

Présence du genre *Aphanius* Nardo, famille des Cyprinodontidae, dans le Miocène du Bassin de Francardo-Ponte Leccia (Corse)

J.F. Cubells, Jean Ferrandini, Michelle Maurel-Ferrandini, Jean Gaudant, Marie-Dominique Loÿe-Pilot

Citer ce document / Cite this document :

Cubells J.F., Ferrandini Jean, Maurel-Ferrandini Michelle, Gaudant Jean, Loÿe-Pilot Marie-Dominique. Présence du genre *Aphanius* Nardo, famille des Cyprinodontidae, dans le Miocène du Bassin de Francardo-Ponte Leccia (Corse). In: Géologie Méditerranéenne. Tome 21, numéro 1-2, 1994. Récifs et plates-formes carbonatées miocènes de Méditerranée / Miocene reefs and carbonate platforms of the Mediterranean. Interim colloquium R.C.M.N.S. (Marseille 3-6 mai 1994) pp. 19-24;

doi : <https://doi.org/10.3406/geolm.1994.1494>

https://www.persee.fr/doc/geolm_0397-2844_1994_num_21_1_1494

Ressources associées :

Aphanius

Fichier pdf généré le 18/09/2018

Abstract

Among the four Corsican Miocene sedimentary basins, the Francardo-Ponte Leccia basin is the only one lying in the centre of the island. With a North-South axis, it is located at the frontier between the Hercynian and the Alpine parts of Corsica. The sedimentation is controlled by distensional and transverse tectonics. Three formations are distinguished which are, from the bottom to the top, and from the South to the North the Ortone, the Taverna and the Francardo formations. The Ortone and Francardo formations are continental with conglomeratic deposits of debris flows, alluvial fan and fluvial types. The Taverna formation, made of marls, silts and sands deposits followed by sandstones and conglomerates, is a lagoonal-marine in origin. Here studied fish and scales were found at the top of the marl-silty levels which, according to the microfauna, are Middle Burdigalian age. The fish skeleton belongs to the Cyprinodontidae and more precisely to the genus *Aphanius* Nardo, which characterizes brackish environment in the Recent Mediterranean area. This is the first reference of a Teleostean fish in the Corsican Miocene.

Résumé

Parmi les bassins miocènes de Corse, le bassin de Francardo-Ponte Leccia occupe une position géographique centrale. Il s'agit d'un bassin allongé selon la direction Nord-Sud, dans la zone de contact entre la Corse hercynienne et la Corse alpine. Le remplissage sédimentaire est constitué par trois formations, limitées par des discontinuités, contrôlées par une tectonique distensive et décrochante. On distingue du bas vers le haut et du Nord au Sud : les formations de l'Ortone, de Tavema et de Francardo. Les formations de l'Ortone et de Francardo sont formées par des ensembles conglomératiques principalement de type cône alluvial et fluvial. La formation de Tavema est caractérisée par une série marno-silto-gréseuse se terminant par des conglomérats et des grès. C'est dans cette formation, soumise à des influences marines qu'un poisson a été découvert. Il a été récolté, ainsi que des écailles, entre des marnes silto-gréseuses franchement marines, datées du Burdigalien moyen, et les conglomérats susjacents. Il s'agit d'un poisson Cyprinodontidae appartenant au genre *Aphanius* Nardo dont les espèces actuelles peuplent essentiellement des étendues d'eau à salinité variable. Les restes de macrofaune et de macroflore associés à *Aphanius* Nardo témoignent d'un environnement lagunaire. Cette découverte apporte ainsi des informations paléocéologiques utilisables pour l'interprétation des conditions de dépôt de la formation de Tavema.

Présence du genre *Aphanius* NARDO, famille des *Cyprinodontidae*, dans le Miocène du Bassin de Francardo Ponte Leccia (Corse).

