

DIRK NOLF * - ORESTE CAVALLO **

OTOLITHES DE POISSONS DU PLIOCENE INFERIEUR DE MONTICELLO D'ALBA (PIEMONTE, ITALIE)

RÉSUMÉ - Les sables et les argiles du Pliocène Inférieur (Zones à nannoplancton calcaire NN13 - NN15) de Monticello ont livré des otolithes appartenant à 72 taxa de téléostéens. Cinquante de ceux-ci ont pu être désignés de façon nominale. Dix-neuf taxa sont nouveaux pour le Pliocène méditerranéen et une espèce, *Xyrichthys pliocenicus*, est nouvelle pour la science. Deux associations différentes ont été récoltées, respectivement dans l'argile I de notre coupe et dans la structure de glissement en masse qui surmonte cette argile. L'association de l'argile I est dominée par des myctophidés (poissons mésopélagiques) et est caractérisée en outre par une absence totale des gobiidés. Il s'agit d'une association homogène, ensevelie dans le sol marin vers une profondeur de 300 à 400 m. La structure de glissement en masse a fourni une très riche association (68 taxa), qui est caractérisée avant tout par son hétérogénéité et par l'abondance des gobiidés. Il s'agit d'un assemblage artificiel d'otolithes de poissons qui n'ont jamais pu vivre ensemble dans un même environnement, ce qui est d'ailleurs en accord avec l'aspect sédimentaire de la couche, qui indique un ensemble hétérogène, déplacé (boues provenant d'une zone assez étendue, allant du milieu très côtier à la partie supérieure de la pente continentale).

ABSTRACT. *Fish otoliths from the Lower Pliocene of Monticello d'Alba (Piedmont, Italy).*

The Lower Pliocene (Calcareous nannoplankton Zones NN13 - NN 15) sands and clays from Monticello provided otoliths belonging to 72 teleost taxa. Fifty-nine of those could be identified at species level. Nineteen taxa are new for the Mediterranean Pliocene, and one new species, *Xyrichthys pliocenicus*, is described. Two markedly different associations were collected, respectively from the "clay I" of our section and from the slumping structure covering this clay. The association of the

* Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 29 rue Vautier - 1040 Bruxelles, Belgique.

** Museo Civico "F. Eusebio" - via Paruzza 1a - 12051 Alba.

clay I is dominated by myctophids (mesopelagic fishes) and is totally devoid of gobiids. It's a homogeneous association that was bedded in the sea bottom at a depth of 300 to 400 m. The slumped sand structure provided a very rich association (68 taxa), characterised by its heterogeneity and by the abundance of gobiids. This association clearly reflects an artificial assemblage of otoliths belonging to fishes that did not live together in the same environment. This is in agreement with the sedimentary aspects of this layer, which suggest a heterogeneous mass of displaced sediment (muds, slumped from a rather wide area, extending from very near shore to the upper part of the continental slope).

RIASSUNTO. *Otoliti di pesci del Pliocene inferiore di Monticello d'Alba (Piemonte, Italia).*

Le sabbie e le argille del Pliocene inferiore (zone a nannoplancton calcareo NN 13 - NN 15) di Monticello hanno fornito otoliti riferibili a 72 taxa di teleostei. Cinquanta di questi sono stati identificati a livello di specie. Diciannove taxa sono nuovi per il Pliocene del Mediterraneo ed una specie, *Xyrichtys pliocenicus*, è nuova per la scienza. Sono state raccolte due differenti associazioni, rispettivamente nell'argilla I della nostra sezione e nella massa di scivolamento ("slumping") che sormonta la stessa argilla. L'associazione isolata dall'argilla I è dominata dai mictofidi (pesci mesopelagici) ed è inoltre caratterizzata dalla totale assenza di gobiidae. Si tratta di una associazione omogenea, sedimentata su fondali marini ad una profondità stimata tra -300 e -400 m. La superficie della massa di scivolamento ha fornito una associazione molto ricca (68 taxa), caratterizzata innanzi tutto dalla eterogeneità e dall'abbondanza di gobiidi. Si tratta di una mescolanza artificiale di otoliti di pesci che sicuramente non vissero mai associati nello stesso ecosistema, ciò che d'altronde si accorda con l'aspetto dei sedimenti di questo strato che risulta costituito di materiali eterogenei, rimaneggiati e risedimentati (fanghi provenienti da un'area piuttosto vasta, che poteva estendersi dall'ambiente litorale fino alla parte superiore della scarpata continentale).

INTRODUCTION

Lors de ses récoltes de fossiles pour l'atlas iconographique des mollusques pliocènes des environs d'Alba (Cavallo & Repetto, 1992), l'un de nous (O. C.) remarqua la présence d'otolithes de poissons dans la plupart des gisements échantillonnés. Parmi ceux-ci, la sablière de Monticello (carte topographique à 1:25.000, feuille 68 II SE: Bra, x = 16.400, y = 51.500), située à une dizaine de km au NW d'Alba, livra des associations particulièrement riches, qui font l'objet de la présente note. La fig. 1 fournit une esquisse paléogéographique du Golfe Padan au début du Pliocène et montre la posi-

tion de Monticello dans cette paléogéographie. Les otolithes pliocènes du domaine méditerranéen étaient les mieux connues de l'arrière pays de la Côte d'Azur, de Nice à Saint-Raphaël (Nolf & Cappetta, 1989). Ces gisements ont livré des otolithes de 110 taxa de téléostéens. Dans cette région, les otolithes furent surtout récoltées dans des faciès de marnes bleues du Pliocène Inférieur et appartiennent pour la plupart à des poissons d'eau profonde. Plusieurs de ceux-ci ont été retrouvés à Monticello, mais ce gisement a livré en outre 19 taxa qui sont nouveaux pour le Pliocène méditerranéen. Il s'agit surtout de poissons de milieux plus néritiques que ceux du Sud-Est de la France.

La sablière de Monticello fut échantillonnée pour les mollusques et les otolithes en 1990 et en 1991. Elle fut revisitée par les deux auteurs de la présente note en août 1992 et en avril 1994. Lors de cette dernière visite, nous constatâmes que de nouvelles prises de sable avaient presque entièrement détruit la grande structure de glissement en masse, qui contenait la plus riche association d'otolithes, tandis que ce qui restait de cette portion de la coupe

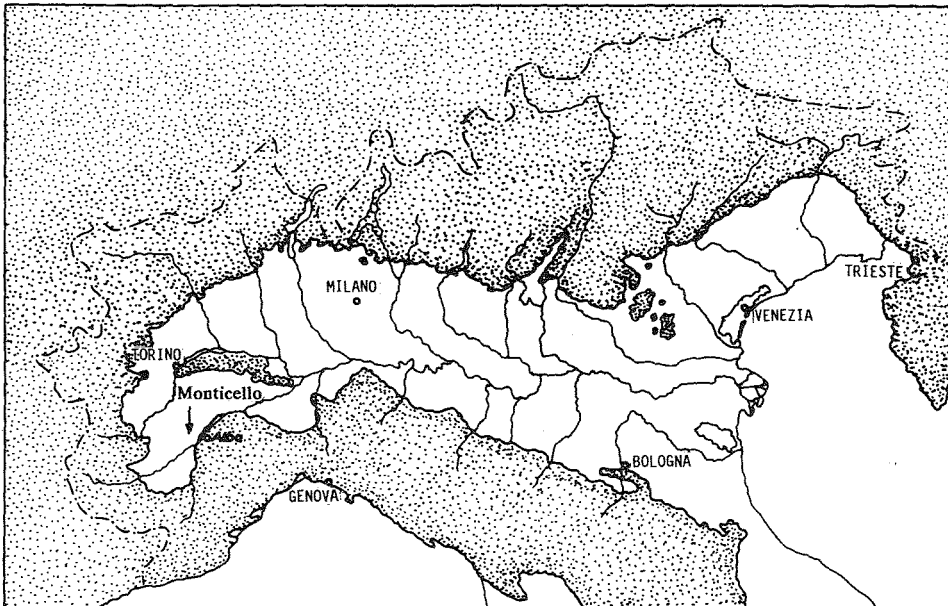


Fig. 1 - Limite actuelle des sédiments du Pliocène Inférieur marin dans le Golfe Padan (d'après Desio, 1973, redessiné) et localisation du gisement de Monticello.

était enseveli sous des éboulis. La coupe figurée ici (fig. 2) fut reconstituée à partir d'observations faites lors des deux visites précitées. Les otolithes étudiées proviennent de l'argile I et du front de la structure de glissement.

E. Steurbaut a analysé les associations de nannoplancton calcaire des argiles I et II. L'échantillon de l'argile I est assez riche en nannofossiles calcaires (une vingtaine d'espèces), parmi lesquelles *Calcidiscus leptoporus* et des *Reticulofenestra* de petite taille abondent. L'association est fortement dissoute, car aucun discoaster ne s'est avéré entier et n'a pu être déterminé. Cette association peut être attribuée à l'intervalle à nannofossiles NN 13 - NN 15 (Martini, 1971), pour les raisons suivantes: présence de *Helicosphaera selli*, de *Reticulofenestra pseudoumbilica* et des représentants du genre *Sphenolithus*. Cet intervalle a été reconnu dans la partie supérieure du Tabianien stratotypique et, par conséquent, indique un âge Pliocène Inférieur terminal (Rio & al., 1991). D'après les corrélations de ces derniers auteurs, cet intervalle correspondrait à la Zone M Pl 3 (Zone d'occurrence simultanée de *Globorotalia margaritae* et *G. puncticulata*) et à la portion inférieure de la Zone M Pl 4 (Zone à *Globorotalia puncticulata*) des zonations établies sur les foraminifères planctoniques par Cita (1975) et Spaak (1983).

SYSTEMATIQUE

Dans le tableau 1, nous donnons une liste de toutes les espèces dont les otolithes ont été trouvées à Monticello. La classification adoptée est celle utilisée par Nolf (1985) dans le "Handbook of Paleoichthyology" vol. 10. Cette classification est en principe celle de Greenwood & al. (1966), tenant compte des modifications ultérieures, citées par Nolf (1985, p. 34). Pour la nomenclature des divers éléments d'une otolithe sacculaire, nous renvoyons également à Nolf (1985, p. 6).

Afin de ne pas surcharger le texte, nous avons cru utile de fournir seulement une iconographie pour chaque espèce citée, éventuellement accompagnée de celle du matériel actuel qui nous a permis d'opter pour telle ou telle position taxonomique des spécimens fossiles. Un commentaire supplémentaire ne sera donné que pour les espèces nouvelles ou sujettes à caution. Les taxa nouveaux pour le Pliocène méditerranéen sont marqués en caractères gras dans la liste. Pour tous les autres, le lecteur trouvera une iconographie complémentaire dans Nolf & Cappetta (1989).

Comme la faune pliocène renferme un certain nombre d'espèces existant encore dans la faune actuelle, ou très voisines d'espèces actuelles, il est parfois difficile de juger d'une identité certaine au niveau spécifique. Dans

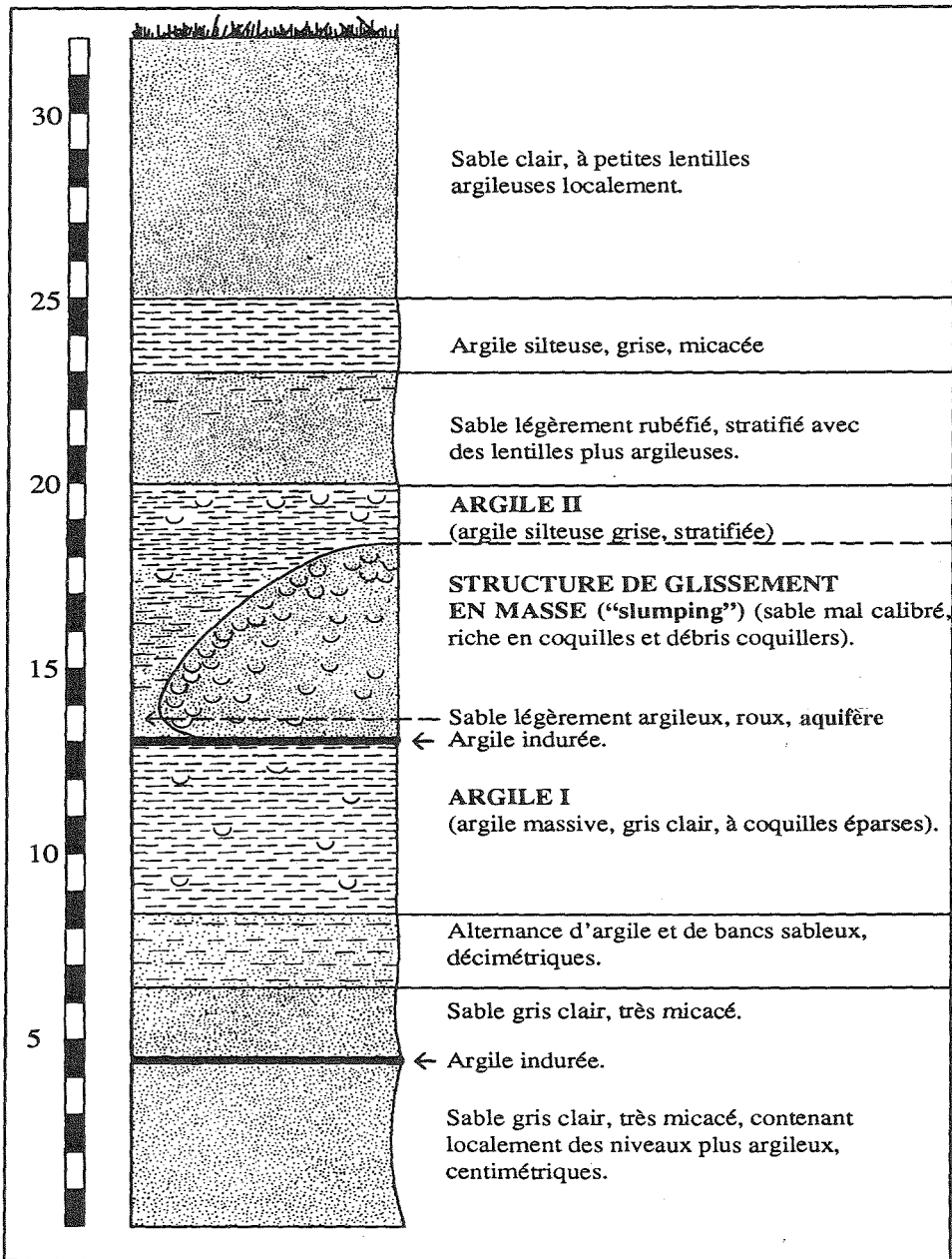


Fig. 2 - Coupe synthétique du gisement de Monticello.

Liste des espèces (otolithes) de Monticello. A = Argile I; S = structure de glissement ("slumping")		Iconographie
PTEROTHRISSIDAE	<i>Pterothrissus compactus</i> SCHWARZHANS, 1981	S A Pl. 1, Fig. 1
HETERENCHELYIDAE	<i>Panturichthys subglaber</i> (SCHUBERT, 1906)	S - Pl. 1, Figs. 2-3
OPHICHTHYIDAE	Ophichthidac ind.	S - Pl. 1, Fig. 4
CONGRIDAE	<i>Conger conger</i> (LINNAEUS, 1758)	S - Pl. 1, Fig. 10
	<i>Japanoconger carribbeus</i> SMITH & KANAZAWA, 1977	S - Pl. 1, Fig. 5
	<i>Paraconger caudilimbatus</i> (GUENTHER, 1870)	S - Pl. 1, Figs. 6-7
	<i>Pseudophichthys escaravatiensis</i> NOLF & CAPPETTA, 1989	S A Pl. 1, Fig. 8
	<i>Pseudophichthys</i> sp.	S A Pl. 1, Fig. 9
	<i>Rhynchoconger pantanellii</i> (BASSOLI, 1906)	S A Pl. 1, Fig. 11
ARGENTINIDAE	<i>Argentina sphyraena</i> LINNAEUS, 1758	S - Pl. 2, Fig. 2
STERNOPTYCHIDAE	<i>Mauroliticus muelleri</i> (GMELIN, 1789)	- A Pl. 2, Fig. 1
SYNODONTIDAE	<i>Synodus saurus</i> (LINNAEUS, 1758)	S - Pl. 2, Figs. 3-4
MYCTOPHIDAE	<i>Benthoesema suborbitale</i> (GILBERT, 1913)	- A Pl. 2, Fig. 6
	<i>Ceratoscopelus maderensis</i> (LOWE, 1839)	S A Pl. 2, Fig. 7
	<i>Diaphus rafinesqui</i> (COCCO, 1838)	S - Pl. 2, Fig. 5
	<i>Diaphus</i> aff. <i>splendidus</i> (BRAUER, 1904)	S A Pl. 2, Figs. 8-11
	<i>Diaphus</i> sp. 1	S A Pl. 3, Figs. 1-2
	<i>Diaphus</i> sp. 2	S A Pl. 3, Figs. 5-6
	<i>Electrona rissoi</i> (COCCO, 1829)	S A Pl. 3, Figs. 7-8
	<i>Hygophum agrigentense</i> SCHWARZHANS, 1979	S A Pl. 3, Fig. 3
	<i>Lampanyctus photonotus</i> PARR, 1928	- A Pl. 3, Fig. 4
	<i>Lobianchia</i> aff. <i>dofleini</i> (ZUGMAYER, 1911)	S A Pl. 3, Fig. 11
	<i>Myctophum fitchi</i> (SCHWARZHANS, 1979)	S A Pl. 3, Fig. 12
	<i>Notoscopelus</i> aff. <i>bolini</i> NAFFAKTITIS, 1975	S A Pl. 3, Fig. 10
CHAUNACIDAE	<i>Chaunax pugetensis</i> SCHWARZHANS, 1979	S - Pl. 4, Fig. 4
BREGMACEROTIDAE	<i>Bregmaceros</i> sp.	S A Pl. 4, Fig. 5
MORIDAE	<i>Physiculus</i> aff. <i>huloti</i> POLL, 1953	S A Pl. 4, Fig. 8
MERLUCCIIDAE	<i>Merluccius merluccius</i> (LINNAEUS, 1758)	S - Pl. 4, Fig. 6
GADIDAE	<i>Gadiculus argenteus</i> GUICHENOT, 1850	S A Pl. 4, Fig. 7
	<i>Gadiculus labiatus</i> (SCHUBERT, 1905)	S A Pl. 4, Fig. 9
	<i>Micromesistius poussou</i> (RISSO, 1826)	S - Pl. 4, Fig. 11
	<i>Phycis</i> sp.	S - Pl. 4, Fig. 10
MACROURIDAE	<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i> (RISSO, 1810)	S A Pl. 4, Fig. 12
	<i>Nezumia ornata</i> BASSOLI, 1906	S - Pl. 4, Fig. 13
CARAPIDAE	<i>Echiodon praetimberbis</i> (WEILER, 1971)	S ? Pl. 5, Fig. 2
	<i>Hoplobrotula orcianensis</i> SCHWARZHANS, 1984	S - Pl. 5, Fig. 3
	Neobythites sp.	S - Pl. 5, Fig. 1
	<i>Ophidion rochei</i> MÜLLER, 1845	S - Pl. 5, Figs. 4-6
BYTHITIDAE	<i>Oligopus</i> sp.	S A Pl. 5, Fig. 7
ATHERINIDAE	<i>Atherina</i> sp.	S - Pl. 5, Fig. 8
HEMIRAMPHIDAE	Hemiramphus sp.	S - Pl. 6, Fig. 1
ANOMALOPIDAE	<i>Kryptoptahaneron</i> sp.	S - Pl. 6, Fig. 2
ZEIDAE	<i>Zenion</i> cf. <i>hololepis</i> GOODE & BEAN, 1896	S - Pl. 6, Fig. 7
SCORPAENIDAE	Scorpaena sp.	S - Pl. 6, Fig. 3
TRIGLIDAE	<i>Chlidonichthys</i> cf. <i>obscurus</i> (LINNAEUS, 1764)	S - Pl. 6, Fig. 4
SERRANIDAE	Epinephelus sp.	S - Pl. 6, Fig. 8
APOGONIDAE	<i>Apogon lozanoi</i> BAUZA, 1957	S - Pl. 6, Fig. 9
ACROPOMATIDAE	<i>Parascombrops praeannectens</i> (WEILER, 1971)	S A Pl. 6, Fig. 5
CARANGIDAE	<i>Trachurus</i> sp.	S A Pl. 6, Fig. 6
MULLIDAE	Mullidae ind.	S - Pl. 6, Fig. 10
SPARIDAE	<i>Dentex macrophthalmus</i> (BLOCH, 1791)	S - Pl. 7, Fig. 4
	<i>Dentex</i> aff. <i>maroccanus</i> VALENCIENNES, 1830	S - Pl. 7, Fig. 1
	<i>Diplodus annularis</i> (LINNAEUS, 1758)	S - Pl. 7, Fig. 2
	<i>Lithognathus mormyrus</i> (LINNAEUS, 1758)	S - Pl. 7, Fig. 3
	<i>Pagellus erythrinus</i> (LINNAEUS, 1758)	S - Pl. 7, Fig. 5
CEPOLIDAE	<i>Cepola rubescens</i> LINNAEUS, 1766	S - Pl. 7, Fig. 7
	<i>Owstonia neogenica</i> (NOLF & CAPPETTA, 1989)	S A Pl. 7, Fig. 6
MUGILIDAE	Mugilidac ind.	S - Pl. 7, Fig. 8
LABRIDAE	Xyrichtys pliocenicus n. sp.	S - Pl. 7, Figs. 10-13
TRACHINIDAE	<i>Trachinus</i> sp.	S - Pl. 8, Fig. 1
GOBIIDAE	<i>Delentosteus</i> sp.	S - Pl. 8, Figs. 4-5
	<i>Gobius guerini</i> CHAINE & DUVERGIER, 1931	S - Pl. 8, Fig. 2
	<i>Gobius truncatus</i> SCHWARZHANS, 1979	S - Pl. 8, Fig. 3
	<i>Lesueurigobius</i> aff. <i>suerii</i> (RISSO, 1810)	S - Pl. 8, Fig. 9
	Mesogobius sp.	S - Pl. 8, Fig. 7
	<i>Zosterisessor</i> aff. <i>ophiocephalus</i> (PALLAS, 1811)	S - Pl. 9, Fig. 1-2
	"genus Gobiidarum" <i>weileri</i> BAUZA, 1955	S - Pl. 8, Fig. 10
	"genus Gobiidarum" sp. 4	S - Pl. 9, Fig. 5
CITHARIDAE	<i>Citharus linguatulus</i> (LINNAEUS, 1758)	S - Pl. 9, Fig. 6
BOTHIDAE	<i>Arnoglossus bauzai</i> SANZ, 1950	S A Pl. 9, Fig. 4
	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i> (WALBAUM, 1792)	S - Pl. 9, Fig. 8
CYNOGLOSSIDAE	<i>Cynoglossus</i> sp.	S - Pl. 9, Fig. 7

ces cas, nous avons mis l'abréviation aff. (affinis) entre le nom du groupe genre et celui du groupe espèce, tandis que l'abréviation cf. (conformis) est utilisée dans les cas où l'on ne peut décider d'une identité spécifique certaine, à cause de la conservation médiocre des fossiles.

