

REVUE
DE L'
INSTITUT
FRANCAIS
DU
PÉTROLE

mars/avril 1984 n° 2

TIRÉ À PART

ÉDITIONS TECHNIP

STRUCTURE GÉOLOGIQUE SUPERFICIELLE ET ÉVOLUTION RÉCENTE DE LA DORSALE APULIENNE (MER IONIENNE)

J. MASCLE

Laboratoire de Géodynamique Sous-Marine¹

C. AUROUX

Université de Nice²

S. ROSSI

Istituto di Geologia Marina³

La dorsale des Pouilles sépare, suivant une direction NW-SE, le Bassin Adriatique du Bassin Ionien. Un grand nombre de relevés de sismique réflexion a permis d'étudier les caractéristiques de sa couverture sédimentaire récente et les directions des accidents distensifs (essentiellement NW-SE, NS et EW) qui la découpent.

Cette étude permet de distinguer deux grands secteurs ayant une évolution tectonique différente à partir du Miocène supérieur. Sa marge Adriatique est sédimentée et faiblement tectonisée. Sa marge Ionienne ne possède qu'une mince couverture récente et est découpée par un dense réseau d'accidents distensifs encore actifs pour la plupart.

The submerged Apulian swell constitutes a wide, dissymmetric NW-SE trending topographic high extending from Apulia to Kephalinia in the northern Ionian Sea. It separates the relatively shallow southern Adriatic basin from the deeper Ionian Sea.

In recent years a systematic survey (including dredging and seismic profiling) has been made by IGM Bologna across the whole area to study its sedimentary cover and shallow structure and to determine its general recent evolution. The different maps of the swell show two margins. Toward the NE (Adriatic margin) the Apulian slope is gentle, wide and sedimented. Toward the SW (Ionian margin) the slope comprises a series of steep scarps facing the deep Ionian basin and the Taranto valley. This asymmetry reflects a comparable opposition between the two margins at the level of both the sedimentary cover and the structural framework.

La dorsal de la Pulla separa, según una dirección NO-SE, la cuenca Adriática de la Iónica. Una gran cantidad de datos de reflexión sísmica ha permitido estudiar las características de su capa sedimentaria reciente así como las direcciones de los accidentes distensivos (esencialmente NO-SE NS y EO) que la cortan.

Este estudio permite distinguir dos grandes sectores some-

(1) BP 48, 06230 Villefranche sur Mer, France.

(2) Laboratoire de Géologie-Géochimie, Parc Valrose, Nice France.

(3) Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bologna, Italie.

tidos a una evolución tectónica diferente a partir del Mioceno superior. Su borde adriático está sedimentado pero es poco tectónico. Su borde iónico solo presenta una delgada capa reciente y le entalla una densa red de accidentes distensivos en su mayoría aún activos.

INTRODUCTION

Depuis 1971, l'Institut de Géologie Marine de Bologne a entrepris une étude systématique de la mer Ionienne septentrionale (fig. 1). Ces travaux conduits à bord du *N/O Bannock (CNR)*, se sont effectués en combinant des relevés géophysiques continus (bathymétrie, magnétisme, sismique réflexion - Sparker 30 KJ) et des tentatives de prélèvements par dragages et carottages. Nous présentons ici une synthèse des résultats obtenus sur l'un des grands domaines caractérisant cette région du Bassin Ionien : le domaine de la dorsale Apu-

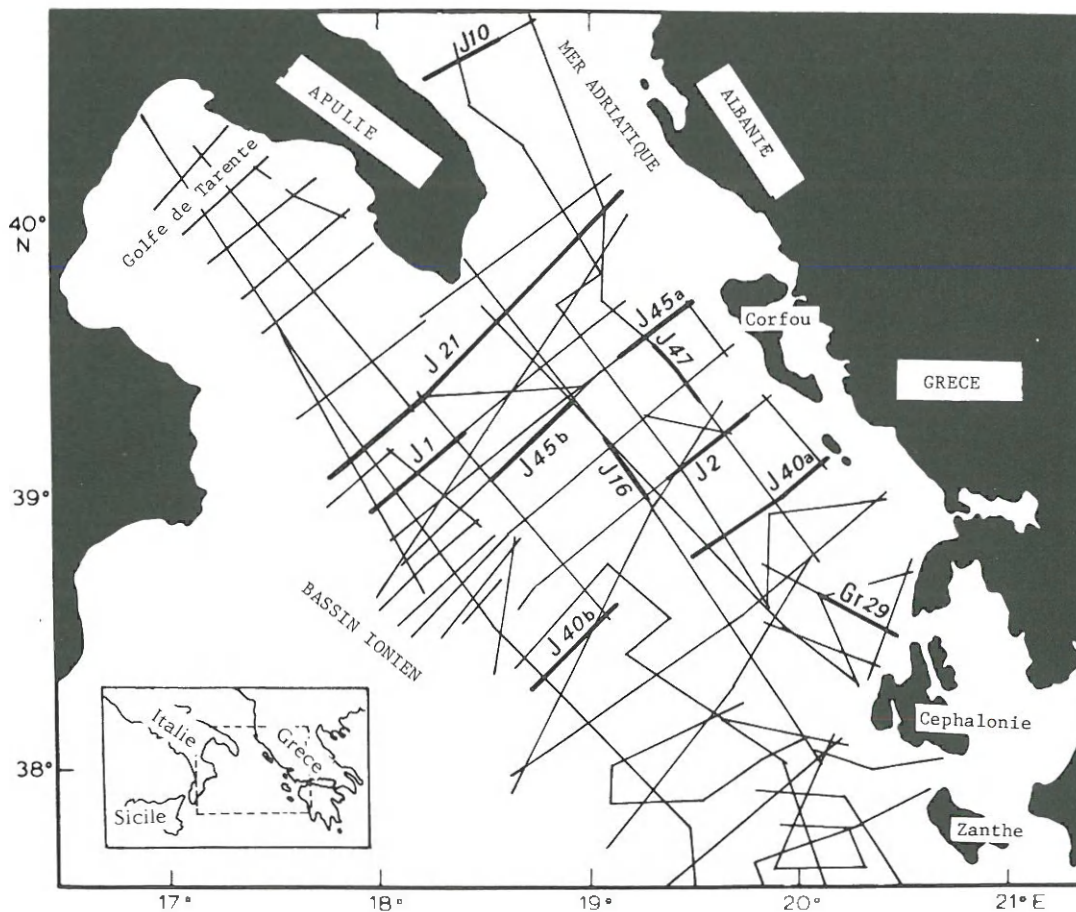


Figure 1

Carte des routes suivies en sismique réflexion continue (Sparker 30 000 J) par l'Institut de Géologie Marine de Bologne au niveau du bassin septentrional. Quelques profils complémentaires de l'OGS de Trieste sont également indiqués. Les numéros correspondent à ceux illustrés dans les figures 3 et 4 et 6 à 10.

Map of routes followed in continuous seismic reflection (30000 J sparker) by the Marine Geological Institute of Bologna in the northern basin.

lienne. Cette dernière, de direction générale NW-SE, sépare (fig. 2), d'une part les régions apenninico-calabraises, liées à l'arc calabro-tyrrhénien à l'Ouest, d'autre part, l'ensemble hellénique lié à la convergence Europe-Afrique, au niveau des domaines égéens à l'Est. La dorsale Apulienne surplombe vers le Sud le domaine, plus profond, du Bassin Ionien. Elle constitue vers le Nord le prolongement de la péninsule des Pouilles et borde alors le Bassin Adriatique.

PHYSIOGRAPHIE. MORPHOLOGIE

Au plan morphologique, la dorsale apulienne représente un vaste bombement, bien illustré par

la coupe de la figure 3 ; elle sépare l'extrémité sud orientale du Bassin Adriatique (Bassin de Corfou), du domaine ionien profond. