

LES BRYOZOAIRES CHEILOSTOMES DU NÉOGÈNE BÉTIQUE (SE ESPAGNE)

Simone POUYET

Centre des Sciences de la Terre et ERS 2042, Université Claude-Bernard Lyon 1, F-69622 Villeurbanne Cedex.

Pouyet, S. 2000. Les bryozoaires cheilostomes du Néogène bétique (SE Espagne). [Cheilostome Bryozoa from the Betic Neogene (SE Spain).] *Revista Española de Paleontología*, **15**(2), 181-202. ISSN 0213-6937.

ABSTRACT

Bryozoa have been collected since 1960 from thirteen Neogene outcrops in South-East Spain. A hundred and four species of Cheilostomata are recognized, described and some of them figured, including one new species, *Gephyrotès fortunensis*. This is essentially a palaeontological update. Nevertheless some data are given about some of the outcrops. It is a first step towards a more complete palaeogeographical and palaeoecological study of the Betic Neogene.

Keywords: Bryozoa, Cheilostomata, Neogene, Systematics, Spain.

RÉSUMÉ

Depuis 1960, nombre de Bryozoaires ont été récoltés dans 13 gisements néogènes du Sud-Est de l'Espagne. Cent quatre espèces de Cheilostomes ont été reconnues, elles sont décrites et quelques-unes sont figurées. Une espèce nouvelle, *Gephyrotès fortunensis*, est définie. Il s'agit essentiellement d'un travail paléontologique, avec quelques données sur certains gisements. C'est une première étape vers une étude paléoécologique et paléogéographique des faunes du Néogène bétique.

Mots-clés: Bryozoa, Cheilostomata, Néogène, Systématique, Espagne.

RESUMEN

Desde 1960 se ha llevado a cabo la recogida de numerosos briozoos en 13 yacimientos neógenos del sureste de España. Se han reconocido ciento cuatro especies de Cheilostomata, que son referidas en este trabajo, en el que también se figuran algunas de ellas. Se define la nueva especie *Gephyrotès fortunensis*. El trabajo es fundamentalmente paleontológico, con algunos datos sobre ciertos yacimientos. Se trata de una primera etapa de un estudio paleoecológico y paleobiogeográfico más completo de las faunas del Neógeno bético.

Palabras clave: Bryozoa, Cheilostomata, Neógeno, Sistemática, España.

INTRODUCTION

Les gisements étudiés se situent dans la partie sud-est de la péninsule ibérique, zone bétique s'étendant d'Alicante à Almería. Ils sont situés successivement du Nord au Sud dans les bassins d'Alicante, Fortuna, Murcie, Aguilas, Nijar et Carboneras (Fig. 1). Les récoltes ont été faites soit par Montenat (1960-1970), soit par David et Pouyet (1973), soit par Pouyet (1989).

La région étudiée forme un corridor d'environ 250 km de long et 70 km de large, très complexe du point de vue structural (Fig. 1). De nombreuses failles l'ont affecté lors de la collision Europe-Afrique d'où des phénomènes de

déformation, dépôts de sédiments profonds, forte activité magmatique. Parmi les travaux les plus marquants des dernières années sur le Néogène terminal (du Tortonien au Pliocène), nous citerons ceux de Montenat (1977, 1990), Sanz de Galdeano (1990), Santisteban et Taberner (1983, bassin de Fortuna), de Michalzik (1997, Messinien), et pour l'aspect plus sédimentologique Brachert *et al.* (1996). Cette zone comprend de nombreux édifices récifaux (Fortuna, Santa Pola, etc).

L'âge des gisements miocènes est donné sous réserve, certains gisements étant considérés d'âge tantôt tortonien supérieur, tantôt messinien. Ainsi Montenat en 1977 utilisait les termes Tortonien II et Miocène terminal; en

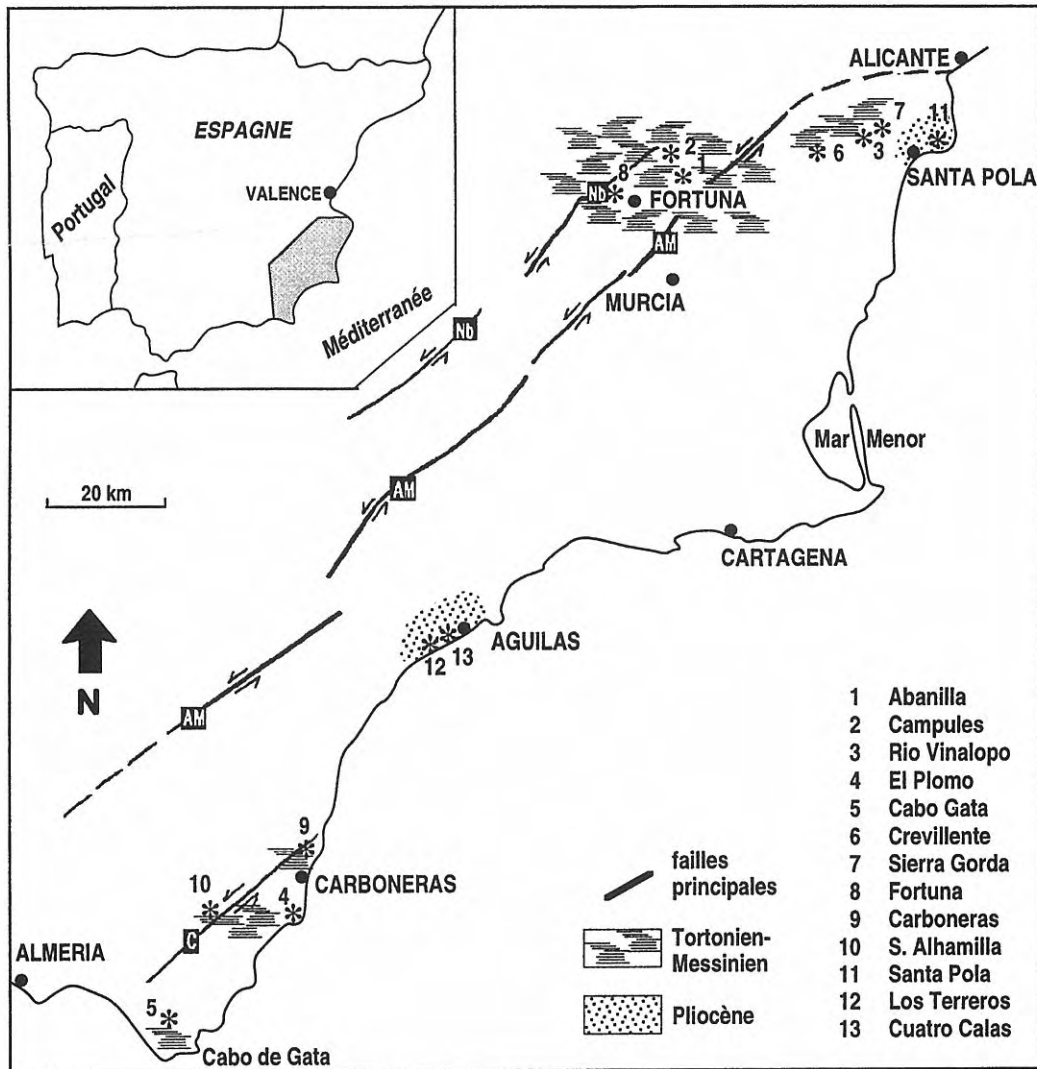


Figure 1. Localisation des gisements, d'après Michalzik (1997) simplifié. Failles principales: C= Carboneras, AM= Alhamilla de Murcia, Nb= Abanilla (faille nord bétique).

Map showing the distribution of the outcrops (simplified after Michalzik, 1997). Principal faults: C= Carboneras, AM= Alhamilla de Murcia, Nb= Abanilla (North Betic Fault).

1990 le terme Miocène terminal est remplacé par Messinien sans que la superposition des termes soit absolue.

ETUDE SYSTEMATIQUE

Les travaux sur les faunes de bryozoaires du Néogène supérieur d'Espagne sont rares. Une liste avait été donnée en 1990 (Pouyet in Montenat) sans figurations, ni données sur les gisements. En 1992 dans le travail de Barrier *et al.* sur la faune de Carboneras une liste préliminaire est donnée généralement limitée aux genres. Un travail ancien (Reguant, 1961) donnait une liste très succincte. Le même auteur dans un travail plus récent (1993) sur le Pliocène de Huelva (SW Espagne) décrit de nombreuses espèces.

Le matériel étudié est déposé dans les collections de Géologie de l'Université Claude-Bernard-Lyon1, il est

inventorié sous le sigle FSL suivi d'un numéro d'inventaire ; seuls les numéros des spécimens figurés sont indiqués; la liste complète peut être demandée au conservateur des Collections.

La deuxième édition du Traité de Moore sur les Cheilostomes n'étant pas encore éditée, nous avons tenu compte de travaux récents sur la systématique, notamment la liste préliminaire des genres et sous-genres (1995) distribuée au Congrès de l'International Bryozoology Association en Nouvelle-Zélande.

Pour chaque espèce, nous donnons la référence originale et une ou plusieurs références assez récentes incluant des descriptions et des illustrations permettant une meilleure appréhension de l'espèce. Nous avons favorisé les références concernant les domaines méditerranéen et atlantique nord-est. Une description n'est donnée que si l'espèce n'a pas été décrite dans les travaux de Moissette (1988), El Hajjaji (1992), Haddadi-Hamdane (1996) sur les faunes du Néogène récent

d'Algérie et du Maroc: on y trouvera les descriptions et figurations détaillées de la plupart des formes trouvées en Espagne. Dans quelques cas, nous avons jugé bon de compléter ou préciser certains points.

CLASSE GYMNOLAEMATA Allman, 1856
ORDRE CHEILOSTOMATIDA Busk, 1852
SOUS-ORDRE ANASCA Levinsen, 1909
Famille **Membraniporidae** Busk, 1854
Genre *Biflustra* d'Orbigny, 1852
Biflustra savarti (Savigny-Audouin, 1826)

1826 *Flustra Savartii* Savigny-Audouin, 69, pl. 10, fig. 10.
1988 *Biflustra savarti* (Sav.-Aud.); Moissette, 73, pl. 11, fig. 6, 9.

Tortonien supérieur: El Plomo. Messinien: Sierra Alhamilla (bassin de Nijar). Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros, Santa Pola.

Genre *Conopeum* Gray, 1848
Conopeum reticulum (Linné, 1767)

1767 *Millepora reticulum* Linné, 1284.
1988 *Conopeum reticulum* (L.); Zabala et Maluquer, 76, fig. 65; pl. 1, fig. E.
1992 *Conopeum reticulum* (L.); El Hajjaji, 87, pl. 4, fig. 3.

Tortonien supérieur: Fortuna, Sierra Gorda.

Famille **Electridae** Lagaij, 1952
Genre *Electra* Lamouroux, 1816
Electra monostachys (Busk, 1854)

1854 *Membranipora monostachys* Busk, 61, pl. 70, figs. 1-2.
1992 *Electra monostachys* (Busk); El Hajjaji, 88, pl. 4, fig. 1.
1997a *Electra monostachys* (Busk); Pouyet, 14, text-fig. 4.

Tortonien supérieur: Fortuna. Pliocène: Cuatro Calas.

Famille **Hincksinidae** Canu et Bassler, 1927
Genre *Hincksina* Norman, 1903
Hincksina flustroides (Hincks, 1877)
Fig. 2 g

1877 *Membranipora flustroides* Hincks, 213.
1988 *Hincksina flustroides* (Hincks); Moissette, 75, pl. 11, fig. 8.
1988 *Hincksina flustroides* (Hincks); Zabala et Maluquer, 80, figs. 86-87; pl. 3, fig. A.

Tortonien supérieur: Fortuna. Pliocène: Los Terreros, Santa Pola.

Hincksina loxopora (Reuss, 1848)

1848 *Cellepora loxopora* Reuss, 97, pl. 11, fig. 24.
1992 *Hincksina loxopora* (R.); El Hajjaji, 91, pl. 4, fig. 5.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: El Plomo.
Pliocène: Santa Pola.

Genre *Antropora* Norman, 1903
Antropora lecointrei Buge, 1966

1966 *Antropora lecointrei* Buge, 25, fig. 2; pl. A, fig. 3.
1992 *Antropora lecointrei* Buge; El Hajjaji, 92, pl. 4, fig. 8.

Messinien: Carboneras.

Genre *Aplousina* Canu et Bassler, 1927
Aplousina bobiesi (David et Pouyet, 1974)

1974 *Membranipora bobiesi* David et Pouyet, 96, pl. 2, fig. 2.
1992 *Aplousina bobiesi* (D. et P.); El Hajjaji, 93, pl. 4, fig. 4.
1997b *Aplousina bobiesi* (D. et P.); Pouyet, 34, pl. 3, fig. 9-11.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: Fortuna.
Messinien: Sierra Alhamilla. Pliocène: Santa Pola.

Famille **Calloporidae** Norman, 1903
Genre *Callopora* Gray, 1848
Callopora fenestrata (Reuss, 1848)

1848 *Cellepora fenestrata* Reuss, 97, pl. 11, fig. 23.
1992 *Callopora fenestrata* (R.); El Hajjaji, 94, pl. 4, fig. 7.
1997b *Callopora fenestrata* (R.); Pouyet, 34, pl. 3, fig. 5, 6.

Tortonien supérieur: Fortuna. Pliocène: Santa Pola.

Genre *Crassimarginatella* Canu, 1900
Crassimarginatella crassimarginata (Hincks, 1880)

1880 *Membranipora crassimarginata* Hincks, 71, pl. 9, fig. 1.
1973 *Crassimarginatella crassimarginata* (H.); Harmelin, 483, fig. 2j; 3e, f, g, i.

