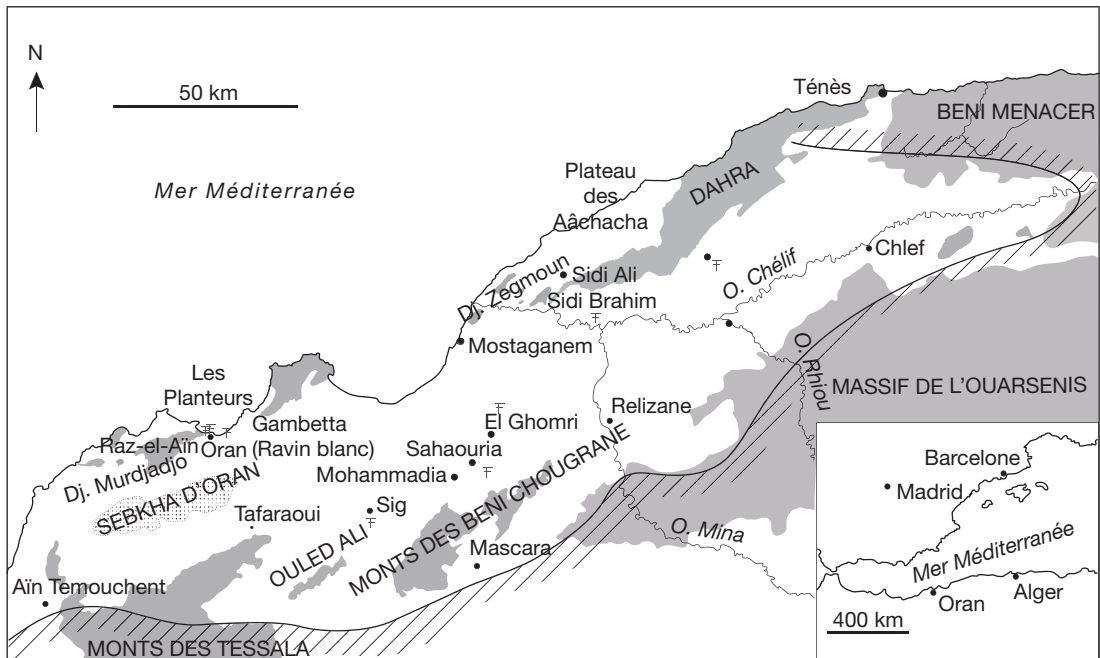


FIG. 1. — Carte de localisation des gisements de poissons fossiles (†) du Messinien préévaporitique d'Oranie (Algérie). L' « esquisse-paléogéographique de la mer à tripolis » est empruntée à Perrodon (1957). Abréviations: Dj., Djebel; O., oued.

Pour étudier la biodiversité des différentes ichtyofaunes recueillies dans le Messinien préévaporitique d'Oranie, nous avons réexaminé systématiquement tous les spécimens des collections Arambourg et Geslin qui sont enregistrés sous le sigle ORA dans les collections paléontologiques du MNHN. Nous avons seulement apporté quelques retouches aux déterminations publiées par Arambourg (1927), notamment en ce qui concerne les Myctophidae (Gaudant & Ambroise 1999) et « *Sahelinia gregaria* » Franceschi, 1922 (= *Mauroliscus muelleri* (Gmelin, 1789)) (Landini & Menesini 1980), et rectifié certaines erreurs manifestes. Le présent travail ne doit donc pas être considéré comme une révision de l'ichtyofaune messinienne du bassin du Chélif, qui dépasserait considérablement le cadre de la présente étude. Carnevale, seul ou en collaboration, a récemment entrepris un tel programme en décrivant de nouveaux taxons, aussi bien dans le matériel qu'Arambourg n'avait pu déterminer que dans la collection du Dr Geslin (Carnevale 2004a, b; 2006a, b; 2007; Carnevale &

Bannikov 2006; Carnevale & Pietsch 2006, Carnevale & Santini 2006). Baciú *et al.* (2005) ont en outre réexaminé les Caproidae.

En comparant notre inventaire de sa collection avec les nombres indiqués pour chaque espèce par Arambourg (1927: tabl. 1), nous avons constaté que la collection Arambourg s'était enrichie après la publication des *Poissons fossiles d'Oran*. C'est particulièrement vrai dans le cas du gisement de Sidi Brahimi puisqu'Arambourg (1927) ne faisait état que de 39 spécimens alors que nous avons dénombré 436 pièces.

Une autre constatation concerne les espèces *Alosa elongata* et « *Alosa* » *crassa* Sauvage, 1873. En effet, alors qu'Arambourg (1927: tabl. 1) mentionne la présence de 200 représentants de la première espèce et de 25 de la seconde dans le gisement d'Oran-Raz-el-Aïn, nous avons seulement recensé 61 Clupeidae dans ce gisement, dont 37 appartenant à la première espèce et 24 à la seconde. Une telle différence s'explique par le fait qu'Arambourg avait pris en compte le matériel

TABLEAU 1. — Composition de l'ichtyofaune du gisement d'Oran-Raz-el-Aïn, Algérie. *, ce pourcentage atteint 5,9 % si l'on y ajoute l'espèce *Gobius anthonyi* Arambourg, 1927 dont Arambourg (1927 : 197) écrit : « Ce poisson est étroitement allié au précédent et j'ai hésité à l'en séparer. »

Espèces	Nombre de spécimens	Pourcentages
<i>Myctophum licatae</i> (Sauvage, 1870)	37	9,4 %
<i>Alosa elongata</i> Agassiz, 1843	30	7,6 %
<i>Bregmaceros albyi</i> (Sauvage, 1880)	28	7,1 %
<i>Sardina ? crassa</i> (Sauvage, 1873)	23	6,1 %
<i>Spratelloides gracilis</i> (Schlegel, 1846)	23	6,1 %
<i>Cypros arambourgi</i> Baciú, Bannikov & Santini, 2005	19	4,8 %
<i>Syngnathus albyi</i> Sauvage, 1870	17	4,3 %
<i>Gobius brivesi</i> Arambourg, 1927	16	4,1 %*
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	13	3,3 %
<i>Decapterus prorusselli</i> Arambourg, 1927	11	2,8 %
<i>Etrumeus boulei</i> Arambourg, 1925	11	2,8 %
<i>Synodus avus</i> Arambourg, 1927	9	2,3 %

conservé dans les collections des laboratoires de Géologie et de Paléontologie du MNHN, de la faculté des Sciences d'Alger et de la Direction des mines d'Oran. Or, on a tout lieu de penser que ces collections faisaient la part belle aux grands individus de ces deux espèces. Ce fait est particulièrement évident pour le matériel inventorié initialement sous le numéro de catalogue 1937-1931, légué par Paul Lemoine. Ce matériel d'Oran, dont l'origine précise n'est pas mentionnée, mais qui provient vraisemblablement des Planteurs, ne comporte en effet que des Clupeidae.

On notera encore que les inventaires publiés par Arambourg (1927 : tabl. 1) pour chaque gisement doivent être utilisés avec précaution. Ainsi, dans l'ichtyofaune d'Oran-Raz-el-Aïn, a-t-il comptabilisé au même titre que les squelettes en connexion des dents isolées de Sparidae (54 dents rapportées aux genres *Sparus* Linnaeus, 1758 et *Diplodus* Rafinesque, 1810) et d'un Labridae, *Trigonodon oweni* Sismonda, 1847 (cinq dents), dont Schultz & Bellwood (2004) ont récemment montré qu'il s'agit d'un synonyme postérieur de *Trigonodon jugleri* (von Münster, 1846). Cela a pour effet de majorer artificiellement l'importance de ces taxons. De même, aux Planteurs, les dents de sélaciens constituent-elles plus de la moitié du nombre de pièces mentionnées par Arambourg.

Si l'on veut éviter de biaiser les interprétations, il convient donc, lorsqu'on examine la composition des populations fossiles, de s'en tenir, dans la mesure

du possible, à l'étude de collections constituées dans des conditions homogènes, afin de prendre en compte la totalité des échantillons, quels que soient leur état de conservation et leur taille.

LES GISEMENTS DE POISSONS TÉLÉOSTÉENS DU BASSIN DU CHÉLIF

Trois des gisements étudiés par Arambourg sont situés dans la ville d'Oran (Fig. 1). Deux d'entre eux prennent place sur le tombant oriental du Djebel Murdjado qui est principalement constitué de sédiments jurassiques et crétacés. S'y ajoute le site de Saint-Philippe – du nom d'un fort voisin –, d'où proviennent quelques spécimens de sa collection.

ORAN-LES PLANTEURS (ANCIENNE CARRIÈRE THEUS)

Les poissons du gisement Oran-Les Planteurs sont fossilisés dans des marnes à silex ménilite au sommet desquels s'intercalent « quelques lits de tripoli ».

Selon Arambourg (1927 : 247), ce gisement serait caractérisé par « l'abondance des formes pélagiques : sur 32 espèces, représentées par 326 individus, 18 appartiennent à cette dernière catégorie et forment un total de 228 individus. C'est de plus, le seul gisement qui renferme – en abondance – des débris de grands sélaciens : *Isurus*, *Carcharodon*, *Carcharias*, etc. »

La collection Arambourg ne comporte que 29 squelettes de téléostéens, dont quatre indéterminés. Le seul Clupeidae est un représentant de l’espèce *Sardina ? crassa* Sauvage, 1873. L’espèce la plus abondante est *Spratelloides gracilis* (Schlegel, 1846) avec six individus (soit 20,7 % des téléostéens). Parmi les Myctophidae, les espèces *Myctophum licatae* (Sauvage, 1870) et *M. dorsale* (Sauvage, 1870) ont, selon nos critères (Gaudant & Ambroise 1999), chacune deux représentants, de même que *Lepidopus proargenteus* Arambourg, 1927 et *Scomber colias* Gmelin, 1789.

ORAN-RAZ-EL-AÏN

Au-dessus des marnes des Planteurs prend place une centaine de mètres de calcaires blancs. Arambourg (1927 : 13) indique qu’« à leur base s’intercalent des couches de marnes blanches feuilletées non siliceuses épaisses de 0,50 m à 1 m, extrêmement riches en squelettes de poissons et en coprolithes », comme on pouvait l’observer autrefois dans « le ravin de Raz-el-Aïn ». Arambourg ajoute que ce sont « les niveaux classiques qui ont fourni, avec les tripolis de l’horizon précédent, la totalité des échantillons recueillis par Renou ».

En conclusion, Arambourg (1927 : 247) soulignait que ce gisement « comprend une majorité de poissons appartenant à la zone néritique : sur 64 espèces qu’on y rencontre, 49 sont des formes littorales ou côtières, le reste appartenant à la faune bathyale et bathypélagique (neuf espèces), ou pélagique (six espèces). Parmi les premières, l’abondance relative des Gobiidae, des Sparidae, des syngnathes, etc., indique que les dépôts qui en renferment les débris n’ont pu se former très loin d’une côte et correspondent à la région littorale du plateau continental ».