De nombreuses espèces sont laissées en nomenclature ouverte, soit parce que notre connaissance des espèces actuelles voisines est insuffisante, soit parce que le matériel disponible est trop restreint ou trop mal conservé pour en dire plus.

Liste des taxa (otolithes) de Monticello, argile I. A = argile I; S = structure de glissement ("slumping")			
PTEROTHRISSIDAE	<i>Pterothrissus compactus</i> SCHWARZHANS, 1981	S	A
	<i>Pseudophichthys escaravatiensis</i> NOLF & CAPPETTA, 1989	S	A
	<i>Pseudophichthys</i> sp.	-	A
	<i>Rhynchoconger pantanellii</i> (BASSOLI, 1906)	S	A
STERNOPTYCHIDAE	<i>Maurolicus muelleri</i> (GMELIN, 1789)	-	A
MYCTOPHIDAE	<i>Bentosema suborbitale</i> (GILBERT, 1913)	-	A
	<i>Ceratospelus maderensis</i> (LOWE, 1839)	S	A
	<i>Diaphus</i> aff. <i>splendidus</i> (BRAUER, 1904)	S	A
	<i>Diaphus</i> sp. 1	S	A
	<i>Diaphus</i> sp. 2	S	A
	<i>Electrona rissoi</i> (COCCO, 1829)	S	A
	<i>Hygophum agrigentense</i> SCHWARZHANS, 1979	S	A
	<i>Lampanyctus photonotus</i> PARR, 1928	-	A
	<i>Lobianchia</i> aff. <i>dofleini</i> (ZUGMAYER, 1911)	S	A
	<i>Myctophum fitchi</i> (SCHWARZHANS, 1979)	S	A
	<i>Notoscopelus</i> aff. <i>bolini</i> NAFPAKITIS, 1975	S	A
BREGMACEROTIDAE	<i>Bregmaceros</i> sp.	S	A
MORIDAE	<i>Physiculus</i> aff. <i>huloti</i> POLL, 1953	S	A
GADIDAE	<i>Gadiculus argenteus</i> GUICHENOT, 1850	S	A
	<i>Gadiculus labiatus</i> (SCHUBERT, 1905)	S	A
MACROURIDAE	<i>Coelorinchus coelorhincus</i> (RISSO, 1810)	S	A
BYTHITIDAE	<i>Oligopus</i> sp.	S	A
ACROPOMATIDAE	<i>Parascombrops praeannectens</i> (WEILER, 1971)	S	A
CARANGIDAE	<i>Trachurus</i> sp.	S	A
	<i>Owstonia neogenica</i> (NOLF & CAPPETTA, 1989)	S	A
BOTHIDAE	<i>Arnoglossus bauzai</i> SANZ, 1950	S	A

Tabl. 2 - Liste des taxa de téléostéens représentés par des otolithes dans l'argile I de la coupe de Monticello.

◆ Tabl. 1 - Liste des taxa de téléostéens représentés par des otolithes dans le Pliocène de Monticello.

EXPLICATION DES PLANCHES

Abréviations utilisées:

A = espèce actuelle

D = otolithe sacculaire droite

F = espèce fossile

(F) = espèce actuelle connue à l'état fossile

G = otolithe sacculaire gauche

a, b, c: les annotations Fig. a, b, c sont utilisées respectivement pour désigner des vues ventrales, internes et postérieures; les numéros de figures non annotées d'une lettre désignent toujours des vues internes.

Tous les spécimens figurés sont déposés dans les collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (IRSNB); tous les fossiles non figurés sont déposés dans les collections du Museo Civico "F. Eusebio" à Alba.

Les fossiles figurés portent des numéros de l'IRSNB. Les actuelles font partie de la collection de référence d'otolithes récentes de cette institution. Cette collection est rangée dans un ordre systématique, sans numérotation; les spécimens ici figurés portent la seule mention IRSNB.

Planche 1

Fig. 1 - *Pterothrissus compactus* Schwarzahns, 1981
D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6433).

Fig. 2-3 - *Panturichthys subglaber* (Schubert, 1906)
D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6434, P 6435).

Fig. 4 - Ophichthyidae ind.
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6436).

Fig. 5 - *Japanoconger carribbeus* Smith & Kanazawa, 1977
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6437).

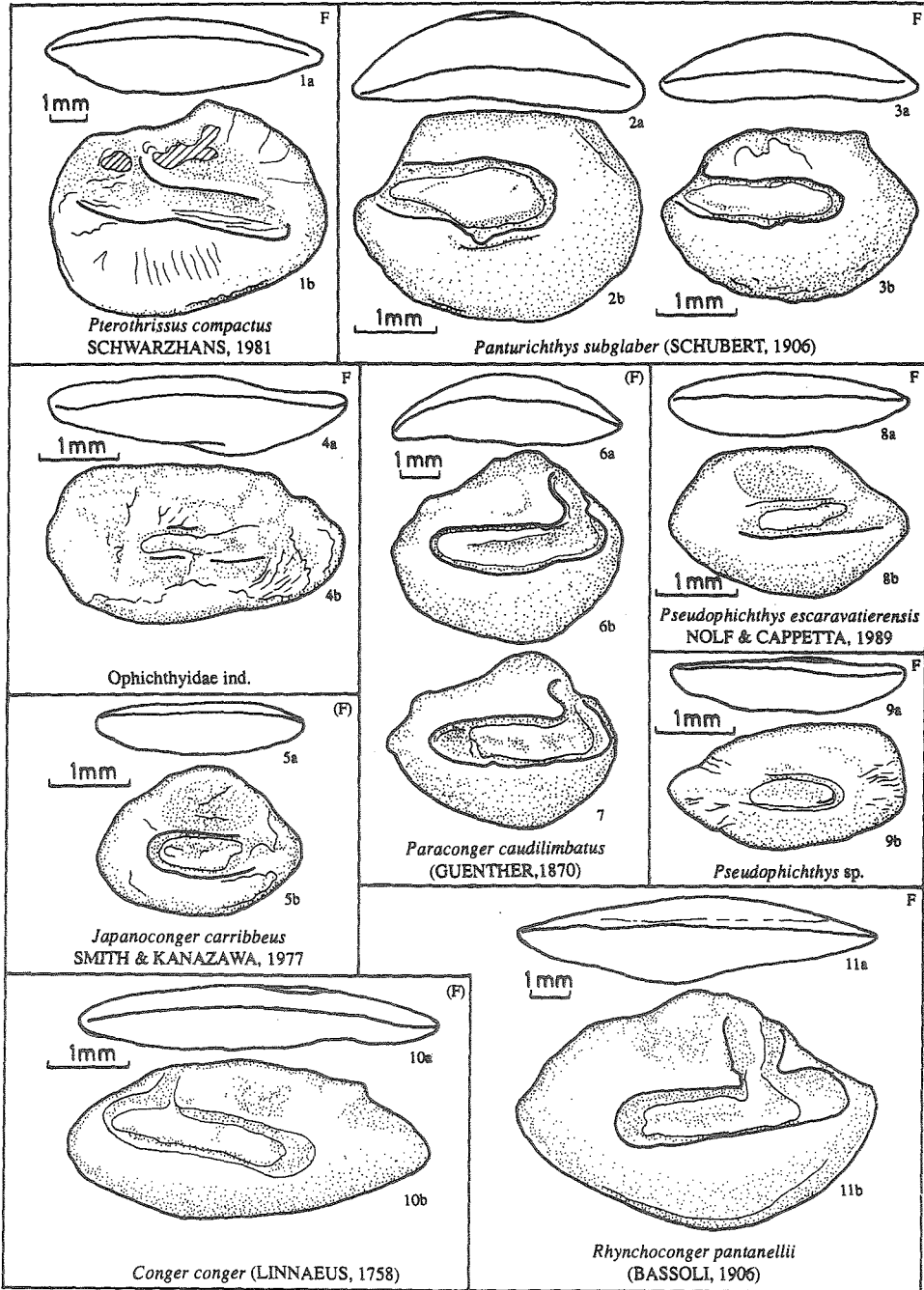
Fig 6-7 - *Paraconger caudilimbatus* (Guenther, 1870)
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6438, P 6439).

Fig. 8 - *Pseudophichthys escaravatiensis* Nolf & Cappetta, 1989
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6440).

Fig. 9 - *Pseudophichthys* sp.
D, Monticello, argile I. (IRSNB P 6441).

Fig. 10 - *Conger conger* (Linnaeus, 1758)
D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6442).

Fig. 11 - *Rhynchoconger pantanellii* (Bassoli, 1906)
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6443)



REMARQUES SUR LES ESPECES NOUVELLES OU SUJETTES A CAUTION

Diaphus aff. **splendidus** (Brauer, 1904)

Pl. 2, Figs. 8-11

1989 *Diaphus sulcatus* (Bassoli, 1906) - Nolf & Cappetta, p. 218, pl.10, (fig. 6-10; non fig. 1-5).

Remarques - Cette espèce fut assimilée à *D. sulcatus*, par Nolf & Cappetta (loc. cit.), espèce tortonienne, dont les otolithes sont très semblables. En comparant les séries d'otolithes tortoniennes et pliocènes figurées par ces auteurs (loc. cit., respectivement fig. 1-5 et 6-10), on se rend compte, cependant, que les exemplaires de grande taille de la série pliocène possèdent un angle postérodorsal plus saillant et un bord dorsal un peu plus irrégulier. Chez plusieurs grands spécimens de Monticello, ces caractères se trouvent accentués encore davantage (Pl. 10, fig. 8-11). C'est la raison pour laquelle nous croyons devoir dissocier ces formes pliocènes de *D. sulcatus*. C'est assurément des otolithes de l'actuel *D. splendidus* (Brauer, 1904) que le maté-

Planche 2

Fig. 1 - *Maurolicus muelleri* (Gmelin, 1789)
G, Monticello, argile I. (IRSNB P 6444).

Fig. 2 - *Argentina sphyraena* Linnaeus, 1758
D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6445).