Un seul des 3 spécimens récoltés présente des aviculaires vicariants caractérisés par leur barre transversale servant de pivot à l'articulation de la mandibule. Harmelin note une différence dans la forme des aviculaires selon leur provenance: la mandibule est munie d'une pointe apicale chez les spécimens de Provence, tandis que les spécimens des Canaries et des Açores ont une mandibule arrondie. Harmelin et d'Hondt (1993) signalent cette espèce dans le benthos profond de la mer d'Alboran et notent qu'elle présente plutôt les caractéristiques méditerranéennes. Le matériel d'Espagne est de type nettement atlantique.

Messinien: Carboneras.

Cette espèce est bien connue en Méditerranée actuelle notamment en mer d'Alboran (Harmelin et d'Hondt, 1993) dans le domaine bathyal.

Genre *Ramphonotus* Norman, 1894

Ramphonotus minax (Busk, 1860)

- 1860 *Membranipora minax* Busk, 125, pl. 25, fig. 1.
 1995 *Ramphonotus minax* (Busk); Moissette et Spjeldnaes, 787, pl. 2, fig. 7.
 1996 *Ramphonotus minax* (Busk); Haddadi-Hamdane, 60, pl. 4, fig. 1, 2.

Tortonien supérieur: El Plomo. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros.

Famille **Chaperiidae** Jullien, 1888Genre *Chaperia* Jullien, 1881*Chaperia annulus* (Manzoni, 1870)

- 1870 *Membranipora annulus* Manzoni, 329, pl. 1, fig. 6.
 1975 *Chaperia annulus* (Manz.); Poluzzi, 47, pl. 21, fig. 5-6.
 1988 *Chaperia annulus* (Manz.); Zabala et Maluquer, 86, fig. 107.
 1992 *Chaperia annulus* (Manz.); El Hajjaji, 103, pl. 5, fig. 3.
 1999 *Chaperia annulus* (Manz.); Pouyet *et al.*, 126, fig. 3.1, 3.2.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: Fortuna. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros.

Famille **Hiantoporidae** MacGillivray, 1895Genre *Tremogasterina* Canu, 1911*Tremogasterina bugei* El Hajjaji, 1987

- 1987 *Tremogasterina bugei* El Hajjaji, 690, pl. 1, fig. 7-8.
 1988 *Tremogasterina* sp. Moissette, 88, pl. 15, fig. 7, 10.
 1992 *Tremogasterina bugei* El Hajj.; El Hajjaji, 155, pl. 8, fig. 6.

Cette espèce se reconnaît aisément par l'absence d'aviculaires.

Tortonien supérieur: Fortuna.

Tremogasterina cookae Pouyet et Moissette, 1986
Fig. 2 e

- 1986 *Tremogasterina cookae* Pouyet et Moissette, 386, pl. 1, fig. 9-10.
 1992 *Tremogasterina cookae* P. et M.; El Hajjaji, 156, pl. 8, fig. 1.

Tortonien: Abanilla. Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna.

Genre *Tremopora* Ortmann, 1890*Tremopora radificifera* (Hincks, 1881)

- 1881 *Membranipora radificifera* Hincks, 5, pl. 2, fig. 6.
 1975 *Tremopora radificifera* (Hincks); Poluzzi, 48, pl. 19, fig. 8; pl. 20, fig. 7-9.
 1992 *Tremopora radificifera* (Hincks); El Hajjaji, 104, pl. 5, fig. 1-2.
 1997a *Tremopora radificifera* (Hincks); Pouyet, 15, fig. 6.

Tortonien: Abanilla. Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna, Sierra Gorda. Messinien: Carboneras. Pliocène: Cuatro Calas.

Famille **Onychozellidae** Jullien, 1881Genre *Onychozella* Jullien, 1882*Onychozella angulosa* (Reuss, 1848)

- 1848 *Cellepora angulosa* Reuss, 93, pl. 11, fig. 10.
 1988 *Onychozella angulosa* (R.); Moissette, 91, pl. 1, fig. 4-5.

Comme nous l'avons déjà signalé (Pouyet, 1976), la distinction entre *O. angulosa* et *O. marioni* n'est pas aisée; en attendant des études plus poussées nous regroupons tous les spécimens sous le nom de *O. angulosa*.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: Cabo Gata, El Plomo, Fortuna, Sierra Gorda. Messinien: Carboneras. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros, Santa Pola.

Famille **Microporidae** Hincks, 1880Genre *Micropora* Gray, 1848*Micropora coriacea* (Johnston, 1847)

- 1847 *Flustra coriacea* Johnston, 349, pl. 56, fig. 8.
 1988 *Micropora coriacea* (John.); Moissette, 93, pl. 14, fig. 9.
 1988 *Micropora coriacea* (John.); Zabala et Maluquer, 90, fig. 125.
 1992 *Micropora coriacea* (John.); Pouyet et Moissette, 40, pl. 4, fig. 9.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: El Plomo.

Micropora papyracea (Reuss, 1848)

- 1848 *Cellepora papyracea* Reuss, 94, pl. 11, fig. 15.
 1992 *Micropora papyracea* (R.); El Hajjaji, 108, pl. 5, fig. 5.

Tortonien supérieur: Sierra Gorda.

Genre *Mollia* Lamouroux, 1821*Mollia patellaria* (Moll, 1803)

- 1803 *Eschara patellaria* Moll, 68, pl. 4, fig. 20.
 1992 *Mollia patellaria* (Moll); El Hajjaji, 109, pl. 5, fig. 12.
 1997b *Mollia patellaria* (Moll); Pouyet, 40, pl. 3, fig. 7, 8.

Tortonien supérieur: Fortuna, Sierra Gorda.

Genre *Aechmella* Canu et Bassler, 1917*Aechmella poluzzii* Moissette, 1988

- 1988 *Aechmella poluzzii* Moissette, 94, pl. 15, fig. 6, 9, 11.
 1992 *Aechmella poluzzii* Mois.; El Hajjaji, 110, pl. 5, fig. 6.

Tortonien supérieur: El Plomo. Messinien: Carboneras.

Pliocène: Santa Pola.

Genre *Steraechemella* Lagaaij, 1952
Steraechemella buski Lagaaij, 1952

1952 *Steraechemella buski* Lagaaij, 39.
1992 *Steraechemella buski* Lag.; El Hajjaji, 112, pl. 6, fig. 1.
1997b *Steraechemella buski* Lag.; Pouyet, 41, pl. 4, fig. 4, 5.

Tortonien supérieur: Sierra Gorda. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros.

Famille **Calpensiidae** Canu et Bassler, 1923
Genre *Calpensia* Jullien, 1888
Calpensia nobilis (Esper, 1796)

1796 *Cellepora nobilis* Esper, 145, pl. 7.
1988 *Calpensia nobilis* (Esper); Zabala et Maluquer, 90, fig. 126; pl. 2, fig. B.
1992 *Calpensia nobilis* (Esper); Pouyet et Moissette, 43, pl. 5, fig. 9.
1996 *Calpensia nobilis* (Esper); Haddadi-Hamdane, 67, pl. 5, fig. 10.

Les spécimens du Pliocène inférieur de Santa Pola forment des nodules multilamellaires pouvant atteindre 7 à 8 centimètres de diamètre. Ce mode de croissance est fréquent chez cette espèce, le même phénomène se rencontre dans le Pliocène de Monastir (Tunisie).

Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna, Sierra Gorda. Pliocène: Santa Pola.

Famille **Steginoporellidae** Bassler, 1953
Genre *Steginoporella* Smitt, 1873
Steginoporella cucullata (Reuss, 1848)
Fig. 2 1

1848 *Cellaria cucullata* Reuss, 60, pl. 7, fig. 31.
1979 *Steginoporella cucullata* (R.); Pouyet et David, 774, fig. 3 ; pl. 3, fig. 10.
pars 1988 *Steginoporella cucullata* (R.); Moissette, 98, pl. 16, fig. 2-3.

Tortonien supérieur: El Plomo.

Steginoporella iberica iberica David et Pouyet, 1972

1972 *Steginoporella iberica* David et Pouyet, 239, pl. 14, fig. 1-6.
1979 *Steginoporella iberica iberica* D. et P.; Pouyet et David, 780, fig. 3; pl. 2, fig. 7.
1992 *Steginoporella iberica iberica* D. et P.; El Hajjaji, 120, pl. 6, fig. 5.

Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna. Messinien: Sierra Alhamilla.

Steginoporella montenati David et Pouyet, 1972

1972 *Steginoporella montenati* David et Pouyet, 240, pl. 15, fig. 1-6; pl. 16, fig. 1-6.
1979 *Steginoporella montenati* D. et P.; Pouyet et David, 787, fig. 3; pl. 2, fig. 8.
1992 *Steginoporella montenati* D. et P.; El Hajjaji, 122, pl. 6, fig. 11.
1993 *Steginoporella montenati* D. et P.; Moissette et al., 96, fig. 5 e-h.

Tortonien: Rio Vinalopo. Pliocène: Santa Pola.

Famille **Aspidostomatidae** Jullien, 1888
Genre *Monoporella* Hincks, 1881
Monoporella venusta (Eichwald, 1853)
Fig. 2 h - i

1853 *Cellepora venusta* Eichwald, 29, pl. 2, fig. 2.
1992 *Monoporella venusta* (Eich.); El Hajjaji, 123, pl. 5, fig. 15.

Messinien: Carboneras.

Famille **Setosellidae** Levinsen, 1909
Genre *Setosella* Hincks, 1877
Setosella vulnerata (Busk, 1860)

1860 *Membranipora vulnerata* Busk, 124, pl. 25, fig. 3.
1988 *Setosella vulnerata* (Busk); Zabala et Maluquer, 93, fig. 133, pl. 2, fig. E.
1992 *Setosella vulnerata* (Busk); Reguant et Maluquer, 144, pl. 1, fig. 6.
1993 *Setosella vulnerata* (Busk); Moissette et al., 97, fig. 6a-b.
1995 *Setosella vulnerata* (Busk); Moissette et Spjeldnaes, 786, pl. 2, fig. 8.

Messinien: Carboneras.

Famille **Cellariidae** Hincks, 1880
Genre *Cellaria* Ellis et Solander, 1786
Cellaria fistulosa Linné, 1758

1758 *Cellaria fistulosa* Linné, 804.
1992 *Cellaria fistulosa* Auct.; Pouyet et Moissette, 46, pl. 5, fig. 11-12.
1992 *Cellaria fistulosa* Auct.; El Hajjaji, 126, pl. 6, fig. 4.
1999 *Cellaria fistulosa* L.; Pouyet et al., 131, fig. 5.3.

Messinien: Sierra Alhamilla. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros, Santa Pola.

Cellaria melillensis El Hajjaji, 1987

1987 *Cellaria melillensis* El Hajjaji; 690, pl. 1, fig. 2-3.
1988 *Cellaria melillensis* El Hajj.; Moissette, 105, pl. 3, fig. 2; pl. 17, fig. 6-7.
1992 *Cellaria melillensis* El Hajj.; El Hajjaji, 127, pl. 6, fig. 2.

Messinien: Carboneras.

Famille **Scrupocellariidae** Levinsen, 1909
 Genre *Scrupocellaria* Van Beneden, 1845
Scrupocellaria elliptica (Reuss, 1848)

- 1848 *Bactridium ellipticum* Reuss, 56, pl. 9, fig. 7-8.
 1989 *Scrupocellaria elliptica* (R.); Schmid, p. 23, taf. 5, fig. 1-7.
 1992 *Scrupocellaria elliptica* (R.); El Hajjaji, p. 131, pl. 6, fig. 8.
 1996 *Scrupocellaria elliptica* (R.); Haddadi-Hamdane, 73, pl. 5, fig. 5.

Pliocène: Cuatro Calas.

SOUS-ORDRE ASCOPHORA Levinsen, 1909
 Famille **Cribrilinidae** Hincks, 1880
 Genre *Cribrilina* Gray, 1848
Cribrilina messiniensis Pouyet et Moissette, 1986

- 1986 *Cribrilina messiniensis* Pouyet et Moissette, 387, pl. 1, fig. 7-8.
 1992 *Cribrilina messiniensis* P. et M.; El Hajjaji, 134, pl. 6, fig. 17.

Tortonien supérieur: Fortuna, Sierra Gorda. Messinien: Carboneras.

Genre *Figularia* Jullien, 1886
Figularia figularis (Johnston, 1847)

- 1847 *Lepralia figularis* Johnston, 314, pl. 56, fig. 2.
 1976 *Figularia manzonii* (Reuss); Pouyet, 62.
 1988 *Figularia figularis* (John.); Zabala et Maluquer, 110, fig. 222, pl. 7, fig. H.
 1992 *Figularia figularis* (John.); Pouyet et Moissette, 49, pl. 6, fig. 8
 1996 *Figularia figularis* (John.); Haddadi-Hamdane, 77, pl. 6, fig. 1.

En 1976, nous avons attribué le matériel pliocène de Cuatro Calas à *F. manzonii* en nous basant sur les plus grandes dimensions de notre matériel tout en notant les difficultés à séparer des espèces uniquement sur des caractères dimensionnels.

Tortonien supérieur: Cabo Gata, El Plomo, Fortuna, Sierra de Crevillente, Sierra Gorda. Pliocène: Cuatro Calas, Santa Pola.

Genre *Gephyrotes* Norman, 1903
Gephyrotes fortunensis n. sp.
 Fig. 3 i - k

- 1988 *Gephyrotes* sp. Moissette, 112, pl. 18, fig. 8, 11.

Holotype: spécimen figuré FSL 117925.

Locus typicus: Fortuna (Murcie, Espagne), au nord du village sur la route nouvelle à 800 m avant l'embranchement en direction de Barinas.

Stratum typicum: Tortonien supérieur.

Derivatio nominis: du nom du gisement type.

Diagnosis: *Gephyrotes* caractérisé par 4 à 5 paires de costules latérales et une ovicelle avec fenêtres et une crête médiane.