Ce gisement a livré à Arambourg un matériel très abondant (394 pièces y compris les spécimens indéterminés) représentant 65 espèces : 61 identifiées par Arambourg, compte tenu de notre critère d’identification des Myctophidae (Gaudant & Ambroise 1999), auxquelles s’ajoutent quatre espèces décrites par Chanet (1996), Carnevale & Pietsch (2006) et Carnevale (2007). Notre étude a montré (Fig. 2) qu’il n’existe dans ce gisement aucune espèce dominante, la plus abondante représentant

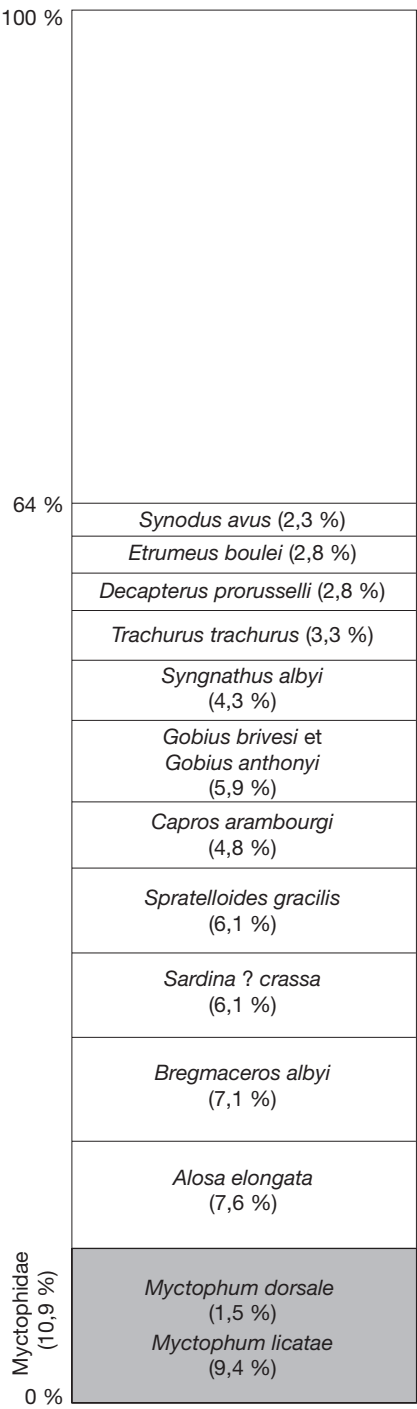


FIG. 2. — Principaux composants de l’ichtyofaune du gisement d’Oran-Raz-el-Aïn (Algérie).

moins de 10 % du nombre total de squelettes en connexion (Tableau 1)

Dans ce gisement, Arambourg (1927) énumérait en outre 46 espèces constituant chacune moins de 2 % du nombre total de spécimens recueillis, plus de 30 d'entre elles n'étant représentées que par un ou deux individus. S'y ajoutent quatre espèces identifiées d'après des dents isolées

Parmi les composants épipélagiques vivant préférentiellement dans la zone néritique, on observe un pourcentage significatif de Clupeinae: *Alosa elongata* et *Sardina ? crassa* (au total 13,7 %) et de Dussumieriinae: *Spratelloides gracilis* et *Etrumeus boulei* Arambourg, 1925 (8,9 % à eux deux), dont les représentants actuels peuplent principalement la zone néritique. Si l'on y ajoute les syngnathes (4,3 %), on dépasse le quart du nombre d'individus récoltés dans ce gisement. Cette interprétation est renforcée par l'abondance relative des Gobiidae dont la plupart des représentants marins actuels vivent dans la zone littorale (Arambourg en distinguait six espèces totalisant 8,9 %). Toutefois, l'espèce la plus abondante à Raz-el-Aïn est *Myctophum licatae* (9,4 %), le total des Myctophidae s'élevant à 10,9 % du nombre total d'individus étudiés. La présence de ces poissons témoigne de l'existence de courants marins qui les transportaient vers le rivage depuis une mer voisine profonde d'au moins plusieurs centaines de mètres où ils pouvaient accomplir leurs migrations nycthémerales.

L'étude de la taille des spécimens recueillis à Raz-el-Aïn (Fig. 3) nous a montré que les Clupeinae et les Dussumieriinae sont majoritairement représentés par des poissons que l'on peut considérer comme adultes (longueur standard variant de 140 à 325 mm chez *Alosa elongata*, de 75 à 255 mm chez *Sardina ? crassa* – exception faite d'un alevin de 40,5 mm –, de 100 à 250 mm chez *Etrumeus boulei* et de 65 à 100 mm chez *Spratelloides gracilis* dont Whitehead (1963) note qu'il a étudié des spécimens actuels d'une longueur standards variant de 59 à 93 mm. De même, à titre d'exemples, les représentants des espèces *Decapterus prorusselli* Arambourg, 1927 et *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758) ont des longueurs standard comprises respectivement entre 185 et 280 mm et entre 105 et 400 mm. En ce

qui concerne *Gobius brivesi* Arambourg, 1927 les tailles observées correspondent à celles de jeunes adultes.

En revanche, les longueurs standards de *Myctophum licatae* s'échelonnent de 25 à 60 mm, avec une fréquence maximale entre 30 et 45 mm. Par comparaison avec les Myctophidae actuels de Méditerranée dont la taille est généralement inférieure à 100 mm et dont la maturité sexuelle est atteinte vers 40 à 50 mm, on peut donc considérer les Myctophidae fossiles de Raz-el-Aïn soit comme des juvéniles, soit comme de tout jeunes adultes.

En conclusion, le fait qu'à l'exception des Myctophidae, la plupart des poissons étudiés aient atteint le stade adulte permet de penser que, compte tenu du mode de vie de la plupart des espèces, le milieu dans lequel ils ont été fossilisés était relativement peu profond et proche du rivage, et que des représentants d'espèces pélagiques y pénétraient sans peine, tandis que les Myctophidae y étaient apportés par des courants depuis une mer profonde située à proximité.

ORAN-RAVIN BLANC (GAMBETTA-SAINT-EUGÈNE)
Située approximativement à 5 km à l'est des gisements précédents, l'ancienne carrière de Ravin blanc qui était exploitée par l'usine des Chaux et Ciments oranais montre la superposition d'environ 4 m de tripolis sur les marnes à silex.

D'après Arambourg (1927: 247-248), cette ichtyofaune serait caractérisée par « la prédominance très nette des éléments bathypélagiques et pélagiques: sur neuf espèces représentées par 98 individus, trois seulement, *Syngnathus albyi*, *Box roulei*, *Diplodus oranensis* appartiennent à la zone néritique, tandis que les six autres sont des formes pélagiques: *Alosa elongata*, *A. crassa*, *Euthynnus* sp., *Sarda roulei*, ou bathypélagiques: *Sabelinia gregaria* (= *Maurolicus muelleri*), *Myctophum columnae* (= *M. dorsale*), *M. microsoma* (= *M. licatae*), cette dernière formant, à elle seule, avec 75 individus, plus des 3/4 de la masse totale des poissons recueillis ». Aussi, en conclusion, considérerait-il que « les couches du Ravin blanc de Gambetta correspondent [...] à un point éloigné de plusieurs kilomètres des traces les plus voisines de l'ancien rivage miocène et, par suite, plus rapproché de la zone axiale

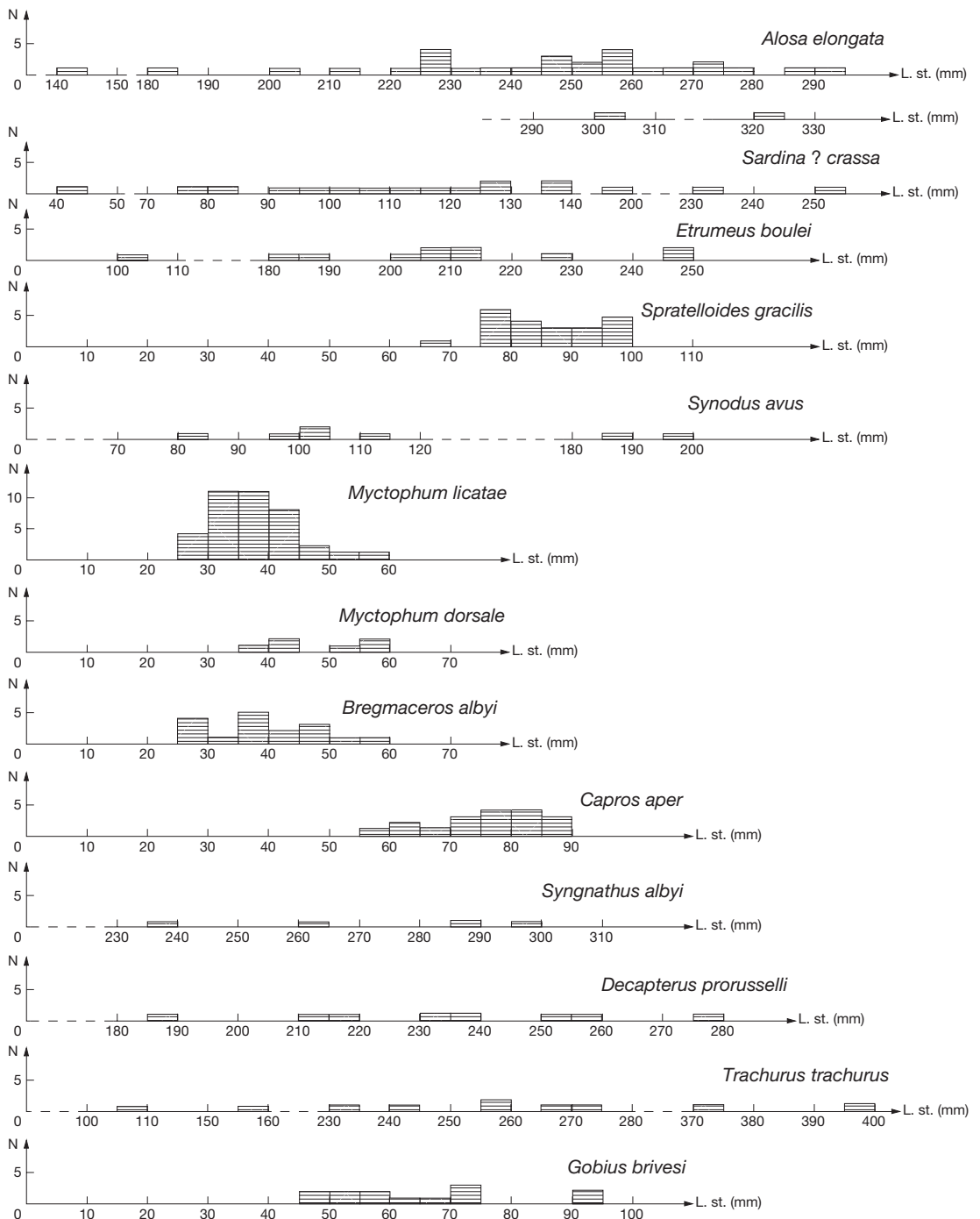


Fig. 3. — Histogramme des longueurs standards (L. st.) mesurées ou estimées des principaux composants de l'ichtyofaune du gisement d'Oran-Raz-el-Aïn (Algérie).

TABLEAU 2. — Fréquence comparée des espèces les plus abondantes observées dans les collections Arambourg et Geslin provenant de l'ancienne carrière de Ravin blanc, Algérie. Note : la collection Arambourg comportant plusieurs échantillons de « friture », le nombre d'individus recensés est supérieur au nombre de pièces inventoriées.

Espèces	Collection Arambourg N = 333	Collection Geslin N = 295
<i>Myctophum licatae</i> (Sauvage, 1870)	N = 223 (67,0 %)	N = 147 (52,7 %)
<i>Sardina ? crassa</i> (Sauvage, 1873)	N = 43 (12,9 %)	N = 46 (15,6 %)
<i>Alosa elongata</i> Agassiz, 1843	N = 13 (3,9 %)	N = 30 (10,2 %)
<i>Myctophum dorsale</i> (Sauvage, 1870)	N = 13 (3,9 %)	N = 9 (3,0 %)
<i>Syngnathus albyi</i> Sauvage, 1870	N = 1 (0,3 %)	N = 13 (4,4 %)

TABLEAU 3. — Composition globale de l'ichtyofaune messinienne des tripolis du gisement d'Oran-Ravin blanc, Algérie.