J.F. CUBELLS *
J. FERRANDINI **
M. FERRANDINI **
J. GAUDANT ***
M.D. LOYE PILOT ****

RESUME

Parmi les bassins miocènes de Corse, le bassin de Francardo-Ponte Leccia occupe une position géographique centrale. Il s'agit d'un bassin allongé selon la direction Nord-Sud, dans la zone de contact entre la Corse hercynienne et la Corse alpine. Le remplissage sédimentaire est constitué par trois formations, limitées par des discontinuités, contrôlées par une tectonique distensive et décrochante. On distingue du bas vers le haut et du Nord au Sud : les formations de l'Ortone, de Taverna et de Francardo. Les formations de l'Ortone et de Francardo sont formées par des ensembles conglomératiques principalement de type cône alluvial et fluvial. La formation de Taverna est caractérisée par une série mamo-silto-gréseuse se terminant par des conglomérats et des grès. C'est dans cette formation, soumise à des influences marines qu'un poisson a été découvert. Il a été récolté, ainsi que des écailles, entre des mames silto-gréseuses franchement marines, datées du Burdigalien moyen, et les conglomérats susjacentes. Il s'agit d'un poisson *Cyprinodontidae* appartenant au genre *Aphanius* Nardo dont les espèces actuelles peuplent essentiellement des étendues d'eau à salinité variable. Les restes de macrofaune et de macroflore associés à *Aphanius* NARDO témoignent d'un environnement lagunaire. Cette découverte apporte ainsi des informations paléocologiques utilisables pour l'interprétation des conditions de dépôt de la formation de Taverna.

ABSTRACT

Among the four Corsican Miocene sedimentary basins, the Francardo-Ponte Leccia basin is the only one lying in the centre of the island. With a North-South axis, it is located at the frontier between the Hercynian and the Alpine parts of Corsica. The sedimentation is controlled by distensional and transverse tectonics. Three formations are distinguished which are, from the bottom to the top, and from the South to the North the Ortone, the Taverna and the

Francardo formations. The Ortone and Francardo formations are continental with conglomeratic deposits of debris flows, alluvial fan and fluvial types. The Taverna formation, made of marls, silts and sands deposits followed by sandstones and conglomerates, is a lagoonal-marine in origin. The studied fish and scales were found at the top of the marl-silty levels which, according to the microfauna, are Middle Burdigalian age. The fish skeleton belongs to the *Cyprinodontidae* and more precisely to the genus *Aphanius* Nardo, which characterize brackish environment in the Recent Mediterranean area. This is the first reference of a Teleostean fish in the Corsican Miocene.

INTRODUCTION

En Corse on distingue quatre bassins miocènes.

- Au Sud, le bassin de Bonifaccio est situé sur le socle hercynien stable. La sédimentation est contrôlée par les mouvements eustatiques. Les dépôts fossilisent une paléotopographie assez prononcée. La puissance des dépôts ne dépasse pas 150 m.
- Dans la plaine orientale d'Aléria, les apports détritiques dominant dans un bassin très subsident (plus de 2 000 m) et sont contrôlés par une tectonique distensive.
- Au Nord-Ouest, dans le bassin de St-Florent, une subsidence modérée permet, entre autres, l'installation d'une plate-forme carbonatée. La puissance des dépôts miocènes est d'environ 350 m.
- Au centre, le bassin margino-littoral et continental de Francardo-Ponte Leccia, où la puissance des dépôts atteint 600 m, est divisé en trois formations (FERRANDINI et LOYE PILOT, 1992) décrites ci-dessous. Un poisson *Cyprinodontidae* a été découvert, par l'un d'entre nous (J.-F. CUBELLS) dans la partie inférieure de la formation de Taverna. Il s'agit de la première mention de poissons téléostéens dans le Miocène de Corse.

MOTS CLES : Miocène, Burdigalien, Poisson téléostéen, Corse.
KEY WORDS : Miocene, Burdigalian, Teleostean fish, Corsica.

* 6, rue de la Pietrina - 20 000 Ajaccio.

** Université de Corse - CEVAREN - Laboratoire des Sciences de la Terre - 20250 Corte.

*** 17, rue du docteur Magnan - 75013 Paris, URA CNRS 1433.

**** Institut de Biogéographie marine - ENS - 92120 Montrouge.

LITHOSTRATIGRAPHIE DU BASSIN

Le Miocène de ce bassin a été découvert par MAURY, 1901. Les couches sont ployées en un synclinal d'axe Nord-Sud, dont les flancs montrent un pendage faible et modéré et surmontent en discordance majeure (Fig. 1) diverses unités alpines (DURAND DELGA, 1978) (parautochtones, prépiémontaises et ligures). On distingue trois formations successives (FERRANDINI et LOYE PILOT, 1992) (Fig. 1 et 2) avec de bas en haut et du Nord vers le Sud, la formation continentale de l'Ortone, celle à affinités marine et lagunaire de Taverna et la formation continentale de Francardo.

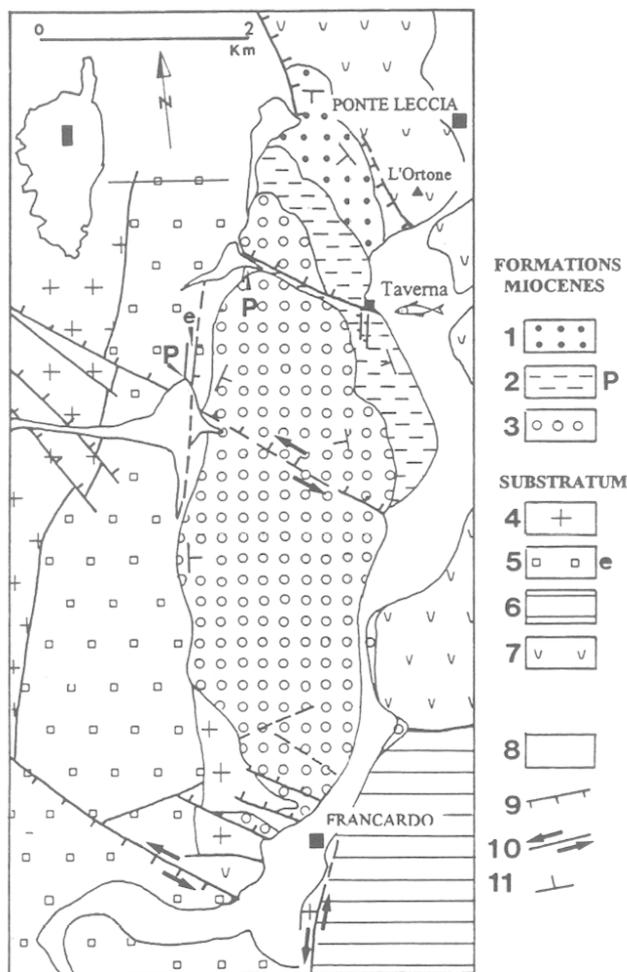


Figure 1 - Le bassin miocène de Francardo-Ponte Leccia dans son cadre structural - Formations miocènes : 1. Formation de l'Ortone - 2. Formation de Taverna (P : paléosol) - 3. Formation de Francardo - Substratum : 4. autochtone et parautochtone - 5. Prépiémontais (e : Eocène) - 6. Unité prépiémontaise de Caporalino-Pedani - 7. Unités ophiolitiques ligures - 8. Quaternaire - 9. Faille normale - 10. Décrochement - 11. Pendage.

Structural setting of the Miocene Francardo-Ponte Leccia basin - Miocene formation - 1. Ortone formation - 2. Taverna formation (P : paleosol) - 3. Francardo Formation - Substratum : 4. Autochthonous and Parautochthonous - 5. "Prépiémontais" units (e : Eocene) - 6. "Prépiémontaise" unit of Caporalino-Pedani - 7. Ligurian ophiolitic unit - 8. Quaternary - 9. Normal fault - 10. Strike-slip fault - 11. Dip.

LA FORMATION DE L'ORTONE

Elle est constituée par un ensemble de conglomérats peu évolués, granodécroissant vers le haut, de 150 m d'épaisseur environ. Ce type de dépôt s'apparente à des coulées de débris à la base, auxquelles font suite des dépôts fluviaux. L'épaisseur de cette formation semble diminuer vers le Sud.

LA FORMATION DE TAVERNA

D'une épaisseur d'environ 125 m, elle montre une légère discordance angulaire par rapport à la précédente. A la base on distingue quelques mètres de grès et d'argiles à lignite non visibles à l'affleurement, suivis par un ensemble de marnes et de grès fossilifères d'environ 20 m de puissance, visibles dans la carrière de Taverna. Au-dessus se placent 10 m de conglomérats à galets à émoussé marin essentiellement rhyolitiques. La formation se termine par une épaisse série gréseuse. Vers l'Ouest, elle se biseaute et passe latéralement à des dépôts de type paléosols remaniés. Vers le Sud, elle ne dépasse pas le ruisseau de Canavaghiola.

Les sédiments marno-gréseux de la carrière de Taverna ont fourni une abondante faune et flore.

- La macrofaune est riche en lamellibranchés : *Cardium* sp., *Tellina* sp., *Corbicula* sp., *Arca* sp., *Lucina* sp., *Mytilus michelini* (MAURY, 1901). On note aussi la présence de crustacés et d'échinides.
- La microfaune est dominée par les foraminifères benthiques : *Florilus boueanus*, *Elphidium* sp., *E. gr. macellum*, *Protoelphidium granosum*, *Ammonia beccarii*, *Reussella spinulosa*, *Bulimina* sp., *B. gr. elongata*, *Brizalina* sp., *Hanzawaia* sp., *Triloculina* sp., *Textularia* cf. *dollfussi*, etc. Quelques rares niveaux ont fourni des foraminifères planctoniques : *Globigerina* cf. *angustumbricata*, *G. gr. praebulloides* (détermination MAGNE in ALESANDRI et al., 1977). La présence de *Miogyssina* gr. *intermedia* DROOGER, 1952, (détermination LORENZ in ALESANDRI et al., 1977) permet de situer cet ensemble vers la limite entre le Burdigalien inférieur et le Burdigalien supérieur (au sens de Depéret), donc N5.
- La flore est variée. A la base des niveaux marins, de minces passées ligniteuses ont livrées une microflore sous forme de pollens d'Arécacées (détermination MEDUS in ALESANDRI et al., 1977). De nombreux niveaux de marnes sableuses livrent des macrorestes sous forme d'empreintes de feuilles de Monocotylédones parmi lesquelles ont été reconnus des représentants de la famille des Corylacées avec *Carpinus* sp., des Lauracées avec *Cynnamomophyllum* sp., des Myricacées avec *Myrica* sp., des Salicacées avec *Salix* sp., des Ulmacées avec *Ulmus* sp. (détermination SAMUEL, in ALESANDRI et al., 1977).

Enfin, dans les marnes les plus marines de Taverna, C. MULLER a déterminé (inédit) une association de nannofossiles calcaires comprenant : *Discoaster deflandrei* (fréquent), *Helicosphaera kamptneri*, *Sphenolithus moriformis* et *Cyclicargolithus floridanus* (assez fréquent).

Au point de vue des paléomilieus, tout ce qui précède suggère un environnement très littoral tantôt sous influence franchement marine (nannofossiles calcaires, foraminifères planctoniques et miogypsines), tantôt plus interne, évoluant vers le milieu lagunaire (flore, poissons).

LA FORMATION DE FRANCARDO

Elle présente des caractères comparables à ceux de la formation de l'Ortone. Les éléments des conglomérats sont dans une très grande majorité d'origine occidentale. Cartographiquement, c'est la plus étendue des 3 formations ; elle dépasse 300 m d'épaisseur en certains points.

La formation de l'Ortone représente le début du fonctionnement du bassin et précède vraisemblablement de peu la transgression marine. La formation de Francardo ne devrait pas dépasser le Tortonien inférieur, en comparaison avec les dépôts de la plaine orientale. En effet les éléments de schistes lustrés et d'ophiolites, quasiment absents dans le bassin de Francardo-Ponte Leccia, apparaissent dans la plaine orientale d'Aléria au Tortonien supérieur (LOYE PILOT, 1990). La sédimentation est contrôlée par des failles normales Nord Ouest-Sud Est et subméridiennes. La tectonique synsédimentaire est responsable de l'organisation d'ensemble des dépôts.

ETUDE ANATOMIQUE ET CONSEQUENCES TAXONOMIQUES

Le spécimen étudié est visible par son flanc gauche qui est légèrement convexe et dont le moulage en creux constitue la contre-empreinte (fig. 3 A). Le fossile, qui est dépourvu de région caudale, avait une longueur standard que l'on peut estimer à environ 67 mm. La tête, massive, mesure 18,5 mm de longueur. On y reconnaît la partie postérieure de l'orbite, des débris du préopercule, la série operculaire (opercule, sousopercule et interopercule), en arrière de laquelle prend place le cleithrum. Le corps est trapu : sa hauteur égale environ 1/5 de sa longueur standard estimée. Il est couvert de grandes écailles cycloïdes dont la surface est ornée de circoli concentriques disposés autour d'un nucléus de petite taille (fig. 3 B). Leur densité est d'environ 15 au millimètre. Des radii, au nombre de 6 ou 7, sont présents sur le champ antérieur.

Les nageoires sont dans l'ensemble, mal conservées.

On distingue ainsi uniquement les derniers rayons de la dorsale, les deux rayons antérieurs de l'anale ainsi que le premier axonoste proximal de cette nageoire. La contre-empreinte permet en outre de dénombrer 15 rayons à la nageoire pectorale gauche. En revanche, les nageoires pelviennes ne sont pas conservées.

En dépit de son mode de conservation très particulier qui ne permet pas de préciser ses principaux caractères méristiques, il est possible d'attribuer sans hésitation le fossile décrit précédemment à la famille de Cyprinodontidae, comme l'indique la morphologie de ses écailles.

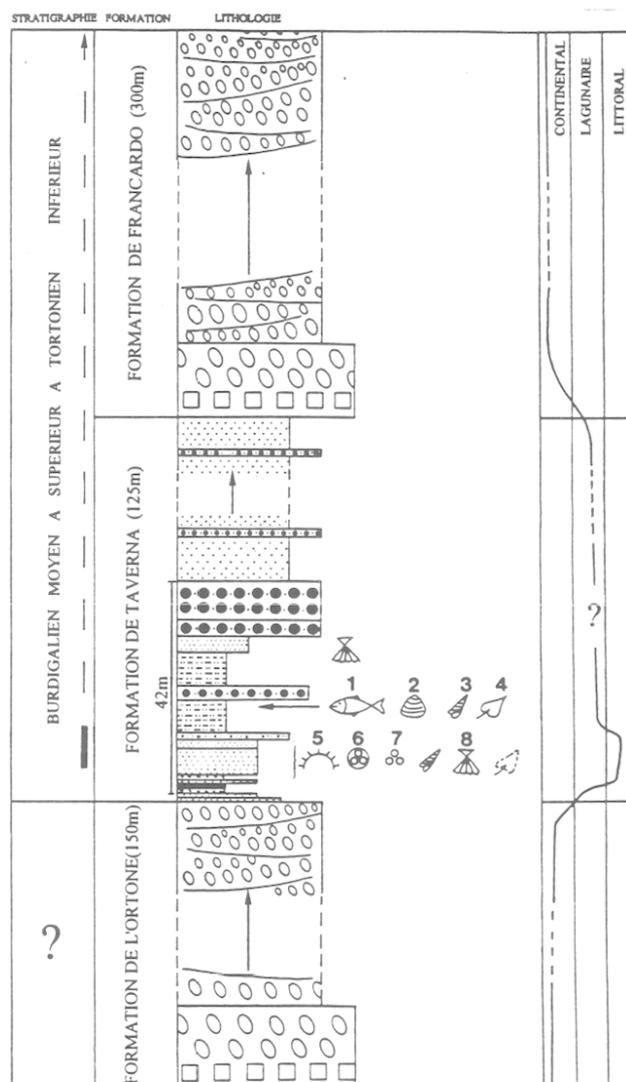


Figure 2 - Coupe lithostratigraphique des dépôts du bassin miocène de Francardo-Ponte Leccia - 1. Poisson - 2. Ecailles de poisson - 3. Gastéropodes - 4. Végétaux - 5. Echinodermes - 6. Foraminifères planctoniques - 7. Foraminifères benthiques - 8. Lamellibranches - L : Lignite. Les conglomérats à éléments locaux provenant de l'Ouest du bassin sont figurés par des ellipses et des carrés blancs. Les conglomérats à galets émoussés, essentiellement rhyolitiques, provenant de l'Ouest du bassin, sont figurés par des cercles noirs.

1. Fish - 2. Scales of fish - 3. Gastropod - 4. Vegetal fossil - 5. Echinoderm - 6. Planktonic foraminifera - 7. Benthic foraminifera - 8. Bivalvia - L : Lignite. Local and west-derived conglomerates are represented by ellipses and white squares. The rhyolitic conglomerates are represented by black circles.

Au sein de cette famille, à défaut d'avoir pu observer la morphologie des dents orales, ni la position relative des nageoires dorsales et anale, ce sont les écailles, dont l'ornementation est très semblable à celle des écailles de l'espèce messinienne *Aphanius crassicaudus* (AGASSIZ) (GAUDANT, 1979, Pl. 4, fig. 2) et des espèces actuelles *Aphanius fasciatus* NARDO et *A. iberus* CUVIER & VALENCIENNES, qui permettent de s'assurer de l'appartenance de ce fossile au genre *Aphanius* NARDO. Cela s'accorde bien avec les arguments de nature à la fois biogéographique et stratigraphique car ce genre est actuellement répandu à la périphérie du bassin méditerranéen où vivent essentiellement les deux espèces *A. fasciatus* NARDO et *A. iberus* CUVIER & VALENCIENNES. D'autre part, le genre *Prolebias* SAUVAGE, qui fut très abondant en Europe occidentale pendant l'Oligocène, ne semble y avoir survécu que jusqu'à l'Aquitainien, si l'on excepte quelques occurrences fondées sur des otolithes dans l'Otnangien-Karpatien (Burdigalien supérieur) de la Paratéthys occidentale (REICHENBACHER, 1993). En revanche, d'après nos observations inédites, le genre *Aphanius* NARDO était présent en Méditerranée occidentale dès le Burdigalien, avant de connaître une intense prolifération dans les lagunes du bassin méditerranéen pendant le Messinien évaporitique (GAUDANT, 1979, 1981 ; GAUDANT et MORI, 1983 ; GAUDANT et OTT d'ESTEVOU, 1985 ; de la CHAPELLE et GAUDANT *et al.*, 1988).

SIGNIFICATION PALEOECOLOGIQUE

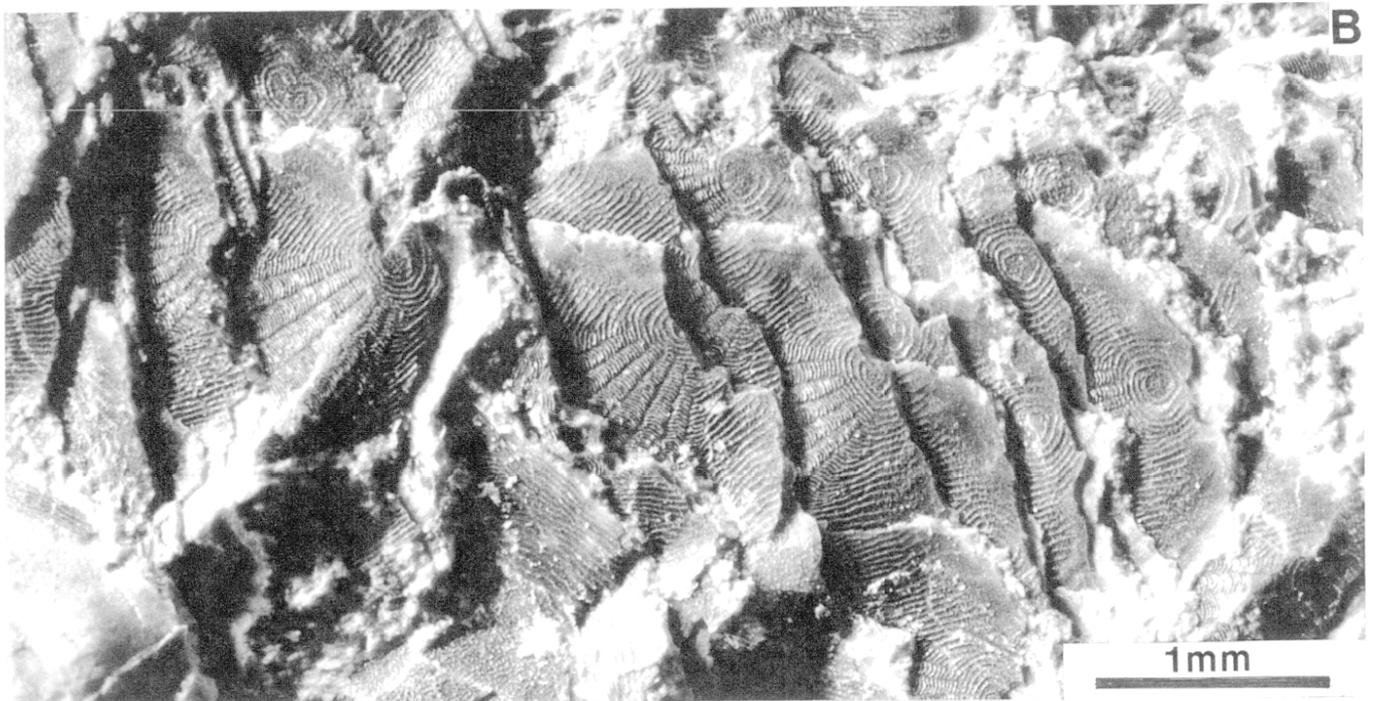
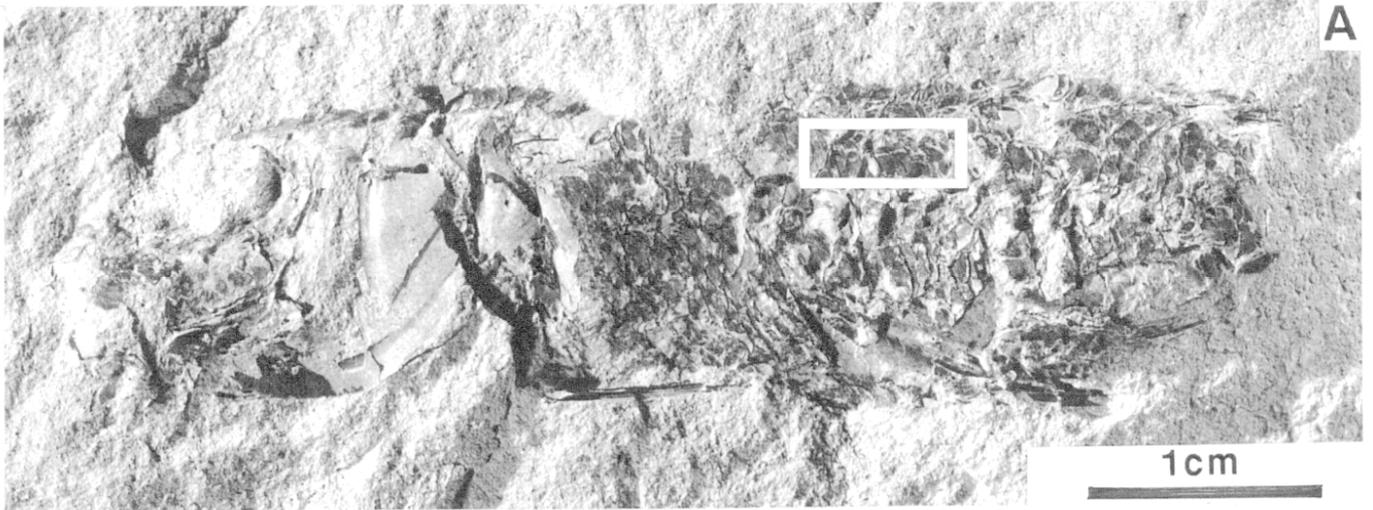
Par comparaison avec le mode de vie des espèces actuelles du même genre, il est possible d'interpréter le mode de vie probable de l'*Aphanius* fossile décrit précédemment. Ainsi, STEINITZ (1951) a-t-il indiqué que ces poissons vivent dans "les chenaux marins ou saumâtres, les fleuves côtiers et leurs estuaires, les lagunes et les mares salées". Très euryhalins, on les trouve aussi bien dans des eaux à salinité très faible (voire nulle) que dans des milieux hyperhalins dont la concentration peut atteindre jusqu'à 145 ‰ (LOTAN, 1971). La découverte d'un squelette et d'écailles isolées d'*Aphanius* dans le Burdigalien du bassin de Francardo-Ponte Leccia confirme l'établissement, après un épisode marin littoral, de conditions de type lagunaire, ce que confirme la présence d'une hydrobie à proximité du squelette.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALESANDRI J.A., MAGNE J., PILOT M.D. et SAMUEL F. (1977) - Le Miocène de la région de Corte-Francardo. *Bull. Soc. Sc. Hist. et Nat. Corse*, 622, pp. 51-54, Bastia.
- CHAPELLE G. (de la) et GAUDANT J. (1987) - Découverte de deux nouveaux gisements de poissons fossiles messiniens dans le bassin de Nijar-Carboneras (Andalousie orientale) : signification paléocologique et implications paléogéographiques. *Estudios geol.*, 43, pp. 279-287, Madrid.
- DURAND DELGA M. (1978) - *Guides géologiques régionaux* : la Corse. Masson, 208 p., Paris.
- FERRANDINI J. et LOYE PILOT M.D. (1992) - Tectonique en distension et décrochement au Burdigalien-Tortonien en Corse : l'exemple du bassin de Francardo-Ponte Leccia (Corse centrale). *Géologie Alpine, sér. spéc., Résumés de colloques*, 1, pp. 30-31, Grenoble.
- GAUDANT J. (1979) - "*Pachylebias*" *crassicaudus* (Agassiz), (Poissons téléostéen, Cyprinodontiforme), un constituant majeur de l'ichtyofaune du Messinien continental du bassin méditerranéen. *Geobios*, 12, pp. 47-73, Lyon.
- GAUDANT J. (1981) - L'ichtyofaune du Messinien continental d'Italie septentrionale et sa signification géodynamique. *Palaeontographica*, (A), 172, pp. 72-102, Stuttgart.
- GAUDANT J., GUERRERA F. et SAVELLI D. (1988) - Nouvelles données sur le Messinien de Méditerranée occidentale : les gisements à *Aphanius crassicaudus* (Agassiz) (Poissons téléostéens, Cyprinodontiformes) des Marches (Italie). *Geodinamica Acta*, 2 (4), pp. 185-196, Paris.
- GAUDANT J. et MORI D. (1983) - Carbonara Scrivia (Piémont) : un nouveau gisement fossilifère du Messinien italien. *Ann. Mus. civ. Stor. Nat. Genova*, 84, pp. 435-443.
- GAUDANT J. et OTT d'ESTEVOU Ph. (1985) - Première découverte d'*Aphanius crassicaudus* (Agassiz) (Poisson téléostéen, Cyprinodontidae) dans le Messinien post-évaporitique d'Andalousie. *Estudios géol.*, 41, pp. 93-98.

Figure 3 : *Aphanius* sp., Burdigalien de Taverna (Haute-Corse) - Spécimen M.N.H.N.P. 1994 - 3, conservé à Paris, à l'Institut de Paléontologie du Muséum national d'Histoire Naturelle. - A. Vue générale (le cadre blanc délimite l'aire couverte par la figure B) B - Détail des écailles de la région dorsale. (Clichés D. Serrette).

Aphanius sp., Burdigalian of Taverna (Haute-Corse) - M.N.H.N.P. specimen, 3 - 1994 - Natural History National Museum of Paris. - A. General view (white rectangle fig. B) - B. Detail of squal of the dorsal area.



LOTAN R. (1971) - Osmotic adjustment in the euryhaline teleost *Aphanius dispar* (Cyprinodontidae). *Z. vergl. Physiol.*, 75, pp. 383-387, Stuttgart.

LOYE PILOT M.D. (1990) - Le Néogène, p. 10 à 14 et 19 à 22, in CARON J.-M., LOYE PILOT M.-D., avec la collaboration de CONCHON O., DOMINICI R., SCIUS H., VAUTRELLE C., *Carte géol. France (1/50 000^e)*, Notice explicative, feuille de Pietra di Verde (1115), BRGM, 51 p, Orléans.

MAURY (1901) - Sur un nouveau gisement de terrain miocène à l'intérieur de la Corse. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, t. 133, pp. 1260-1262.

REICHENBACHER B. (1993) - Mikrofaunen, Paläogeographie und Biostratigraphie der miozänen Brack - und Süßwassermolasse in der westlichen Parathetys unter besonderer Berücksichtigung der Fisch-Otolithen. *Senckenb. lethaea*, 73, pp. 277-374, Frankfurt a. M.

STEINITZ H. (1951) - On the distribution and evolution of the Cyprinodont fishes of the Mediterranean region and the Near East. *Bonn. zool. Beitr.*, 2, pp. 113-124, Bonn.