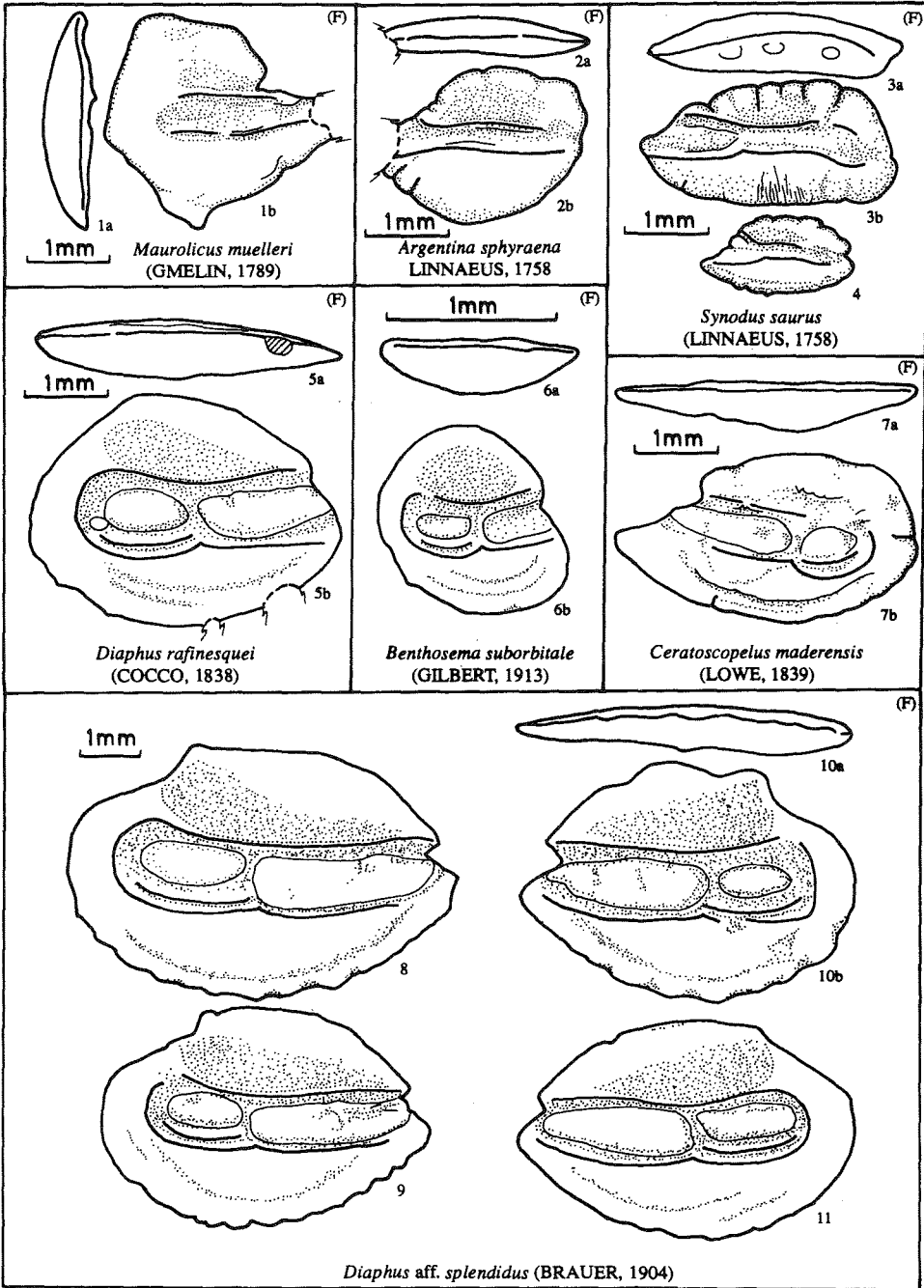
Fig. 3-4 - *Synodus saurus* (Linnaeus, 1758)
D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6446, P 6447).

Fig. 5 - *Diaphus rafinesquei* (Cocco, 1838)
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6448).

Fig. 6 - *Benthoosema suborbitale* (Gilbert, 1913)
G, Monticello, argile I. (IRSNB P 6449).

Fig. 7 - *Ceratospopelus maderensis* (Lowe, 1839)
D, Monticello, argile I. (IRSNB P 6450).

Fig. 8-11 - *Diaphus* aff. *splendidus* (Brauer, 1904)
8-9: G, 10-11: D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6451-6454).



riel pliocène se rapproche le plus. On voit cependant que les otolithes actuelles de cette espèce, figurées par Nolf & Cappetta (1989, pl. 9, fig. 9-11), ont la portion antérieure de l'area dorsale un peu moins haute, et le rostre plus acuminé que les fossiles pliocènes. Il nous faudrait un matériel actuel plus abondant pour conclure à une identité certaine.

Notoscopelus aff. bolini Nafpaktitis, 1975
Pl. 3, Fig. 9

Remarques - L'acquisition récente d'une bonne collection de référence d'otolithes actuelles de *N. bolini* nous a convaincu que cette espèce, ou tout au moins une forme très voisine, existe dans plusieurs associations d'otolithes du Pliocène méditerranéen. Une étude plus détaillée du sujet est en

Planche 3

Fig. 1-2 - *Diaphus* sp. 1

D, Monticello, 1: "Slumping" (IRSNB P 6455), 2: argile I (IRSNB P 6456).

Fig. 3 - *Hygophum agrigentense* Schwarzhans, 1979

G, Monticello, argile I. (IRSNB P 6457).

Fig. 4 - *Lampanyctus photonotus* Parr, 1928

D, Monticello, argile I (IRSNB P 6458).

Fig. 5-6 - *Diaphus* sp. 2

5: G, 6: D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6459, P 6460).

Fig. 7-8 - *Electrona rissoi* (Cocco, 1829)

G, 7: Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6461), 8: Monticello, argile I. (IRSNB P 6462).

Fig. 9 - *Notoscopelus bolini* Nafpaktitis, 1975

G, actuel, Atlantique NE (coll. IRSNB).

Fig. 10 - *Notoscopelus* aff. *bolini* Nafpaktitis, 1975

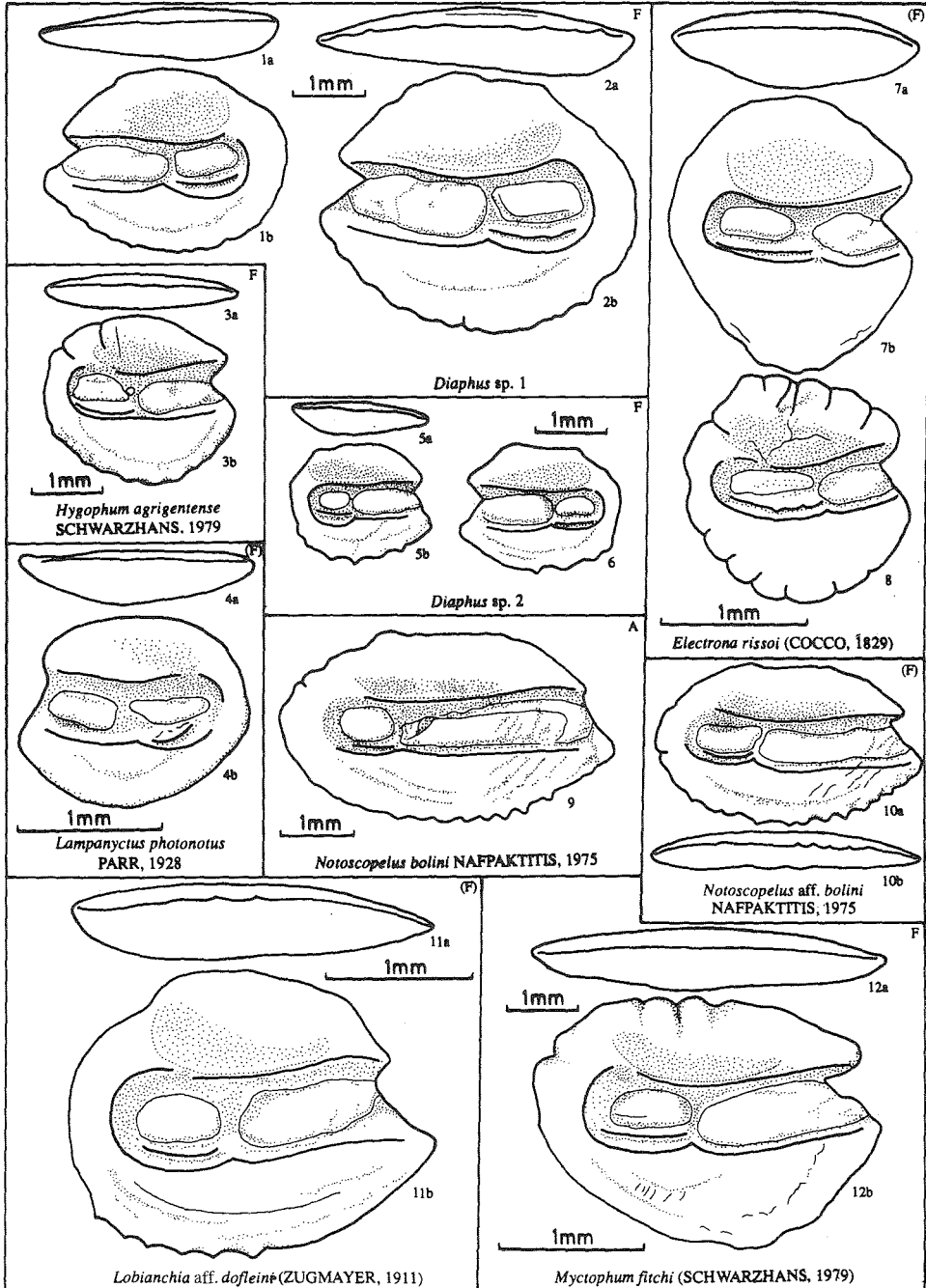
G, Monticello, argile I (IRSNB P 6463).

Fig. 11 - *Lobianchia* aff. *dofleini* (Zugmayer, 1911)

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6464).

Fig. 12 - *Myctophum fitchi* (Schwarzhans, 1979)

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6465).



cours dans le cadre d'une révision des otolithes de myctophidés du Tertiaire d'Europe entreprise par Brzobohaty & Nolf. Les exemplaires figurés par Nolf & Cappetta (1989) sous le nom de *N. resplendens* (Richardson, 1845) appartiennent bien à cette dernière espèce, mais plusieurs spécimens parmi le matériel non figuré de Le-Puget-sur-Argens appartiennent à *N. aff. bolini*; cette dernière espèce a également été trouvée à Monticello.

Planche 4

Fig. 1-3 - *Chaunax pictus* Lowe, 1846

D, actuel, 1: Mers d'Indonésie; 2-3: au large de Casablanca (coll. IRSNB).

Fig. 4 - *Chaunax pugetensis* (Schwarzahans, 1979)

D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6466).

Fig. 5 - *Bregmaceros* sp.

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6467).

Fig. 6 - *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758)

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6468).

Fig. 7 - *Gadiculus argenteus* Guichenot, 1850

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6469).

Fig. 8 - *Physiculus* aff. *buloti* Poll, 1953

D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6470).

Fig. 9 - *Gadiculus labiatus* (Schubert, 1905)

G, Monticello, argile I (IRSNB P 6471).

Fig. 10 - *Phycis* sp.

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6472).

Fig. 11 - *Micromesistius poutassou* (Risso, 1826)

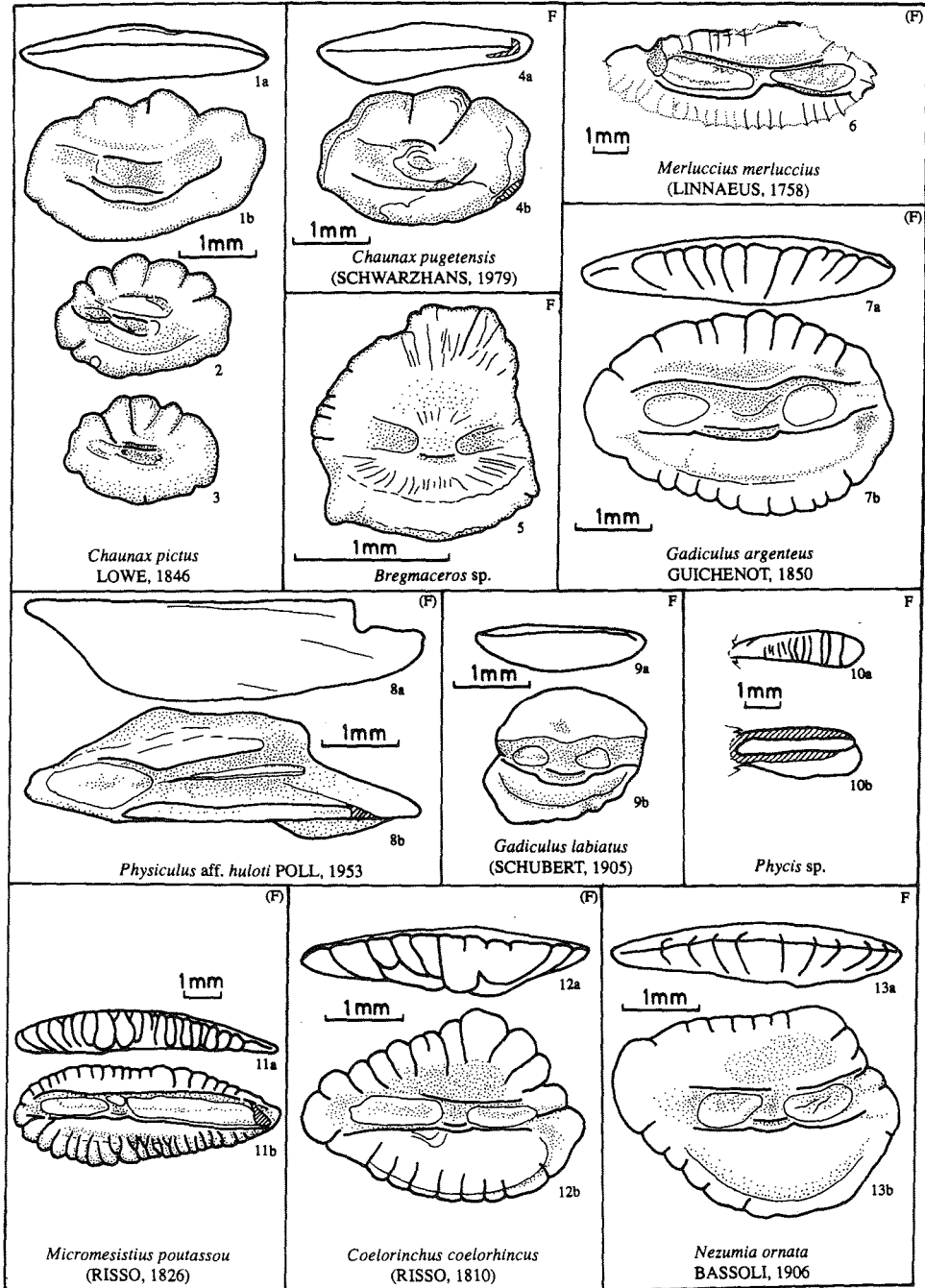
D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6473).

Fig. 12 - *Coelorinchus coelorhincus* (Risso, 1810)

G, Monticello, argile I (IRSNB P 6474).

Fig. 13 - *Nezumia ornata* Bassoli, 1906

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6475).



Hoplobrotula orcianensis Schwarzahns, 1994

Pl. 5, Fig. 3

1994 *Hoplobrotula orcianensis* n. sp. - Schwarzahns, p. 82, fig. 104 et 105.

Remarques - Cette espèce récemment découverte parmi le matériel d'une ancienne collection du Pliocène d'Orciano (Toscane) conservée au British Museum, semble être représentée à Monticello par un petit exemplaire de conservation médiocre. Nous connaissons aussi une otolithe érodée de *Hoplobrotula* du Pliocène Inferieur de Papiol, près de Barcelona (Nolf & Mane, données inédites).

Ophidion rochei Müller, 1845

Pl. 5, Figs. 4-6

Synonymie - Voir Nolf & Cappetta, 1989, sous le nom d'*Ophidion saxolense* (Bassoli, 1906).

Remarques - Le gisement de Monticello a livré une belle série d'otolithes d'*Ophidion*, qui semblent tous appartenir à l'actuel *O. rochei* (voir Nolf, 1980, pl. 5, fig. 8, pour l'iconographie d'une otolithe actuelle). Quoique l'holotype d'*Otolithus* (*Ophidium*) *saxolensis* Bassoli, 1906 n'ait pu être retrouvé, l'iconographie originale de l'holotype suggère une otolithe identique aux spécimens juvéniles de la série trouvée à Monticello.

Planche 5

Fig. 1 - *Neobythites* sp.

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6476).

Fig. 2 - *Echiodon praeimberbis* (Weiler, 1971)

D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6477).

Fig. 3 - *Hoplobrotula orcianensis* Schwarzahns, 1984

D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6478).

Fig. 4-6 - *Ophidion rochei* Müller, 1845

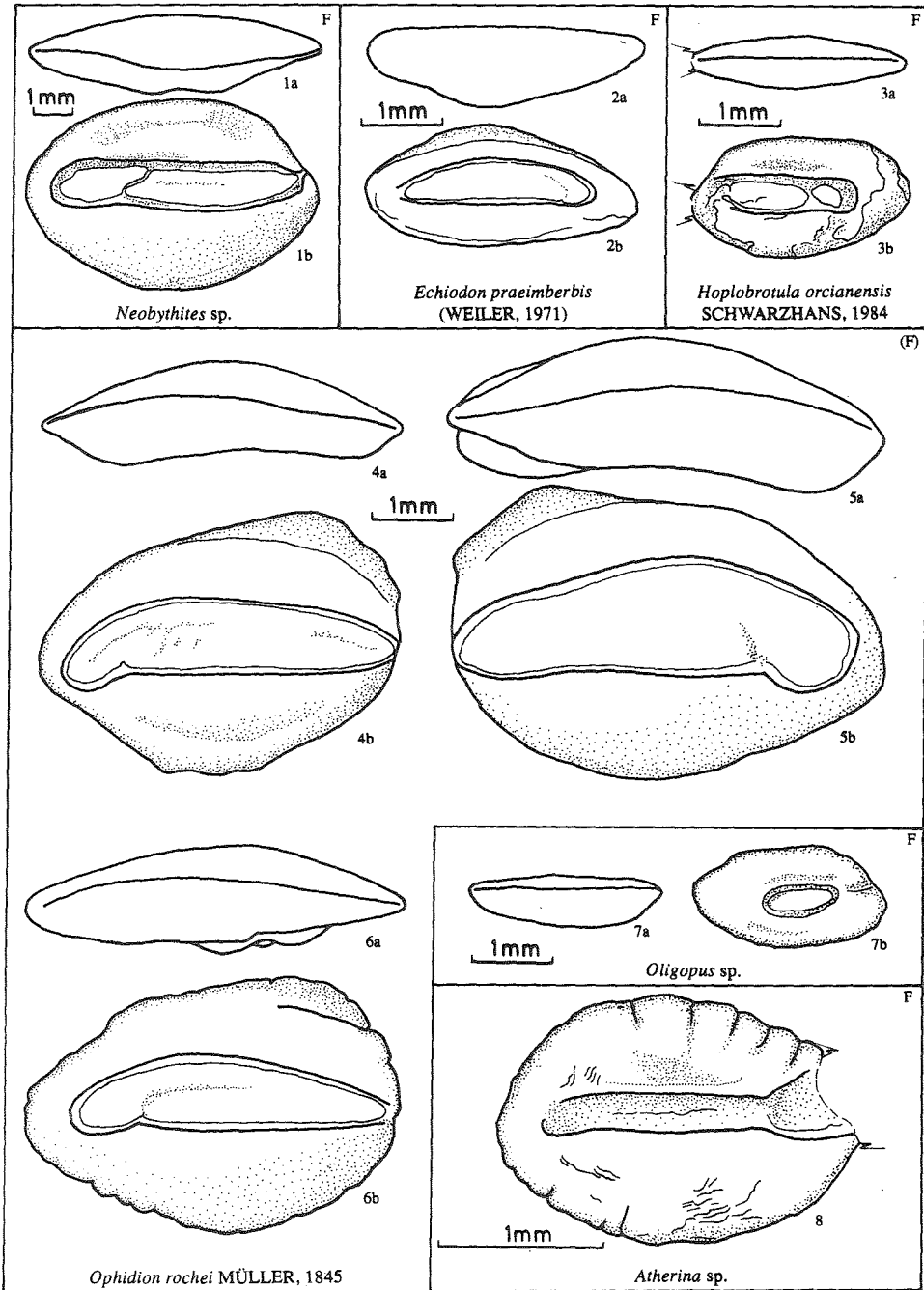
4 & 6: G; 5: D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6479-6481).

Fig. 7 - *Oligopus* sp.

G, Monticello, argile I (IRSNB P 6482).

Fig. 8 - *Atherina* sp.

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6483).



Owstonia neogenica (Nolf & Cappetta, 1989)
Pl. 7, Fig. 6

1989 *Cepola neogenica* n. sp. - Nolf & Cappetta, p. 221, pl. 16, fig. 12-14.

Remarques - Le gisement de Monticello a livré une belle série d'otolithes de grande taille de cette espèce. Elles montrent clairement qu'elle appartient au genre *Owstonia* Tanaka, 1908, au lieu de *Cepola* Linnaeus, 1766; voir Nolf, 1993, pour l'iconographie d'otolithes actuelles de ces deux cépolidés.

Planche 6

Fig. 1 - *Hemiramphus* sp.

D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6484).

Fig. 2 - *Kryptophaneron* sp.

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6485).

Fig. 3 - *Scorpaena* sp.

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6486).

Fig. 4 - *Chelidonichthys* cf. *obscurus* (Linnaeus, 1764)

D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6487).

Fig. 5 - *Parascombrops praeannectens* (Weiler, 1971)

D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6488).

Fig. 6 - *Trachurus* sp.

D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6489).

Fig. 7 - *Zenion* cf. *hololepis* Goode & Bean, 1896

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6490).

Fig. 8 - *Epinephelus* sp.

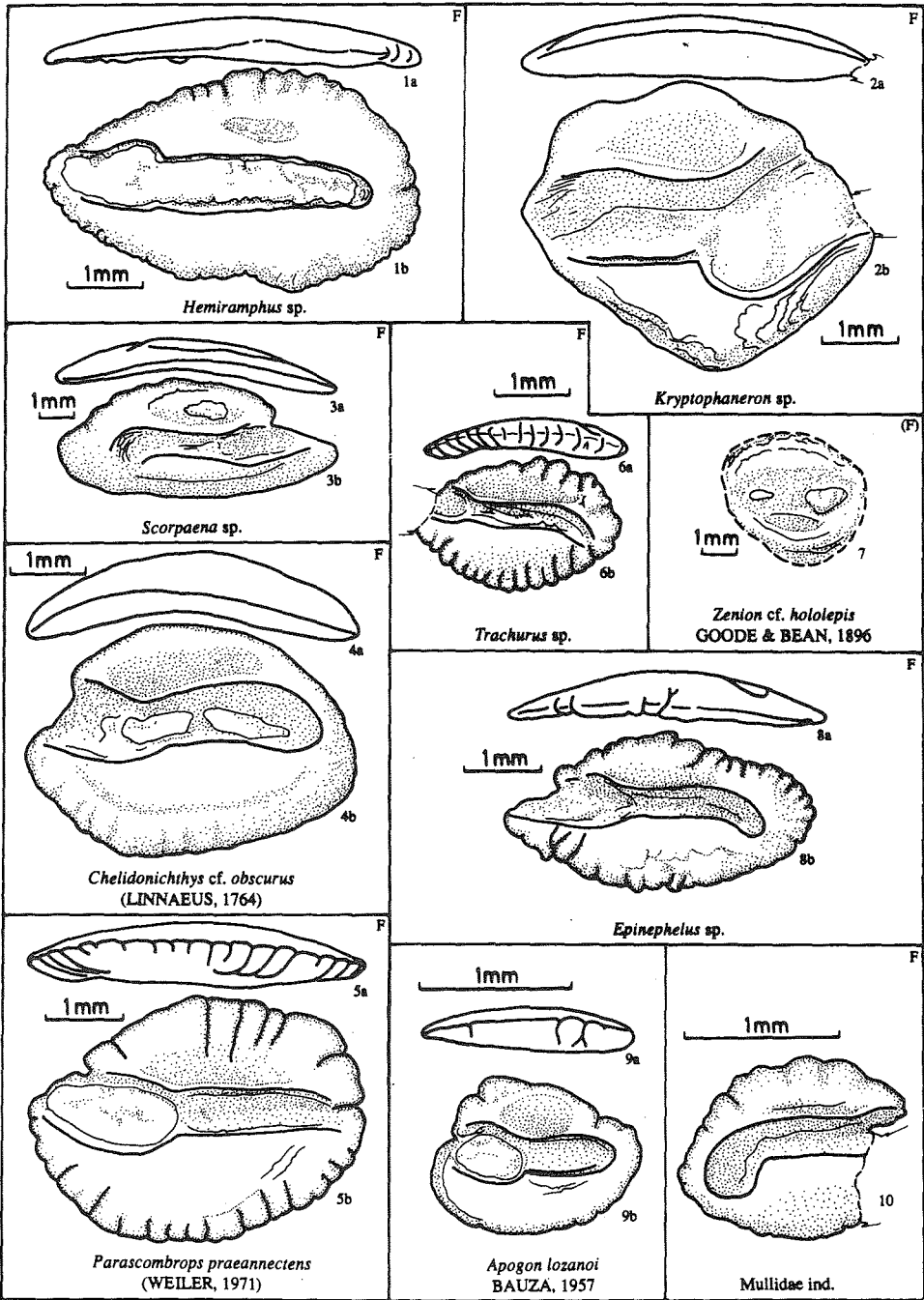
D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6491).