Espèces	Nombre de spécimens	Pourcentages
<i>Myctophum licatae</i> (Sauvage, 1870)	370	58,9 %
<i>Sardina ? crassa</i> (Sauvage, 1873)	89	14,2 %
<i>Alosa elongata</i> Agassiz, 1843	43	6,8 %
<i>Myctophum dorsale</i> (Sauvage, 1870)	22	3,5 %
<i>Syngnathus albyi</i> Sauvage, 1870	14	2,2 %

profonde du fjord sahélien ». Ce qui le conduisait à admettre (Arambourg 1927 : 250) que le profil transversal de ce golfe, selon un axe nord-sud, « était celui d'un fossé axialement profond, à bords rapidement déclives ».

Arambourg (1927 : tabl. 1) avait identifié 11 espèces parmi les 111 spécimens provenant de l'ancienne carrière des Chaux et Ciments oranais qu'il avait rassemblés. Toutefois, nous avons constaté que cet effectif s'élève finalement à plus de 300 pièces, dont certaines portent de multiples représentants de *Myctophum licatae* (échantillons généralement désignés comme « friture »). Cet accroissement considérable de sa collection a entraîné un doublement du nombre d'espèces identifiées dans ce gisement.

Ultérieurement, la collection que le Dr Léopold Geslin a offerte au MNHN, a porté l'effectif total des poissons provenant de ce gisement à plus de 600 (les fossiles de la collection Geslin sont enregistrés sous le label « Saint-Eugène (carrière des Chaux et Ciments) », ce qui pourrait faire penser à tort qu'ils proviennent d'un gisement différent).

Il est intéressant de confronter ces deux collections car Arambourg (1927 : avant-propos) reconnaît avoir bénéficié de pièces recueillies par le personnel de cette carrière. Au contraire, la collection du Dr Geslin est le fruit d'une collecte

personnelle, le principal facteur de biais susceptible d'être intervenu au cours de sa récolte découlant de l'attention plus ou moins grande apportée aux divers horizons visibles dans cette carrière, et notamment aux marnes à silex affleurant à la base, par rapport aux tripolis qui les surmontent. Les marnes sont en effet plus riches que les tripolis en Clupeidae (*Alosa elongata* et *Sardina ?* [= « *Alosa* »] *crassa*). La confrontation de la fréquence relative des espèces les plus abondantes montre toutefois une assez bonne adéquation entre les deux collections, si l'on excepte le cas d'*Alosa elongata* (Tableau 2). Quant à *Syngnathus albyi* sa surreprésentation dans la collection du Dr Geslin est due au fait que la plupart des spécimens de cette espèce découverts par ce collectionneur proviennent des marnes sous-jacentes au tripoli.

Globalement, l'ensemble des collections Arambourg et Geslin comporte 628 pièces correspondant à 30 espèces, dont cinq sont représentées par plus de 2 % du nombre total d'échantillons (Fig. 4). Elles se répartissent comme indiqué dans le Tableau 3.

La composition de la population de poissons téléostéens recueillie dans ce gisement montre l'existence d'un constituant majeur : *Myctophum licatae* qui constitue 58,9 % du nombre total d'individus récoltés. Si l'on y ajoute les représentants de *M. dorsale*

(Sauvage, 1870), le pourcentage de Myctophidae atteint 62,4 %. Or ce taux élevé avait conduit Arambourg (1927: 248) à considérer que ce gisement était relativement proche de « la zone axiale profonde du fjord sahélien », alors qu'il traduit plus vraisemblablement l'influence d'upwellings qui, en enrichissant les eaux de surface en sels minéraux, et notamment en nitrates, favorisaient la prolifération du phytoplancton et plus particulièrement des diatomées, constituant principal des tripolis.

Cette hypothèse avait été précédemment avancée par Perrodon (1957) qui se disait « tenté d'attribuer la présence d'espèces bathyales dans ce bassin peu profond à l'action des courants ascendants ». En réalité, l'effet léthal de l'intense multiplication du phytoplancton résulte de l'accroissement de la consommation d'oxygène qu'elle implique, ce qui a pour effet de créer des conditions anoxiques dans les eaux sous-jacentes et donc de provoquer la mort des organismes apportés par les courants marins et de favoriser leur fossilisation.

En effet, les composants épipélagiques comme *Alosa elongata*, *Sardina ? crassa* et *Syngnathus albyi* ne sont pas rares puisque leur pourcentage cumulé atteint 24,6 % du nombre total d'individus, ce qui suggère une sédimentation dans un milieu de profondeur relativement faible, comme le confirme le fait que les marnes à silex sous-jacentes au tripoli ont principalement livré des Clupeidae.

L'examen de la taille des cinq espèces les plus abondantes a permis de faire les observations suivantes (Fig. 5):

- les deux espèces de Clupeidae vivant préférentiellement dans les eaux de la zone néritique sont principalement représentées par des individus adultes. Ainsi, à l'exception d'un alevin dont la longueur standard égale 37,5 mm, tous les autres représentants de l'espèce *Alosa elongata* ont une longueur standard comprise entre 139 et 360 mm. D'autre part, seuls sept des 61 spécimens (soit 11,5 %) de *Sardina ? crassa* dont la longueur standard a pu être mesurée ou estimée correspondent à des alevins dont la longueur standard est inférieure ou égale à 60 mm (chez six d'entre eux cette dimension est comprise entre 41 et 48 mm). Tous les autres ont une taille comprise entre 72 et 178 mm. Il s'agit donc de subadultes ou d'adultes;

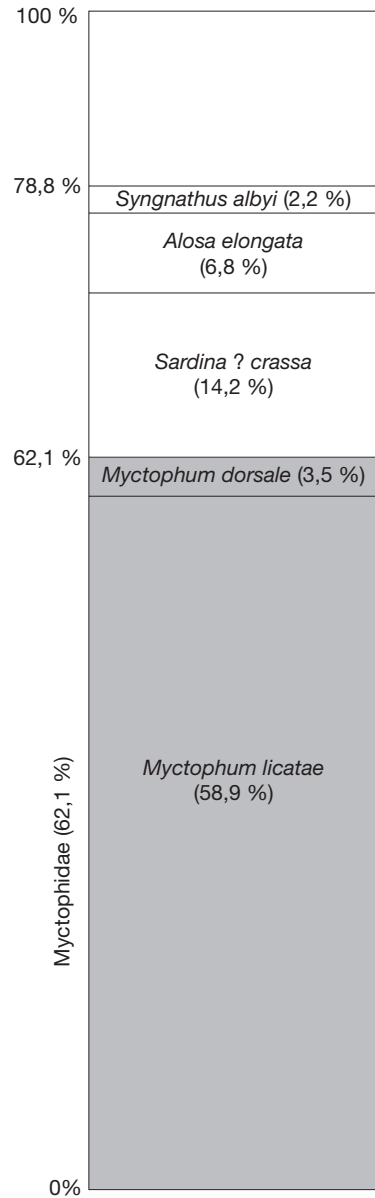


FIG. 4. — Principaux composants de l'ichtyofaune du gisement d'Oran-Ravin blanc (Gambetta-Saint-Eugène) (Algérie). Seules ont été prises en compte les espèces constituant au moins 2 %.

- le seul syngnathe dont il a été possible d'estimer la longueur standard est un adulte qui devait mesurer environ 450 mm;
- les Myctophidae sont, comme dans les autres gisements d'Oranie, représentés par des individus

TABLEAU 4. — Composition globale de l'ichtyofaune messinienne du gisement de Sig, Algérie.

Espèces	Nombre de spécimens	Pourcentages
<i>Myctophum licatae</i> (Sauvage, 1870)	19	23,2 %
<i>Bregmaceros albyi</i> (Sauvage, 1880)	10	12,2 %
<i>Alosa elongata</i> Agassiz, 1843	6	7,3 %
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	6	7,3 %
<i>Myctophum dorsale</i> (Sauvage, 1870)	5	6,1 %
<i>Sardina ? crassa</i> (Sauvage, 1873)	4	4,8 %
<i>Spratelloides gracilis</i> (Schlegel, 1846)	4	4,8 %
<i>Etrumeus boulei</i> Arambourg, 1925	3	3,7 %

juvéniles ou de jeunes adultes. Ainsi, la longueur standard de l'espèce *Myctophum licatae* varie de 19 à 78 mm, avec une plus grande fréquence entre 25 et 50 mm. Si l'on admet que, comme chez la plupart des espèces actuelles de Méditerranée, la maturité sexuelle était atteinte entre 40 et 50 mm, il apparaît que cette espèce était majoritairement composée de juvéniles. La taille des représentants de l'espèce *Myctophum dorsale* était un peu supérieure, leur longueur standard étant comprise entre 30 et 66 mm, avec une fréquence maximale entre 55 et 60 mm.

La forte prédominance des Myctophidae dans le tripoli d'Oran-Ravin blanc avait conduit Arambourg à considérer que ce gisement était relativement proche de « la zone axiale profonde du fjord sahélien », alors que ce pourcentage traduit plus vraisemblablement l'influence d'upwellings qui, en enrichissant les eaux de surface en sels minéraux, et notamment en nitrates, favorisaient la prolifération du phytoplancton et plus particulièrement des diatomées, constituant principal des tripolis.

La présence de poissons mésopélagiques dans les eaux de surface a de quoi surprendre. Elle est toutefois attestée par les observations réalisées dans la nature actuelle. En effet, les rejets à la côte de poissons méso- et éventuellement bathypélagiques ont été bien étudiés en Italie, notamment dans le détroit de Messine et sur la côte ligure. Dans le cas des Myctophidae, le phénomène s'explique aisément car ces poissons réalisent, au cours de leur cycle biologique, des migrations nyctémérales entre la profondeur (jusqu'à 1 000 m et plus), où ils se réfugient pendant le jour, et la zone superficielle vers laquelle ils remontent durant la nuit pour y capturer le zooplancton (Scotto di Carlo *et*

al. [1982]). C'est pourquoi on retrouve fréquemment des représentants de cette famille jetés à la côte dans le détroit de Messine où ce phénomène a fait l'objet d'assez nombreuses observations (Mazzarelli 1909 ; Genovese *et al.* 1971 ; Cavallaro *et al.* 1977). Selon Cavallaro (1987), trois des 16 espèces de Myctophidae qui y ont été identifiées seraient les plus fréquentes, deux d'entre elles appartenant au genre *Lampanyctus* Bonaparte, 1840. Or, précisément, la morphologie des otolithes de *Myctophum licatae*, qui constitue à elle seule 58,9 % de l'ichtyofaune d'Oran-Ravin blanc, évoque celle des otolithes de *Lampanyctus* (Nolf *in* Gaudant *et al.* 1997). Pour sa part, Tortonese (1970) mentionne le rejet fréquent de Myctophidae sur les plages du détroit de Messine à des périodes variables de l'année comprises entre novembre et juin.

Le fait que *Myctophum licatae* soit fossilisée en abondance dans le tripoli de la carrière des Chaux et Ciments oranais d'Oran-Gambetta prouve qu'il existe une relation étroite entre la mort de ces poissons et la prolifération du phytoplancton (notamment des diatomées) qui est la conséquence d'un apport de sels nutritif par des remontées d'eau profonde généralement désignées sous le nom d'upwellings.

