

# Additions à l'ichthyofaune tortonienne du bassin de Ierapetra (Crète orientale, Grèce)

Par Jean GAUDANT<sup>1</sup>

(Avec 1 figure, 1 tableau et 4 planches)

Manuscrit soumis le 5 juillet 2003,  
manuscrit révisé accepté le 17 novembre 2003.

## Résumé

La collection de poissons fossiles du Tortonien du bassin de Ierapetra (Crète, Grèce) conservée au Naturhistorisches Museum Wien provient principalement du gisement proche de la chapelle Aghia Paraskevi, sur la route de Makrilia, qui avait été précédemment décrit par SYMEONIDIS (1969). Son étude a permis d'augmenter sensiblement le nombre de taxons qui y ont été reconnus. Cette ichthyofaune est constituée par une association de poissons principalement épi- et mésopélagiques. Un second gisement situé 400 m plus au nord a livré exclusivement des poissons mésopélagiques.

## Abstract

The collection of fossil fishes from the Tortonian of the Ierapetra basin (Crete, Greece), kept in the Naturhistorisches Museum Wien, comes mainly from a locality located nearby Aghia Paraskevi chapel, along the road to Makrilia, which had been originally reported by SYMEONIDIS (1969). Its study leads one to increase significantly the number of identified taxa. This fish-fauna includes mainly epi- and mesopelagic taxa. A second outcrop was found 400 m northwards; it has only yielded mesopelagic fishes.

## Zusammenfassung

Die Sammlung fossiler Fische aus dem Tortonium des Hierapetra-Beckens (Kreta, Griechenland), aufbewahrt am Naturhistorischen Museum in Wien, stammt zum Großteil von der Fundstelle nahe der Kapelle Aghia Paraskevi an der Straße nach Makrilia. SYMEONIDIS (1969) hat diese Fundstelle erstmals bekannt gemacht. Diese Fischfauna beinhaltet hauptsächlich epi- bis mesopelagische Taxa, wobei die Anzahl der Taxa wesentlich erhöht werden konnte. Ein zweiter, 400 m nördlich gelegener Aufschluß lieferte nur mesopelagische Fische.

## Introduction

L'existence d'une ichthyofaune dans le Tortonien qui affleure aux environs de la chapelle Aghia Paraskevi, à quelques kilomètres au nord de Ierapetra (Crète) a été signalée pour la première fois par SYMEONIDIS (1969) qui y mentionna la présence de trois espèces : *Bregmaceros albyi* (SAUVAGE), *Lepidopus* cf. *glarisianum* (BLAINVILLE) et *Mene psarianosi* SYMEONIDIS. Ultérieurement, BACHMAYER & SYMEONIDIS (1978) ajoutèrent à

<sup>1</sup> Jean GAUDANT, 17, rue du Docteur Magnan, F-75013 Paris (U.M.R. 8569 du C.N.R.S.). – France.

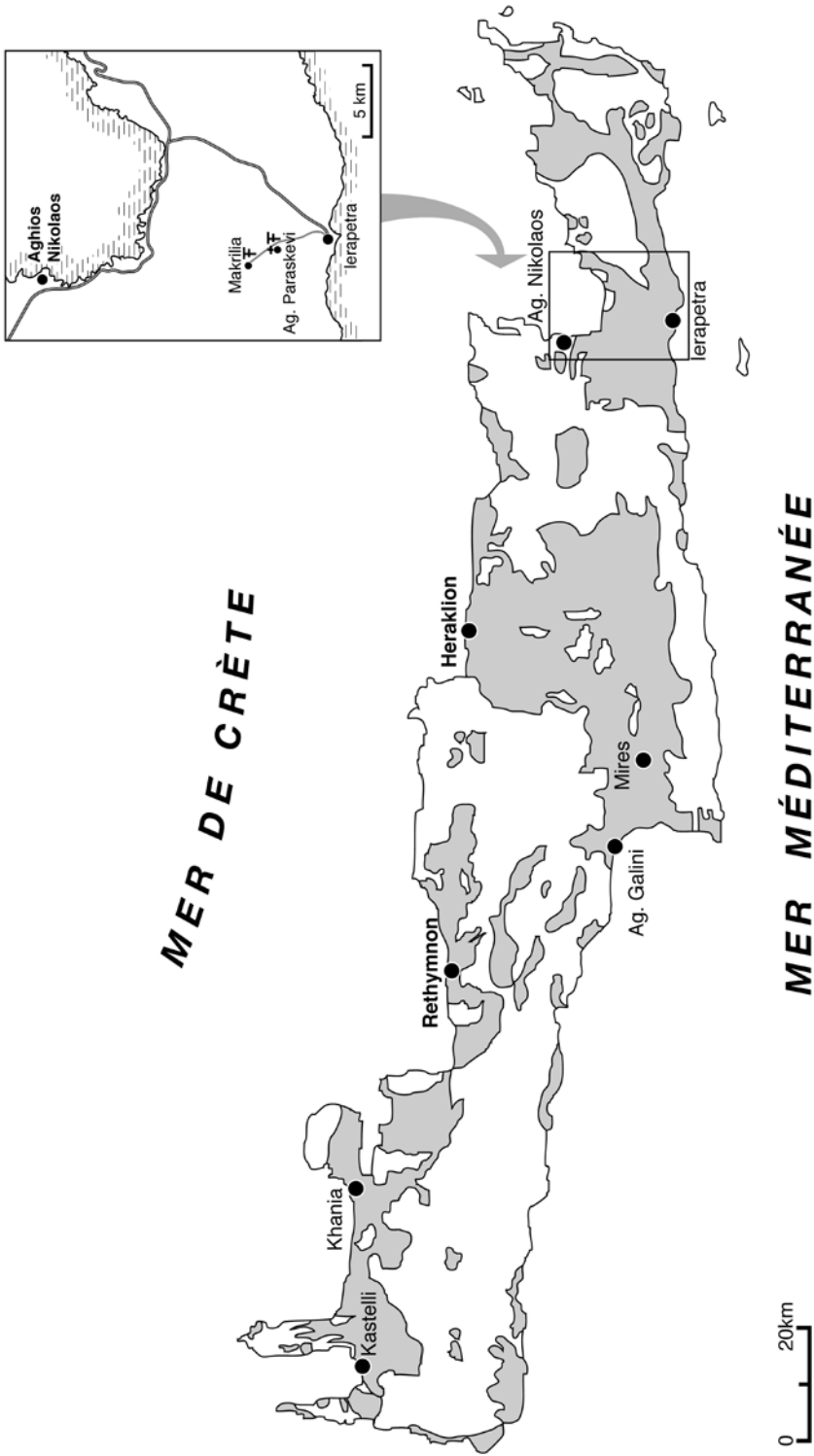


Fig. 1: Carte de localisation des gisements tortoniens de Ierapetra (environs de la chapelle Aghia Paraskevi) et de Makrilia (Crète). Les affleurements néogènes et pléistocènes sont figurés en grisé (modifié d'après MEULENKAMP et coll. 1979).

cette liste *Syngnathus kaehsbaueri* BACHMAYER & SYMEONIDIS. Plus récemment, BÜRGIN (1994) décrit douze restes plus ou moins fragmentaires de poissons découverts aux environs immédiats de Makrilia, à environ 4 km au N-NW du gisement précédent (matériel conservé dans les collections paléontologiques de l'Ecole polytechnique fédérale de Zürich (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich)). On y retrouve *Bregmaceros albyi* (SAUVAGE), *Lepidopus* sp., au moins un Clupeidae et (sous réserve) un Myctophidae. Le réexamen des pièces décrites par BÜRGIN nous a permis de confirmer ses déterminations, sauf en ce qui concerne le spécimen ETH 87021 (BÜRGIN, Fig. 2) qui montre l'empreinte d'un opercule de *Lepidopus* dont le bord antérieur est situé en haut de la photographie. Par ailleurs, l'observation de gros photophores sur le corps du spécimen ETH 87031 nous a montré qu'il convient de désigner ce fragment de Myctophidae comme *Myctophum* cf. *dorsale* (SAUVAGE).

Le présent article résulte de l'étude de la collection constituée par Richard et Gertrude WEIXLER aux environs de la chapelle Aghia Paraskevi (Fig. 1). Cette collection est conservée dans la Geologisch-Paläontologische Abteilung du Naturhistorisches Museum Wien sous les numéros de catalogue NHMW 1976/1813 et 1977/1907. S'y ajoute une trentaine de spécimens (NHMW 1999z0042/0001 à /0007 et /0010 à /0035) provenant d'un affleurement situé à "400 m au Nord du gisement classique de Ierapetra" étudié par SYMEONIDIS (1969).

### Stratigraphie

L'ichthyofaune des environs de Ierapetra est fossilisée dans des marnes laminées intercalées au sein de la Formation Makrilia, d'âge tortonien, définie par FORTUIN (1977). Plus précisément, F. RÖGL (in BACHMAYER & SYMEONIDIS 1978) a montré que les couches fossilifères renferment des *Globigerina acostaensis* à enroulement senestre qui caractérisent la biozone N 16 de foraminifères planctoniques. De surcroît, C. MÜLLER (in litt.) a constaté que "le sédiment est très riche en nannofossiles", ce qui lui a permis d'attribuer les couches fossilifères à la biozone NN 11a. De même, d'après ADAMEK-JACOBS & VON SALIS (in SACHSE & MÖHR 1996), la présence de *Discoaster quinqueramus* conduit à rapporter les niveaux échantillonnés aux environs de Makrilia à la biozone NN 11.

### L'ichthyofaune du gisement d'Aghia Paraskevi

Ordre Clupeiformes

Famille Clupeidae

Genre *Sardina* ANTIPA, 1906 ?

***Sardina* ? cf. *crassa* (SAUVAGE, 1873)**

(Pl. 1, fig. 2)

Trois spécimens, généralement plus ou moins fragmentaires recueillis près de la chapelle Aghia Paraskevi présentent suffisamment de similitudes avec l'espèce *Sardina* ? *crassa* (SAUVAGE) pour qu'on puisse les désigner comme *Sardina* cf. *crassa* (SAUVAGE). Tel est notamment le cas d'une tête partiellement désarticulée inventoriée NHMWien

1977/1907/42 (Pl. 1, fig. 2) sur laquelle s'observent des opercules dont la largeur maximale prend place dans leur partie inférieure et dont la surface externe est ornée de rides qui divergent à partir d'un point situé un peu au-dessous de leur angle antéro-dorsal.

Un autre spécimen privé de région caudale, dont les deux fragments complémentaires sont inventoriés NHMWien 1976/1813/7 et /8 complète utilement le précédent. Il s'agit d'un individu adulte au corps arqué dont la longueur standard devait égaliser environ 75 mm pour une hauteur maximale proche de 15 mm. Quelques côtes sternales observables juste en avant des nageoires pelviennes indiquent la présence d'une carène ventrale.

Remarque: L'espèce *Sardina ? crassa* (SAUVAGE) qui n'avait pas encore été signalée dans le Tortonien du bassin méditerranéen mais qui est présente dans le Serravallien de Chypre (GAUDANT et al., 2000), est en revanche largement répandue dans le Messinien. En effet, elle a été signalée au Maroc (bassin de Melilla-Nador (GAUDANT et al. 1994b), en Algérie (Oran, Sig et Murdjadjo) (ARAMBOURG 1927, GAUDANT et al. 1997b), en Espagne (Lorca, Campos del Río, Columbares et Hurchillo, Sorbas) (GAUDANT 1995a + b, GAUDANT et al. 1994a, 2001; NÉRAUDEAU et al. 2002), en Sicile (Contrada Bessima) (LEONARDI 1959) et en Crète (Mires) (GAUDANT et al. 1997a). Cette espèce a enfin été reconnue dans le Piacenzien d'Italie (Fiume Marecchia, près de Rimini) (SORBINI 1988).

#### Genre *Alosa* LINCK, 1790

##### *Alosa* sp.

Trois grandes écailles au bord postérieur lacéré et dont la surface, ornée de ponctuations plus ou moins nombreuses dans leur région centrale, est divisée par des sillons, indiquent la présence du genre *Alosa* LINCK dans le gisement proche de la chapelle Aghia Paraskevi.

Remarque: Le genre *Alosa* LINCK était précédemment connu dans le Tortonien de Cobatillas (Espagne) (GAUDANT 1993). Il est en outre largement répandu dans le Messinien du bassin méditerranéen : en Algérie (Oran et Sig) (ARAMBOURG 1927), en Espagne (Lorca, Columbares et Hurchillo) (GAUDANT 1995a, 1995b, GAUDANT et al. 2001). Il a également été signalé dans le Piacenzien de Crète (Amnissos) (GAUDANT 2001).

#### Famille Dussumieriidae

#### Genre *Spratelloides* BLEEKER, 1852

##### *Spratelloides* sp.

(Pl. 1, fig. 1)

Seuls deux représentants du genre *Spratelloides* BLEEKER ont été identifiés avec certitude dans le matériel récolté près de la chapelle Aghia Paraskevi. Un seul, qui porte le numéro NHMWien 1976/1813/116 (Pl. 1, fig. 1), est complet. Il est partiellement enroulé sur lui-même. Sa longueur standard n'excède pas 32 mm. Le second individu (NHMWien 1976/1813/28), dont seule la région antérieure est conservée, était à peine plus grand (sa longueur standard estimée était d'environ 39 mm).

Remarque: Le genre *Spratelloides* BLEEKER a déjà été identifié dans le Tortonien de Cobatillas (Espagne) (GAUDANT 1993). Il est très largement répandu dans le Messinien du bassin méditerranéen : au Maroc (Melilla-Nador) (GAUDANT et al. 1994b), en Algérie (Oran et Sig) (ARAMBOURG 1927), en Espagne (Lorca, Campos del Río, Columbares et Hurchillo) (GAUDANT 1995a + b, GAUDANT et al. 1994a, 2001). Il est également présent dans le Messinien évaporitique des environs d'Alba (Piémont) (STURANI 1973). Il a subsisté en Méditerranée jusqu'au Piacenzien comme en témoignent les gisements du Fiume Marecchia, près de Rimini (Italie) (SORBINI 1988), d'Amnissos (Crète) (GAUDANT 2001) et de Kalamaki, près d'Athènes (Grèce) (GAUDANT & SYMEONIDIS 1995).

Ordre Salmoniformes  
Famille Sternoptychidae  
Genre *Maurolicus* COCCO, 1838

***Maurolicus muelleri* (GMELIN, 1789)**  
(Pl. 1, fig. 3; Pl. 4, fig. 1)

Deux petits individus dont la longueur standard égale respectivement 24,5 et 26 mm portant les numéros de catalogue NHMWien 1977/1907/3 et 1977/1907/9 (Pl. 1, fig. 3) (contre-empreinte numérotée 1977/1907/10) et un troisième spécimen incomplet indiquent la présence de cette espèce dans le gisement proche de la chapelle Aghia Paraskevi. Ils sont caractérisés par leur corps élancé dont la hauteur maximale égale approximativement 1/5 de la longueur standard. La tête, assez grande, constitue environ le tiers de cette dimension. Trois autres individus, dont un seul complet ayant une longueur standard de 36 mm, ont été récoltés dans le second gisement situé 400 m plus au Nord.

La colonne vertébrale comporte environ 33 vertèbres, dont 18 postabdominales. La nageoire caudale, fourchue, est relativement petite: sa longueur est comprise environ 5 fois dans la longueur standard. Elle est constituée de 19 rayons principaux, dont 17 à la fois articulés et bifurqués. La nageoire dorsale est insérée un peu en arrière de la moitié de la longueur du corps, mesurée de la pointe du museau au bord postérieur des hypuraux. Elle est composée d'une dizaine de rayons, dont 6 à la fois articulés et bifurqués. La nageoire anale débute approximativement sur la verticale passant par l'arrière de la base de la dorsale. Elle comporte un nombre élevé de rayons qu'il est cependant impossible de dénombrer. Les nageoires pectorales, insérées en position basse sur le flanc, possèdent environ 14 rayons. Leur longueur égale environ les 2/3 de la distance séparant leur base de l'origine des pelviennes. Les nageoires pelviennes qui occupent une position abdominale, sont insérées un peu en avant de la verticale passant par l'origine de la nageoire dorsale. On y dénombre environ 8 rayons dont l'extrémité des plus longs n'atteint pas l'origine de l'anale. Aucune trace d'écaillés n'est observable. En revanche, on distingue nettement sur le spécimen NHMWien 1977/1907/10 la présence de deux lignes noirâtres situées l'une juste au-dessus de la base de la nageoire anale et l'autre à proximité du bord ventral du pédicule caudal. Ces deux lignes correspondent très vraisemblablement à l'alignement des photophores anaux antérieurs et postérieurs.

Remarque: Le genre *Maurolicus* COCCO a été précédemment répertorié dans le Tortonien de Cà Materrella, près de Faenza (Italie) (CORSI et al. 1999). Pour sa part, l'espèce actu-

elle *M. muelleri* (GMELIN) est très largement répandue dans le Messinien du bassin méditerranéen: en Algérie (Oran) (ARAMBOURG 1927), en Espagne (Nijar, Lorca, Columbares et Hurchillo) (DE LA CHAPPELLE & GAUDANT 1987), GAUDANT 1995a + b, GAUDANT et al. 2001), en Italie (Gabbro, Mondaino, Senigallia, Licata, Contrada Bessima et Masseria il Salto) (BRADLEY & LANDINI 1984, BEDINI et al. 1986, D'ERASMO 1930, ARAMBOURG 1925, LEONARDI 1959, GAUDANT et al. 1996), et en Crète (Mires) (GAUDANT et al. 1997a). Cette espèce est également présente dans le Piacenzien (Fiume Marecchia, près de Rimini, Italie) (SORBINI 1988) et dans le Gelasien (Stuni, près de Crotone, Italie) (LANDINI & MENESINI 1986).

Famille Gonostomatidae

Genre *Cyclothone* GOODE & BEAN, 1883

***Cyclothone* sp.**

(Pl. 2, fig. 1; Pl. 4, fig. 3-4)

Deux représentants du genre *Cyclothone* GOODE & BEAN ont été recueillis près de la chapelle Aghia Paraskevi. Ils sont inventoriés NHMWien 1976/1813/19 et 1977/1907/23 (Pl. 2, fig. 1). Ce sont de petits individus au corps très élancé dont la longueur standard égale respectivement 19 et 22 mm.

Le genre *Cyclothone* GOODE & BEAN est également présent dans le second gisement situé environ 400 m plus au Nord (Pl. 4, fig. 3-4). Il y est relativement abondant puisqu'avec 15 individus, il constitue à lui seul 44,1% du nombre de pièces récoltées sur ce site. Ceux-ci ont une longueur standard comprise entre 17 et environ 30 mm. Comme le montre le spécimen NHMWien 1999z0042/0025 (Pl. 4, fig. 3), la cavité buccale, sub-horizontale, est longue, l'articulation de la mandibule avec le crâne prenant place sous l'arrière de la tête. Le bord oral du maxillaire et du dentaire est garni de nombreuses dents grêles relativement longues. La colonne vertébrale paraît avoir été constituée d'une trentaine de vertèbres.

Remarque: Le genre *Cyclothone* GOODE & BEAN est un genre mésopélagique dont les espèces méditerranéennes actuelles sont principalement abondantes à des profondeurs comprises entre 200 et 1000 m. Il était jusqu'à présent inconnu dans le Miocène supérieur du bassin méditerranéen. Il est revanche relativement abondant dans le Gelasien de Stuni, près de Crotone (Italie) (LANDINI & MENESINI 1986).

Famille Myctophidae

Genre *Myctophum* RAFINESQUE, 1810

***Myctophum licatae* (SAUVAGE, 1870)**

(Pl. 2, fig. 2; Pl. 4, fig. 2)

Deux spécimens dont un juvénile inventorié NHMWien 1977/1909/43a+b – sa longueur standard n'excède pas 12 mm – (Pl. 2, fig. 2) témoignent de la présence de cette espèce dans le gisement proche de la chapelle Aghia Paraskevi.

En outre, cinq autres individus ont été récoltés dans un second affleurement situé à 400 m au Nord de ce gisement. Leur longueur standard varie de 40 à 75 mm. L'un d'eux (NHMWien 1999z0042/0001) (Pl. 4, fig. 2), dont la longueur standard égale 50 mm, possède un corps allongé dont la hauteur maximale est comprise un peu plus de 4 fois dans la longueur standard.

La colonne vertébrale de ces poissons paraît avoir été constituée d'environ 34 vertèbres, dont 19 postabdominales. La nageoire dorsale, insérée un peu en avant du milieu de la longueur du corps, mesurée de la pointe du museau au bord postérieur des hypuraux, est composée d'une douzaine de rayons; elle est soutenue par un endosquelette composé de 11-12 axonostes proximaux. La composition de la nageoire anale n'a pas pu être précisée; son endosquelette comporte 13 axonostes proximaux.

La description précédente ne laisse subsister aucun doute quant à l'appartenance de ce fossile à la famille des Myctophidae. Plus particulièrement, une grande similitude existe avec l'espèce messinienne *Myctophum licatae* (SAUVAGE) comme le suggèrent notamment la composition de la colonne vertébrale et des nageoires dorsale et anale, ainsi que la possession d'écaillés très fines sur lesquelles on n'observe aucune trace de photophores.