Fig. 9 - *Apogon lozanoi* Bauza, 1957

D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6492).

Fig. 10 - Mullidae ind.

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6493).



Xyrichtys pliocenicus n. sp.

Pl. 7, Fig. 10-13

Types primaires - Holotype: une otolithe gauche (Pl. 7, Fig. 10) (IRSNB P 6502); 13 paratypes, dont trois figurés (Pl. 7, Fig. 11- 13) (IRSNB P 6503-6505).

Dimensions de l'holotype - Longueur: 2,6 mm; hauteur: 2,3 mm; épaisseur: 0,4 mm.

Stratum typicum - Sable pliocène (structure de glissement en masse) dans la coupe de Monticello.

Derivatio nominis - Se réfère à l'âge du terrain dans lequel l'espèce fut trouvée.

Planche 7

Fig. 1 - *Dentex* aff. *maroccanus* Valenciennes, 1830
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6494).

Fig. 2 - *Diplodus annularis* (Linnaeus, 1758)
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6495).

Fig. 3 - *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758)
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6496).

Fig. 4 - *Dentex macrophthalmus* (Bloch, 1791)
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6497).

Fig. 5 - *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758)
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6498).

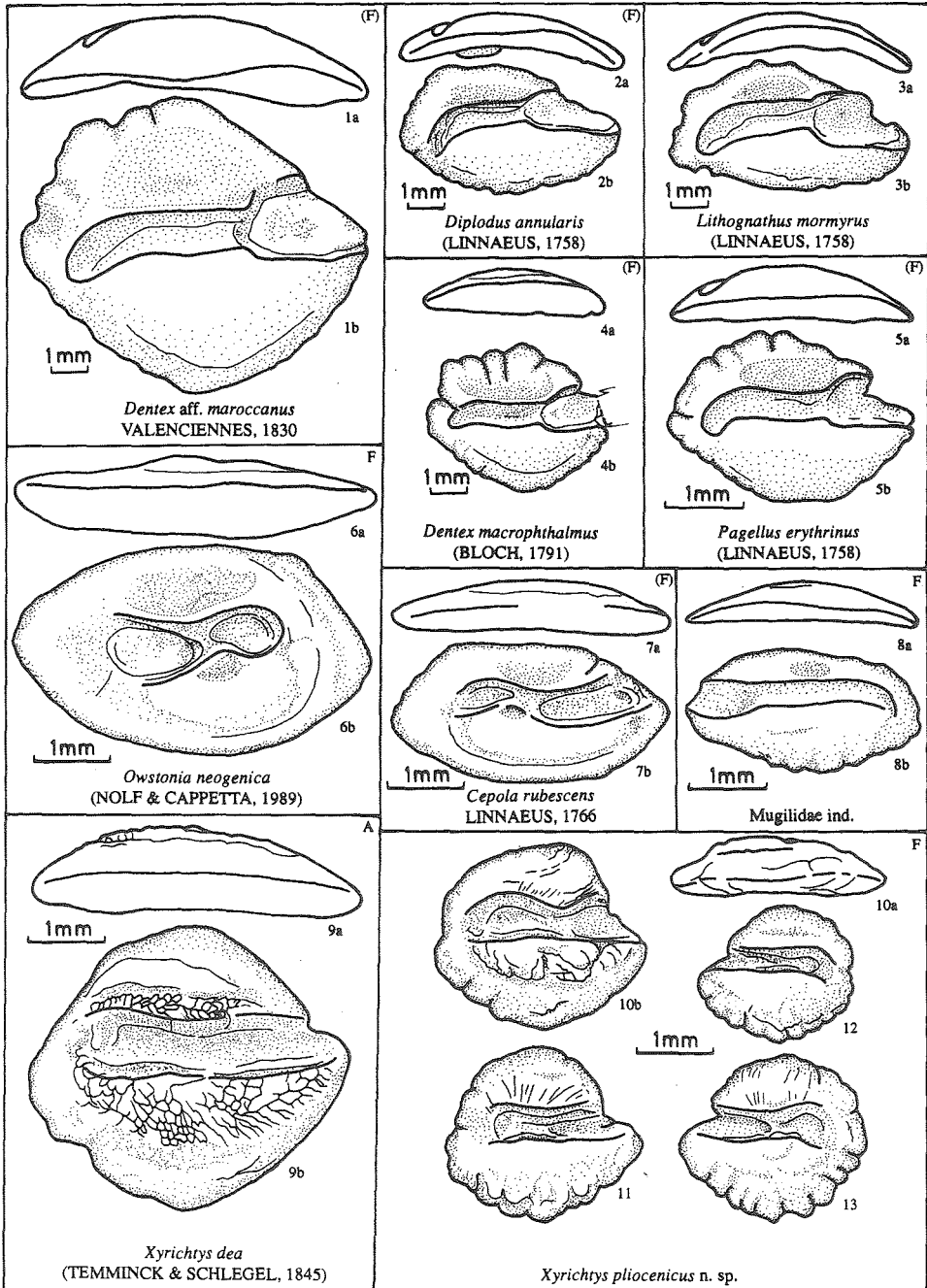
Fig. 6 - *Owstonia neogenica* (Nolf & Cappetta, 1989)
D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6499).

Fig. 7 - *Cepola rubescens* Linnaeus, 1766
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6500).

Fig. 8 - Mugilidae ind.
D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6501).

Fig. 9 - *Xyrichtys dea* (Temminck & Schlegel, 1845)
G, actuel, au large de Hong (coll. IRSNB).

Fig. 10- 13 - *Xyrichtys pliocenicus* n. sp.
10-11: G; 12-13: D; Monticello, "Slumping"; 10: holotype (IRSNB P 6502); 11-13: paratypes (IRSNB P 6503-6505).



Diagnose - Cette espèce est caractérisée par des otolithes épaisses et robustes, ayant la face interne fortement bombée. Leur contour est presque circulaire, avec toutefois un rostre obtus mais nettement saillant. La face externe est très légèrement concave, presque plate. Elle n'est ornée que par quelques petits sillons radiaires qui aboutissent dans les creux séparant les lobes du bord. Ces sillons s'observent surtout dans l'aire ventrale.

La face interne présente une surface irrégulière, ornée d'un réseau de très fins sillons diffus. Le sulcus, fortement entaillé, est constitué d'un ostium et d'une cauda de longueur égale. La cauda est nettement élargie dans sa portion postérieure et, près de la crista inferior caudale, on aperçoit une étroite crête colliculaire.

Rapports et différences - Ces otolithes se rapprochent le plus de celles de l'espèce actuelle sud-asiatique *Xyrichtys dea* (Temminck & Schlegel, 1845), mais elles s'en distinguent par leur rostre plus saillant et par la plus grande étendue de la partie postérieure de leur aire dorsale. La faune actuelle médi-

Planche 8

Fig. 1 - *Trachinus* sp.

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6506).

Fig. 2 - *Gobius guerini* Chaine & Duvergier, 1931

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6507).

Fig. 3 - *Gobius truncatus* Schwarzahans, 1979

D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6508).

Fig. 4-5 - *Deltentosteus* sp.

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6509, P 6510).

Fig. 6 - *Mesogobius batrachocephalus* (Pallas, 1811)

G, actuel, au large d'Istanbul (coll. IRSNB).

Fig. 7 - ? *Mesogobius* sp.

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6511).

Fig. 8 - *Lesueurigobius suerii* (Risso, 1810)

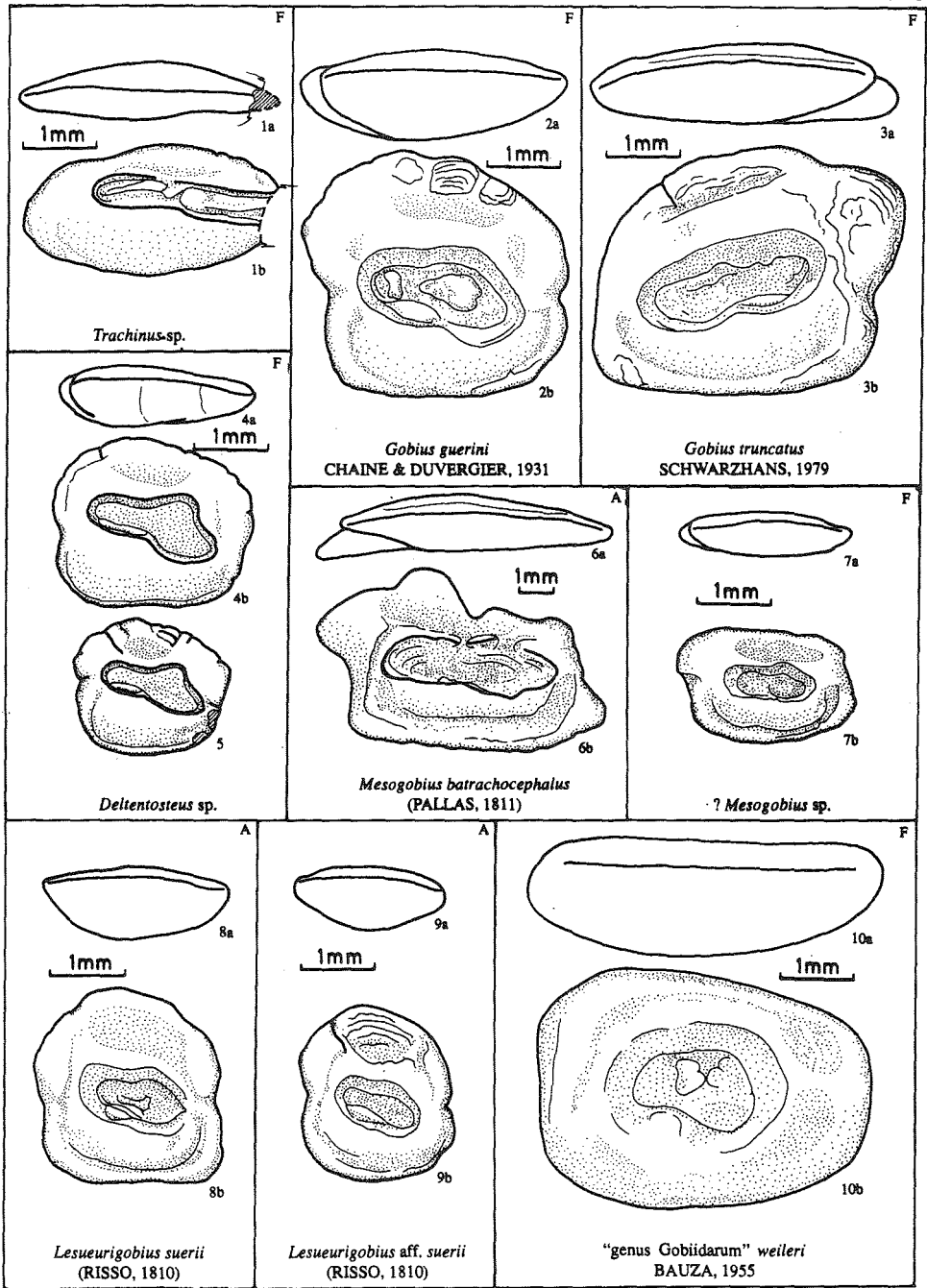
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6512).