SIG

Situé à une cinquantaine de kilomètres au sud-est d'Oran (Fig. 1), le gisement de Sig est constitué de couches très fortement redressées de tripolis surmontant des marnes à foraminifères. Une partie du matériel étudié par Arambourg a été recueillie par les ouvriers de plusieurs carrières exploitant les tripolis. D'après Mansour *et al.* (1995), la série diatomitique, épaisse d'une soixantaine de mètres,

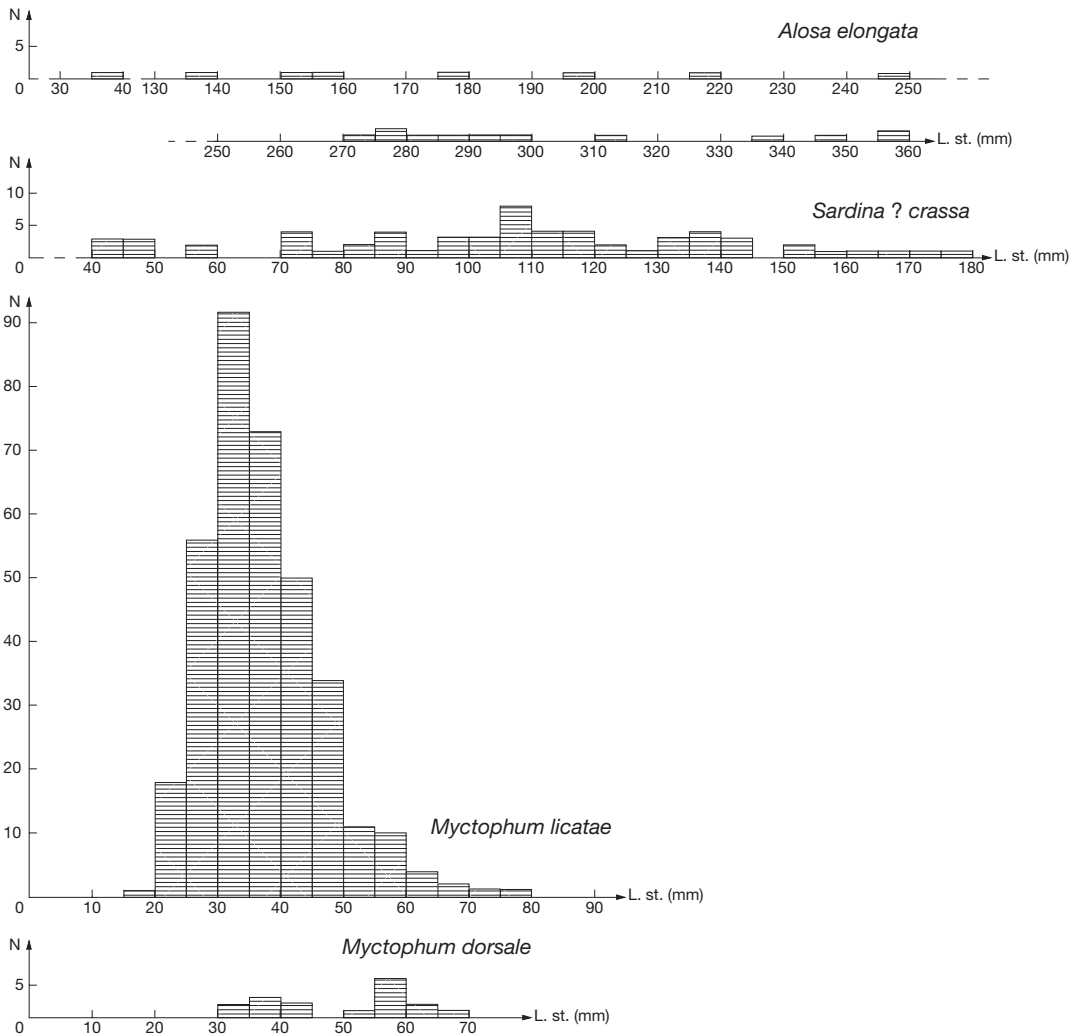


Fig. 5. — Histogramme des longueurs standards (L. st.) mesurées ou estimées des principaux composants de l'ichtyofaune messinienne du gisement d'Oran-Ravin blanc (Gambetta-Saint-Eugène) (Algérie).

peut être subdivisée en trois parties. Les poissons proviennent de la partie médiane de cette série, constituée d'une alternance de bancs marneux et diatomitiques.

Selon Arambourg (1927 : 248) : « Les caractères éthologiques de ces gisements rappellent beaucoup ceux de Raz-el-Aïn : sur 23 espèces, 12 sont néritiques, six bathypélagiques et cinq pélagiques ; parmi ces dernières prédomine, comme à Oran, *A. elongata*. Géographiquement, les gisements de Sig s'alignent

à peu près parallèlement à l'ancien rivage sud de la mer sahélienne et au voisinage de celui-ci. »

L'ichtyofaune de Sig était, selon Arambourg (1927 : tabl. 1), composée de 23 espèces (21 selon nos critères de distinction des Myctophidae), dont 16 ne possèdent qu'un ou deux représentants.

L'étude de la structure de cette population fondée sur les 82 spécimens de sa collection, y compris les sept pièces indéterminées, nous a permis de dresser le Tableau 4.

TABLEAU 5. — Composition globale de l'ichtyofaune messinienne du gisement de Sidi Brahim, Algérie.

Espèces	Nombre de spécimens	Pourcentages
<i>Bregmaceros albyi</i> (Sauvage, 1880)	220	45,1 %
<i>Myctophum licatae</i> (Sauvage, 1870)	67	15,0 %
<i>Maurolicus muelleri</i> (Gmelin, 1789)	58	17,9 %
<i>Myctophum dorsale</i> (Sauvage, 1870)	37	8,3 %
<i>Lepidopus</i> sp.	20	4,5 %
<i>Syngnathus albyi</i> Sauvage, 1870	6	1,4 %
<i>Argyropelecus logearti</i> Arambourg, 1929	4	0,9 %
<i>Capros arambourgi</i> Baciú, Bannikov & Santini, 2005	3	0,7 %
<i>Hemithysites armatus</i> (Sauvage, 1870)	3	0,7 %
<i>Alosa elongata</i> Agassiz, 1843	2	0,5 %

Il apparaît ainsi qu'à l'exception de l'espèce *Myctophum licatae*, qui constitue 23,2 % du nombre de spécimens récoltés, et, dans une moindre mesure, de *Bregmaceros albyi* (Sauvage, 1880) avec 12,2 %, toutes les autres espèces représentent moins de 10 % de l'ichtyofaune, alors que les deux espèces de Myctophidae constituent ensemble près du tiers de la population (Fig. 6).

Mise à part l'espèce pélagique *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758), toutes les autres espèces constituant plus de 2,5 % de l'ichtyofaune sont des espèces épipélagiques dont certaines comme *Sardina ? crassa* *Spratelloides gracilis* et *Etrumeus boulei* affectionnent plus particulièrement les eaux peu profondes de la zone néritique.

Comme le montre la Figure 7, à l'exception des Myctophidae, l'ensemble de l'ichtyofaune de Sig est composée de téléostéens adultes. Ainsi, parmi les Clupeinae, les deux représentants mesurables de l'espèce *Alosa elongata* ont une longueur standard supérieure à 240 mm. D'autre part, hormis un individu mesurant 57 mm, les autres spécimens de *Sardina ? crassa* ont une taille égale ou supérieure à 140 mm. Chez les Dussumieriinae, les longueurs standards de *Spratelloides gracilis* sont comprises entre 71,5 et 86 mm, alors que la taille d'*Etrumeus boulei* varie entre 100 et 200 mm. De même, l'espèce pélagique *Trachurus trachurus* est représentée par des individus adultes dont la longueur standard excède 150 mm.

En ce qui concerne les Myctophidae, on constate qu'au sein de l'espèce *Myctophum licatae*, la taille des individus varie de 17,5 à 44 mm, avec une fréquence maximale entre 25 et 40 mm. Il s'agit donc

essentiellement d'alevins n'ayant pas encore atteint la maturité sexuelle. Les représentants de *Myctophum dorsale* sont légèrement plus grands (longueurs standards comprises entre 40,5 et 59 mm).

En définitive, nous considérons que, bien qu'elle se soit formée à une profondeur relativement faible, qui n'excédait probablement pas une centaine de mètres, la composition de l'ichtyofaune de Sig, caractérisée par le fait qu'un tiers des individus récoltés soient des Myctophidae, suggère l'intervention modérée d'upwellings comme l'indique également la composition de la flore diatomitique du membre II de la coupe étudiée par Mansour *et al.* (1995), qui renferme des restes et des écailles de poissons.

SIDI BRAHIM

Le gisement de Sidi Brahim est proche de la basse vallée du Chélif, sur la rive droite de ce dernier, à une centaine de kilomètres ENE d'Oran. Comme l'a montré Perrodon (1957), il est situé sur le flanc oriental de l'anticlinal de l'Abreuvoir. Arambourg (1927 : 17) avait noté que les poissons de ce gisement proviennent de « couches épaisses de tripoli » à la partie supérieure desquelles « s'intercalent quelques bancs de grès tendres, argileux, se délitant en plaquettes, et très riches en empreintes de poissons qui y sont localisés bien plus que dans le tripoli ».

Arambourg (1927 : 249) soulignait que la faune de ce gisement « se réduit à 6 espèces, toutes bathyales ou bathypélagiques, sauf *A. elongata*. Encore cette dernière n'est-elle représentée que par quelques écailles disséminées dans l'horizon supérieur des grès

argileux où abondent les *Myctophum*, tandis que le niveau de tripoli ne renferme que *Bregmaceros albyi*, extrêmement commun, et *Sahelinia gregaria* [= *Maurolicus muelleri*], très rare. Par sa situation géographique, le gisement de Sidi Brahim est celui qui se trouve le plus éloigné de la côte sahélienne, ce qui justifie ses caractères fauniques ».

L'étude de 436 poissons provenant de Sidi Brahim nous a permis de confirmer que cette ichtyofaune, dans laquelle 16 espèces ont été identifiées à ce jour, est dominée par l'espèce *Bregmaceros albyi*. Par ordre d'abondance décroissante (Tableau 5).

On notera que ces cinq espèces représentent un total cumulé de 90,8 % du nombre d'individus récoltés. Un fait significatif concerne les *Lepidopus* qui sont majoritairement représentés dans ce gisement par des individus juvéniles dont la longueur standard n'excédait pas 300 mm, à l'exception d'un seul qui devait mesurer environ 500 mm. Au contraire, le fragment de *Lepidopus proargenteus* de Raz-el-Aïn décrit par Arambourg (1927) provient d'un individu adulte.

D'autres espèces ne sont représentées que par quelques spécimens. Il convient toutefois de se montrer circonspect à l'égard des pourcentages mentionnés car l'examen des différents faciès sédimentaires dans lesquels sont fossilisés les poissons de Sidi Brahim a révélé les faits suivants :

- les spécimens de *Bregmaceros albyi* sont majoritairement fossilisés dans un tripoli impur, moins fréquemment dans un sédiment constitué par une alternance de lits millimétriques de diatomite et de marne, et exceptionnellement dans une marne finement litée ;
- les représentants de l'espèce *Maurolicus muelleri* s'observent majoritairement dans un sédiment formé d'une alternance de lits millimétriques de diatomite et d'argile ;
- en revanche, c'est soit dans une marne finement litée comportant de fines intercalations diatomitiques, soit dans une marne finement litée, ou même parfois dans un sédiment gréseux que sont fossilisés les *Myctophidae*.