Remarque: Cette espèce, qui a été précédemment identifiée dans le Tortonien de Cà Materrella, près de Faenza (Italie) (CORSI et al. 1999), est très largement répandue dans le Messinien du bassin méditerranéen: en Algérie (Oran et Sig) (ARAMBOURG 1927), en Espagne (Nijar, Lorca, Columbares et Hurchillo) (DE LA CHAPPELLE & GAUDANT 1987, GAUDANT 1995a + b, GAUDANT et al. 2001), en Italie (Mondaino, Senigallia, Licata, Contrada Bessima et Masseria il Salto) (BEDINI et al. 1986, D'ERASMO 1930, ARAMBOURG 1925, LEONARDI 1959, GAUDANT et al. 1996), en Crète (Mires) (GAUDANT et al. 1997a) et à Chypre (MERLE et al. 2002).

## Ordre Gadiformes

### Famille Bregmacerotidae

Genre *Bregmaceros* THOMPSON, 1840

#### ***Bregmaceros albyi* (SAUVAGE, 1880)**

Cette espèce est très abondante dans le matériel récolté près de la chapelle Aghia Paraskevi d'où provient une centaine de spécimens ou fragments identifiables. Elle est également présente dans le second gisement situé 400 m plus au Nord, dans lequel 8 individus ont été récoltés.

L'étude de la population recueillie dans le gisement principal nous a montré que la longueur standard (mesurée ou estimée) des représentants de cette espèce y varie de 12 à 59 mm, avec une fréquence maximale entre 30 et 50 mm.

Dans le second gisement, les longueurs standard (mesurées ou estimées) des individus mesurables sont semblables à celles observées dans le gisement principal.

Remarque: Le genre *Bregmaceros* THOMPSON avait déjà été identifié dans le Tortonien de Malte (PEDLEY 1978) et de Cà Materrella, près de Faenza (Italie) (CORSI et al. 1999).

L'espèce *B. albyi* (SAUVAGE) est très largement répandue dans le Messinien du bassin méditerranéen: au Maroc (Melilla-Nador) (GAUDANT et al. 1994b), en Algérie (Oran et Sig) (ARAMBOURG 1927), en Espagne (Columbares) (GAUDANT 1995b), en Italie (Mondaino, Senigallia, Licata, Contrada Bessima et Masseria il Salto) (BEDINI et al. 1996, D'ERASMO 1930, ARAMBOURG 1925, LEONARDI 1959, GAUDANT et al. 1996), en Crète (Mires) (GAUDANT et al. 1997a). En outre, le genre *Bregmaceros* THOMPSON a été observé dans le Messinien de Chypre (Pissouri) (MERLE et al. 2002). Il est également présent dans le Piacenzien du Fiume Marecchia, près de Rimini (Italie) (SORBINI 1988) et d'Amnissos (Crète) (GAUDANT 2001). Sa dernière occurrence connue dans le bassin méditerranéen se situe dans le Gelasien de Stuni, près de Crotona (Italie) (LANDINI & MENESINI 1986 et 1988).

### Ordre Zeiformes

#### Famille Caproidae

#### Genre *Capros* LACEPÈDE, 1803

#### ***Capros* sp.**

(Pl. 2, fig. 3)

Cette espèce est représentée par deux individus de petite taille (longueur standard égalant respectivement 15,5 et 16 mm) fossilisés sur les deux surfaces, supérieure et inférieure) du même échantillon (NHMWien 1976/1813/34). Seul l'un d'eux (Pl. 2, fig. 3) permet d'en observer quelques caractères. Il possède un corps relativement trapu dont la hauteur maximale est comprise environ 2,5 fois dans la longueur. La tête, assez massive, constitue approximativement le tiers de la longueur standard. Sa colonne vertébrale paraît être constituée de 22 ou 23 vertèbres, dont environ 13 postabdominales. La nageoire caudale, en forme de palette, est relativement petite: sa longueur est comprise plus de cinq fois dans la longueur standard. De la nageoire dorsale, seule la partie antérieure est intégralement conservée, à l'exception de l'épine antérieure très courte. Elle devait comporter en tout 9 épines dont la quatrième paraît avoir été la plus développée. Sa longueur égale environ les 2/3 de la hauteur maximale du corps. La nageoire anale débute par trois épines dont la seconde semble avoir été la plus longue. Les nageoires pectorales sont insérées approximativement à mi-flanc. Au-dessous d'elles prennent place les pelviennes caractérisées par le grand développement de leur épine dont la longueur égale celle de la plus longue épine de la dorsale. Le corps est couvert de petites écailles arrondies dont les empreintes qu'elles laissent dans le sédiment confèrent à celui-ci un aspect chagriné caractéristique.

Remarque: Le genre *Capros* LACEPÈDE a été précédemment signalé dans le Tortonien de Cà Materella, près de Faenza (Italie) (CORSI et al. 1989). Il est présent dans plusieurs gisements messiniens du bassin méditerranéen: en Algérie (Oran et Sig) (ARAMBOURG 1927) et en Italie (Gabbro et Mondaino) (BRADLEY & LANDINI 1984, BEDINI et al. 1986). Il a également été identifié dans le Piacenzien du Fiume Marecchia, près de Rimini (Italie) (SORBINI 1988).



## Famille Syngnathidae

Genre *Syngnathus* LINNÉ, 1758***Syngnathus* cf. *albyi* SAUVAGE, 1870**

Un petit syngnathe incomplet en double empreinte (NHMWien 1977-1888) et les débris d'un second individu ont été récoltés près de la chapelle Aghia Paraskevi. Le premier d'entre eux, dont la longueur de la tête devait être comprise entre 15 et 20 mm, a été désigné par BACHMAYER & SYMEONIDIS (1978) comme holotype de l'espèce *S. kaehsbaueri* BACHMAYER & SYMEONIDIS. Toutefois, la diagnose qui est censée justifier la création de cette espèce repose essentiellement sur la possession supposée d'un opercule arrondi de petite taille et sur le profil plus accusé du bord dorsal du museau. Or, il s'agit là manifestement d'artefacts produits par la fossilisation. Etant donné que les écussons ossifiés qui recouvrent le corps ne diffèrent pas de ceux de l'espèce messinienne *S. albyi* SAUVAGE, il nous paraît justifié de désigner ce spécimen comme *S. cf. albyi* SAUVAGE et de considérer *S. kaehsbaueri* BACHMAYER & SYMEONIDIS comme un synonyme postérieur de *S. albyi* SAUVAGE.

Remarque: Le genre *Syngnathus* LINNÉ est connu dans le bassin méditerranéen depuis le Serravallien (GAUDANT et al. 2000). Il a précédemment été observé dans le Tortonien de Malte (PEDLEY 1978). L'espèce *S. albyi* SAUVAGE est assez largement répandue dans le Messinien du bassin méditerranéen: en Algérie (Oran) (ARAMBOURG 1927), en Espagne (Nijar et Lorca) (DE LA CHAPELLE & GAUDANT 1987, GAUDANT 1995a), en Italie (Gabbro, Senigallia, Licata, Contrada Bessima et Masseria il Salto) (BRADLEY & LANDINI 1984, D'ERASMO 1930, ARAMBOURG 1925, LEONARDI 1959, GAUDANT et al. 1996), en Crète (Mires) (GAUDANT et al. 1997a) et à Chypre (Pissouri) (MERLE et al. 2002). Des Syngnathes ont également été décrits dans le Piacenzien du Fiume Marecchia, près de Rimini (Italie) (SORBINI 1988) et d'Amnissos (Crète) (GAUDANT 2001). Ces derniers ne semblent pas devoir être distingués de l'espèce *S. albyi* SAUVAGE.

## Ordre Perciformes

## Famille Carangidae

Genre *Trachurus* RAFINESQUE, 1810 ?***Trachurus* ? sp.**

(Pl. 2, fig. 4)

Deux petits spécimens incomplets témoignent de l'existence probable du genre *Trachurus* RAFINESQUE dans le gisement proche de la chapelle Aghia Paraskevi. Le premier d'entre eux, dont la moitié postérieure est pratiquement détruite, possède une tête dont la longueur égale 5,5 mm, ce qui devrait correspondre à une longueur standard voisine de 18 mm, pour une hauteur maximale du corps voisine de 4,5 mm. Le second (NHMWien 1976/1813/61) est un alevin dont la longueur standard n'excède pas 6 mm.

Bien que la tête soit la partie la mieux conservée de ce fossile, aucun caractère anatomique n'y est observable. La composition de la colonne vertébrale ne peut pas être pré-

cisée car elle est plus ou moins désarticulée. La nageoire dorsale dont on distingue seulement les quatre premières épines, débute peu en arrière de la tête. De la nageoire anale on ne connaît qu'une épine soutenue par un axonoste proximal très robuste qui s'articule avec l'arc hémal de la vertèbre postabdominale antérieure. Les nageoires pelviennes occupent une position thoracique, les os pelviens s'articulant avec les cleithra.

Les écailles ne sont pas fossilisées. De même, probablement en raison du caractère juvénile de cet individu, on n'observe pas la présence d'une rangée longitudinale d'écussons ossifiés le long de la ligne latérale.

Bien qu'aucun caractère anatomique significatif ne permette d'étayer cette opinion, il est vraisemblable que le fossile que nous venons de décrire appartienne au genre *Trachurus* RAFINESQUE. En effet, son habitus évoque fortement celui des Carangidae messiniens de Lorca et de Campos del Río (Espagne) que nous avons rapportés à ce genre (GAUDANT, 1995a, GAUDANT et al., 1994).

Remarque: Le genre *Trachurus* RAFINESQUE n'avait pas encore été signalé dans le Tortonien du bassin méditerranéen. Ils est en revanche assez répandu dans le Messinien: en Algérie (Oran et Sig) (ARAMBOURG 1927), en Espagne (Lorca et Campos del Río (GAUDANT 1995a, GAUDANT et al. 1994) et en Italie (Gabbro, Mondaino et Licata) (BRADLEY & LANDINI 1984, BEDINI et al. 1986, ARAMBOURG 1925). Le genre *Trachurus* RAFINESQUE est également présent dans le Piacenzien du Fiume Marecchia, près de Rimini (Italie) (SORBINI 1988).

### **Percoidei indet.**

(Pl. 3, fig. 1)

Un spécimen inventorié NHMWien 1976/1813/11, dont la longueur standard égale 20 mm indique la présence d'un genre inconnu de Percoïde dans le gisement proche de la chapelle Aghia Paraskevi. Ce poisson possède un corps allongé dont la hauteur est comprise un peu moins de 6 fois dans la longueur standard. La tête, allongée, constitue environ un tiers de la longueur standard.

La tête est caractérisée par le grand développement des frontaux qui s'élargissent fortement en arrière de l'orbite dont le diamètre horizontal égale environ le tiers de la longueur de la tête. La cavité buccale est courte, l'articulation de la mandibule prenant place approximativement sur la verticale passant par le bord antérieur de l'orbite. La mâchoire supérieure est caractérisée par la possession de prémaxillaires dont le processus ascendant est extrêmement long.

La colonne vertébrale est composée d'environ 24 ou 25 vertèbres, dont 10 ou 11 abdominales et 14 postabdominales. La nageoire caudale, dont l'extrémité distale n'est pas conservée, paraît néanmoins avoir été fourchue. Elle semble avoir été composée de 17 rayons principaux, dont 15 à la fois articulés et bifurqués.

La nageoire dorsale est formée de deux parties distinctes largement séparées l'une de l'autre. En effet, alors que la nageoire dorsale antérieure est insérée peu en arrière de la tête, la dorsale postérieure débute très légèrement en arrière des 2/3 de la longueur standard, mesurée de la pointe du museau au bord postérieure des hypuraux. La dorsale

antérieure semble avoir été formée de 6 épines grêles dont la troisième semble avoir été la plus développée. Sa longueur égale approximativement les 3/4 de la hauteur maximale du corps. La dorsale postérieure paraît avoir été composée d'une dizaine de rayons. La nageoire anale, pratiquement opposée à la dorsale postérieure débute peu en avant de la verticale passant par l'origine de celle-ci. Elle est constituée globalement de 9 rayons, sans qu'il soit possible de distinguer épines et lépidotriches.

Les nageoires pectorales, de taille médiocre, prennent place juste au-dessous du milieu du flanc. Elles semblent avoir comporté un peu moins de 15 rayons. Les nageoires pelviennes prennent place juste en arrière de la verticale passant par la base des pectorales. Elles se composent d'une épine et de 5 lépidotriches.

On n'a observé aucune empreinte d'écaillés dans le sédiment.

#### Famille Acanthuridae

#### **Acanthuridae indet.** ("*Caprovesposus*" DANILCH'ENKO, 1960) (Pl. 3, fig. 2)

Un petit spécimen en double empreinte (NHMWien 1976/1813/33 et 1976/1813/65) dont la longueur standard égale 15 mm présente de grandes similitudes avec les poissons oligocènes du Maikop décrits par DANILCH'ENKO (1960) sous le nom *Caprovesposus parvus* DANILCH'ENKO Il est caractérisé par un corps de forme générale sublosangique dont la hauteur maximale, située peu en arrière de la tête, égale approximativement 60% de la longueur standard. La tête, sensiblement plus haute que longue, constitue 40% de la longueur standard.

La tête, assez médiocrement conservée, ne peut être décrite en détail. On peut toutefois y observer les frontaux qui sont assez fortement développés en hauteur, l'orbite de grande taille, dont le diamètre égale approximativement les 2/5 de la longueur de la tête, et la cavité buccale relativement courte, l'articulation de la mandibule avec le crâne prenant place sur la verticale passant par le bord antérieur de l'orbite. Le préopercule, dont le contour postéro-ventral paraît être lisse, est caractérisé par le grand développement de sa branche verticale dont la longueur égale 1,4 fois celle de sa branche horizontale. L'opercule semble avoir été très haut et relativement étroit.

La colonne vertébrale, très courte, paraît avoir comporté un nombre réduit de vertèbres abdominales (nombre inférieur à 10) et 13 ou 14 vertèbres postabdominales.

La nageoire caudale est en forme de palette. Elle semble avoir été constituée de 16 rayons principaux dont 14 à la fois articulés et bifurqués. La nageoire dorsale est insérée juste en arrière de la tête. On y dénombre 6 ou 7 épines dont la seconde est la plus longue; sa longueur excède légèrement le tiers de la hauteur maximale du corps. La composition de la partie postérieure de la nageoire dorsale est inconnue. Il en est de même de la partie postérieure de l'endosquelette de la nageoire dorsale puisqu'on n'a pu dénombrer que 17 axonostes. La nageoire anale n'est pas conservée. On en connaît seulement la partie antérieure de l'endosquelette et notamment l'axonoste proximal antérieur, robuste et très long, qui constitue le complexe hémamaxanal en s'articulant avec l'hémapophyse de la première vertèbre postabdominale. Au moins 6 autres axonostes

proximaux sont observables en arrière du complexe hémamaxanal. Les nageoires pectorales n'ont laissé aucune trace. De la ceinture scapulaire on distingue principalement le cleithrum robuste. Les nageoires pelviennes occupent une position jugulaire.

Les écailles, longues, très étroites, sont étirées dorso-ventralement.

Par l'ensemble de ses caractères le spécimen décrit ci-dessus peut être rapproché des poissons décrits par DANILCH'ENKO (1960) sous le nom *Caprovesposus* DANILCH'ENKO. Or, BANNIKOV & TYLER (1992) ont montré qu'il s'agit réellement d'Acanthuridae dont le développement n'a pas dépassé le stade larvaire pélagique nommé *acronurus* et dont la morphologie diffère ainsi radicalement de celle des individus adultes.

Remarque: A l'état fossile, ces formes larvaires ont été décrites de l'Eocène moyen du Monte Bolca (Italie) (BLOT & TYLER 1990), de l'Oligocène inférieur du Caucase (DANILCH'ENKO 1960), de l'Oligocène supérieur de l'Azerbaïdjan (BANNIKOV & FEDOTOV 1984), du Miocène inférieur du Caucase et de Crimée mais aussi de l'Eocène moyen de Géorgie et de l'Eocène supérieur du Caucase (BANNIKOV & TYLER 1992). Un individu a également été identifié dans le Miocène moyen du Gebel Zeit (Égypte) (GAUDANT & ROUCHY 1986).

#### Famille Trichiuridae

Genre *Lepidopus* GOUAN, 1770

#### *Lepidopus* sp.

Dans le matériel récolté près de la chapelle Aghia Paraskevi, seul un débris de tête (NHMWien 1976/1813/71) témoigne de la présence du genre *Lepidopus* GOUAN. Le bord oral du dentaire porte en effet des dents triangulaires aplaties de forme triangulaire. On rappellera à cette occasion que SYMEONIDIS (1969) a figuré une tête de jeune *Lepidopus* mesurant environ 30 mm de longueur, ce qui correspond à une longueur standard probablement un peu supérieure à 200 mm. Aucun argument ne permet de considérer objectivement, comme l'a fait SYMEONIDIS (1969), que cette tête est très semblable à celle de l'espèce oligocène *L. glarisianus* (BLAINVILLE).

Remarque: Le genre *Lepidopus* GOUAN avait précédemment été identifié dans le Tortonien de Cobatillas (Espagne) (GAUDANT 1993). Deux espèces, *L. albyi* (SAUVAGE) et *L. proargenteus* ARAMBOURG, ont été distinguées dans le Messinien du bassin méditerranéen. Ce genre y est connu en Algérie (Oran) (ARAMBOURG 1927), en Espagne (Nijar, Lorca et Columbares) (DE LA CHAPPELLE & GAUDANT 1987, GAUDANT 1995a + b), en Italie (Gabbro, Mondaino, Licata, Contrada Bessima et Masseria il Salto) (BRADLEY & LANDINI 1984, BEDINI et al. 1986, ARAMBOURG 1925, LEONARDI 1959, GAUDANT et al. 1996, en Crète (Mires) (GAUDANT et al. 1997a) et à Chypre (Pissouri) (MERLE et al. 2002). Il a également été reconnu dans le Messinien évaporitique de Scaparoni, près d'Alba (Italie) (FONTES et al. 1987). Enfin, il est présent dans le Piacenzien du Fiume Marecchia, près de Rimini (Italie) (SORBINI 1988) et d'Amnissos (Crète) (GAUDANT 2001).

## Ordre Pleuronectiformes

## Famille Bothidae

Genre *Arnoglossus* BLEEKER, 1862***Arnoglossus* sp.**

(Pl. 3, fig. 3)

Ce genre n'est représenté dans le gisement proche de la chapelle Aghia Paraskevi que par un unique petit spécimen très médiocrement conservé, dépourvu de région caudale, inventorié NHMWien 1976/1815/5. La longueur de la tête égale 4,5 mm, ce qui devait correspondre à une longueur standard proche de 16 mm. La hauteur maximale du corps égale approximativement 8 mm, soit environ la moitié de la longueur standard.

L'état de conservation médiocre de ce fossile permet seulement d'établir que sa colonne vertébrale se compose d'au moins 8 vertèbres abdominales et de plus de 21 vertèbres postabdominales dont les neurapophyses et les hémapophyses sont en tous points semblables à celles de l'espèce messinienne *Arnoglossus abropteryx* (SAUVAGE). Quant aux nageoires dorsale et anale, elles ne sont que très partiellement conservées.

Remarque: Le genre *Arnoglossus* Bleeker n'avait été répertorié précédemment que dans un seul gisement tortonien du bassin méditerranéen: Cobatillas (Espagne) (GAUDANT 1993). Il est en revanche assez largement répandu dans le Messinien: en Algérie (Oran) (ARAMBOURG 1927), en Espagne (Lorca, Columbares et Hurchillo) (GAUDANT 1995a, GAUDANT 1995b, GAUDANT et al. 2001) et en Italie (Gabbro, Mondaino et Licata) (BRADLEY & LANDINI 1984, BEDINI et al. 1986, ARAMBOURG 1925). Il a également été identifié dans le Messinien évaporitique de Scaparoni (Italie) (FONTES et al. 1987). Enfin, il est présent dans le Piacenzien du Fiume Marecchia, près de Rimini (Italie) (SORBINI 1988) et dans le Gelasien de Stuni, près de Crotona (Italie) (LANDINI & MENESINI 1986).

### Conclusion

L'ichthyofaune recueillie dans le gisement proche de la chapelle Aghia Paraskevi, précédemment étudié par SYMEONIDIS (1969), comporte 138 pièces, dont 131 ont pu être déterminées avec plus ou moins de précision (Tabl. 1). *Bregmaceros albyi* (SAUVAGE) en est le composant dominant puisque cette espèce constitue à elle seule 73,9% du nombre total d'individus. Les Clupeoidei, avec 8,7%, arrivent globalement en seconde position si l'on ajoute à *Sardina ? crassa* (SAUVAGE) et *Spratelloides* sp. plusieurs spécimens indéterminables génériquement.

La très forte dominance exercée par l'espèce *Bregmaceros albyi* (SAUVAGE) confère à cette ichthyofaune un cachet pélagique très marqué. Cette impression est confirmée par la présence, bien qu'en nombre réduit, de *Maurolicus muelleri* (GMELIN), *Myctophum licatae* (SAUVAGE) et *Cyclothone* sp. On sait cependant que dans le Messinien diatomitique de Psalidha (Crète) qui a livré une association de *Bregmaceros albyi* (SAUVAGE) et de *Myctophum licatae* (SAUVAGE), la flore diatomitique indique un environnement marin littoral largement ouvert sur la haute mer.