Gephyrotes with 4 or 5 lateral costulae and with an ovicell with 2 lateral fenestrae and a median crest.

Description

Zoarium encroûtant. Zoécies distinctes, ovales, bombées. Frontale formée de 8 à 10 costules séparées par de larges lacunes. Bouclier central garni de pores. Les deux premières paires de côtes peuvent se développer jusqu'à former une barre au-dessus de l'aperture avec grosse lacune médiane. Aperture semi-circulaire avec deux épines distales. De chaque côté de l'orifice, il peut y avoir un grand aviculaire, courbe, orienté distalement. Ovicelle hyperstomiale, globuleuse, avec 2 fenêtres de chaque côté d'une crête médiane saillante. Pas d'aviculaires interzoéciaux.

Dimensions de l'holotype:

Longueur zoéciale: 0,52 - 0,68

Largeur zoéciale: 0,35 - 0,41

Hauteur aperture: 0,10 - 0,13

Largeur aperture: 0,15 - 0,20

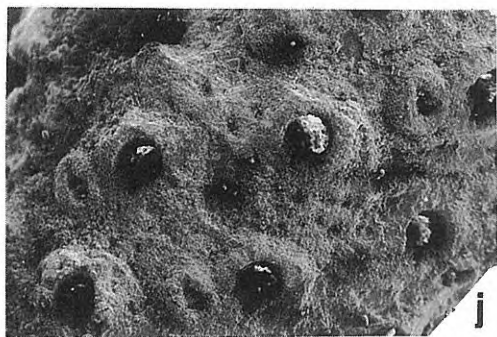
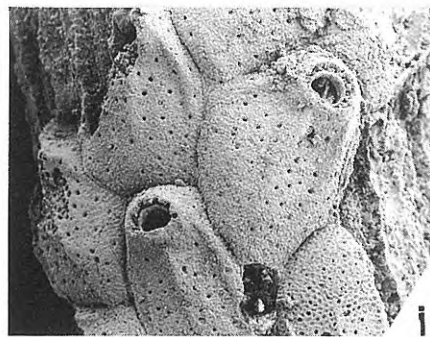
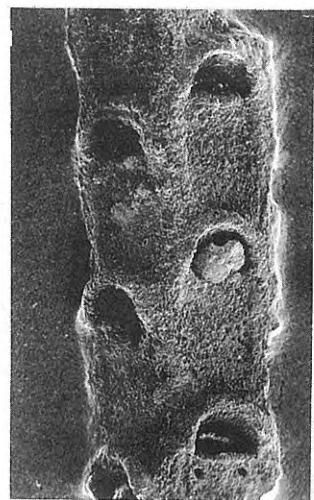
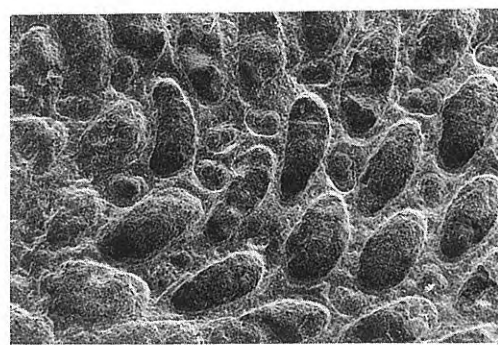
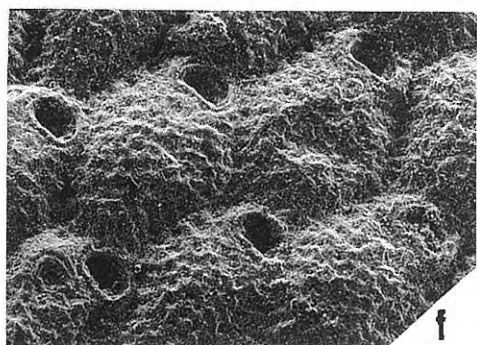
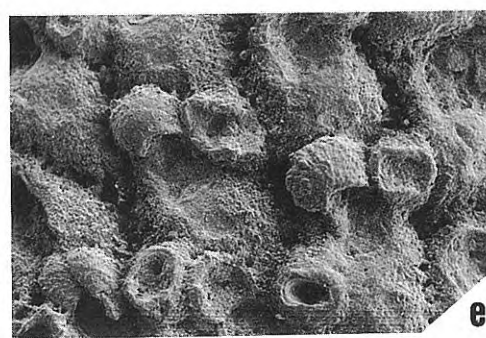
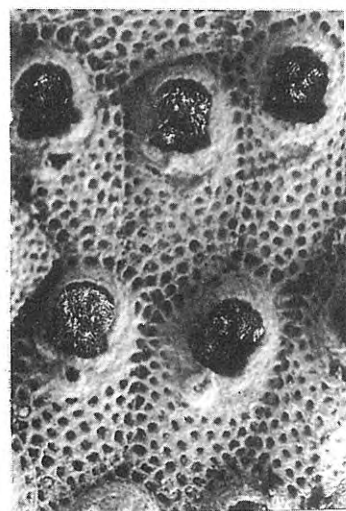
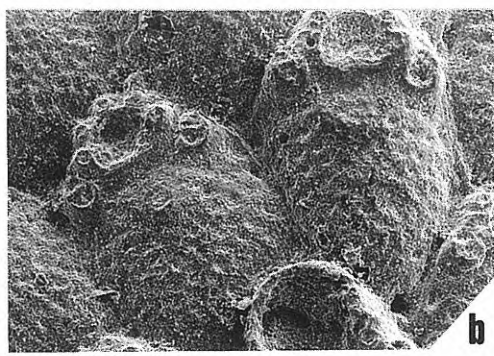
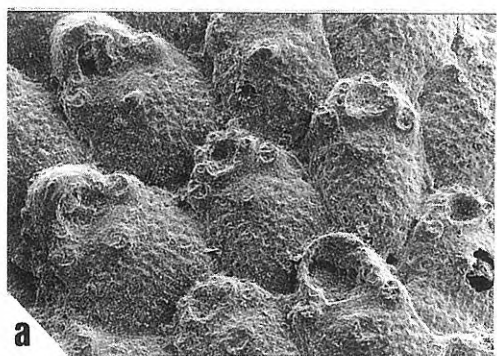
Matériel: une douzaine de spécimens tous en provenance du gisement de Fortuna.

Remarque

La comparaison avec le matériel du Messinien d'Algérie (Moissette, 1988) a permis de montrer l'identité des 2 formes.

La distribution stratigraphique du genre *Gephyrotes* semble être limitée au Tertiaire ancien d'Amérique du

Figure 2. a - b. *Microporella coronata* (Savigny-Audouin), Pliocène inf., Santa Pola. FSL 117 333. a x 48, b X 80. **c.** *Cryptosula pallasiana* (Moll), Tortonien sup., Sierra Gorda. FSL 493 174. x 40. **d.** *Hippomenella mucronelliformis* (Waters), Pliocène inf., Santa Pola. FSL 117 301. x 40. **e.** *Tremogasterina cookae* Pouyet et Moissette, Tortonien sup., Fortuna. FSL 117 545. x 40. **f.** *Microporella ciliata* (Pallas), Tortonien sup., El Plomo, FSL 493 173. x 52. **g.** *Hincksina flustroides* (Hincks), Pliocène inf., Santa Pola. FSL 117 333. x 40. **h - i.** *Monoporella venusta* (Eichwald), Messinien, Carboneras. FSL 117 851. h x 40, i x 28. **j.** *Schizoporella geminipora* (Reuss), Tortonien sup., El Plomo, FSL 493 175. x 60. **k.** *Hippomenella mucronelliformis* (Waters), Pliocène inf., Santa Pola. FSL 117 301. x 62. **l.** *Steginoporella cucullata* (Reuss), Tortonien sup., El Plomo, FSL 493 165. x 24. **m.** *Monoporella venusta* (Eichwald), Messinien, Carboneras. FSL 117 851. x 120.



k

m

Nord. Dans les mers actuelles *Gephyrotes* n'a été cité que dans les zones boréales atlantiques. *Gephyrotes nitidopunctata* (Smitt) a plus de costules, son ovicelle est lisse et l'aviculaire latéral à l'aperture est dirigé proximatement.

Aucune forme fossile n'a été décrite dans le Tertiaire ancien ou récent du domaine méditerranéen ou atlantique nord-oriental; une comparaison avec les formes paléogènes du continent nord-américain ne nous semble pas utile.

Genre *Membraniporella* Smitt, 1873
Membraniporella nitida (Johnston, 1838)

- 1838 *Lepralia nitida* Johnston, 277, pl. 34, fig. 7.
1988 *Membraniporella nitida* (John.); Zabala et Maluquer, 111, fig. 223; pl. 8, fig. A.
1992 *Membraniporella nitida* (John.); Pouyet et Moissette, 49, pl. 6, fig. 10.

Cette espèce est très rare dans nos gisements.

Tortonien supérieur: Fortuna. Pliocène: Cuatro Calas.

Genre *Puellina* Jullien, 1886
Puellina (Cribrilaria) cf. bifida (d'Hondt, 1970)

Un seul spécimen a été attribué avec doute à cette espèce. Les zoécies présentent 6 à 11 costules, saillantes, aigües. Les zoécies non ovicellées ont 5 épines péristomiales, celles qui sont ovicellées seulement 4. Présence d'aviculaires interzoéciaux à base élargie et à mandibule triangulaire. Ovicelle avec protubérances.

Remarque: Bishop et Househam (1987) rapprochent cette espèce de *P. kollmanni* (David et Pouyet, 1974) du Badénien d'Eisenstadt. Il se pourrait que l'espèce décrite par El Hajjaji (1992) sous le nom de *P. kollmanni* soit en réalité *P. bifida*.

Messinien: Carboneras.

Puellina (Cribrilaria) innominata (Couch, 1844)
Fig. 3 d - e

- 1844 *Lepralia innominata* Couch, 114, pl. 22, fig. 4.
1986 *Cribrilaria innominata* (Couch); Bishop, 96-98, figs. 1-8.
1987 *Puellina (Crib.) innominata* (Couch); Bishop et Househam, 33-37, figs. 50-58.
1988 *Puellina (Crib.) innominata* (Couch); Zabala et Maluquer, 108, fig. 220, pl. 6, fig. 6 E-F.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna, Sierra Gorda. Messinien: Carboneras. Pliocène: Santa Pola.

Puellina (Cribrilaria) radiata (Moll, 1803)

- 1803 *Eschara radiata* Moll, 63, pl. 4, fig. 17 A-I.

1970 *Puellina radiata* (Moll); Harmelin, 80, fig. 1a-c, 3a; pl. 1, fig. 1-3.

1988 *Puellina (Crib.) radiata* Moll; Zabala et Maluquer, 107, fig. 214; pl. 7, fig. A-B.

Tortonien: Abanilla. Tortonien supérieur: Fortuna. Pliocène: Cuatro Calas, Santa Pola.

Puellina (Cribrilaria) scripta (Reuss, 1848)

- 1848 *Cellepora scripta* Reuss, 82, pl. 9, fig. 28.
1988 *Puellina (Crib.) scripta* (R.); Harmelin et Aristegui, 526, figs. 18-20, 24.
1988 *Puellina (Crib.) scripta* (R.); Zabala et Maluquer, 108, fig. 221.
1992 *Puellina (Crib.) scripta* (R.); El Hajjaji, 138, pl. 7, fig. 1.
1993 *Puellina scripta* (R.); Harmelin et d'Hondt, 67, fig. 5.
1997b *Puellina scripta* (R.); Pouyet, 46, pl. 4, fig. 7-9.

Certains auteurs mettent en synonymie *P. radiata* et *P. scripta*. Les travaux de Harmelin (1970), Harmelin et Aristegui (1988), et Harmelin et d'Hondt (1993) démontrent cependant que ces deux espèces sont bien distinctes.

Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna. Pliocène: Santa Pola.

Puellina (Glabrilaria) pedunculata Gautier, 1956

- 1956 *Puellina pedunculata* Gautier, 203, fig. 20.
1987 *Puellina (Glab.) pedunculata* Gautier; Bishop et Househam, 55-59, figs. 95-97.
1988 *Puellina (Glab.) pedunculata* Gautier; Harmelin, 31, fig. 10, 11, 16, 17 a-c.
1988 *Puellina (Glab.) pedunculata* Gautier; Zabala et Maluquer, 107, fig. 209; pl. 7, fig. E.
1992 *Puellina (Glab.) pedunculata* Gautier; El Hajjaji, 140, pl. 7, fig. 2-3.
1993 *Puellina (Glab.) pedunculata* Gautier; Harmelin et d'Hondt, fig. 9.

Un seul spécimen assez mal conservé. Petite taille des zoécies ayant 11 à 13 costules. Orifice semi-circulaire. Six épines orales. Ovicelle carénée. Aviculaires pédonculés, très rares, entre les zoécies. Une seule zoécie avortée sur notre zoarium.

Messinien: Carboneras.

Puellina (Glabrilaria) orientalis Harmelin, 1988

- 1988 *Puellina (Glabrilaria) orientalis* Harmelin, 31, fig. 12-13, 17j, k, l.
1988 *Puellina (Glab.) orientalis* Harmelin ssp *orientalis*; Zabala et Maluquer, 107, fig. 208.

Deux spécimens de très petite taille et mal préservés. Cette espèce se différencie de la précédente par un

bouclier frontal plus aplati, des aviculaires non pédonculés accolés à l'ovicelle.

Tortonien supérieur: Fortuna.

Famille **Hippothoidae** Levinsen, 1909

Genre *Chorizopora* Hincks, 1880

Chorizopora brongniarti (Savigny-Audouin, 1828)

1828 *Flustra Brongniarti* Savigny Audouin, 68, pl. 10, fig. 6.

1992 *Chorizopora brongniarti* (Savi.-Aud.); El Hajjaji, 157, pl. 8, fig. 5.