Il est donc possible, voire probable, que les pourcentages présentés ci-dessus ne soient pas représentatifs de la composition réelle de l'ichtyofaune de Sidi Brahim car ils sont influencés par la manière dont a été récolté le matériel étudié.

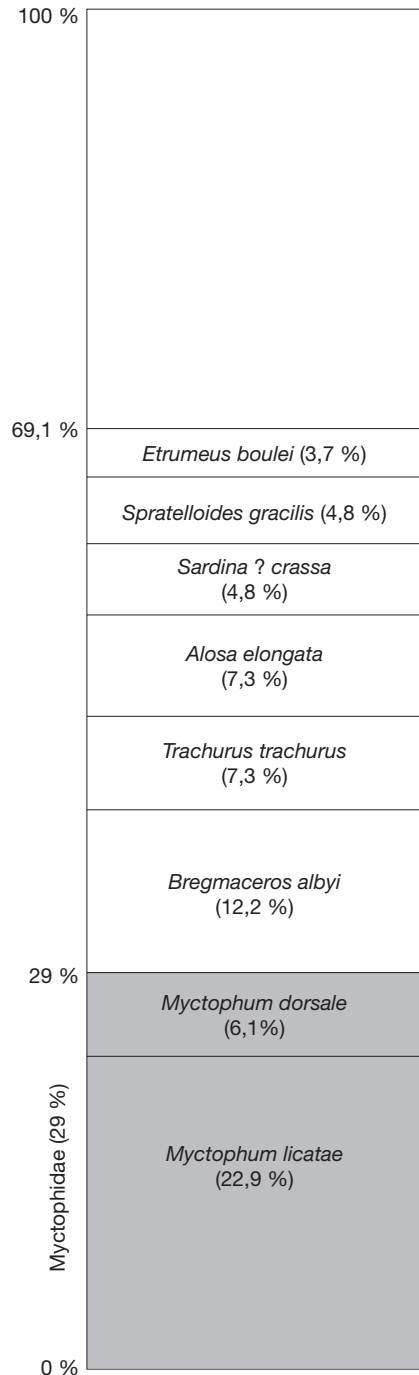


FIG. 6. — Principaux composants de l'ichtyofaune messinienne de Sig, bassin du Chélif (Algérie). Seules ont été prises en compte les espèces constituant au moins 2 % de l'ichtyofaune.

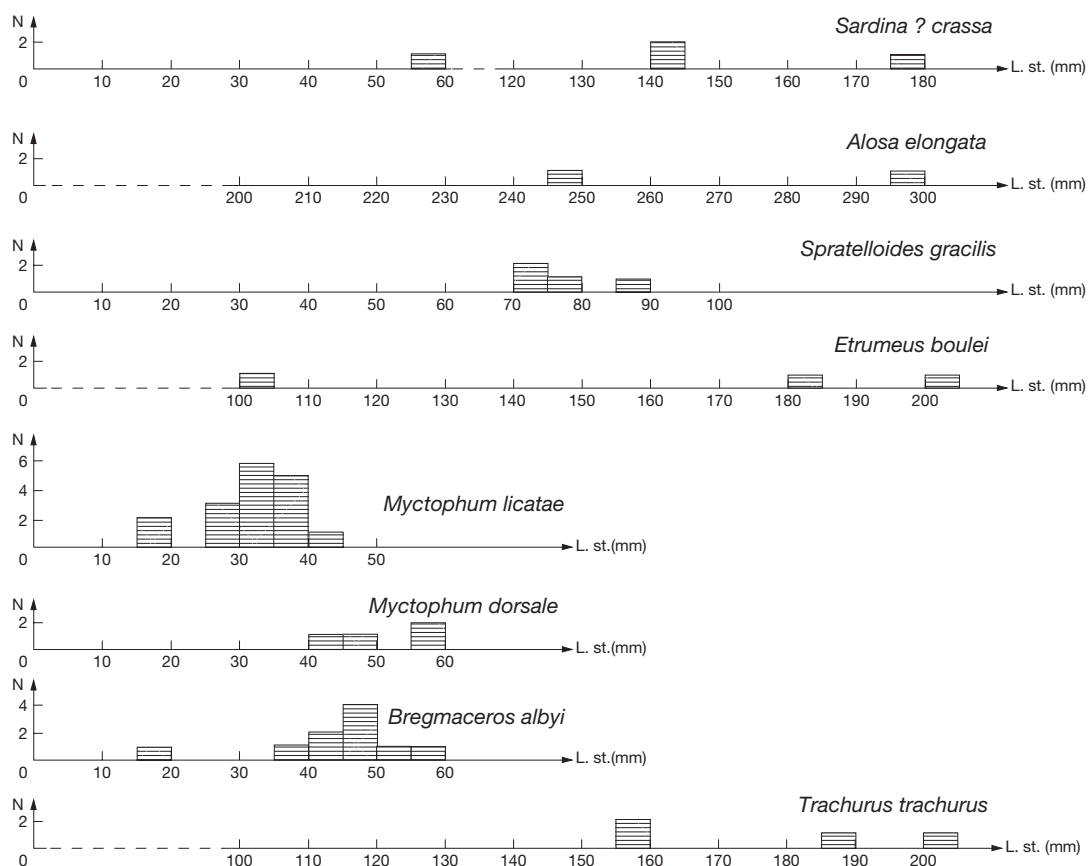


Fig. 7. — Histogramme des longueurs standards (L. st.) mesurées ou estimées des principaux composants de l'ichtyofaune messinienne du gisement de Sig, bassin du Chélif (Algérie).

Il est en effet probable qu'il ne s'agisse pas d'une ichtyofaune unique mais de deux, voire de trois associations superposées. Dans ce cas, les pourcentages observés sur le matériel en collection traduiraient non pas les pourcentages relatifs des différents taxons mais, plus vraisemblablement, la densité des squelettes dans chaque faciès et le temps passé par les fouilleurs sur chacun d'entre eux, ce qui a presque inévitablement pour effet de favoriser le faciès le plus productif. Seule la reprise des observations sur ce site serait susceptible de lever ces incertitudes.

Par ailleurs, l'étude des tailles des spécimens provenant de Sidi Brahim (Fig. 8) nous a montré que ce matériel est principalement constitué de

petits individus. Ainsi, la longueur standard des représentants de l'espèce *Maurolicus muelleri* varie de 14 à 45 mm avec une fréquence maximale observée entre 15 et 30 mm. Pour l'essentiel, il s'agit donc très probablement d'alevins n'ayant pas acquis la maturité sexuelle car celle-ci est atteinte vers 50 mm chez les spécimens actuels de Méditerranée. La situation est apparemment différente chez *Bregmaceros albyi* dont les longueurs standards varient de 10 à 65 mm avec une fréquence maximale entre 20 et 40 mm avec une certaine similitude existe avec l'espèce actuelle *Bregmaceros atlanticus* Goode & Bean, 1886 dont la longueur standard n'excède pas 60 mm. Chez les Myctophidae, les longueurs standards de *Myctophum licatae* sont comprises entre 16 et 78 mm,

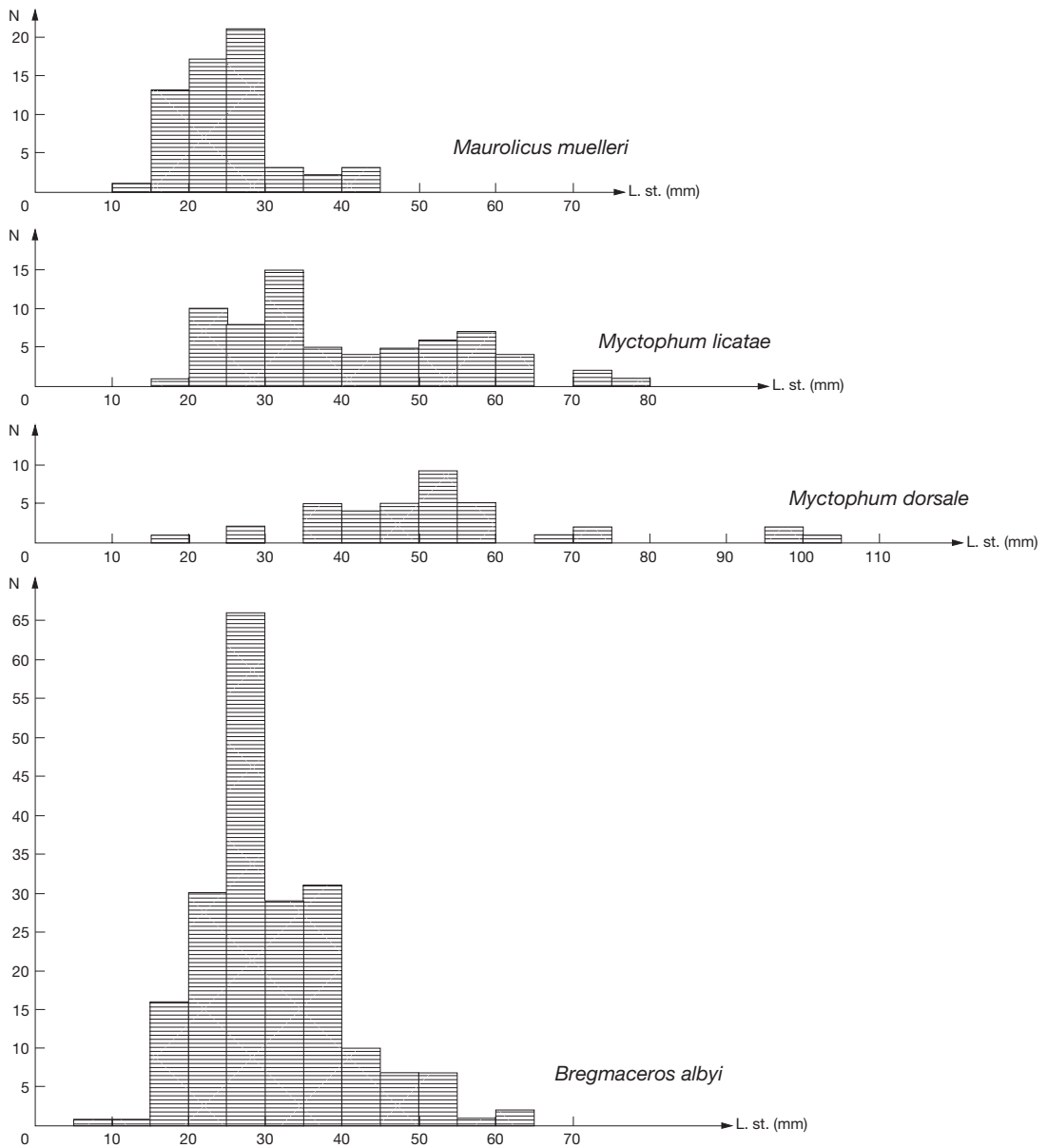


FIG. 8. — Histogramme des longueurs standards (L. st.) mesurées ou estimées des principaux composants de l'ichtyofaune messinienne de Sidi Brahîm, bassin du Chélif (Algérie).

la fréquence maximale étant observée entre 30 et 35 mm où se situe également le pic d'abondance de cette espèce dans le gisement d'Oran-Ravin blanc. *Myctophum dorsale* a des représentants dont les

longueurs standards sont principalement comprises entre 18 et 74 mm. Toutefois, chez trois individus, cette dimension atteint 97 à 103 mm, une situation inconnue dans les autres gisements d'Oranie.

TABLEAU 6. —Composition de l'ichtyofaune messinienne du gisement de Renault (Sidi M'Hamed Ben Ali), Algérie.

Espèces	Nombre de spécimens	Pourcentages
<i>Myctophum dorsale</i> (Sauvage, 1870)	17	42,5 %
<i>Argyropelecus logearti</i> (Arambourg, 1929)	13	32,5 %
<i>Capros arambourgi</i> Baciú, Bannikov & Santini, 2005	3	7,5 %
<i>Myctophum licatae</i> (Sauvage, 1870)	2	5,0 %

On notera enfin que des individus de toutes tailles représentent l'espèce *Lepidopus albyi*, depuis un alevin de 86 mm jusqu'à un adulte d'environ 900 mm, avec une fréquence plus élevée pour des juvéniles entre 250 et 300 mm.

RENAULT (SIDI M'HAMED BEN ALI)

Le gisement de Renault qui est situé à environ 35 km au nord-est du précédent et à une vingtaine de kilomètres au nord de l'Oued Rhiau (Fig. 1), n'a pas été décrit par Arambourg. Si l'on se reporte à la carte géologique publiée par Perrodon (1957 : fig. V-2), l'affleurement des « tripolis et marnes à tripolis » s'étend du sud de Sidi M'hamed Ben Ali jusqu'à Sidi Youcef.

La collection Arambourg ne comporte que 40 spécimens (dont cinq indéterminés) provenant de ce gisement. Ils appartiennent à quatre espèces mentionnées dans le Tableau 6.

La composition de cette ichtyofaune n'a aucun équivalent connu dans le Messinien préévaporitique du bassin méditerranéen. De nouvelles observations des conditions de gisement paraissent indispensables avant d'en proposer une interprétation.

SITES FOSSILIFÈRES NOUVELLEMENT PROSPECTÉS : SAHAOURIA ET EL GHOMRI

Il y a quelques années, au cours d'une sortie sur le terrain sous la conduite de Mostefa Bessedik et de Bouhameur Mansour, de l'université d'Oran, nous avons récolté une quinzaine de représentants juvéniles de l'espèce *Myctophum licatae* dans les diatomites messiniennes qui affleurent au sud-est de Sahaouria, près de Mohammadia (Fig. 1).

D'autres Myctophidae ont également été découverts dans les diatomites entaillées par la tranchée du gazoduc un peu au nord d'El Ghomri. À Sahaouria, les poissons étaient accompagnés de quelques

bivalves appartenant à *Thyasira flexuosa* (Montagu, 1903) et à une seconde espèce appartenant soit à la famille des Corbulidae, soit à celle des Thraciidae (déterminations A. Lauriat-Rage et J.-M. Pacaud). La première espèce caractérise un milieu infralittoral à circalittoral.

CONCLUSION

Parmi les gisements de poissons fossiles du Messinien préévaporitique d'Oranie, celui d'Oran-Raz-el-Aïn est remarquable par sa biodiversité (Annexe 1). En effet, compte tenu de nos critères de détermination des Myctophidae (Gaudant & Ambroise 1999), 66 espèces y ont été reconnues, soit le double du nombre d'espèces présentes dans les autres gisements dont l'ichtyofaune est la plus riche. Nous avons par ailleurs dénombré 30 espèces à Oran-Ravin blanc (Annexe 2), ce qui fait de cette ichtyofaune la seconde plus diversifiée du Messinien préévaporitique du bassin méditerranéen. Sa diversité est en effet un peu plus importante que celle de Licata décrite par Arambourg (1925), où nous admettons, toujours selon nos critères, l'existence de 27 espèces, dont trois espèces de Myctophidae. La liste proposée par Arambourg pour l'ichtyofaune de Sig ne s'étant enrichie que d'une espèce, elle comporte désormais 22 espèces (dont deux espèces de Myctophidae). Enfin, l'ichtyofaune de Sidi Brahim comporte actuellement 15 espèces, ce qui la place approximativement dans la moyenne des autres ichtyofaunes du Messinien diatomitique de Méditerranée occidentale renfermant les mêmes composants principaux. Ce nombre est en effet à rapprocher des 16 espèces identifiées à Columbares (Gaudant 1995) et des 12 reconnues dans le gisement sicilien de Masseria il Salto (Gaudant *et al.* 1996),

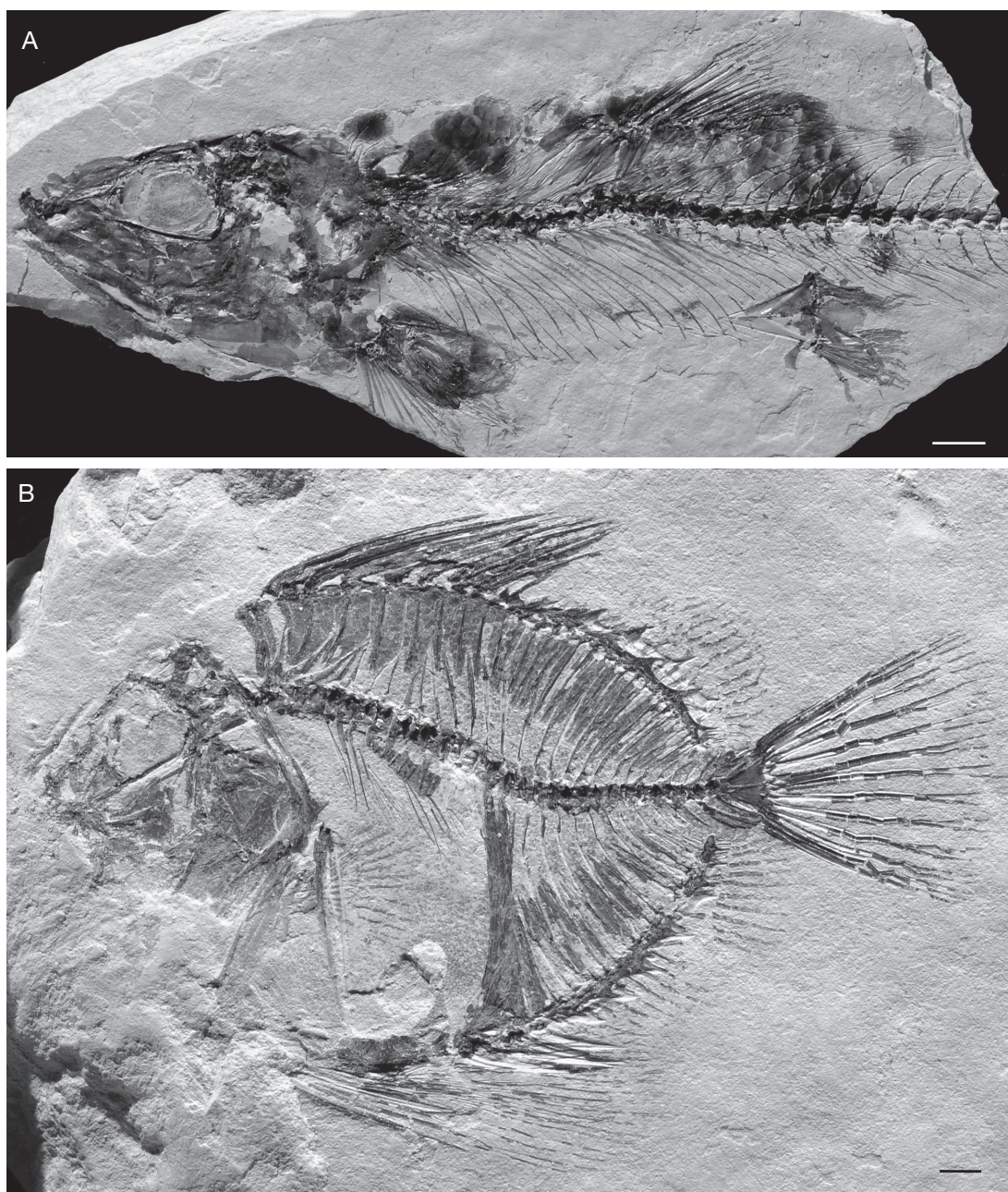


FIG. 9. — Poissons fossiles des tripolis messiniens du gisement d'Oran-Ravin blanc (Algérie) (collection Dr Léopold Geslin): **A**, *Etrumeus boulei* Arambourg, 1925 (MNHN. ORA 1604d); **B**, *Zeus faber* Linnaeus, 1758 (MNHN. ORA 1614). Échelles: 1 cm.

ces deux gisements étant, après Licata, ceux dont la diversité faunique est la plus grande sur la rive septentrionale du bassin méditerranéen.

Le réexamen de la composition des ichthyofaunes récoltées par Arambourg à Oran, Sig et Sidi Brahim a permis de montrer l'influence plus ou moins

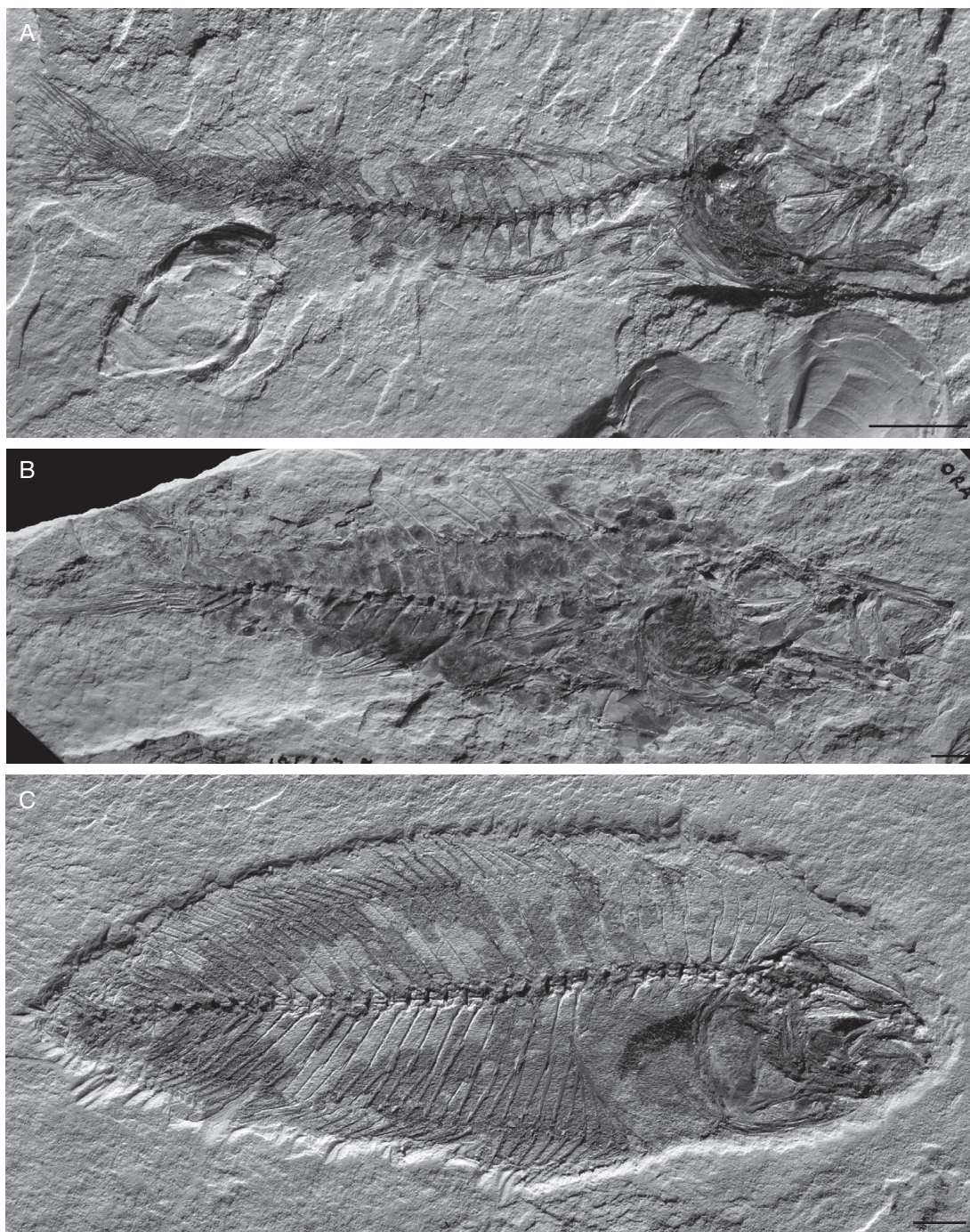


FIG. 10. — Poissons fossiles des tripolis messiniens du gisement d'Oran-Ravin blanc (Algérie) (collection Dr Léopold Geslin): **A**, *Gadiculus* sp. (MNHNP ORA 1612); **B**, *Spicara dionysii* Arambourg, 1927 (MNHNP. ORA 1690); **C**, *Microchirus abropteryx* (Sauvage, 1870) (MNHNP. ORA 1608). Échelles: 1 cm.