Fig. 9 - *Lesueurigobius* aff. *suerii* (Risso, 1810)

G, actuel, origine inconnue (coll. IRSNB, ex coll. Chaine).

Fig. 10 - "genus *Gobiidarum*" *weileri* Bauza, 1955

G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6513).



terraneenne compte une seule espèce du genre *Xyrichtys* Cuvier, 1814: *X. novacula* (Linnaeus, 1758), qui est également connue des Caraïbes (Richards, 1990). Les otolithes de *X. novacula* ont été figurées par Chaine (1945, pl. 5). Elles sont beaucoup plus minces que celles de *X. pliocenicus*, ont le rostre moins saillant, et présentent un contour plus quadrangulaire. Les otolithes du genre *Xirichtys* diffèrent fortement de celles de tous les autres labridés dont les otolithes nous sont connues (26 genres examinés). Ceux-ci ont tous des otolithes beaucoup plus allongées et leur face interne n'est pas ornée par un réseau de sillons diffus.

Deltentosteus sp.

Pl. 8, Figs. 4-5

- 1979 *Gobius telleri* Schubert - Anfossi & Mosna, p. 126, pl. 12, fig. 6 (non Schubert, 1906);
1980 "genus Gobiidarum" sp. II - Nolf & Martinell, p. 210, pl. 5, fig. 17-19;
1989 *Pomatoschistus* sp. - Nolf & Cappetta, p. 215, pl. 17, fig. 15.

Remarques - L'acquisition d'un abondant matériel d'otolithes actuelles de *Deltentosteus quadrimaculatus* (Valenciennes, 1837) nous a permis d'identi-

Planche 9

Fig. 1-2 - *Zosterisessor* aff. *ophiocephalus* (Pallas, 1811)
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 65014, P 6515).

Fig. 3 - *Zosterisessor ophiocephalus* (Pallas, 1811)
G, actuel, origine inconnue (coll. IRSNB, ex coll. Chaine).

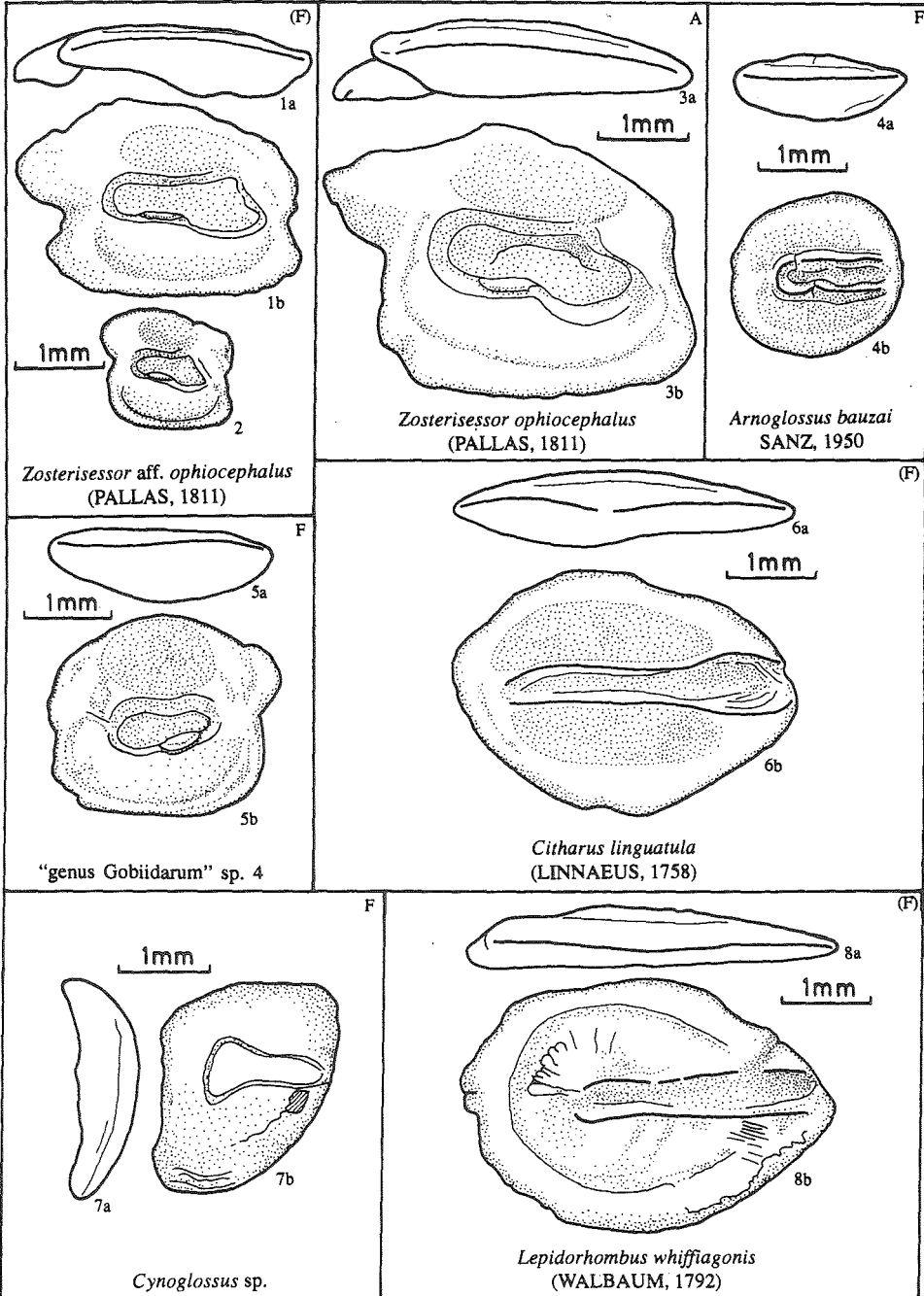
Fig. 4 - *Arnoglossus bauzai* Sanz, 1950
G, Monticello, argile I (IRSNB P 6516).

Fig. 5 - "genus Gobiidarum" sp. 4
D, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6517).

Fig. 6 - *Citharus linguatula* (Linnaeus, 1758)
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6518).

Fig. 7 - *Cynoglossus* sp.
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6519).

Fig. 8 - *Lepidorhombus whiffiagonis* (Walbaum, 1792)
G, Monticello, "Slumping" (IRSNB P 6520).



fier la présence de ce genre à Monticello, et d'y associer plusieurs autres otolithes précédemment décrites du Pliocène méditerranéen. Des otolithes actuelles de *D. quadrimaculatus* avaient déjà été figurées par Bauza Rullan (1960, p. 59, pl. 6, fig. 39-41; non 42-44) sous le nom de *Gobius quadrimaculatus*.

Zosterisessor aff. **ophiocephalus** (Pallas, 1811)
Pl. 9, fig. 1-2

1980 "genus Gobiidarum" sp. III - Nolf & Martinell, p. 210, pl. 5, fig. 20-21;

1989 "genus Gobiidarum" sp. 3 - Nolf & Cappetta, pl. 17, fig. 14.

Remarques - Cette espèce endémique de la Méditerranée et de la Mer Noire est connue à l'état fossile du Pliocène des environs de Figueras (Catalogne) et de Monticello.

CONCLUSIONS

La faune téléostéenne de Monticello compte 72 taxa, dont 50 ont pu être désignés de façon nominale. Dix-neuf taxa sont nouveaux pour le Pliocène méditerranéen (cités en caractères gras dans le tabl. 1) et une espèce, *Xyriichthys pliocenicus*, est nouvelle pour la science. Deux associations différentes ont été récoltées, respectivement dans l'argile I et dans la structure de glissement en masse (fig. 1). Elles se distinguent au premier coup d'oeil.

L'association de l'argile I (tabl. 2) est dominée par des myctophidés (poissons mésopélagiques) et est caractérisée en outre par une absence totale des gobiidés. Une analyse bathymétrique de cette association, d'après la méthode exposée par Nolf & Brzobohaty (1994) indique une association homogène, ensevelie dans le sol marin vers une profondeur de 300 à 400 m (fig. 3).

La structure de glissement en masse a fourni une très riche association (68 taxa), qui est caractérisée avant tout par son hétérogénéité et par l'abondance des gobiidés. Si l'on évalue les taxa en fonction de leur présence potentielle au dessus ou en dessous de la ligne bathymétrique de 100 m on constate que 31% sont typiques d'une bathymétrie inférieure à 100 m, 32% ne vivent qu'en dessous de 100 m, et 37% peuvent être présents de part et d'autre de

cette limite. Il est clair qu'il s'agit d'un assemblage artificiel d'otolithes de poissons qui n'ont jamais pu vivre ensemble dans un même environnement, ce qui est d'ailleurs en accord avec l'aspect sédimentaire de la couche, qui indique un ensemble hétérogène, déplacé. Le tabl. 2 montre que presque tous les taxa recensés dans l'argile I, sous-jacente au glissement, sont également représentés dans l'association du sédiment glissé. Il est donc vraisemblable que cette coulée est resédimentée à une profondeur équivalente à celle où se déposa l'argile I, mais que la coulée fut alimentée de boues provenant d'une zone assez étendue, allant du milieu très côtier (présence de nombreux gobiidés) à la partie supérieure de la pente continentale.

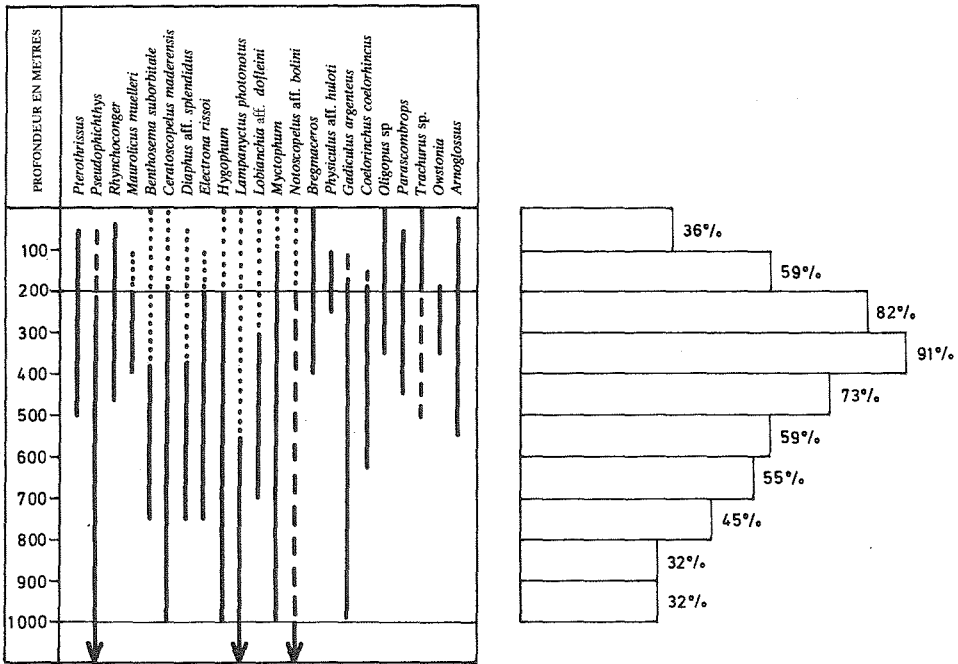


Fig. 3 - Répartition bathymétrique dans la nature actuelle des taxa représentés dans le gisement de Monticello. Les tracés en pointillé indiquent la présence nocturne à la surface de certaines espèces mésopélagiques; les tracés en trait interrompu indiquent une présence moins régulière à la profondeur correspondante. Le graphique donne, pour chaque intervalle bathymétrique, les présences potentielles, exprimées en pourcentage du total des taxa utilisés dans l'analyse; voir Nolf & Brzobohaty (1994) pour une discussion plus détaillée de la méthodologie.