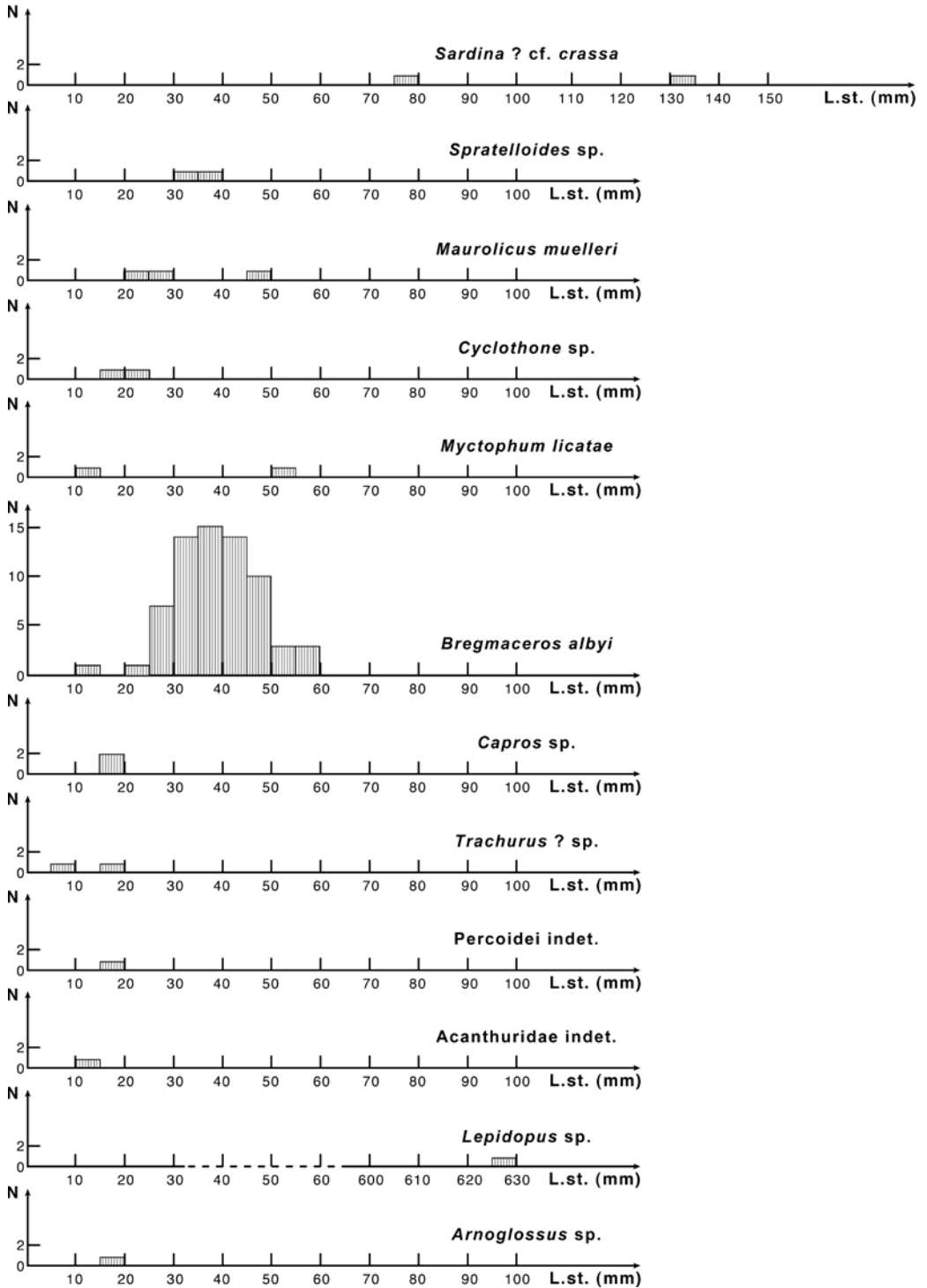
Tabl. 1: Composition de l'ichthyofaune tortonienne recueillie aux environs de Ierapetra (Crète), dans deux gisements proches de la chapelle Aghia Paraskevi (matériel conservé dans les collections paléontologiques du Naturhistorisches Museum Wien.

Espèces	Gisement principal		Nouveau gisement	
	N	%	N	%
<i>Sardina</i> ? cf. <i>crassa</i> (SAUVAGE)	3	2,2		
<i>Alosa</i> sp.	écailles			
<i>Spratelloides</i> sp.	2	1,4		
Clupeoidei indet.	7	5,1		
<i>Maurolicus muelleri</i> (GMELIN)	3	2,2	3	8,8
<i>Cyclothone</i> sp.	2	1,4	15	44,1
<i>Myctophum licatae</i> (SAUVAGE)	2	1,4	5	14,7
<i>Myctophum</i> sp.			3	8,8
<i>Bregmaceros albyi</i> (SAUVAGE)	102	73,9	8	23,5
<i>Capros</i> sp.	2	1,4		
<i>Syngnathus</i> cf. <i>albyi</i> (SAUVAGE)	2	1,4		
<i>Trachurus</i> ? sp.	2	1,4		
<i>Alectis psarianosis</i> (SYMEONIDIS)	—	—		
Percoidei indet.	1	0,7		
Acanthuridae indet.	1	0,7		
<i>Lepidopus</i> sp.	1	0,7		
<i>Arnoglossus</i> sp.	1	0,7		
Indéterminés	7	5,1		
TOTAL	138		34	

Cette ichthyofaune est également caractérisée par le fait qu'un certain nombre de taxons y sont représentés par des alevins dont la longueur est inférieure à 20 mm (Fig. 2). C'est notamment le cas de *Capros* sp., *Trachurus* sp., *Arnoglossus* sp., mais également d'un Percoidei indéterminé. En outre une larve *acronurus* d'Acanthuridae a été récoltée dans ce gisement. On mentionnera enfin la présence d'un alevin de *Myctophum licatae* (SAUVAGE) et d'un autre de *Bregmaceros albyi* (SAUVAGE). En revanche, la petite taille des spécimens de *Cyclothone* sp. est en accord avec les observations relatives à la taille des espèces actuelles de Méditerranée. Ces faits nous paraissent témoigner de la proximité du gisement par rapport aux frayères des espèces concernées, ce qui suggère un dépôt à profondeur modérée à proximité relative du rivage, comme le confirme l'existence dans les mêmes niveaux d'une riche flore foliaire précédemment signalée par SYMEONIDIS (1969).

Le second gisement, situé à environ 400 m au Nord du gisement principal, a fait l'objet de fouilles beaucoup plus limitées qui ont seulement permis de récolter 34 pièces représentant 4 ou 5 taxons. Le plus abondant est *Cyclothone* sp. qui constitue 44,1% du matériel

Fig. 2: Histogramme des longueurs standard des poissons récoltés par Richard et Gertrude WEIXLER dans le gisement fossilifère du bassin de Ierapetra situé aux environs de la chapelle Aghia Paraskevi.



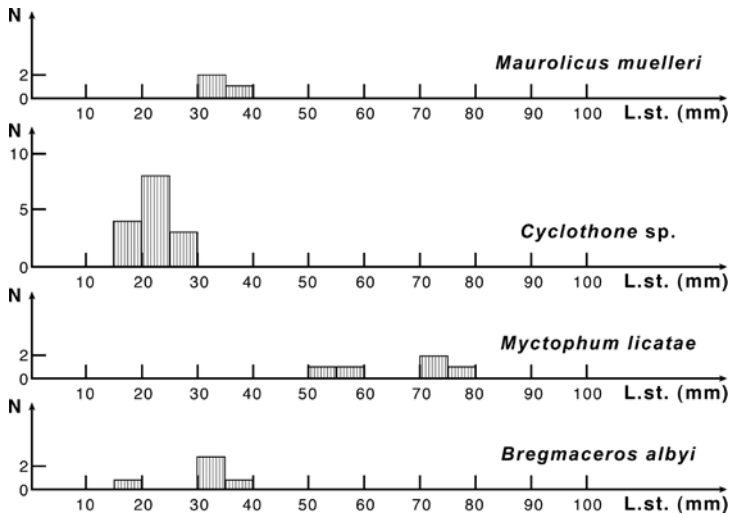


Fig. 3: Histogramme des longueurs standard des poissons récoltés par Richard et Gertrude WEIXLER dans le nouveau gisement fossilifère du bassin de Ierapetra situé à environ 400 m au Nord de la chapelle Aghia Paraskevi.

recueilli. On trouve ensuite *Bregmaceros albyi* (SAUVAGE) avec 23,5% et *Myctophum licatae* (SAUVAGE) avec 14,7%, ce pourcentage pouvant s'élever à 20,6% si on prend en considération deux têtes isolées de Myctophidae qui appartiennent probablement à cette espèce. En revanche, la moitié postérieure d'un autre Myctophidae pourrait avoir appartenu à une espèce différente. Enfin, *Maurolicus muelleri* (GMELIN), avec trois individus, soit 9,1%, complète cette ichthyofaune.

Deux hypothèses permettent de rendre compte de la composition de cette ichthyofaune qui, à la différence de la précédente, comporte plusieurs grands individus de *Myctophum licatae* (SAUVAGE) (Fig. 3). La première conduit à considérer que ce gisement se serait formé à une profondeur sensiblement supérieure à celle du gisement principal comme en témoignent à la fois la présence exclusive de genres mésopélagiques: *Maurolicus* COCCO, *Cyclothone* GOODE & BEAN, *Myctophum* LINNÉ. et *Bregmaceros* THOMPSON, et l'absence totale d'espèces néritiques et littorales. La seconde hypothèse fait appel à l'existence de courants susceptibles d'avoir transféré les poissons mésopélagiques vers les eaux du domaine néritique. Cependant, contrairement à ce qu'on observe dans les gisements du Messinien diatomitique dont la plupart renferment une majorité de poissons mésopélagiques, aucun indice d'une possible prolifération du phytoplancton, susceptible d'avoir été engendrée par des remontées d'eaux profondes, n'est observable dans le sédiment.

On soulignera enfin que l'ichthyofaune tortonienne du bassin de Ierapetra est, avec un total de 16 taxons identifiés, à la fois la plus abondante et la plus diversifiée qui ait été décrite à ce jour dans les sédiments de cette période. Il est remarquable que 12 de ces taxons soient également connus dans le Messinien du bassin méditerranéen. Cette observation traduit la continuité des conditions de milieu qui ont existé dans l'ensemble de ce bassin pendant le Tortonien et le Messinien.



### Remerciements

L'auteur remercie vivement le Dr. O. SCHULTZ qui lui a accordé les plus grandes facilités pour étudier la collection de poissons fossiles constituée par Richard et Gertrude WEIXLER. Il n'a pas oublié que Richard WEIXLER lui avait rendu visite au Naturhistorisches Museum Wien pour lui préciser l'emplacement du second gisement qu'il avait découvert. La description anatomique de l'espèce *Alectis psarianosi* (SYMEONIDIS) a été réalisée grâce à la courtoisie du Professeur N. SYMEONIDIS qui lui en a confié l'holotype pour étude.