marquée des upwellings dans la genèse de plusieurs de ces gisements : Oran-Ravin blanc, Sidi Brahim et, dans une moindre mesure, Sig. Cette interprétation repose sur l'étude du pourcentage de Myctophidae identifiés dans ces gisements. Il convient cependant de réserver l'interprétation de l'ichtyofaune de Sidi Brahim car la distinction des deux faciès nommés par Arambourg « grès argileux » et « tripoli » est difficile à réaliser sur le matériel en collection.

L'exemple le plus convaincant est celui des tripolis d'Oran-Ravin blanc, gisement dans lequel les Myctophidae totalisent 62,4 % du nombre total d'individus. Ce pourcentage peut être utilement comparé à ceux obtenus sur l'ichtyofaune de plusieurs gisements classiques du Messinien diatomitique d'Italie et d'Espagne : Licata (76,7 % selon Arambourg 1925), Senigallia (86,0 % selon d'Erasmus 1930), Masseria il Salto (74,6 % selon Gaudant *et al.* 1996) et Columbares (78,7 % selon Gaudant 1995).

Par ailleurs, la réévaluation de la structure de l'ichtyofaune de Sig, dont la liste faunique est donnée dans l'Annexe 3, a montré que, bien qu'elle comporte d'assez nombreux éléments vivant principalement dans la zone néritique, l'espèce la plus abondante est néanmoins *Myctophum licatae* avec 26 % du nombre d'individus étudiés, l'ensemble des Myctophidae atteignant 32,8 % de l'ichtyofaune. Un pourcentage aussi élevé de Myctophidae mêlés à des Clupeinae et Dussumieriinae réputés épipélagiques, tels qu'*Alosa elongata*, *Sardina ? crassa*, *Spratelloides gracilis* et *Etrumeus boulei*, n'est pas sans suggérer l'intervention, certes modérée, d'upwellings dans la genèse de ce gisement.

On notera également que l'étude de collections beaucoup plus abondantes que celles étudiées par Arambourg pour les gisements d'Oran-Ravin blanc et de Sidi Brahim a permis d'accroître sensiblement les listes fauniques de ces deux gisements (Annexes 2, 4). Ainsi, à Oran-Ravin blanc, 21 espèces sont venues s'ajouter à la dizaine d'espèces identifiées par Arambourg (Annexe 2). Parmi elles, citons à titre d'exemples *Etrumeus boulei* Arambourg (Fig. 9A), *Gadiculus* sp. (Fig. 9B), *Zeus* cf. *faber* Linnaeus, 1758 (Fig. 10A), *Spicara dionysii* Arambourg, 1927 (Fig. 10B) et *Microchirus abropteryx* (Sauvage, 1870) (Fig. 10C).

Remerciements

L'auteur remercie Mostefa Bessedik, Bouhameur Mansour et Lahcène Belkebir (université d'Oran) qui lui ont fait connaître les sites de Sahaouria et d'El Ghomri et indiqué l'emplacement du site d'Oran-Saint-Philippe d'où proviennent plusieurs spécimens de la collection Arambourg. Il est en outre redevable envers Monette Vêran et Giorgio Carnevale qui l'ont aidé, par leurs remarques constructives, à améliorer le texte du présent article.

L'illustration a été préparée par M. Joël Dyon.

RÉFÉRENCES

- ARAMBOURG C. 1925. — Révision des poissons fossiles de Licata (Sicile). *Annales de Paléontologie* 14: 37-96.
- ARAMBOURG C. 1927. — Les poissons fossiles d'Oran. *Matériaux pour la Carte géologique d'Algérie*, 1^{ère} série, *Paléontologie* 6: 1-298, atlas.
- ARAMBOURG C. 1929. — *Argyropelecus Logearti*, un nouveau poisson bathypélagique du Sahélien. *Bulletin de la Société géologique de France* 29 (4): 11-15.
- BACIU D. S., BANNIKOV A. F. & SANTINI F. 2005. — A new species of Caproidae (Acanthomorpha, Teleostei) from the Messinian (upper Miocene) of Oran (Algeria). *Geodiversitas* 27 (3): 381-390.
- CARNEVALE G. 2004a. — The first fossil ribbonfish (Teleostei, Lampridiformes, Trachipteridae). *Geological Magazine* 141 (5): 573-582.
- CARNEVALE G. 2004b. — New species of sand lance (Teleostei, Ammodytidae) from the Miocene of Algeria. *Geodiversitas* 26 (2): 297-307.
- CARNEVALE G. 2006a. — A new snake mackerel from the Miocene of Algeria. *Palaeontology* 49 (2): 391-403.
- CARNEVALE G. 2006b. — Morphology and biology of the Miocene butterflyfish *Chaetodon fischeuri* (Teleostei: Chaetodontidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 146: 251-267.
- CARNEVALE G. 2007. — New gadiform fishes (Teleostei, Gadiformes) from the Miocene of Algeria. *Journal of African Earth Sciences* 47: 95-111.
- CARNEVALE G. & BANNIKOV A. F. 2006. — Description of a new stromateoid fish from the Miocene of St. Eugène, Algeria. *Acta Palaeontologica Polonica* 51: 489-497.
- CARNEVALE G. & PIETSCH T. W. 2006. — Filling the gap: a fossil frogfish, genus *Antennarius* (Teleostei, Lophiiformes, Antennariidae), from the Miocene of Algeria. *Journal of Zoology* 270: 448-457.
- CARNEVALE G. & SANTINI F. 2006. — *Archaeotetraodon cerrinaferoni* sp. nov. (Teleostei: Tetraodontidae) from the Miocene (Messinian) of Chelif Basin, Algeria. *Journal of Vertebrate Paleontology* 26 (4): 815-821.

- CAVALLARO G. 1987. — I pesci Mictofidi dello Stretto di Messina. *Documents et Travaux IGAL* 11: 249-251.
- CAVALLARO G., BARDAR A., GIUFFRÉ G. & POTOSCHI A. 1977. — Contributo alla conoscenza dei pesci spiaggiati lungo il litorale siciliano dello Stretto di Messina. *Memorie di Biologia marina e di Oceanografia* 5-6: 77-87.
- CHANET B. 1995. — *Les apports des fossiles à la compréhension de la phylogénie des Pleuronectiformes (Osteichthyes: Teleostei)*. Thèse, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France, 380 p. + Atlas.
- CHANET B. 1996. — *Oranobothus arambourgi* n.g. n.sp. (Pisces, Pleuronectiformes, Bothidae) provenant du Messinien (Miocène supérieur) d'Oran (Algérie). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 4e série, section C, Sciences de la Terre, 18 (4): 555-568.
- ERASMO G. D' 1930. — L'ittiofauna fossile di Senigallia. *Atti della Reale Accademia di Scienze fisiche e matematiche di Napoli* 18 (1): 1-87.
- GAUDANT J. 1995. — Nouvelles additions à l'ichtyofaune marine du Messinien de la Sierra de Columbares (Province de Murcia, Espagne). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, série IIa, 320: 439-446.
- GAUDANT J. & AMBROISE, D. 1999. — Réexamen critique des Myctophidae messiniens de Licata (Sicile, Italie): conséquences taxinomiques. *Cybium* 23 (2): 131-145.
- GAUDANT J., CAULET J.-P., DI GERONIMO I., DI STEFANO A., FORTANIER E., ROMEO M. & VÉNEC-PEYRÉ M.-T. 1996. — Analyse séquentielle d'un nouveau gisement de poissons fossiles du Messinien marin diatomitique: Masseria il Salto près de Caltagirone (province de Catane, Sicile). *Géologie méditerranéenne* 23: 117-153.
- GAUDANT J., FORTANIER E., LAURIAT-RAGE A., TSAGARIS S., VÉNEC-PEYRÉ M.-T. & ZORN I. 1997. — Découverte d'une ichtyofaune marine dans le Messinien préévaporitique de la Messara (Crète centrale, Grèce): interprétation paléoécologique. *Géologie méditerranéenne* 24 (3-4): 175-195.
- GENOVESE S., BERDAR A. & GUGLIELMO L. 1971. — Spiaggiamenti di fauna abissale nello Stretto di Messina. *Atti della Società Peloritana di Scienze fisiche, matematiche e naturali* 27: 331-370.
- LANDINI W. & MENESINI E. 1980. — Studi sulle ittiofaune messiniane. II. Studio sistematico di *Maurolicus muelleri* (Gmelin) (fam. Gonostomatidae). *Atti della Società toscana di Scienze naturali, Mem.*, A, 87: 231-255.
- MANSOUR B., MOISSETTE P., NOËL D. & ROUCHY J.-M. 1995. — L'enregistrement par les associations de diatomées des environnements messiniens: l'exemple de la coupe de Sig (Bassin du Chélif-Algérie). *Geobios* 28 (3): 261-279.
- MAZZARELLI G. 1909. — Gli animali abissali e le correnti sottomarine dello Stretto di Messina. *Rivista mensile di Pesca e Idrobiologia* 11:177-218.
- PERRODON A. 1957. — Étude géologique des bassins néogènes de l'Algérie occidentale. *Publications du Service de la Carte géologique d'Algérie* 12:1-328.
- SAUVAGE H. E. 1873. — Mémoire sur la faune ichthyologique de la période tertiaire et plus spécialement sur les poissons fossiles d'Oran (Algérie) et sur ceux découverts par M. R. Alby à Licata en Sicile. *Annales des Sciences géologiques* 4: 1-271.
- SCHULTZ O. & BELLWOOD D.R. 2004. — *Trigonodon oweni* and *Asima jugleri* are different parts of the same species *Trigonodon jugleri*, a Chiseltooth Wrasse from the Lower and Middle Miocene in Central Europe (Osteichthyes, Labridae, Trigonodontinae). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 105A: 287-305.
- SCOTTO DI CARLO B., COSTANZO G., FRESI E., GUGLIELMO L. & IANORA A. 1982. — Spiaggiamenti di fauna abissale nello Stretto di Messina. *Atti della Società Peloritana di Scienze fisiche matematiche e naturali* 27: 331-370.
- TORTONESE E. 1970. — Osteichthyes (Pesci ossei). Parte prima. *Fauna d'Italia* 10: I-XIII+1-565.
- WHITEHEAD P. J. P. 1963. — A revision of the recent round herrings (Pisces: Dussumieriidae). *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, Zoology, 10 (6): 305-380.