1992 *Chorizopora brongniarti* (Savi.-Aud.); Pouyet et Moissette, 50, pl. 7, fig. 1.

Tortonien supérieur: Fortuna, Sierra Gorda. Messinien: Carboneras. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros, Santa Pola.

Genre *Trypostega* Levinsen, 1909

Trypostega venusta (Norman, 1864)

1864 *Lepralia venusta* Norman, 84, pl. 10, fig. 2, 3.

1988 *Trypostega venusta* (Nor.); Moissette, 115, pl. 19, fig. 1, 2.

1988 *Trypostega venusta* (Nor.); Zabala et Maluquer, 144, fig. 357, pl. 19, fig. E.

Tortonien: Abanilla, Campules.

Famille **Umbonulidae** Canu, 1904

Genre *Umbonula* Hincks, 1880

Umbonula macrocheila (Reuss, 1848)

1848 *Eschara macrocheila* Reuss, 65, pl. 8, fig. 14.

1997b *Umbonula macrocheila* (R.); Pouyet, 50, pl. 4, fig. 10, pl. 5, fig. 5.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: El Plomo.

Umbonula monoceros (Reuss, 1848)

1848 *Cellepora monoceros* Reuss, 80, pl. 9, fig. 24.

1992 *Umbonula monoceros* (R.); El Hajjaji, 146, pl. 7, fig. 11.

Messinien: Carboneras.

Genre *Hippopleurifera* Canu, 1927

Hippopleurifera benmoussai El Hajjaji, 1992

1992 *Hippopleurifera benmoussai* El Hajjaji, 147, pl. 7, fig. 12-13.

Messinien: Carboneras.

Hippopleurifera sedgwicki (Milne Edwards, 1836)

1836 *Eschara Sedgwicki* Milne Edwards, 330, pl. 10, fig. 5.

1992 *Hippopleurifera sedgwicki* (M. Edw.); El Hajjaji, 148, pl. 8, fig. 3.

1997a *Hippopleurifera sedgwicki* (M. Edw.); Pouyet, 25, text-fig. 17.

Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros.

Hippopleurifera surgens (Manzoni, 1875)

1875 *Lepralia surgens* Manzoni, 18, pl. 2, fig. 22.

1976 *Hippopleurifera surgens* (Manz.); Pouyet, 63, pl. 10, fig. 1.

1992 *Hippopleurifera surgens* (Manz.); Pouyet et Moissette, 52, pl. 7, fig. 4, 7.

1996 *Hippopleurifera surgens* (Manz.); Haddadi-Hamdane, 79, pl. 6, fig. 5.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: Fortuna, Sierra Gorda. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros, Santa Pola.

Famille **Schizoporellidae** Jullien, 1903

Genre *Schizoporella* Hincks, 1877

Schizoporella geminipora (Reuss, 1848)

Fig. 2 j

1848 *Vaginopora geminipora* Reuss, 74, pl. 9, fig. 3-4.

1992 *Schizoporella geminipora* (R.); El Hajjaji, 193, pl. 12, fig. 2-3.

Très rare dans deux gisements.

Tortonien supérieur: El Plomo. Messinien: Sierra Alhamilla.

Schizoporella longirostris Hincks, 1886

1886 *Schizoporella unicornis* forma *longirostris* Hincks, 226, pl. 10, fig. 2.

1988 *Schizoporella longirostris* H.; Zabala et Maluquer, 133, fig. 312; pl. 18, fig. C-D.

1992 *Schizoporella longirostris* H.; El Hajjaji, 195, pl. 12, fig. 5.

1992 *Schizoporella longirostris* H.; Pouyet et Moissette, 54, pl. 7, fig. 11.

1995 *Schizoporella dunkeri* (Reuss); Hayward et Ryland, 39, pl. 2, 3.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: Fortuna, Sierra Gorda.

Schizoporella tetragona (Reuss, 1848)

1848 *Cellepora tetragona* Reuss, 78, pl. 9, fig. 19.

1974 *Schizoporella tetragona* (R.); David et Pouyet, 156, pl. 15, fig. 1.

1989 *Schizoporella tetragona* (R.); Schmid, 43, pl. 12, fig. 8.

Tortonien supérieur: Sierra Gorda.

Schizoporella unicornis (Johnston, 1847)

- 1847 *Lepralia unicornis* Johnston, 320, pl. 57, fig. 1.
1988 *Schizoporella unicornis* (John.); Moissette, 127.
1988 *Schizoporella unicornis* (John.); Zabala et Maluquer, 133, fig. 309.

Tortonien supérieur: Sierra Gorda. Pliocène: Santa Pola.

Genre *Cribellopora* Gautier, 1957
Cribellopora latigastra (David, 1949)

- 1949 *Arthropoma latigastra* David, 542, pl. 20, fig. 1, 5.
1992 *Cribellopora latigastra* (David); El Hajjaji, 197, pl. 10, fig. 12.

Tortonien supérieur: Fortuna, Sierra Gorda.

Genre *Emballotheca* Levinsen, 1909
Emballotheca longidens (Cipolla, 1921)

- 1921 *Hippoporina longidens* Cipolla, 96, pl. 4, fig. 17-18.
1986 *Emballotheca mediterranea* Pouyet et Moissette, 388, pl. 1, fig. 1-4.
1992 *Emballotheca longidens* (Cip.); Pouyet et Moissette, 55, pl. 8, fig. 5-6.
1996 *Emballotheca longidens* (Cip.); Haddadi-Hamdane, 88, pl. 7, fig. 5.
1997b *Emballotheca longidens* (Cip.); Pouyet, 56, pl. 5, fig. 8, 9.

Tortonien supérieur: Fortuna. Pliocène: Los Terreros, Santa Pola.

Genre *Escharina* Milne Edwards, 1836
Escharina dutertrei (Savigny-Audouin, 1828)

- 1828 *Flustra Dutertrei* Savigny Audouin, 239, pl. 9, fig. 2.
1976 *Schizoporella* sp. C, Pouyet, 65, pl. 14, fig. 3.
1988 *Escharina dutertrei* (Sav.-Aud.); Zabala et Maluquer, 128, figs. 293, 293 bis, pl. 15, fig. A-C.
1992 *Escharina dutertrei* (Sav.-Aud.); Pouyet et Moissette, 56, pl. 8, fig. 1.
1996 *Escharina dutertrei* (Sav.-Aud.); Haddadi-Hamdane, 82, pl. 6, fig. 7.

Cette espèce avait été décrite et figurée en 1976 (Pouyet, p. 65) sous le nom de *Schizoporella* sp C.

Messinien: Carboneras. Pliocène: Cuatro Calas, Los

Terreros, Santa Pola.

Escharina vulgaris (Moll, 1803)

- 1803 *Eschara vulgaris* Moll, 55, pl. 3, fig. 10-11.
1992 *Escharina vulgaris* (Moll); El Hajjaji, 201, pl. 12, fig. 11.
1992 *Escharina vulgaris* (Moll); Pouyet et Moissette, 56, pl. 8, fig. 2.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: Fortuna. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros, Santa Pola.

Genre *Herentia* Gray, 1848
Herentia (Herentia) hyndmanni (Johnston, 1847)

- 1847 *Lepralia Hyndmanni* Johnston, 306, pl. 54, fig. 6.
1992 *Herentia (Herentia) hyndmanni* (John.); Pouyet et Moissette, 57, pl. 8, fig. 3.
1996 *Herentia (Herentia) hyndmanni* (John.); Haddadi-Hamdane, 83, pl. 6, fig. 10.

Messinien: Carboneras.

Herentia (Therenia) milneana (Busk, 1859)

- 1859 *Lepralia milneana* Busk, 132.
1989 *Herentia milneana* (Busk); Bishop et Hayward, 20, figs. 79-82, 248.
1992 *Herentia (Therenia) milneana* (Busk); El Hajjaji, 204, pl. 11, fig. 3.

Tortonien: Rio Vinalopo.

Herentia (Therenia) montenati Pouyet, 1976

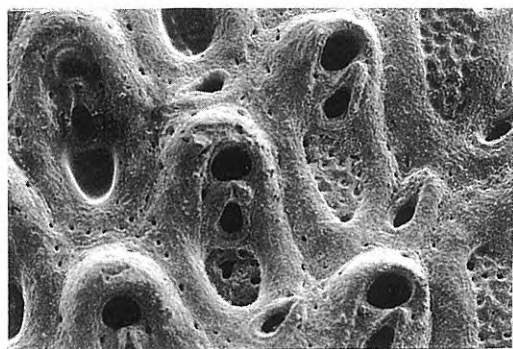
- 1976 *Herentia montenati* Pouyet, 66, pl. 12, fig. 5.
1992 *Herentia (Therenia) montenati* P.; El Hajjaji, 205, pl. 11, fig. 7.
1996 *Herentia (Therenia) montenati* P.; Haddadi-Hamdane, 84, pl. 6, fig. 3.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros, Santa Pola.

Herentia (Herentia) thalassae alboransis Pouyet et Moissette, 1986

- 1986 *Herentia thalassae alboransis* Pouyet et Moissette, 389, pl. 1, fig. 5-6.
1992 *Herentia (Herentia) thalassae alboransis* P. et M.; El Hajjaji, 206, pl. 11, fig. 5.

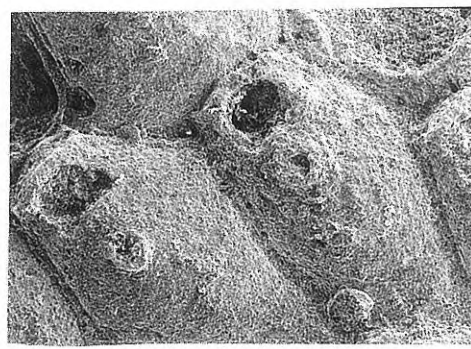
Figure 3. a. *Adeonellopsis distoma* (Busk), Messinien, Carboneras. FSL 492 141. x 62. b. *Rhynchozoon digitatum* (Waters), Messinien, Carboneras. FSL 493 182. x 32. c. *Hippomonavella moissettei* El Hajjaji, Tortonien sup., Fortuna. FSL 117 993. x 80. d - e. *Puellina (Cribrilaria) innominata* (Couch), Tortonien sup., Fortuna. FSL 492 049. d x 54, e x 100. f. *Hippomonavella moissettei* El Hajjaji, Tortonien sup., Fortuna. FSL 117 993. x 52. g - h. *Metrarabdotos canui* Buge et Galopim de Carvalho, Tortonien sup., El Plomo. FSL 493 147. g x 54, h, détail de l'ovicelle, x 66. i - k. *Gephyrotes fortunensis* n. sp., Tortonien sup., Fortuna. FSL 117 925. i x 66, j x 100, k x 48.



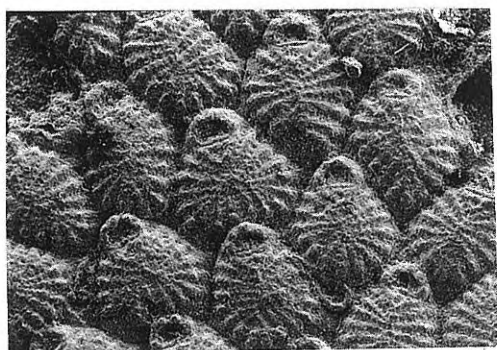
a



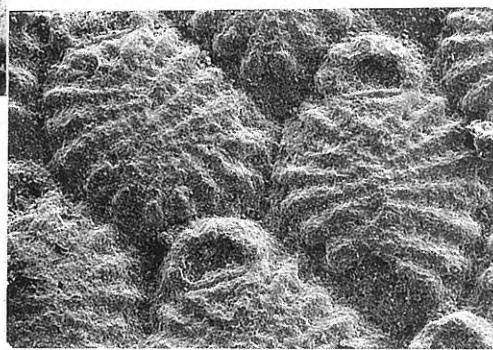
b



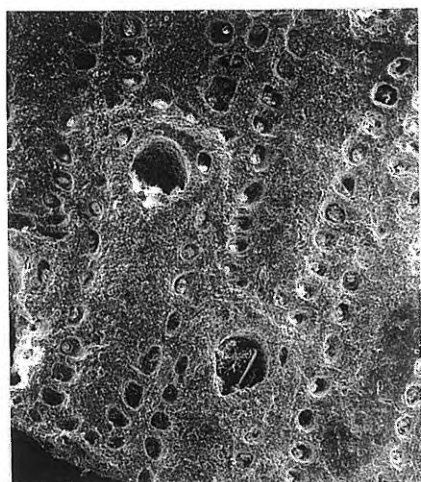
c



d



e



g



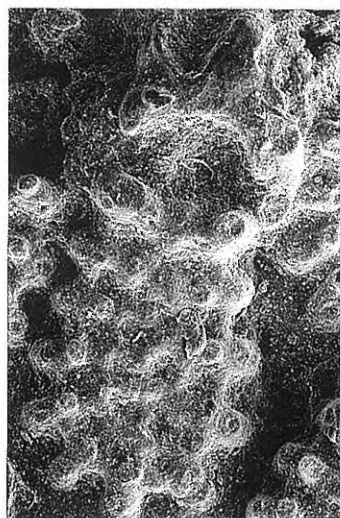
f



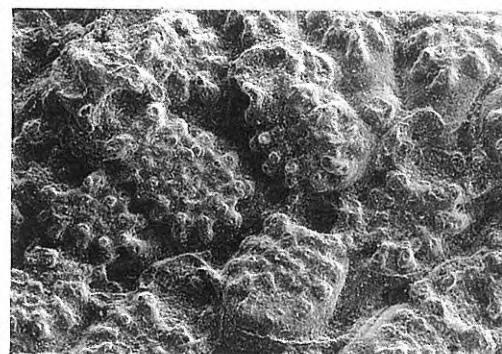
h



i



j



k

Tortonien supérieur: Fortuna.

Genre *Schizobrachiella* Canu and Bassler, 1920
Schizobrachiella sanguinea (Norman, 1868)

- 1868 *Hemeschara sanguinea* Norman, 222, pl. 7, fig. 9-11.
1988 *Schizobrachiella sanguinea* (Norm.); Zabala et Maluquer, 130, fig. 295, pl. 16, fig. E.
1992 *Schizobrachiella sanguinea* (Norm.); El Hajjaji, 209, pl. 12, fig. 9.
1992 *Schizobrachiella sanguinea* (Norm.); Pouyet et Moissette, 58, pl. 8, fig. 8.

Tortonien supérieur: Sierra Gorda. Pliocène: Santa Pola.

Genre *Schizomavella* Canu et Bassler, 1917
Schizomavella auriculata (Hassall, 1842)

- 1842 *Lepralia auriculata* Hassall, 412.
1988 *Schizomavella auriculata* (Hass.); Zabala et Maluquer, 132, fig. 301, pl. 17, fig. A.
1992 *Schizomavella auriculata* (Hass.); El Hajjaji, 210, pl. 11, fig. 1, 4.
1992 *Schizomavella auriculata* (Hass.); Pouyet et Moissette, 58, pl. 8, fig. 11.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: Fortuna, Sierra Gorda. Pliocène: Los Terreros.

Schizomavella linearis (Hassall, 1842)

- 1842 *Lepralia linearis* Hassall, 368, pl. 9, fig. 8.
1988 *Schizomavella linearis* (Hass.); Zabala et Maluquer, 132, fig. 300, pl. 19, fig. A.
1992 *Schizomavella linearis* (Hass.); Pouyet et Moissette, 59, pl. 8, fig. 9, 12.

Tortonien supérieur: El Plomo. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros.

Genre *Schismoporella* Gregory, 1893
Schismoporella aculifera (Canu et Lecointre, 1925)

- 1925 *Schizomavella aculifera* Canu et Lecointre, 76, pl. 10, fig. 8-10.
1992 *Schismoporella aculifera* (C. et L.); El Hajjaji, 207, pl. 12, fig. 8.

Tortonien supérieur: Fortuna. Pliocène: Santa Pola.

Famille **Hipporinidae** Bassler, 1935
Genre *Hippoporina* Neviani, 1895
Hippoporina canui Cipolla, 1921

- 1921 *Hippoporina canui* Cipolla, 253, pl. 4, fig. 15-16.
1992 *Hippoporina canui* Cip.; El Hajjaji, 163, pl. 8, fig. 13.
1992 *Hippoporina canui* Cip.; Pouyet et Moissette, 60, pl. 8, fig. 10.

Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna, Sierra Gorda.

Pliocène: Los Terreros.

Hippoporina odontostoma (Reuss, 1874)

- 1874 *Lepralia odontostoma* Reuss, 156, pl. 4, fig. 8.
1997b *Hippoporina odontostoma* (R.); Pouyet, 61, pl. 6, fig. 2-4.

Tortonien supérieur: Fortuna. Pliocène: Santa Pola.

Genre *Buffonellodes* Strand, 1928
Buffonellodes incisa (Reuss, 1874)

- 1874 *Lepralia incisa* Reuss, 168, pl. 3, fig. 4.
1992 *Buffonellodes incisa* (R.); El Hajjaji, 213, pl. 11, fig. 10.
1992 *Buffonellodes incisa* (R.); Pouyet et Moissette, 61, pl. 9, fig. 3.
1997b *Buffonellodes incisa* (R.); Pouyet, 62, pl. 6, fig. 5.

Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna, Sierra Gorda. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros, Santa Pola.

Genre *Hippoporella* Canu, 1917
Hippoporella pauper (Reuss, 1874)

- 1874 *Lepralia pauper* Reuss, 164, pl. 5, fig. 4.
1988 *Hippoporella pauper* (R.); Moissette, 146, pl. 23, fig. 9, 12.
1989 *Hippoporella pauper* (R.); Schmid, 48, pl. 14, fig. 1-3.

Tortonien supérieur: Fortuna.

Genre *Hippomenella* Canu et Bassler, 1917
Hippomenella mucronelliformis (Waters, 1899)
Fig. 3 d, k

- 1899 *Lepralia mucronelliformis* Waters, 11, pl. 3, fig. 21.
1988 *Hippomenella mucronelliformis* (W.); Zabala et Maluquer, 117, fig. 244, pl. 8 H.
1996 *Hippomenella mucronelliformis* (W.); Haddadi-Hamdane, 90, pl. 7, fig. 1.

Tortonien: Rio Vinalopo. Pliocène: Santa Pola.

En Méditerranée orientale, cette espèce vit entre 100 et 200 m de profondeur.

Genre *Stephanosella* Canu et Bassler, 1917
Stephanosella entomostoma (Reuss, 1848)

- 1848 *Cellepora entomostoma* Reuss, 92, pl. 11, fig. 7.
1992 *Stephanosella entomostoma* (R.); El Hajjaji, 214, pl. 11, fig. 13.
1993 *Stephanosella entomostoma* (R.); Moissette et al., 103, text-fig. 6h-i.

Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna, Sierra Gorda.

Genre *Hippodiplosia* Canu, 1916
Hippodiplosia miocenica Moissette, 1988

1988 *Hippodiplosia miocenica* Moissette, 135, pl. 21, fig. 11; pl. 22, fig. 1.

1992 *Hippodiplosia miocenica* Mois.; El Hajjaji, 167, pl. 9, fig. 5.

Tortonien supérieur: Fortuna. Pliocène: Santa Pola.

Hippodiplosia ottomulleriana (Moll, 1803)

1803 *Eschara otto-mulleriana* Moll, 60, pl. 3, fig. 15 A-C.

Tortonien: Rio Vinalopo.

Genre *Hippomonavella* Bassler, 1934
Hippomonavella moissettei El Hajjaji, 1992
Fig. 3 c, f

1992 *Hippomonavella moissettei* El Hajjaji, 169, pl. 9, fig. 7-8.

Tortonien supérieur: Fortuna, Sierra Gorda.

Famille **Exochellidae** Bassler, 1935
Genre *Escharoides* Milne Edwards, 1836
Escharoides coccinea (Abildgaard, 1806)

1806 *Cellepora coccinea* Abildgaard, 30, pl. 116, fig. 1-2.

1988 *Escharoides coccinea* (Abild.); Moissette, 148, pl. 24, fig. 4.

Tortonien: Campules, Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna, Sierra Gorda. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros, Santa Pola.

Escharoides fulgurans (Manzoni, 1869)

1869 *Lepralia fulgurans* Manzoni, 936, pl. 1, fig. 6.

1976 *Escharoides fulgurans* (Manz.); Pouyet, 68, pl. 11, fig. 5.

1988 *Escharoides fulgurans* (Manz.); Moissette, 149, pl. 24, fig. 11.

1992 *Escharoides fulgurans* (Manz.); Pouyet et Moissette, 64, pl. 9, fig. 8.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna. Pliocène: Cuatro Calas, Santa Pola, Los Terreros.

Famille **Microporellidae** Hincks, 1880
Genre *Microporella* Hincks, 1877
Microporella ciliata (Pallas, 1766)
Fig. 2 f

1766 *Eschara ciliata* Pallas, 38.

1988 *Microporella ciliata* (Pal.); Zabala et Maluquer, 141, fig. 337.

1992 *Microporella ciliata* (Pal.); Pouyet et Moissette, 64, pl. 9, fig. 11.

1996 *Microporella ciliata* (Pal.); Haddadi-Hamdane, 91, pl. 7, fig. 3.

Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna, Sierra Gorda. Pliocène: Los Terreros, Santa Pola.

Microporella coronata (Savigny-Audouin, 1826)
Fig. 2 a - b

1826 *Flustra coronata* Savigny Audouin, 329, pl. 9, fig. 6.

1988 *Microporella coronata* (S.-A.); Moissette, 151, pl. 24, fig. 2-3.

1992 *Microporella coronata* (S.-A.); Pouyet et Moissette, 65, pl. 9, fig. 12.

Tortonien supérieur: Fortuna. Messinien: Carboneras. Pliocène: Santa Pola.

Genre *Calloporina* Neviani, 1895
Calloporina decorata (Reuss, 1848)

1848 *Cellepora decorata* Reuss, 89, pl. 10, fig. 25.

1996 *Calloporina decorata* (R.); Haddadi-Hamdane, 94, pl. 7, fig. 4.

1997b *Calloporina decorata* (R.); Pouyet, 68, pl. 7, fig. 10.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna, Sierra Gorda. Messinien: Sierra Alhamilla. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros.

Genre *Diporula* Hincks, 1879
Diporula verrucosa (Peach, 1868)

1868 *Eschara verrucosa* Peach, 116.

1988 *Diporula verrucosa* (Peach); Zabala et Maluquer, 137, text-fig. 323, pl. 19, fig. B..

1992 *Diporula verrucosa* (Peach); Pouyet et Moissette, 66, pl. 10, fig. 1-2.

1992 *Diporula verrucosa* (Peach); Reguant et Maluquer, 150, pl. 2, fig. 3.

1996 *Diporula verrucosa* (Peach); Haddadi-Hamdane, 93, pl. 8, fig. 2, 5; pl. 9, fig. 7.

Tortonien supérieur: El Plomo. Pliocène: Cuatro Calas.

Genre *Fenestulina* Jullien, 1880
Fenestulina harmelini David, Mongereau et Pouyet,
1972

1972 *Fenestulina harmelini* David, Mongereau et Pouyet, 67, pl. 2, fig. 5-7.

1988 *Fenestulina harmelini* D. et P.; Moissette, 153, pl. 24, fig. 6.

1992 *Fenestulina harmelini* D. et P.; El Hajjaji, 223, pl. 11, fig. 4.

Pliocène: Santa Pola.

Famille **Escharellidae** Levinsen, 1909
Genre *Escharella* Gray, 1848

Espèces	Répartition			Tortonien		Tortonien sup.			Messinien		Pliocène		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Anasca													
<i>Biflustra savarti</i> (S.-A.)				•						•	•	•	•
<i>Conopeum reticulum</i> (L.)							•	•			•	•	•
<i>Electra monostachys</i> (B.)								•					•
<i>Hincksina flustroides</i> (H.)								•			•	•	
" <i>loxopora</i> (R.)			•	•							•		
<i>Antropora lecointrei</i> BUGE									•				
<i>Aplousina bobiesi</i> (D. & P.)			•					•		•	•		
<i>Callopora fenestrata</i> (R.)								•			•		
<i>Crassimarginatella crassimarginata</i> (H.)									•				
<i>Ramphonotus minax</i> (B.)				•								•	•
<i>Chaperia annulus</i> (Mz)			•					•				•	•
<i>Tremopora radificera</i> (H.)	•			•			•	•	•				•
<i>Tremogasterina bugei</i> EL HAJ.								•					
" <i>coockae</i> P. & M.	•			•				•					
<i>Onychocella angulosa</i> (R.)			•	•	•		•	•	•		•	•	•
<i>Micropora coriacea</i> (JOHN.)			•	•									
" <i>papyracea</i> (R.)							•						
<i>Mollia patellaria</i> (MOLL)							•	•					
<i>Aechmella poluzzii</i> MOIS.			•						•		•		
<i>Steraechmella buski</i> LAGAAIJ							•	•				•	•
<i>Calpensia nobilis</i> (ESPER)				•			•	•			•		
<i>Steginoporella cucullata</i> (R.)				•									
" <i>iberica iber.</i> D. & P.				•				•		•			
" <i>montenati</i> D. & P.			•								•		
<i>Monoporella venusta</i> (EICH.)									•				
<i>Setosella vulnerata</i> (B.)									•				
<i>Cellaria fistulosa</i> (LINNE)										•	•	•	•
" <i>melillensis</i> EL HAJ.									•				
<i>Scrupocellaria elliptica</i> (R.)													•
Ascophora													
<i>Cribrilina messiniensis</i> P. & M.							•	•	•				
<i>Membraniporella nitida</i> (JOHN.)								•					•
<i>Puellina bifida</i> (D'HONDT)									•				
" <i>innominata</i> (COUCH)			•	•			•	•	•		•		
" <i>orientalis</i> HARMELIN								•					
" <i>pedunculata</i> GAUTIER									•				
" <i>radiata</i> (MOLL)	•							•			•	•	•
" <i>scripta</i> (R.)				•				•			•	•	•
<i>Figularia figularis</i> (JOHN.)				•	•	•	•	•			•	•	•
<i>Gephyrotes fortunensis</i> nov.								•					
<i>Trypostega venusta</i> (NORM.)	•	•											
<i>Chorizopora brongniarti</i> (S.-A.)							•	•	•		•	•	•
<i>Umbonula macrocheila</i> (R.)			•	•									
" <i>monoceros</i> (R.)									•				
<i>Hippopleurifera benmoussai</i> EL HAJ.									•				
" <i>sedgwicki</i> (M.- EDW.)											•	•	•
" <i>surgens</i> (Mz.)			•				•	•			•	•	•
<i>Schizoporella geminipora</i> (R.)				•						•		•	
" <i>longirostris</i> H.			•				•	•					
" <i>tetragona</i> (R.)							•	•					
" <i>unicornis</i> (JOHN.)							•				•		

Figure 4. Répartition des espèces dans les 13 gisements étudiés. 1 Abanilla, 2 Campules, 3 Rio Vinalopo, 4 El Plomo, 5 Cabo Gata, 6 Crevillente, 7 Sierra Gorda, 8 Fortuna, 9 Carboneras, 10 Sierra Alhamilla, 11 Santa Pola, 12 Los Terreros, 13 Cuatro Calas.

Distribution of calcareous bryozoans in the 13 outcrops.