L'illustration a été préparée par M. J. DYON (Paris).

### Références

- ARAMBOURG, C. (1925): Révision des poissons fossiles de Licata (Sicile). – Ann. Paléont., **14**: 39-132, pl. VI-XV, 12 fig., 6 tabl. – Paris.
- (1927a): Les poissons fossiles d'Oran. – Matér. Carte géol. Algérie, 1<sup>e</sup> série, Paléont., **6**: 1-298, 48 fig., 7 tabl. + atlas, 46 pl. – Alger.
- BACHMAYER, F. & SYMEONIDIS, N. (1978): Eine fossile Seenadel (Syngnathidae) aus dem Obermiozän von Ierapetra, Insel Kreta (Griechenland). – Ann. Naturhist. Mus. Wien, **81**: 121-127, 1 Abb., 3 Taf. – Wien.
- BANNIKOV, A.F. & FEDOTOV, V.F. (1984): Novoye semeystvo iskopayemykh kolyucheporykh ryb (Une nouvelle famille de poissons acanthoptérygiens fossiles). – Dokl. Akad. Nauk SSSR, **276/3**: 708-710. – Moskva.
- & TYLER, J.C. (1992): *Caprovesposus* from the Oligocene of Russia: the pelagic acronurus presettlement stage of a surgeonfish (Teleostei: Acanthuridae). – Proc. Biol. Soc. Washington, **105/4**: 810-820, 3 fig. – Washington.
- BEDINI, E., FRANCALACCI, P. & LANDINI, W. (1986): I pesci fossili del Miocene superiore di Montefiore Conca e Mondaino (Forlì). – Mem. Mus. civ. Stor. nat. Verona, (2: Sci. Terra) **3**: 1-66, 12 fig., 10 tabl. – Verona.
- BLOT, J. & TYLER, J.C. (1991): New genera and species of fossil surgeon fishes and their relatives (Acanthuroidei, Teleostei) from the Eocene of Monte Bolca, Italy, with application of the Blot formula to both fossil and Recent forms. – Studi e Ricerche sui Giacimenti Terziari di Bolca (Mus. civ. Stor. nat. Verona), **6**: 5-86, 22 fig., 12 pl. – Verona.
- BRADLEY, F. & LANDINI, W. (1984): I fossili del " tripoli " messiniano di Gabbro (Livorno). – Palaeontogr. ital., **73**: 5-33, 5 fig., 4 pl. – Pisa.
- BÜRGIN, T. (1994): Echte Knochenfische (Actinopterygii; Teleostei) aus dem Oberen Miozän der Insel Kreta (Griechenland): Vorläufige Resultate. – Eclogae geol. Helv., **87/3**: 1007-1022, 11 fig. – Basel.
- CHAPPELLE, G. DE LA & GAUDANT, J. (1987): Découverte de deux nouveaux gisements de poissons fossiles messiniens dans le bassin de Nijar-Carboneras (Andalousie orientale): signification paléocéologique et implications paléogéographiques. – Estud. geol., **43**: 279-297, 11 fig., 2 pl. – Madrid.
- CORSI, A., LANDINI, W. & SORBINI, C. (1999): A new ichthyofauna from the Upper Miocene of Ca' Matterella (Ravenna, Italy): paleoecological and paleobiogeographical considerations. – Studi e Ricerche sui Giacimenti terziari di Bolca (Mus. civ. Stor. nat. Verona), **8**: 59-76, 5 fig., 3 tabl. – Verona.
- DANILCH'ENKO, P.G. (1960): Kostistye ryby maikopskikh otlozhenij Kavkaza. – Trud. Paleont. Inst. Akad. Nauk SSSR, **78**: 1-208. – Moskva.

- ERASMO, G. d' (1930): L'ittiofauna fossile di Senigallia. – Atti r. Accad. Sci. fis. mat., Napoli, (2) **18**, N° 1: 1-87, 4 tav. – Napoli.
- FONTES, J.-C., FILLY, A. & GAUDANT, J. (1987): Conditions de dépôt du Messinien évaporitique des environs d'Alba (Piémont): arguments paléontologiques et isotopiques. – Boll. Soc. paleont. ital., **26**: 199-210, 8 fig., 1 pl. – Torino.
- FORTUIN, A.R. (1977): Stratigraphy and sedimentary history of the Neogene deposits in the Ierapetra Region, Eastern Crete. – GUA Pap. Geol., (1), **8**: 1-164, 55 fig., 7 tabl., 1 pl., 4 inset pl. – Amsterdam.
- GAUDANT, J. (1993): Découverte de poissons fossiles dans le Tortonien diatomitique du bassin de Hellín (Province d'Albacete, Espagne). – Acta geol. hisp., **28**: 47-54, 4 fig., 1 pl. – Barcelona.
- (1995a): Nouvelles recherches sur l'ichthyofaune messinienne des environs de Lorca (Murcia, Espagne). – Rev. esp. Paleont., **10**: 175-189, 7 fig., 2 pl. – Madrid [Corrección, Ibid., **11**: 122-123].
- (1995b): Nouvelles additions à l'ichthyofaune messinienne de la Sierra de Columbares (Province de Murcia, Espagne). – C. R. Acad. Sci. Paris, **320** (IIa): 439-446, 2 fig., 1 tabl. – Paris.
- (2001): Amnissos : un gisement clé pour la connaissance de l'ichthyofaune du Pliocène supérieur de Crète. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, **102A**: 131-187, 6 fig., 1 tabl., 15 pl. – Wien.
- , BARKER, M., COURME, M.-D., DI STEFANO, A., MARTILL, D.M., VÉNEC-PEYRÉ, M.-T., ZORN, I. & PANAYIDES, I. (2000): Alassa : a new fossil fish fauna from the Middle Miocene (Serravallian) of Cyprus. – Proceedings of the Third International Conference on the Geology of the Eastern Mediterranean: 327-337, 3 fig., 1 tabl., 3 pl. – Nicosia, Cyprus (The Geological Survey Department).
- , 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 diatomitique: Masseria il Salto près de Caltagirone (Province de Catane, Sicile). – Géol. méditerr., **23**: 117-153, 14 fig., 8 tabl., 2 pl. – Marseille.
- , COURME, M.-D. & MARÍN FERRER, J.M. (2001): Hurchillo (Province d'Alicante, Espagne): un gisement de poissons messiniens d'un type nouveau. – C. R. Acad. Sci., Sci. Terre Planètes, **333**: 411-417, 3 fig., 1 tabl. – Paris.
- , FORTANIER, E., LAURIAT-RAGE, A., TSAGARIS, S., VÉNEC-PEYRÉ, M.-T. & ZORN, I. (1997a): Découverte d'une ichthyofaune marine dans le Messinien préévaporitique de la Messara (Crète centrale, Grèce): interprétation paléoécologique. – Géol. méditerr., **24**: 175-195, 8 fig., 2 tabl., 3 pl. – Marseille.
- , LOISEAU, J. & OTT D'ESTEVOU, Ph. (1994b): Découverte d'une frayère fossile de poissons téléostéens dans le Messinien des environs de Campos del Río (Province de Murcia, Espagne). – Rev. esp. Paleont., **9**: 37-50, 6 fig., 2 pl. – Madrid.
- & ROUCHY, J.-M. (1986): Râs Dib: un nouveau gisement de poissons fossiles du Miocène moyen du Gebel Zeit (golfe de Suez, Egypte). – Bull. Mus. natl Hist. nat., (4), **8** (C), n° 4: 463-481, 5 fig., 2 pl. – Paris.
- , SAINT-MARTIN, J.-P., BENMOUSSA, A., CORNÉE, J.-J., EL HAJAJI, K. & MULLER, J. (1994c): L'ichthyofaune messinienne à la périphérie de la plate-forme carbonatée de Melilla-Nador (Nord-Est du Maroc). – Géol. méditerr., **21**: 25-35, 8 fig., 1 pl. – Marseille.

- , SAINT-MARTIN, J.-P., BESSEDIK, M., MANSOUR, B., MOISSETTE, P. & ROUCHY, J.-M. (1997b): Découverte d'une frayère de poissons téléostéens dans les diatomites messiniennes du Djebel Murdjadjo (environs d'Oran, Algérie). – *J. Afr. Earth Sci.*, **24**: 511-529, 7 fig. – St Andrews.
- & SYMEONIDIS, N. (1995): Découverte d'une frayère à *Spratelloides* (Poissons téléostéens) dans le Pliocène moyen de Kalamaki (Attique, Grèce). – *Ann. géol. Pays hellén.*, **36**: 331-349, 2 fig., 2 pl. – Athènes.
- LANDINI, W. & MENESINI, E. (1986): L'ittiofauna pliocenica della sez. di Stuni e suoi rapporti con l'ittiofauna plio-pleistocenica della Vrica (Crotona, Calabria). – *Boll. Soc. paleont. ital.*, **25**: 41-63, 3 fig., 1 tabl., 5 tav. – Modena
- & — (1988): The *Bregmaceros* (Teleost fish) extinction in the Mediterranean Basin. – *Modern Geology*, **13/2**: 149-158.
- LEONARDI, A. (1959): L'ittiofauna del " tripoli " del Miocene superiore di Bessima (Enna). – *Palaeontogr. ital.*, **54** (N.S. 24): 115-173, 4 fig., tav. 9-14. – Pisa.
- MEULENKAMP, J.E. et coll. (DERMITZAKIS, M.D., GEORGIADOU-DIKEOULIA, E., JONKERS, H.A. & BÖGER, H.) (1979). Field-guide to the Neogene of Crete. – *Publ. Depart. Geol. Paleont., University of Athens, (A)*, **32**: 1-32, 16 fig. – Athens.
- NÉRAUDEAU, D., VIDET, B., COURVILLE, PH., GOUBERT, E. & ROUCHY, J.-M. (2002): Corrélation des niveaux fossilifères marins interstratifiés dans les gypses messiniens, entre la carrière de Los Yesos et la carrière de Molinos de Aguas (bassin Sorbas, SE de l'Espagne). – *Geodiversitas*, **24/3**: 659-667.
- PEDLEY H. M. (1978): A new fish horizon from the Maltese Miocene and its palaeoecological significance. – *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.*, **24**: 73-83, 3 fig. – Amsterdam.
- SACHSE, M. & MOHR, B.A.R. (1996): Eine obermiozäne Makro- und Mikroflora aus Südkreta (Griechenland), und deren paläoklimatische Interpretation. Vorläufige Betrachtungen. – *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **200/1-2**: 149-182, 7 fig., 1 tab. – Stuttgart.
- SORBINI, L. (1988): Biogeography and climatology of Pliocene and Messinian fossil fish of Eastern-Central Italy. – *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Verona*, **14** (1987): 1-85, 6 fig., 5 tabl. – Verona.
- STURANI, C. (1973): A fossil eel (*Anguilla* sp.) from the Messinian of Alba (Tertiary piedmontese basin). Palaeoenvironmental and palaeogeographic implications. – In: DROGER, C.W. (Ed.): *Messinian events in the Mediterranean*: 243-255, 4 fig., North Holland Publ. Co. – Amsterdam.
- SYMEONIDIS, N. (1969): Fossile Fische aus der Gegend von Ierapetra (Kreta). – *Ann. géol. Pays hellén.*, **21**: 501-530, 4 fig., 1 tab., 3 pl. – Athènes.