Soumis le 29 mai 2007;
 accepté le 20 décembre 2007.

ANNEXE 1

Composition de l'ichtyofaune messinienne du gisement d'Oran-Raz-el-Aïn, Algérie (*, espèces nouvellement identifiées dans le gisement).
Note: 1, la nomenclature utilisée pour les Pleuronectiformes est conforme à celle proposée par Chanet (1995).

Famille Muraenidae

Muraena sahelensis Arambourg, 1927

Famille Clupeidae

Sous-famille Clupeinae

Alosa elongata Agassiz, 1843

Sardina ? *crassa* (Sauvage, 1873)

Sous-famille Dussumieriinae

Spratelloides gracilis (Schlegel, 1846)

Etrumeus boulei Arambourg, 1925

Famille Gonostomatidae

Gonostoma albyi (Sauvage, 1873)

Famille Synodontidae

Synodus avus Arambourg, 1927

Famille Myctophidae

Myctophum (s.l.) *licatae* (Sauvage, 1870)

Myctophum (s.l.) *dorsale* (Sauvage, 1870)

Famille Batrachoididae

Batrachoides didactylus (Bloch & Schneider, 1801)

Famille Lophiidae

Lophius budegassa Spinola, 1807

Famille Antennariidae

**Antennarius monodi* Carnevale & Pietsch, 2006

Famille Zeidae

Zeus faber Linnaeus, 1758

Famille Caproidae

**Capros arambourgi* Baciú, Bannikov & Santini, 2005

Famille Scorpaenidae

Scorpaena jeanneli Arambourg, 1927

Scorpaena boulei Arambourg, 1927

Famille Triglidae

Trigla (*Chelidonichthys*) *macroptera* Arambourg, 1927

Famille Bregmacerotidae

Bregmaceros albyi (Sauvage, 1880)

Famille Gadidae

Gaidropsarus murdjadjensis (Arambourg, 1927)

**Gadiculus* cf. *jonas* (d'Erasmus, 1930)

Famille Macrouridae

**Razelainia paradoxa* Carnevale, 2007

Famille Scombresocidae

Scomberesox licatae Sauvage, 1880

Famille Syngnathidae

Syngnathus albyi Sauvage, 1870

Famille Serranidae

Serranus cabrilla Linnaeus, 1758

Serranus scribe Cuvier & Valenciennes, 1828

Epinephelus casottii (Costa, 1858)

Epinephelus prologis Arambourg, 1927

Famille Malacanthidae

Latilus mesogeus Arambourg, 1927

Famille Apogonidae

Apogonoides cottreaui Arambourg, 1927

Famille Carangidae

Trachurus trachurus (Linnaeus, 1758)

Decapterus prorusselli Arambourg, 1927

Famille Pomadasyidae

Orthopristis proronchus Arambourg, 1927

Famille Haemulidae

Parapristopoma prohumile Arambourg, 1927

Famille Cepolidae

Cepola cuneata Arambourg, 1927

Famille Sparidae

Sparus cinctus Agassiz, 1836

Sparus neogenus Arambourg, 1927

Pagrus mauritanicus Arambourg, 1927

Sparus ? *compactus* Arambourg, 1927

Pagellus leptosomus Arambourg, 1927

Diplodus oranensis (Woodward, 1901)

Diplodus jomnitanus (Valenciennes, 1844)

Diplodus sp.

Boops boulei Arambourg, 1927

Crenidens intermedius Arambourg, 1927

Famille Chaetodontidae

Chaetodon (*Arambourgchaetodon*) *ficheuri* Arambourg, 1927

Famille Mugilidae

Mugil ornatus Arambourg, 1927

Famille Pomacentridae

Chromis savornini Arambourg, 1927

Famille Pinguipedidae

Neopercis mesogea Arambourg, 1927

Famille Labridae

Labrus (*Crenilabrus*) *woodwardi* (Gorjanovic Kramberger, 1891)

Labrus (*Crenilabrus*) *pellegrini* Arambourg, 1927

Trigonodon jugleri (von Münster, 1846)

[= *Trigonodon oweni* Sismunda, 1846]

Famille Trichiuridae

Lepidopus proargenteus Arambourg, 1927

Famille Scombridae

Scomber colias Gmelin, 1789

Famille Labrisomidae

Labrisomus pronuchipinnis Arambourg, 1927

Famille Tripterygiidae

Tripterygion pronasus Arambourg, 1927

Famille Gobiidae

Gobius brivesi Arambourg, 1927

Gobius anthonyi Arambourg, 1927

Gobius aidouri Arambourg, 1927

Gobius ehrmanni Arambourg, 1927

Gobius razelaini Arambourg, 1927
 Famille Bothidae¹
Arnoglossus sauvagei (Capellini, 1878) (= *Citharichthys oranensis* Arambourg, 1927)
 **Oranobothus arambourgi* Chanet, 1996

Famille Soleidae¹
Solea cuneiformis (de Bosniaski, 1880) (= *Achirus mediterraneus* Arambourg, 1927)
Solea cf. *solea* (Linnaeus, 1758)
Microchirus abropteryx (Sauvage, 1870) (= *Solea proocellata* Arambourg, 1927)

ANNEXE 2

Composition de l'ichtyofaune messinienne du gisement d'Oran-Ravin blanc, Algérie (Gambetta-Saint-Eugène) (*, espèces nouvellement identifiées dans le gisement).

Famille Clupeidae
 Sous-famille Clupeinae
Alosa elongata Agassiz, 1843
Sardina ? crassa (Sauvage, 1873)
 Sous-famille Dussumieriinae
 **Spratelloides gracilis* (Schlegel, 1846)
 **Etrumeus boulei* Arambourg, 1925
 Famille Sternoptychidae
Mauroliscus muelleri (Gmelin, 1789)
 Famille Paralepididae
 **Paralepis* sp.
 Famille Myctophidae
Myctophum (s.l.) *licatae* (Sauvage, 1870)
Myctophum (s.l.) *dorsale* (Sauvage, 1870)
 Famille Bregmacerotidae
 **Bregmaceros albyi* (Sauvage, 1880)
 Famille Gadidae
 **Gadiculus* sp.
 Famille Merlucciidae
 **Merluccius* cf. *merluccius* (Linnaeus, 1758)
 Famille Caproidae
 **Capros ambourgi* Baciù, Bannikov & Santini, 2005
 Famille Zeidae
 **Zeus faber* Linnaeus, 1758.
 Famille Syngnathidae
Syngnathus albyi Sauvage, 1870
 Famille Serranidae
 **Epinephelus casottii* (Costa, 1858)

Famille Carangidae
 **Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758)
 Famille Centracanthidae
 **Spicara dionysii* (Arambourg, 1927)
 Famille Haemulidae
 **Parapristopoma prohumile* Arambourg, 1927
 Famille Sparidae
Diplodus oranensis (Woodward, 1901)
Boops roulei Arambourg, 1927
 Famille Chaetodontidae
 **Chaetodon (Arambourgchaetodon) fischeuri* Arambourg, 1927
 Famille Gempylidae
 **Chelifichthys goujeti* Carnevale, 2006
 Famille Scombridae
 **Scomber colias* Gmelin, 1789
 **Scomberomorus* sp.
Sarda roulei Arambourg, 1927
Euthynnus sp.
 Famille Ammodytidae
 **Gymnammodytes oranensis* Carnevale, 2004
 Famille Ariommatidae
 **Ariomma geslini* Carnevale & Bannikov, 2006
 Famille Soleidae
Microchirus abropteryx (Sauvage, 1870) (= *Solea proocellata* Arambourg, 1927)
 Famille Diodontidae
 **Chilomycterus acanthodes* (Sauvage, 1870)

ANNEXE 3

Composition de l'ichtyofaune messinienne du gisement de Sig, Algérie (*, espèces nouvellement identifiées dans le gisement).

- Famille Clupeidae
 Sous-famille Clupeinae
Alosa elongata Agassiz, 1843
 **Sardina ? crassa* (Sauvage)
Brevoortia sp.
 Sous-famille Dussumieriinae
Spratelloides gracilis (Schlegel, 1846)
Etrumeus boulei Arambourg, 1925
- Famille Paralepididae
Paralepis sp.
- Famille Myctophidae
Myctophum (s.l.) *licatae* (Sauvage, 1870)
Myctophum (s.l.) *dorsale* (Sauvage, 1870)
- Famille Lophiidae
Lophius budegassa Spinola, 1807
- Famille Bregmacerotidae
Bregmaceros albyi (Sauvage, 1880)
- Famille Caproidae
Capros arambourgi Baciú, Bannikov & Santini, 2005
- Famille Carangidae
Trachurus trachurus (Linnaeus, 1758)
- Famille Centranchidae
Spicara dionysii (Arambourg, 1927)
- Famille Haemulidae
Parapristopoma prohumile Arambourg, 1927
- Famille Sparidae
Pagrus mauritanicus Arambourg, 1927
Paracalamus doumerguei Arambourg, 1927
Boops roulei Arambourg, 1927
- Famille Chaetodontidae
Chaetodon (Arambourgchaetodon) fischeuri Arambourg, 1927
- Famille Gobiidae
Gobius xiphurus Arambourg, 1927
- Famille Scombridae
Scomber colias Gmelin, 1789
- Famille Balistidae
Balistes procapriscus Arambourg, 1927
- Famille Diodontidae
Chilomycterus acanthodes (Sauvage, 1870)

ANNEXE 4

Composition de l'ichtyofaune messinienne de Sidi Brahim, Algérie (*, espèces nouvellement identifiées dans le gisement). Note: la présence de *Paralepis albyi* (Sauvage, 1870) dans ce gisement semble avoir été indiquée par erreur par Arambourg (1927: tabl. 1) car cette espèce ne figure ni dans le catalogue manuscrit de sa collection, ni dans le matériel étudié.

- Famille Clupeidae
 Sous-famille Clupeinae
Alosa elongata Agassiz, 1843
 **Sardina ? crassa* (Sauvage, 1873)
 Sous-famille Dussumieriinae
 **Etrumeus* sp.
- Famille Sternoptychidae
Maurolicus muelleri (Gmelin, 1789)
 **Argyropelecus logearti* Arambourg, 1929
- Famille Myctophidae
 **Myctophum* (s.l.) *licatae* (Sauvage, 1870)
Myctophum (s.l.) *dorsale* (Sauvage, 1870)
- Famille Bregmacerotidae
Bregmaceros albyi (Sauvage, 1880)
- Famille Scombrosocidae
 **Scomberesox licatae* Sauvage, 1880
- Famille Caproidae
 **Capros arambourgi* Baciú, Bannikov & Santini, 2005
- Famille Trachipteridae
 **Trachipterus mauritanicus* Carnevale, 2004
- Famille Syngnathidae
 **Syngnathus albyi* Sauvage, 1870
- Famille Pomadadasyidae
 **Orthopristis proronchus* Arambourg, 1927
- Famille Gempylidae
 **Hemithysites armatus* Sauvage, 1870
- Famille Trichiuridae
 **Lepidopus* sp.
- Famille Tetraodontidae
 **Archaeotetrodon cerrinaferoni* Carnevale & Santini, 2006