Espèces	Répartition	Tortonien			Tortonien sup.					Messinien		Pliocène			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<i>Cribellopora latigastrea</i> (DAVID)								●	●				●	●	
<i>Emballothecha longidens</i> (CIP.)								●					●	●	
<i>Escharina dutertrei</i> (S.-A.)										●			●	●	●
" <i>vulgaris</i> (MOLL)				●					●				●	●	●
<i>Herentia hyndmani</i> (JOHN.)										●					
" <i>milneana</i> (B.)				●									●	●	●
" <i>montenati</i> POUYET				●	●				●				●	●	●
" <i>thalassae alboransis</i> P. & M.									●						
<i>Schizobrachiella sanguinea</i> (NORM.)								●					●		
<i>Schizomavella auriculata</i> (HASS.)				●				●	●					●	
" <i>linearis</i> (HASS.)					●								●	●	●
<i>Schismoporella aculifera</i> (C. & L.)									●				●		
<i>Hippoporina canui</i> CIP.					●				●	●				●	
" <i>odontostoma</i> (R.)									●	●			●		
<i>Buffonellodes incisa</i> (R.)					●				●	●			●	●	●
<i>Hippoporella pauper</i> (R.)									●	●			●	●	●
<i>Hippomenella mucronelliformis</i> (W.)				●									●		
<i>Stephanosella entomostoma</i> (R.)					●				●	●					
<i>Hippodiplosia miocenica</i> MOIS.									●	●			●		
" <i>ottomulleriana</i> (MOLL)				●											
<i>Hippomonavella moissette</i> EL HAJ.								●	●						
<i>Escharoides coccinea</i> (ABILD.)			●	●	●			●	●	●			●	●	●
" <i>fulgurans</i> (Mz)				●	●			●	●	●			●	●	●
<i>Microporella ciliata</i> (PALLAS)								●	●				●	●	
" <i>coronata</i> (S.-A.)								●		●			●		
<i>Diporula verrucosa</i> (PEACH)					●										●
<i>Calloporina decorata</i> (R.)				●	●			●	●		●		●	●	●
<i>Fenestruina harmelini</i> D. & P.													●		
<i>Escharella octodentata</i> (H.)								●							
" <i>reussiana</i> (B.)									●						
<i>Smittina canavarii</i> (NEV.)									●				●		●
" <i>cervicornis</i> (PAL.)		●			●								●	●	●
" <i>marionensis</i> (BUSK)								●	●				●		●
<i>Smittoidea reticulata</i> (MacGIL.)			●		●								●		●
<i>Reteporella cellulosa</i> (L.)				●	●								●	●	
<i>Schizotheca fissa</i> (B.)				●				●	●				●	●	●
" <i>serratimargo</i> (H.)			●								●		●	●	●
<i>Rhynchozoon digitatum</i> (WATERS)										●					
<i>Adeonella polystomella</i> (R.)		●			●		●						●	●	
<i>Adeonellopsis distoma</i> (B.)										●					
<i>Watersipora goniostoma</i> (R.)								●	●						
" <i>crassilabia</i> EL HAJ.									●	●					
<i>Hagiosynodos latus</i> (B.)				●				●	●				●	●	
<i>Metrarabdotos canui</i> B. & G. de C.					●						●				
" <i>elegans</i> B. & G. de C.													●	●	
" <i>helveticum</i> (R. & B.)		●				●									
<i>Lagenipora tuba</i> (Mz)									●				●	●	●
<i>Teuchopora castrocarensis</i> (Mz)									●	●			●	●	●
<i>Cryptosula pallasiana</i> (MOLL)								●	●				●	●	●
<i>Celleporaria palmata</i> (MICH.)			●	●	●		●	●	●				●	●	●
<i>Turbicellepora coronopus</i> (WOOD)				●	●			●	●				●	●	●
<i>Celleporina costazzi</i> (S.-A.)				●	●			●	●	●			●	●	●
<i>Anateropora persimplex</i> (NEV.)					●								●	●	●
<i>Myriapora truncata</i> (PALLAS)					●			●			●		●	●	●

(continuation)

Escharella octodentata (Hincks, 1880)

1880 *Mucronella peachii* var. β (*octodentata*) Hincks, 361, pl. 51, fig. 2.

1992 *Escharella octodentata* (Hincks); El Hajjaji, 184, pl. 13, fig. 5.

1997a *Escharella octodentata* (Hincks); Pouyet, 31, fig. 22.

Tortonien supérieur: Sierra Gorda.

Escharella reussiana (Busk, 1859)

1859 *Lepralia reussiana* Busk, 53, pl. 8, fig. 2.

1989 *Escharella reussiana* (Busk); Bishop et Hayward, 32, figs. 132-133.

1992 *Escharella reussiana* (Busk); El Hajjaji, 185, pl. 13, fig. 8.

Tortonien supérieur: Fortuna.

Genre *Smittina* Norman, 1903
Smittina canavarii (Neviani, 1900)

1900 *Smittia Canavarii* Neviani, 368, fig. 5.

1975 *Smittina canavarii* (Nev.); Poluzzi, 62, text-fig. 4; pl. 19, fig. 5-6; pl. 21, fig. 10-11.

1976 *Smittina canavarii* (Nev.); Pouyet, 71, pl. 11, fig. 6.

1992 *Smittina canavarii* (Nev.); El Hajjaji, 173, pl. 10, fig. 4-5.

1992 *Smittina canavarii* (Nev.); Pouyet et Moissette, 69, pl. 10, fig. 8.

Pliocène: Cuatro Calas, Santa Pola.

Smittina cervicornis (Pallas, 1766)

1766 *Millepora cervicornis* Pallas, 252.

1988 *Porella cervicornis* (Pal.); Zabala et Maluquer, 121, fig. 266; pl. 12, fig. C.

1989 *Smittina cervicornis* (Pal.); Bishop et Hayward, 28, figs. 114-116; 30, figs. 117-118.

1992 *Smittina cervicornis* (Pal.); El Hajjaji, 174, pl. 10, fig. 8.

1997b *Smittina cervicornis* (Pal.); Pouyet, 70, pl. 7, fig. 9.

Tortonien: Abanilla. Tortonien supérieur: El Plomo. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros.

Smittina marionensis (Busk, 1854)

1854 *Lepralia marionensis* Busk, 67, pl. 96, fig. 1-2.

1988 *Smittina* aff. *marionensis* (Busk); Moissette, 162, pl. 26, fig. 8.

La frontale percée de trémopores, le péristome net, le petit aviculaire labial, l'ovicelle à frontale perforée et les dimensions nous font attribuer nos spécimens à l'espèce de Busk.

Tortonien supérieur: Fortuna, Sierra Gorda. Pliocène: Santa Pola.

Genre *Smittoidea* Osburn, 1952*Smittoidea reticulata* (MacGillivray, 1842)

1842 *Lepralia reticulata* MacGillivray, 467.

1988 *Smittoidea reticulata* (MacG.); Zabala et Maluquer, 123, fig. 272; pl. 12, fig. D.

Tortonien: Campules. Tortonien supérieur: El Plomo. Pliocène: Cuatro Calas, Santa Pola.

Famille **Reteporidae** Smitt, 1867Genre *Reteporella* Busk, 1884

(= *Sertella* Jullien, 1903)

Reteporella cellulosa (Linné, 1767)

1767 *Millepora cellulosa* Linné, 1284.

1992 *Sertella cellulosa* (L.); El Hajjaji, 235, pl. 14, fig. 12.

1992 *Sertella cellulosa* (L.); Pouyet et Moissette, 72, pl. 11, fig. 8.

Nous renvoyons au travail de Gordon (1984) pour la discussion concernant la synonymie des genres *Reteporella* et *Sertella*.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: El Plomo. Pliocène: Los Terreros.

Genre *Rhynchozoon* Hincks, 1895*Rhynchozoon digitatum* (Waters, 1879)

Fig. 3 b

1879 *Cellepora digitata* Waters, 197, pl. 14, fig. 13.

1962 *Rhynchozoon digitatum* (Waters); Gautier, 241.

1988 *Rhynchozoon pseudodigitatum* nov. sp., Zabala et Maluquer, 149, figs 384-387; pl. 20, figs E-F; pl. 21, fig. A.

Zoarium constitué de lamelles unilamellaires contournées donnant un aspect "massif" au zoarium. Une rangée de petits pores arrondis bordent chaque zoécie. Aperture semi-circulaire. Dans les parties protégées de la colonie, on a pu observer devant l'aperture un péristome dressé, divisé en lobes digités (2 à 4) et portant sur sa face interne un aviculaire triangulaire labial. En plus, présence constante sur chaque zoécie d'un petit aviculaire frontal arrondi ou allongé, certaines cellules en portent deux. Ovicelle immergée, à frontale plane, inclinée au-dessus de l'aperture.

Remarque: En 1988, Zabala et Maluquer proposent un nouveau nom pour l'espèce décrite par Gautier qui pourtant avait contrôlé sa détermination. Il n'y a pas de désignation claire d'un holotype. Comme cela a été suggéré par Hayward (1974) une révision et une redéfinition des espèces méditerranéennes est nécessaire. Nous maintenons l'espèce *digitatum* en attendant cette révision.

Messinien: Carboneras.

Genre *Schizotheca* Hincks, 1877

Schizotheca fissa (Busk, 1856)

- 1988 *Schizotheca fissa* (Busk); Zabala et Maluquer, 150, fig. 392, pl.23 A.
 1992 *Schizotheca fissa* (Busk); Pouyet et Moissette, 71, pl. 11, fig. 1, 5.
 1996 *Schizotheca fissa* (Busk); Haddadi-Hamdane, 103, pl. 9, fig. 5.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: Fortuna, Sierra Gorda. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros, Santa Pola.

Schizotheca serratimargo (Hincks, 1886)

- 1886 *Schizoporella serratimargo* Hincks, 268, pl. 10, fig. 6.
 1988 *Schizotheca serratimargo* (H.); Zabala et Maluquer, 150, fig. 393-394; pl.22 E-F.
 1992 *Schizotheca serratimargo* (H.); El Hajjaji, 239, pl. 15, fig. 13.
 1992 *Schizotheca serratimargo* (H.); Pouyet et Moissette, 72, pl. 11, fig. 2, 3.
 1993 *Schizotheca serratimargo* (H.); Moissette et al., 109, fig. 7 d-e.
 1996 *Schizotheca serratimargo* (H.); Haddadi-Hamdane, 104, pl. 9, fig. 4, 6.

Tortonien: Campules. Messinien: Sierra Alhamilla. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros.

Famille **Adeonidae** Jullien, 1903Genre *Adeonella* Busk, 1884*Adeonella polystomella* (Reuss, 1848)

- pars 1848 *Eschara polystomella* Reuss, 70, pl. 8, fig. 27 (? fig. 28).
 1989 *Adeonella polystomella* (R.); Schmid, p. 34, pl. 9, fig. 3, 4, 6.
 1992 *Adeonella polystomella* (R.); Pouyet et Moissette, 73, pl. 11, fig. 6.
 1992 *Adeonella polystomella* (R.); El Hajjaji, 226, pl. 13, fig. 13.

Le spécimen de la planche 8, fig 28 (Reuss, 1848) figuré par Reuss provient non du Miocène moyen du Bassin de Vienne, Autriche mais de l'Eocène supérieur du Val di Lonte, Italie. Schmid (1989) met en doute l'appartenance de ce spécimen à l'espèce *A. polystomella*.

Tortonien: Abanilla. Tortonien supérieur: El Plomo, Sierra de Crevillente. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros.

Genre *Adeonellopsis* MacGillivray, 1886*Adeonellopsis distoma* (Busk, 1858)

Fig. 3 a

- 1858 *Lepralia distoma* Busk, 127, pl. 18, fig.1.
 1962 *Adeonellopsis distoma* (Busk); Gautier, 221.
 1970 *Adeonellopsis distoma* (Busk); d'Hondt, 241, fig. 7.
 1985 *Adeonellopsis distoma* (Busk); Aristegui, 425, fig. 2.

- 1992 *Adeonellopsis distoma* (Busk); Reguant et Maluquer, 145, pl. 1, fig. 9.

Quelques petits fragments remarquablement bien conservés. Zoarium bilamellaire, en frondes étroites. Zoécies alternes, elliptiques. Une rangée de petits pores aréolaires arrondis bordent chaque zoécie. Frontale avec fort bourrelet entourant une dépression frontale perforée: le nombre et la disposition des perforations sont variables d'une cellule à l'autre. Aperture semi-circulaire. Sur notre matériel, chaque zoécie porte un aviculaire frontal sous-oral, triangulaire, vertical ou légèrement oblique. A la base de quelques zoécies, présence de petits aviculaires interzoéciaux également triangulaires et obliques.

Messinien: Carboneras.

Cette espèce est connue en Méditerranée (Sicile, Tunisie, golfe de Gênes, Hyères, Alboran) et en Atlantique de la Bretagne aux Açores, à des profondeurs de 100 m à 350 m. Dans le domaine fossile, elle est citée dans le Pliocène du domaine nordique, le Plio-Pléistocène de Rhodes et l'Holocène du Sud de l'Espagne.

Famille **Cheiloporinidae** Bassler, 1936Genre *Watersipora* Neviani, 1895

Le genre *Watersipora* est synonyme du genre *Dakaria* Jullien, 1903, il a donc priorité (Soule *et al.*, 1995, p. 188).

Watersipora crassilabia (El Hajjaji, 1987)

- 1987 *Dakaria crassilabia* El Hajjaji, 691, pl. 1, fig. 5-6.
 1992 *Dakaria crassilabia* El Hajj.; El Hajjaji, 198, pl. 12, fig. 7.

Tortonien supérieur: Fortuna.