### Addendum

#### Réexamen de l'holotype de "*Mene*" *psarianosi* SYMEONIDIS, 1969

Bien qu'aucun nouveau reste attribuable à l'espèce "*Mene*" *psarianosi* SYMEONIDIS n'ait été découvert par Richard et Gertrude WEIXLER aux environs de la chapelle Aghia Paraskevi, il nous a paru utile de revenir rapidement sur les affinités de cette espèce. En effet, BANNIKOV (1987, 1990) a désigné cette espèce décrite initialement par SYMEONIDIS

(1969) successivement sous les noms d'*Alectis psarianosi* (SYMEONIDIS) puis, apparemment par erreur, d'*Alepes psarianosi* (SYMEONIDIS) car le fossile tortonien du bassin de Ierapetra possède un corps élevé, de forme rhombique, aplati latéralement et ne ressemble en rien aux espèces actuelles du genre *Alepes* SWAINSON, alors qu'il présente d'étroites similitudes avec celles du genre *Alectis* RAFINESQUE.

L'holotype de "*Mene*" *psarianosi* SYMEONIDIS est un individu de petite taille dont la longueur standard égale 62 mm pour une hauteur maximale de 55 mm. Sa tête, dont la longueur mesure 21,5 mm, constitue environ le tiers de la longueur standard. Elle est surmontée d'une grande crête sagittale, si bien que sa hauteur atteint 29 mm (soit environ 4/3 de sa longueur).

La tête est caractérisée par la possession d'une orbite relativement petite dont le diamètre horizontal égale environ un quart de la longueur de la tête. Elle est traversée dans sa partie inférieure par le parasphénoïde qui s'abaisse légèrement vers l'avant. L'ouverture buccale, courte, est très inclinée; son articulation avec le carré prend place nettement en avant de la verticale passant par le bord antérieur de l'orbite. La région operculaire est très étroite: elle constitue environ un quart de la longueur de la tête. Le préopercule possède une branche ascendante deux fois plus longue que sa branche inférieure avec laquelle elle détermine un angle d'environ 135°. Son bord postéro-ventral est régulièrement arrondi.

La colonne vertébrale comporte 24 vertèbres, dont 14 postabdominales. Les centra abdominaux supportent environ six paires de côtes de longueur modérée puisque leur extrémité distale prend place approximativement à mi-hauteur de la cavité abdominale.

La nageoire caudale, relativement petite, a une longueur inférieure au quart de la longueur standard. Elle est profondément fourchue puisque la longueur de ses rayons axiaux égale à peine plus du tiers de celle du plus long rayon du lobe ventral. On y dénombre 17 rayons principaux, dont 15 sont à la fois articulés et bifurqués. En avant de chaque lobe prennent place, dorsalement et ventralement, respectivement 9 et 7 ou 8 rayons marginaux.

Le squelette caudal axial est constitué de quatre éléments. Postérieurement, le complexe uro-terminal supporte le parhypural et deux grandes plaques hypurales triangulaires. Plus en avant prennent place trois centra préuraux libres dont les neurapophyses et les hémaphyses allongées soutiennent les rayons antérieurs de chaque lobe de la nageoire caudale.

La nageoire dorsale est composée de deux parties. De sa région antérieure ne subsistent que quatre courts rayons auxquels correspond un endosquelette composé de six longs axonostes proximaux. On peut donc en déduire que le nombre réel de ces rayons était probablement de sept. La partie postérieure de la nageoire dorsale débute par un court rayon inséré au point le plus élevé du corps. En arrière prend place un long rayon filiforme articulé dont, malheureusement, la région distale n'est pas observable. Il en est de même pour les cinq rayons suivants dont la longueur devait diminuer progressivement vers l'arrière. La longueur du septième rayon, qui est rabattu contre le bord dorsal du corps, était sensiblement inférieure à la moitié de la longueur du long rayon antérieur. Les rayons suivants sont tous relativement courts. L'endosquelette de la nageoire dorsale comporte un total de 26 axonostes proximaux. Ceux qui soutiennent les plus longs rayons de la nageoire sont les plus développés.

La nageoire anale débute sensiblement en arrière de la verticale passant par la base du plus long rayon de la nageoire dorsale. Elle débute par deux très courtes épines en arrière desquelles prend place un long rayon filiforme articulé, comme c'est également le cas du deuxième rayon. Les rayons suivants dont la longueur diminue très rapidement vers l'arrière, notamment à partir du quatrième, sont à la fois articulés et bifurqués. Le nombre total de rayons s'élève à 18 en arrière des deux courtes épines. L'endosquelette de la nageoire anale est constitué par le complexe hémamaxal, très long et robuste, dont l'extrémité distale fait nettement saillie vers l'avant. En arrière de celui-ci prennent place 17 axonostes proximaux.

La ceinture scapulaire comporte un cleithrum de grande taille dont la branche inférieure est beaucoup plus développée que la branche ascendante, avec laquelle elle détermine un angle d'environ 150°. Le coracoïde est fortement allongé, en relation avec le développement de la branche inférieure du cleithrum. Le postcleithrum ventral est également très long, au point que son extrémité distale atteint pratiquement le bord ventral de la cavité abdominale. Les nageoires pectorales sont de taille modérée puisque leur extrémité distale atteint pratiquement la région proximale du complexe hémamaxal. Nous y avons dénombré une quinzaine de rayons.

Les nageoires pelviennes sont supportées par des os pelviens très longs dont l'extrémité proximale s'articule avec la branche inférieure du cleithrum. Elles comportent un long rayon filiforme articulé dont l'extrémité distale atteint la base des premiers rayons de l'anale. On dénombre en outre au moins quatre courts rayons pelviens.

Aucune trace d'écaillés n'est observable à la surface du corps.

Affinités de "*Mene*" *psarianosi* SYMEONIDIS: La description précédente apporte une confirmation éclatante de la justesse de l'opinion de BANNIKOV (1987) qui eut l'idée d'établir un rapprochement entre cette espèce et certains Carangidae au corps de forme rhomboïdale appartenant au genre *Alectis* RAFINESQUE, au point de désigner le fossile tortonien de Ierapetra sous le nom d'*Alectis psarianosi* (SYMEONIDIS).

Remarque: Le genre *Alectis* RAFINESQUE est représenté dans la nature actuelle par des espèces qui, comme *A. alexandrinus* (GEOFFROY SAINT-HILAIRE) et *A. ciliaris* (BLOCH), vivent principalement dans les eaux littorales à de faibles profondeurs qui, le plus souvent, n'excèdent pas quelques dizaines de mètres. Sa répartition géographique inclut l'Atlantique oriental (de l'Angola au Maroc), les côtes méridionales de la Méditerranée et la partie occidentale de la région indo-pacifique.

### Références

- BANNIKOV A.F. (1987): O filogeniceskikh otnosenijah stavridovyh ryb rodcemejstva Caranginae. – Paleont. Zh., 1987/3: 48-59.
- (1990): Iskopaemye Stavridovyje i Voron-ryby SSSR. – Trud. Paleont. Inst. Akad. Nauk SSSR, **244**: 1-107. – Moskva
- SYMEONIDIS, N. (1969): Fossile Fische aus der Gegend von Ierapetra (Kreta). – Ann. géol. Pays hellén., **21**: 501-530, 4 fig., 1 tab., 3 pl. – Athènes.

### Planche 1

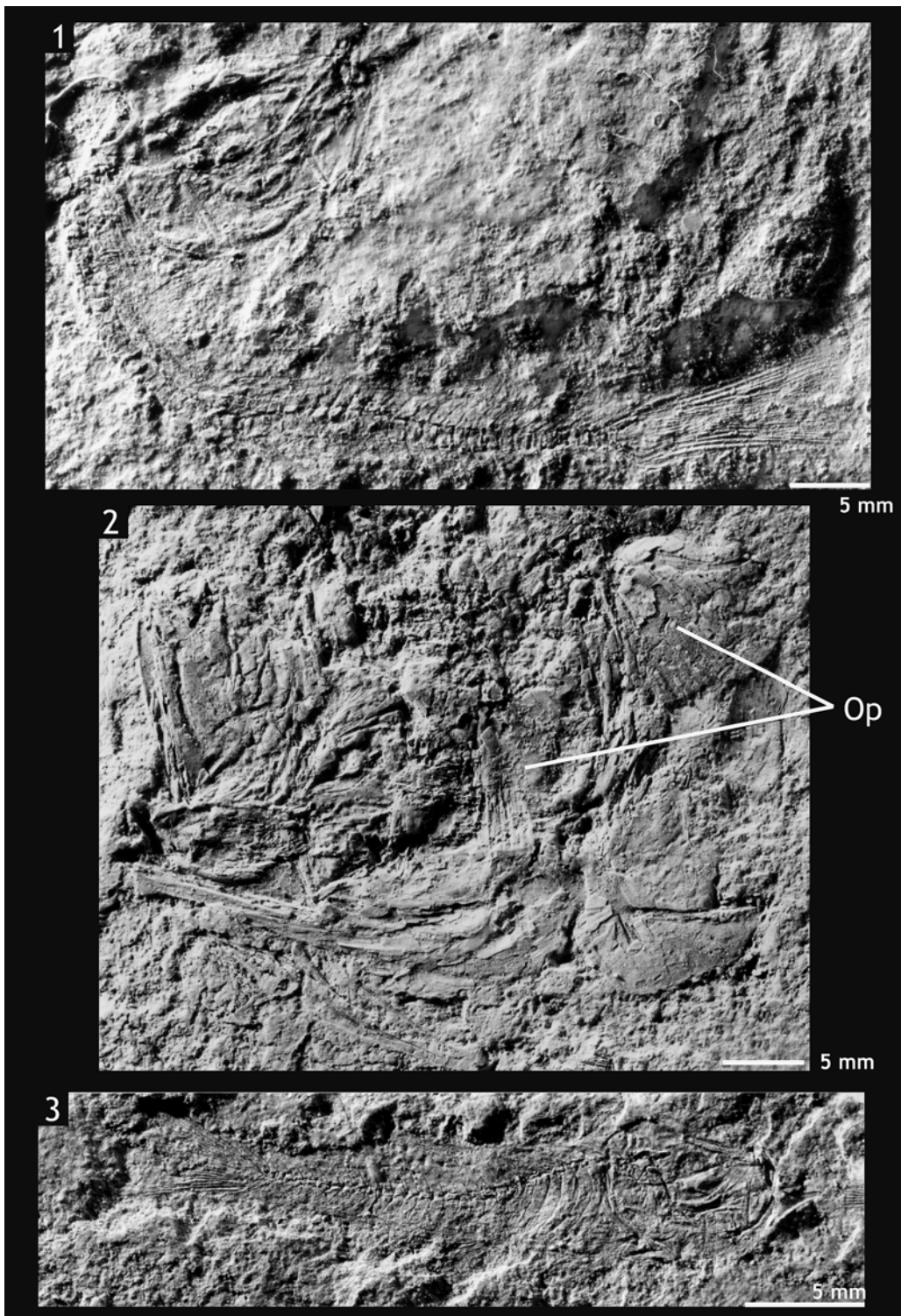
Poissons provenant du gisement principal de Ierapetra (chapelle Aghia Paraskevi)

Fig. 1: *Spratelloides* sp. Vue générale du spécimen NHMWien 1976/1813/116.