Il est surprenant que l'ensemble de la faune de Monticello ait livré 19 taxa nouveaux pour le Pliocène méditerranéen, mais cela est essentiellement dû au fait que la plupart des riches associations d'otolithes connues jusqu'à présent proviennent de dépôts d'eau profonde. La faune de poissons néritiques du Pliocène méditerranéen reste donc encore assez mal connue, comme en témoignent de nombreuses autres associations inédites que nous avons récoltées ces dernières années. Pour la faune d'eau profonde, la situation est tout autre: quasiment tous les taxa de l'argile I sont également connus du Sud-Est de la France (Nolf & Cappetta, 1989).

Comparaison avec la faune de Monteu Roero

Il n'entre pas dans nos propos de comparer la faune de Monticello avec celle d'autres gisements méditerranéens, car trop de littérature plus ancienne nécessite d'une révision considérable et trop de données inédites attendent la publication. Une comparaison s'impose cependant, notamment avec la faune de Monteu Roero. Ce gisement se situe une vingtaine de kilomètres au Nord de Monticello et sa faune d'otolithes a été publiée par Anfossi & Mosna (1979). Au tabl. 3, nous fournissons une liste révisée des taxa cités et figurés par Anfossi & Mosna (1979). L'association de Monteu Roero comporte 32 taxa valides et quelques rares myctophidés non identifiables. Vingt-quatre de ces taxa sont également connus à Monticello, tandis que seulement huit manquent. En fait, les différences entre les associations de Monticello et Monteu Roero sont avant tout dues à une bathymétrie différente. L'association de Monteu Roero est typique du milieu sublittoral, et diffère de celle de Monticello par l'absence de taxa d'eau plus profonde, tels que *Pseudophichthys*, *Maurolicus*, divers myctophidés, *Chaunax*, moridés, macrouridés, *Zenion* et *Owstonia*. Par contre, vingt quatre (75 %) des taxa néritiques de Monteu Roero sont également connus de Monticello, ce qui constitue une affinité faunique importante.

REMERCIEMENTS

Nous avons le plaisir d'adresser nos plus vifs remerciements à E. Steurbaut pour son analyse du nannoplancton calcaire et à L. Taverne pour sa critique d'une première version du texte.

MONTICELLO, présente étude	MONTEU ROERO, nomenclature dans ANFOSSI & MOSNA (1979)
<i>Panturichthys subglaber</i> =	<i>Eosolea subglabra</i> (SCHUBERT) - p. 129, pl. 12, fig. 16
<i>Japanoconger carribbeus</i> =	Ot. (Brotulidarum) sp. 1 - p. 124, pl. 12, fig. 2
<i>Paraconger caudilimbatus</i> =	<i>Paraconger</i> sp. 1
<i>Rhynchoconger pantanellii</i> =	<i>Gnathophis weileri</i> (JONET) - p. 113, pl. 113, fig. 5
=	<i>Gnathophis pantanellii</i> (BASS. & SCHUB.) - p. 114, fig. 114
=	<i>Gnathophis fallax</i> (KOKEN) - p. 114, pl. 1, fig. 7
<i>Argentina sphyraena</i> =	<i>Argentina parvula</i> (KOKEN) - p. 112, pl. 9, fig. 1
<i>Diaphus aff. splendidus</i> =	<i>Myctophum rossiae</i> ROBBA - p. 113, pl. 9, fig. 4
<i>Bregmaceros</i> sp. =	<i>Bregmaceros albyi</i> (SAUVAGE) - p. 115, pl. 9, fig. 11
<i>Merluccius merluccius</i> =	<i>Merluccius albidus</i> MITCHILL - p. 117, pl. 10, fig. 3-4
<i>Gadiculus argenteus</i>	<i>Gadiculus argenteus</i> GUICHENOT - pl. 10, fig. 1
<i>Gadiculus labiatus</i> =	Ot. (Macrouridarum) <i>asymetricus</i> (POSTH.) - p. 118, pl. 10, fig. 6
<i>Micromesistius poutassou</i> =	<i>Micromesistius bosscheineri</i> SCHW. - p. 116, pl. 9, fig. 12, pl. 10, fig. 2
<i>Ophidion rochei</i> =	<i>Ophidion springeri</i> NOLF - p. 125, pl. 12, fig. 1
<i>Atherina</i> sp. =	<i>Atherinopsis</i> sp. 1 - p. 118, pl. 10, fig. 7
<i>Apogon lozanoi</i> =	<i>Apogon</i> sp. 1 - p. 120, pl. 10, fig. 11
<i>Parascombrops praeannectens</i> =	<i>Neoscombrops mutinensis</i> (BASSOLI) - p. 120, pl. 10, fig. 12
<i>Dentex aff. maroccanus</i> =	<i>Dentex gregarius</i> (KOKEN) - p. 122, pl. 11, fig. 6-7
<i>Cepola rubescens</i> =	<i>Cepola praerubescens</i> BASS. & SCHUB. - p. 123, fig. 9
<i>Trachinus</i> sp. =	<i>Trachinus biseissus</i> KOKEN pl. 11, fig. 10
=	<i>T. verus</i> KOKEN - p. 124, pl. 11, 11
<i>Deltentosteus</i> sp. =	<i>Gobius telleri</i> SCHUBERT - p. 126, pl. 12, fig. 6
<i>Lesueurigobius aff. suerii</i> =	<i>Gobius vicinalis</i> KOKEN - p. 126, pl. 12, fig. 5
<i>Citharus linguatulus</i> =	<i>Eucitharus schuberti</i> (BASSOLI) - p. 127, pl. 12, fig. 10
<i>Arnoglossus bauzai</i> =	<i>Arnoglossus laterna</i> (WALBAUM) - p. 128, pl. 12, fig. 11-13
ESPECES NON RECOLTEES A MONTICELLO	
<i>Gnathophis mystax</i> (DELAROCHE, 1800) =	Ot. (Congridarum) sp. 1 - p. 115, pl. 9, fig. 1
<i>Phycis tenuis</i> (KOKEN, 1891) =	<i>Urophycis tenuis</i> (KOKEN) - p. 117, pl. 10, fig. 5
"genus Atherinidarum" sp.	Ot. (Atherinidarum) sp. 1 - p. 119, pl. 10, fig. 8
<i>Pomadasyus incisus</i> (BOWDICH, 1825) =	<i>Pomadasyus arcuatus</i> (BASSOLI & SCHUBERT) - p. 120, pl. 11, fig. 1-2
<i>Argyrosomus cf. regius</i> (ASSO, 1801) =	<i>Sciaena</i> sp. 1
<i>Carapus</i> sp. =	<i>Fierasfer nuntius</i> KOKEN - p. 125, pl. 12, fig. 3
<i>Buglossidium aff. luteum</i> (RISSO, 1810) =	<i>Solea latior</i> SCHUBERT - p. 128, fig. 14
<i>Solea aff. lascaris</i> (RISSO, 1810) =	<i>Solea kokeni</i> BASS. & SCHUB.
MATERIEL NON DIAGNOSTIQUE	
	<i>Myctophum debile</i> (KOKEN) - p. 112, pl. 9, fig. 2.
	<i>Myctophum pulchrum</i> (PROCHAZKA) - p. 113, pl. 9, fig. 3
	<i>Centropristis integer</i> SCHUBERT - p. 119, pl. 10, fig. 9
	<i>Serranus noetlingi</i> KOKEN - p. 119, pl. 10, fig. 10
	<i>Boops insignis</i> (PROCHAZKA) - p. 11, pl. fig. 4
	<i>Pagrus distinctus</i> (KOKEN) - p. 122, pl. fig. 5
	<i>Spondylisoma tietzei</i> (SCHUBERT) - p. 123, pl. fig. 8
	<i>Gobius praetiosus</i> PROCH. - p. 125, pl. 12, fig. 4
	Ot. (Gobiidarum) sp. 1 - p. 126, pl. 12, fig. 7
	Ot. (Gobiidarum) sp. 2 - p. 126, pl. 12, fig. 8
	<i>Trigla asperoides</i> SCHUBERT - p. 127, pl. 12, fig. 9

Tabl. 3 - Liste des taxa de téléostéens représentés par des otolithes dans le Pliocène de Monteu Roero.

BIBLIOGRAPHIE

- ANFOSSI G., MOSNA S., 1979 - La fauna ittologica di Monteu Roero (Alba, Italia NW) otoliti. *Atti dell'Istituto Geologico della Università di Pavia*, 27: 111-132.
- BAUZA RULLAN J., 1960 - Nueva contribucion al conocimiento de los peces actuales. *Boletín de la Sociedad de Historia Natural de Baleares*, 6: 49-61.
- CHAINE J., 1945 - Recherches sur les otolithes des poissons. Etude descriptive et comparative de la sagitta des téléostéens (suite). *Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, 92: 3-133.
- CAVALLO O., REPETTO G., 1992 - Conchiglie fossili del Roero. *Atlante iconografico. Associazione Naturalistica Piemontese, Memorie*, 2: 1-251.
- CITA M.B., 1975 - Studi sul Pliocene e sugli strati di passaggio dal Miocene al Pliocene VIII. Planctonic foraminiferal biozonation of the Mediterranean Pliocene deep sea record. A revision. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 81 (4): 527-544.
- DESIO A., 1973 - *Geologia dell'Italia*. Utet, Torino, 1083 pp.
- GREENWOOD P. H., ROSEN D.E., WEITZMAN S. H., MYERS G. S., 1966 - Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 131 (4): 341-455.
- MARTINI E., 1971 - Standard Tertiary and Quaternary nannoplankton zonation. *Proceedings 2 Planktonic Conference, Roma 1970*, 2, p. 739-785.
- NOLF D., 1980 - Etude monographique des otolithes des Ophidiiformes actuels et révision des espèces fossiles (Pisces, Teleostei). *Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie*, 17 (2): 71-195.
- NOLF D., 1985 - Otolithi Piscium. *In: H.P. SCHULTZE (ed.) Handbook of Paleoichthyology*, 10. Fischer, Stuttgart et New York, pp.1-145.
- NOLF D., 1993 - A survey of perciform otoliths and their interest for phylogenetic analysis, with an iconographical synopsis of the Percoidei. *Bulletin of Marine Science*, 52 (1): 220-239.
- NOLF D., BRZOBOHATY R., 1994 - Fish otoliths as paleobathymetric indicators. *Paleontologia i Evolucio*, 24-25 (1992): 255-264.
- NOLF D., CAPPETTA H., 1989 - Otolithes de poissons pliocènes du Sud-Est de la France. *Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Aardwetenschappen*, 58 (1988): 209-271.
- NOLF D., MARTINELL J., 1980 - Otolithes de Téléostéens du Pliocène des environs de Figueras (Catalogne). *Geologica et Palaeontologica*, 14: 209-234.
- RICHARDS W. J., 1990 - List of the fishes of the Western Central Atlantic and the status of early life stage information. *NOAA technical memorandum NMFS-SEFC*, 267: 1-88.
- SCHWARZHANS W., 1994 - Sexual and ontogenic dimorphism in otoliths of the family Ophidiidae. *Cybiurn* 18 (1): 71-98.
- SPAACK P., 1983 - Accuracy in correlation and ecological aspects of the planctonic foraminiferal zonation of the Mediterranean Pliocene. *Utrecht Micropaleontological Bulletins*, 28: 1-159.