Watersipora goniostoma (Reuss, 1848)

- 1848 *Cellepora goniostoma* Reuss, 87, pl. 10, fig. 18.
 1992 *Dakaria goniostoma* (R.); Pouyet et Moissette, 55, pl. 7, fig. 12.
 1997b *Watersipora goniostoma* (R.); Pouyet, 75, pl. 8, fig. 5.

Tortonien supérieur: Fortuna, Sierra Gorda.

Famille **Cleidochasmatidae** Cheetham et Sandberg, 1964Genre *Hagiosynodos* Bishop et Hayward, 1989*Hagiosynodos latus* (Busk, 1856)

- 1989 *Hagiosynodos latus* (Busk); Bishop et Hayward, 46, figs. 189-191.
 1992 *Hippopodinella lata* (Busk); Pouyet et Moissette, 75, pl. 11, fig. 11.
 1996 *Hippopodinella lata* (Busk); Haddadi-Hamdane, 110, pl. 10, fig. 9.

1997b *Hagiosynodos latus* (Busk); Pouyet, 76, pl. 8, fig. 8.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: Fortuna, Sierra Gorda Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros.

Famille **Metrarabdotosidae** Vigneaux, 1949

Genre *Metrarabdotos* Canu, 1914

Metrarabdotos canui Buge et Galopim de Carvalho, 1963
Fig. 3 g -h

1963 *Metrarabdotos canui* Buge et Galopim de Carvalho, 170, fig. 18-19; pl. 2, fig. 2-3.

1992 *Metrarabdotos canui* B. et G. C.; El Hajjaji, 229, pl. 14, fig. 5.

1996 *Metrarabdotos canui* B. et G. C.; Haddadi-Hamdane, 106, pl. 10, fig. 1, 2.

Cette espèce se reconnaît par ses aviculaires oraux latéraux très petits et son ovicele en forme de mitre à surface costulée.

Tortonien supérieur: El Plomo. Messinien: Sierra Alhamilla.

Metrarabdotos elegans Buge et Galopim de Carvalho, 1963

1963 *Metrarabdotos elegans* Buge et Galopim de Carvalho, 162, fig. 13-14 et pl. 1, fig. 3-4.

1976 *Metrarabdotos elegans* B. et G. C.; Pouyet, 74, pl. 12, fig. 1, 2, 7.

1996 *Metrarabdotos elegans* B. et G. C.; Haddadi-Hamdane, 107, pl. 10, fig. 5.

Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros.

Metrarabdotos helveticum (Roger et Buge, 1947)

1947 *Trigonopora monilifera* var. *helvetica* Roger et Buge, 228, fig. 4b.

1968 *Metrarabdotos (Porometra) helveticum helveticum* (R. et B.); Cheetham, 99, pl. 12, figs. 2-5, pl. 17, figs. 6-7.

Tortonien: Abanilla. Tortonien supérieur: Sierra de Crevillente

Famille **Phylactellidae** Canu et Bassler, 1917

Genre *Lagenipora* Hincks, 1877

Lagenipora tuba (Manzoni, 1875)

1875 *Lepralia tuba* Manzoni, 33, pl. 4, fig. 52-52a.

1976 *Lagenipora tuba* (Manz.); Pouyet, 75, pl. 12, fig. 4 ; pl. 13, fig. 4.

1988 *Lagenipora tuba* (Manz.); Moissette, 182, pl. 28, fig. 6, 9.

1992 *Lagenipora tuba* (Manz.); El Hajjaji, 244, pl. 15, fig. 5.

1992 *Lagenipora tuba* (Manz.); Pouyet et Moissette, 76, pl. 12, fig. 6.

Tortonien supérieur : Fortuna. Pliocène: Cuatro Calas,

Los Terreros.

Famille **Teuchoporidae** Harmer, 1957

Genre *Teuchopora* Neviani, 1895

Teuchopora castrocarensis (Manzoni, 1875)

1875 *Alecto castrocarensis* Manzoni, 40, pl. 6, fig. 71.

1977 *Teuchopora castrocarensis* (Manz.); Poluzzi, 71, pl. 1, fig. 1-7.

1992 *Teuchopora castrocarensis* (Manz.); Pouyet et Moissette, 77, pl. 11, fig. 7.

1996 *Teuchopora castrocarensis* (Manz.); Haddadi-Hamdane, 113, pl. 10, fig. 8.

Tortonien supérieur: Fortuna. Messinien: Carboneras. Pliocène: Santa Pola.

Famille **Cryptosulidae** Vigneaux, 1949

Genre *Cryptosula* Canu et Bassler, 1925

Cryptosula pallasiana (Moll, 1803)

Fig. 2 c

1803 *Eschara pallasiana* Moll, 57, pl. 3, fig. 13 A-B.

1992 *Cryptosula pallasiana* (Moll); Gordon et Mawatari, 29, pl. 1 A-C; pl. 3 C; pl. 8 C.

1996 *Cryptosula pallasiana* (Moll); Haddadi-Hamdane, 111, pl. 10, fig. 3.

Tortonien supérieur: Fortuna, Sierra Gorda. Pliocène: Santa Pola.

Famille **Celleporariidae** Harmer, 1957

Genre *Celleporaria* Lamouroux, 1821

Celleporaria palmata (Michelin, 1847)

1847 *Cellepora palmata* Michelin, 325, pl. 78, fig. 1a, b.

1996 *Celleporaria palmata* (Mich.); Haddadi-Hamdane, 114, pl. 11, fig. 3, 5, 7 et 9.

Tortonien: Campules, Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna, Sierra de Crevillente, Sierra Gorda. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros, Santa Pola.

Famille **Celleporinidae** Busk, 1852

Genre *Turbicellepora* Ryland, 1963

Turbicellepora coronopus (Wood, 1844)

1844 *Cellepora coronopus* Wood, 18.

1996 *Turbicellepora coronopus* (Wood); Haddadi-Hamdane, 117, pl. 12, fig. 7, 8.

1997b *Turbicellepora coronopus* (Wood); Pouyet, 80, pl. 8, fig. 10-12.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: Fortuna, El Plomo. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros, Santa Pola.

Genre *Celleporina* Gray, 1848

Celleporina costazi (Savigny-Audouin, 1826)

1826 *Cellepora Costazii* Savigny-Audouin, 63, pl. 7, fig. 4.

1996 *Celleporina costazi* (Sav.-Aud.); Haddadi-Hamdane, 115, pl. 12, fig. 5.

1997b *Celleporina costazi* (Sav.-Aud.); Pouyet, 79, pl. 8, fig. 9.

Tortonien: Rio Vinalopo. Tortonien supérieur: El Plomo, Fortuna, Sierra Gorda. Messinien: Carboneras. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros, Santa Pola.

Famille **Mamilloporidae** Canu et Bassler, 1927

Genre *Anoteropora* Canu et Bassler, 1927

Anoteropora persimplex (Neviani, 1895)

1895 *Stichoporina persimplex* Neviani, 249, fig. 5.

1992 *Anoteropora persimplex* (Nev.); El Hajjaji, 233, pl. 14, fig. 10-11.

Tortonien supérieur: El Plomo.

Famille **Myriaporidae** Gray, 1841

Genre *Myriapora* de Blainville, 1830

Myriapora truncata (Pallas, 1766)

1766 *Millepora truncata* Pallas, 249.

1992 *Myriapora truncata* (Pallas); El Hajjaji, 215, pl. 15, fig. 7.

Tortonien supérieur: El Plomo, Sierra Gorda. Messinien: Sierra Alhamilla. Pliocène: Cuatro Calas, Los Terreros, Santa Pola.

CONCLUSION

Cette étude n'est pas exhaustive car elle n'inclut pas les cyclostomes. Il s'agit d'un travail essentiellement systématique, première étape qui nous a semblé nécessaire devant la pauvreté des données sur les bryozoaires néogènes de ces bassins. La figure 4 donne la répartition des espèces dans les 13 gisements étudiés.

Le matériel d'El Plomo a été récolté sur la plage dans une calcarénite bioclastique et lithoclastique transgressant sur le substratum volcanique (De La Chapelle, 1988, p. 62). La macrofaune est relativement abondante et variée: bryozoaires, gorgonaires isididés, crinoïdes, polypiers ahermatypiques. La microfaune est représentée par des foraminifères benthiques et néritiques et quelques rares formes planctoniques. Ces organismes sont issus de bathymétries très différentes. Ainsi les crinoïdes étudiés par Roux et Montenat (1977) donnent, par comparaison avec les formes actuelles proches, une bathymétrie allant de - 100 à - 700 m avec un pic vers - 500 - 600 m. Les bryozoaires sont des formes de plate-forme, le gisement d'El Plomo étant situé à proximité d'une ligne de dislocation importante, l'accumulation des matériaux volcaniques a provoqué l'édification d'un relief sous-marin à forte pente ; il est donc probable que les organismes benthiques ont glissé sur cette pente.

La faune de Carboneras est une thanatocénose très diversifiée: coraux au sens large, spongiaires,

brachiopodes, bryozoaires, cirripèdes, mollusques, échinodermes, serpules et poissons. Elle est considérée comme appartenant au milieu bathyal supérieur. Rosso avait établi une liste préliminaire des bryozoaires (Rosso in Barrier *et al.*, 1992) généralement limitée au niveau générique. Nous décrivons ici 22 espèces de cheilostomes dont 12 trouvées uniquement dans ce gisement; la plupart des spécimens encroûtent des hydrozoaires, des sclératiniaires ou des internodes d'Isididae (gorgonaires). L'état de conservation est excellent mais le matériel est très fragile.

Le gisement de Fortuna est le plus riche avec 55 cheilostomes. Il s'agit essentiellement de formes encroûtantes sur des huîtres ou des Porites. C'est un faciès péirécifal.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

- Abildgaard, P.D. 1806. In: *Zoologica Danica seu animalium daniae et norvegiae*. Müller ed., 1-46.
- Aristegui, J. 1985. The genus *Adeonellopsis* MacGillivray (Bryozoa: Cheilostomata) in the Canary Islands: *A. distoma* (Busk) and *A. multiporosa* sp. nov. *Journal of Natural History*, London, **19**, 425-430.
- Audouin, V. 1828. Explication sommaire des planches de polypes de l'Egypte et de la Syrie publiées par Jules-César Savigny, 225-244. In *Description de l'Egypte*, 2^o éd., volume 23. Pancoucke édit., Paris.
- Barrier, P., Zibrowius, H., Lozouet, P., Montenat, C., Ott D'Estevou, P., Serrano, F. et Soudet, H.-J. 1992. Une faune de fond dur du bathyal supérieur dans le Miocène terminal des Cordillères bétiques (Carboneras, SE Espagne). *Mésogée*, Marseille, **51**, 3-13.
- Bishop, J.D.D. 1986. The identity of *Cribrilaria innominata* (Couch, 1844) (Bryozoa, Cheilostomata). *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, Zoology ser., **50** (2), 93-102.
- Bishop, J.D.D. and Hayward, P.J. 1989. SEM atlas of type and figured material from Robert Lagaij's 'The Pliocene Bryozoa of the Low Countries' (1952). *Mededelingen Rijks Geologische Dienst*, **43** (2), 1-64.
- Bishop, J.D.D. and Househam, B.C. 1987. Puellina (Bryozoa; Cheilostomata; Cribriliidae) from British and adjacent waters. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, Zoology ser., **53** (1), 1-63.
- Brachert, T.C., Betzler, C., Braga, J.C. and Martin, J.M. 1996. Record of climatic change in neritic carbonates: turnover in biogenic associations and depositional modes (Late Miocene, southern Spain). *Geologische Rundschau*, **85**, 327-337.
- Buge, E. 1966. Sur quelques bryozoaires du Pliocène du Maroc. *Annales de Paléontologie, Invertébrés*, Paris, **52**, 19-48.
- Buge, E. et Galopim de Carvalho, A.M. 1963. Révision du genre *Metrarabdotos* Canu, 1914 (Bryozoa, Cheilostomata). *Revista da Faculdade de Ciências de Lisboa*, **2**, C11, 137-196.
- Busk, G. 1854. Catalogue of marine Polyzoa in the collection of the British Museum. Part II. Cheilostomata

- (part.). *Catalogue of the British Museum (Natural History)*, 55-120.
- Busk, G. 1858. On some Madeira Polyzoa. *Quarterly Journal of Microscopical Science*, London, **7**, 65-67.
- Busk, G. 1859. A monograph of the fossil Polyzoa of the Crag. *Monograph of the Palaeontographical Society*, London, **14**, 1-136.
- Busk, G. 1860. Descriptions of new species of polyzoa collected by Georges Barleem esq., in Shetland. *Quarterly Journal of Microscopical Science*, London, **8**, 123-125.
- Canu, F. et Lecointre, G. 1925. Bryozoaires Cheilostomes des faluns de Touraine et d'Anjou. *Mémoires de la Société Géologique de France*, N. S. 3, **2**, 1-18.
- Cheetham, A. H. 1968. Morphology and systematics of the Bryozoan genus *Metrarabdotos*. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, Washington, **153** (1), 1-121.
- Cipolla, F. 1921. I briozoi pliocenici di Altavilla presso Palermo. *Giornale della Società di Scienze Naturali ed Economoche di Palermo*, **32**, 163-330.
- Couch, R.Q. 1844. *A cornish fauna. 3. The Zoophytes and calcareous corallines*. The Royal Institution of Cornwall, Truro, 1-164.
- David, L. 1949. Quelques bryozoaires nouveaux du Miocène du Gard et de l'Hérault. *Bulletin de la Société Géologique de France*, sér. 5, **19**, 539-544.
- David, L., et Pouyet, S. 1972. Deux espèces de *Steginoporella* (Bryozoa, Cheilostomata) du Néogène d'Espagne. *Geobios*, **5**, 237-245.
- David, L. et Pouyet, S. 1974. Révision des bryozoaires cheilostomes miocènes du Bassin de Vienne, Autriche. *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, **60**, 83- 257.
- David, L., Mongereau N. et Pouyet, S. 1972. Bryozoaires du Néogène du bassin du Rhône. Gisements burdigaliens de Mus (Gard). *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, **52**, 1-118.
- De La Chapelle, G. 1988. *Le bassin néogène de Nijar-Carboneras (Sud-Est de l'Espagne): les relations entre la sédimentologie et les étapes de la structuration*. Thèse n° 5088, Lyon, 1-251 (inédit).
- Eichwald, E.D. 1853. *Lethaea rossica ou Paléontologie de la Russie*. Stuttgart, 1-533.
- El Hajjaji, K. 1987. Bryozoaires nouveaux du Messinien de Melilla. *Geobios*, **20**, 687-694.
- El Hajjaji, K. 1992. Les bryozoaires du Miocène supérieur du Maroc nord-oriental. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, **123**, 1-355.
- Esper, E.J.C. 1796. *Fortsetzungen der Pflanzenthiere in Abbildungen nach der Natur mit Farben erleuchtet nebst Beschreibung*. Nüremberg, 1-230.
- Gautier, Y.V. 1956. Résultats scientifiques des campagnes de la "Calypso" (fasc. II). V. Bryozoaires in "Etudes sur l'îlot du Grand Congloué". *Annales de l'Institut océanographique*, **32**, 189-225.
- Gautier, Y.V. 1962. Recherches écologiques sur les bryozoaires cheilostomes en Méditerranée occidentale. *Recueil des Travaux de la station marine d'Endoume*, Marseille, **24**, **38**, 1-434.
- Gordon, D. P. 1984. The marine fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata from the Kermadec Ridge. *New Zealand Oceanographic Institute Memoir* **91**, 1-198.
- Gordon, D. P. and Mawatari, S.F. 1992. Atlas of marine fouling Bryozoa of New Zealand ports and harbours. *Miscellaneous Publications New Zealand Oceanographic Institute*, **107**, 1-52.
- Haddadi-Hamdane, A. 1996. Bryozoaires du Pliocène du Sahel d'Alger. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, **140**, 1-189.
- Harmelin, J.-G. 1970. Les Cribrilaria (Bryozoaires Chilostomes) de Méditerranée: systématique et écologie. *Cahiers de Biologie marine*, **11**, 77-98.
- Harmelin, J.-G. 1973. Les Bryozoaires des peuplements sciaphiles de Méditerranée: le genre *Crassimarginatella* Canu (Chilostomes Anasca). *Cahiers de Biologie marine*, Roscoff, **14**, 471- 492.
- Harmelin, J.-G. 1988. Espèces affines microsypatriques chez *Puellina* (Bryozoa, Cheilostomata) et description d'espèces nouvelles. *Zoologica Scripta*, **17**, 25-38.
- Harmelin, J.-G. and Aristegui, J. 1988. New Cribriliniidae (Bryozoa, Cheilostomata) from the upper bathyal of the Atlanto-Mediterranean region. *Journal of Natural History*, London, **22**, 507-535.
- Harmelin, J.-G. and Hondt, J.-L. d' 1993. Transfers of Bryozoan species between the Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea via the Strait of Gibraltar. *Oceanologica Acta*, **16** (1), 63-72.
- Hassall, A.H. 1842. Catalogue of Irish Zoophytes. *The Annals and Magazine of Natural History*, London, **6**, 166-175.
- Hayward, P.J. 1974. Studies on the cheilostome bryozoan fauna of the Aegean island of Chios. *Journal of Natural History*, London, **8**, 369-402.
- Hayward, P.J. and Ryland, J.D.D. 1995. The British species of *Schizoporella* (Bryozoa: Cheilostomatida). *Journal of Zoology*, London, **237**, 37-47.
- Hincks, T. 1877. On British Polyzoa. *The Annals and Magazine of Natural History*, London, ser. 4, **20**, 520-532.
- Hincks, T. 1880. *A history of the British marine Polyzoa*. Volume 1, 141 + 601 p. Volume 2, atlas, 83 pl. Van Voorst, London.
- Hincks, T. 1881. Contributions towards a general history of the marine Polyzoa. *The Annals and Magazine of Natural History*, London, ser. 5, **8**, 1-14.
- Hincks, T. 1886. The Polyzoa of the Adriatic: a supplement to Professor Heller's "Die Bryozoen des adriatischen meeres". *The Annals and Magazine of Natural History*, London, ser. 5, **17**, 254-271.
- Hondt, J.-L. d' 1970. Campagne d'essais du "Jean Charcot" (3-8 décembre 1968). 5. Bryozoaires. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, **42** (1), 232-256.
- Johnston, G. 1838. *A history of the British Zoophytes*. 1st edition. J. Strak, Edinburgh, 1-341.
- Johnston, G. 1847. *A history of the British Zoophytes*. 2nd edition. Van Voorst, London, 1-488.
- Lagaaij, R. 1952. The Pliocene Bryozoa of the Low Countries and their bearing on the marine stratigraphy of the North Sea region. *Mededelingen van de Geologische Stichting*, Maastricht, **C5**, **5**, 1-233.

- Linné, C. 1758. *Systema Naturae*. 10^e édition, Holmiae éd., Stockholm, **1**, 1-824.
- Linné, C. 1767. *Systema Naturae*. 12^e édition, Holmiae éd., Stockholm, **1**, 533-1327.
- MacGillivray, J. 1842. Catalogue of the marine zoophytes of the neighbourhood of Aberdeen. *The Annals and Magazine of Natural History*, London, **60**, 462-469.
- Manzoni, A. 1869. Briozoi fossili Italiani. Seconda contribuzione. *Sitzungsberichten der Akademie des Wissenschaften Mathematische-Naturwissenschaftliche Klasse*, Wien, **59**, 512-523.
- Manzoni, A. 1870. Briozoi fossili Italiani. Quarta contribuzione. *Sitzungsberichten der Akademie des Wissenschaften Mathematische-Naturwissenschaftliche Klasse*, Wien, **61**, 323-349.
- Manzoni, A. 1875. *I briozoi del Pliocene antico di Castrocaro*. Bologna, 1-64.
- Michalzik, D. 1997. Sedimentationszyklen im Messinium (Tertiär, Ober-Miozän) SE-Spaniens. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, **203** (1), 89-143.
- Michelin, H. 1841-1848. *Iconographie zoophytologique*. Bertrand éd., Paris, 1-348.
- Milne Edwards, H. 1836. Observations sur les polypiers fossiles du genre Eschare. *Annales des Sciences naturelles, Zoologie*, (2), **6**, 321-345.
- Moissette, P. 1988. Faunes de bryozoaires du Messinien d'Algérie occidentale. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, **102**, 1-351.
- Moissette, P. and Spjeldnaes, N. 1995. Plio-Pleistocene deep-water bryozoans from Rhodes, Grece. *Palaeontology*, **38**, 771-799.
- Moissette, P., Delrieu, B. et Tsagaris, S. 1993. Bryozoaires du bassin néogène d'Héraklion (Crête centrale, Grèce). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, **190** (1), 75-123.
- Moll, J.P.C. 1803. *Eschara ex Zoophytorum seu Phytozoorum ordine pulcherimum ac notatu dignissimum Genus novis speciebus auctum*. Camesiniana ed., Wien, 1-70.
- Montenat, C. 1977. Les bassins néogènes du Levant d'Alicante et de Murcia (Cordillères bétiques orientales, Espagne). Stratigraphie, Paléogéographie et Evolution dynamique. *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, **69**, 1-345.
- Montenat, C. (Coord.) 1990. Les bassins néogènes du domaine bétique oriental (Espagne). *Documents et Travaux de l'Institut géologique Albert-de-Lapparent*, Paris, **12-13**, 392 p., 3 cartes h.t. couleur.
- Neviani, A. 1895. Briozoi fossili della Farnesina e Monte Mario presso Roma. *Palaeontographica Italica*, **1**, 77-140.
- Neviani, A. 1900. Briozoi terziari e posterziari della Toscana. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, **19** (2), 349-375.
- Norman, A. M. 1864. On undescribed british Hydrozoa, Actinozoa and Polyzoa. *The Annals and Magazine of Natural History*, London, ser. 3, **13**, 82-90.
- Norman, A.M. 1868. Notes on some rare british Polyzoa, with descriptions of new species. *Quarterly Journal of Microscopical Science*, London, **8**, 212-222.
- Pallas, P.C. 1766. *Elenchus Zoophytorum, sistens generum adumbrationes generaliores et specierum Cigniitarum succinctas descriptiones, cum selectis auctorum synonymis*. Van Cleef edit., La Haye, 1-451.
- Peach, C.W. 1868. On a new british *Eschara* and the occurrence in Cornwall of *Sphenotrochus wrightii*. *Journal of the royal Institution of Cornwall*, **3**, 116-117.
- Poluzzi, A. 1975. I Briozoi cheilostomi del Pliocene della Val d'Arda (Piacenza, Italia). *Memorie della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale di Milano*, **21** (2), 37-77.
- Poluzzi, A. 1977. Contributi per una revisione del genere *Teuchopora* Neviani 1895 (bryozoa, Cheilostomata). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, **16**, 69-77.
- Pouyet, S. 1976. Bryozoaires cheilostomes du Pliocène d'Aguilas (Espagne méridionale). *Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon*, **14**, 53-82.
- Pouyet, S. 1990. Les faunes de bryozoaires cheilostomes du Néogène bétique. In: Les bassins néogènes du domaine bétique oriental (Espagne) (Coord. C. Montenat). *Documents et Travaux de l'Institut géologique Albert-de-Lapparent*, Paris, **12-13**, 49-51.
- Pouyet, S. 1997a. Les bryozoaires du Pliocène de Normandie. *Geodiversitas*, Paris, **19** (1), 7-59.
- Pouyet, S. 1997b. Les bryozoaires du Badénien (Miocène moyen) d'Olimpow (Pologne). *Documents de Laboratoires de Géologie de Lyon*, **145**, 1-124.
- Pouyet, S. et David, L. 1979. Révision systématique du genre *Steginoporella* Smitt, 1873 (Bryozoa Cheilostomata). *Geobios*, **12**, 763-817.
- Pouyet, S. et Moissette, P. 1986. Bryozoaires cheilostomes nouveaux du Miocène supérieur du Bassin d'Alboran (Méditerranée occidentale). *Geobios*, **19**, 385-391.
- Pouyet, S. et Moissette, P. 1992. Bryozoaires du Pliocène d'Altavilla (Sicile-Italie): révision de la collection Cipolla, nouvelles données, paléoécologie. *Palaeontographica*, Stuttgart, **A 223**, 19-101.
- Pouyet, S., El Hajjaji, K. and Mihraje, A. I. 1999. Lower Pliocene Bryozoa from Asilah (NW Morocco). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, **213** (1), 119-144.
- Reguant, S. 1961. Los briozos del Neógeno español. *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, Madrid, **62**, 215-244.
- Reguant, S. 1993. The Cheilostoma Bryozoa from the Huelva Pliocene (SW Spain) in the Western Mediterranean context. *Memorie di Scienze Geologiche*, Padova, **45**, 125-138.
- Reguant, S. y Maluquer, P. 1992. Los Briozos de los sedimentos superficiales holocenos de la plataforma continental del Cabo de Gata (Almería, España). *Revista Española de Paleontología*, **7**, 141-153.
- Reuss, A. 1848. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens. *Naturwissenschaftliche Abhandlungen von Haidinger*, Wien, **2**, 1-109.
- Reuss, A. 1874. Die fossilen Bryozoen des österreichisch-ungarischen Miocäns. *Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*

- (*Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse*), Wien, **33** (1), 141-190.
- Roger, J. et Buge, E. 1947. Les Bryozoaires du Redonien. *Bulletin de la Société géologique de France*, sér. 5, **16**, 217-230.
- Roux, M. et Montenat, C. 1977. Sites à Crinoïdes pédonculés et bathymétrie des bassins messiniens dans les cordillères bétiques orientales (Espagne méridionale). *Bulletin de la Société géologique de France*, sér. 7, **19** (2), 405-416.
- Santisteban, C. and Taberner, C. 1983. Shallow marine and continental conglomerates derived from coral reef complexes after dessication of a deep marine basin: the Tortonian-Messinian deposits of the Fortuna basin, SE Spain. *Journal of the Geological Society of London*, **140**, 401-411.
- Sanz de Galdeano, C. 1990. Geologic evolution of the Betic Cordilleras in the Western Mediterranean, Miocene to present. *Tectonophysics*, **172**, 107-119.
- Savigny, J. 1826. *Description de l'Égypte, Histoire naturelle*. Planches, tome II. Panckoucke édit, Paris.
- Schmid, B. 1989. Cheilostome Bryozoen aus dem Badenien (Miozän) von Nussdorf (Wien). *Beiträge zur Paläontologie von Österreich*, **15**, 1-70.
- Soule, D.F., Soule, J.D. and Chaney, H.W. 1995. The Bryozoa. In Taxonomic atlas of the benthic fauna of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel. (Eds. Blacke, Chaney, Scott, Lissner) *Santa Barbara Museum of Natural History*, California, **13**, 1-344.
- Waters, A.W. 1879. On the Bryozoa (Polyzoa) of the Bay of Naples. *The Annals and Magazine of Natural History*, London, **5**, **3**, 192-202.
- Waters, A.W. 1899. Bryozoa from Madeira. *Journal of the royal microscopical Society of London*, 3- 16.
- Wood, S. V. 1844. Descriptive catalogue of the Zoophytes from the Crag. *The Annals and Magazine of Natural History*, London, ser. 1, **13**, 10-21.
- Zabala, M. and Maluquer, P. 1988. Illustrated keys for the classification of mediterranean Bryozoa. *Treballs del Museu de Zoologia*, Barcelona, **4**, 1-294.

Manuscrito recibido: 28 de diciembre, 1999

Manuscrito aceptado: 25 de abril, 2000