Fig. 2: *Sardina* ? cf. *crassa* (SAUVAGE). Tête du spécimen NHMWien 1977/1907/42.  
Op: opercules.

Fig. 3: *Maurolicus muelleri* (GMELIN). Vue générale du spécimen NHM Wien 1977/1907/9.

[Clichés D. SERRETTE]



## Planche 2

Poissons fossiles du gisement principal de Ierapetra (chapelle Aghia Paraskevi)

Fig. 1: *Cyclothone* sp. Vue générale du spécimen NHMWien 1977/1907/23.

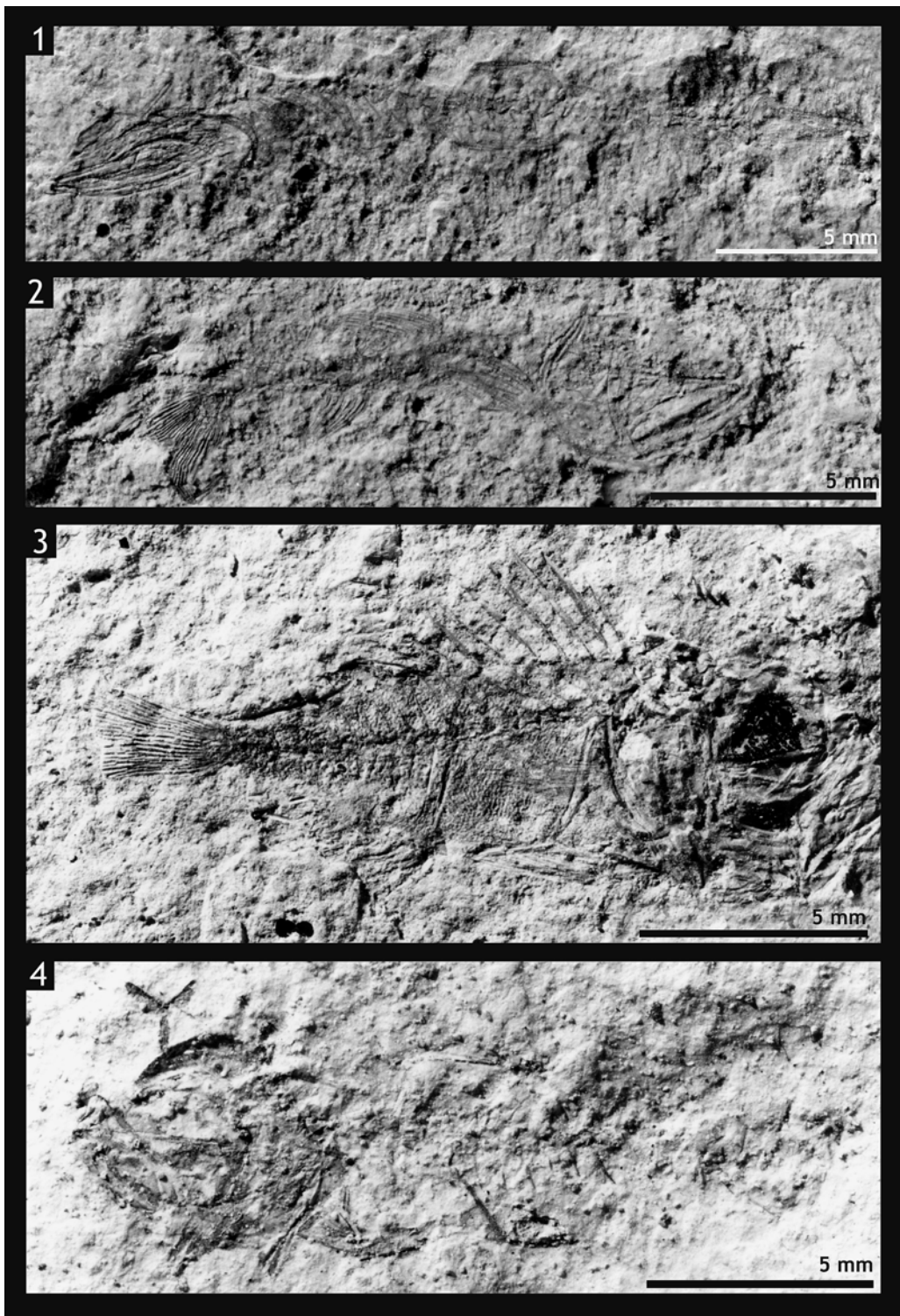
Fig. 2: *Myctophum licatae* (SAUVAGE). Vue générale du spécimen NHMWien 1977/1907/43a

Fig. 3: *Capros* sp. Vue générale du spécimen NHMWien 1976/1813/34a.

Fig. 4: *Trachurus* ? sp. Vue générale du spécimen NHMWien 1976/1813/57.

[Clichés D. SERRETTE]





### Planche 3

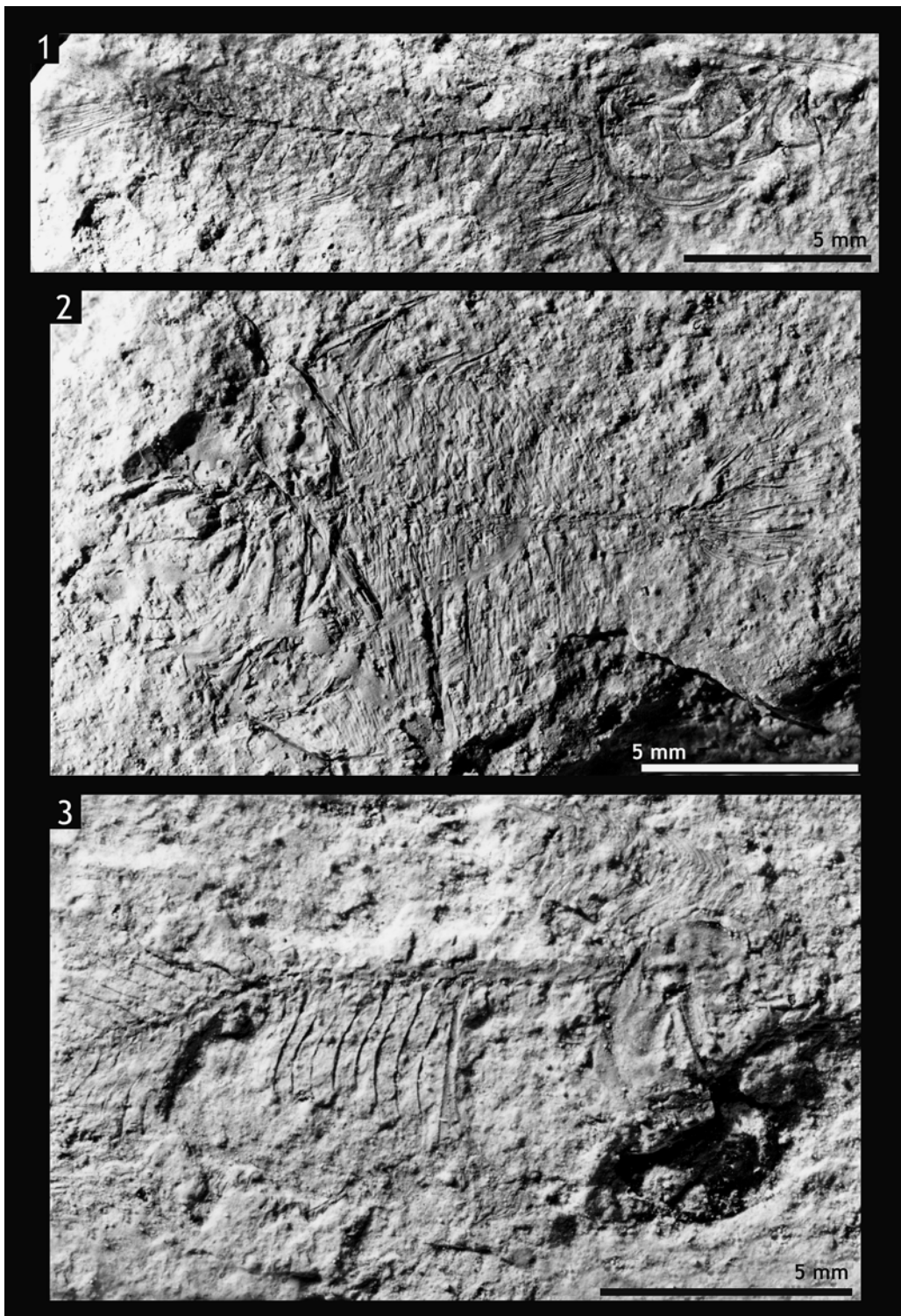
Poissons fossiles du gisement principal de Ierapetra (chapelle Aghia Paraskevi)

Fig. 1: **Percoidei indet.** Vue générale du spécimen NHMWien 1976/1813/11.

Fig. 2: **Acanthuridae indet.** (larve acronurus). Vue générale du spécimen NHMWien 1976/1813/33.

Fig. 3: **Arnoglossus sp.** Vue générale du spécimen NHMWien 1976/1813/5.

[Clichés D. SERRETTE]



#### Planche 4

Poissons fossiles du nouveau gisement situé à 400 m au Nord de la chapelle Aghia Paraskevi

Fig. 1: *Maurolicus muelleri* (GMELIN). Vue générale du spécimen NHMWien 1999z0042/0010.

Fig. 2: *Myctophum licatae* (SAUVAGE). Vue générale du spécimen NHMWien 1999z0042/0001.

Fig. 3: *Cyclothone* sp. Tête du spécimen NHMWien 1999z0042/0025.

Fig. 4: *Cyclothone* sp. Vue générale du spécimen NHMWien 1999z0042/0019.

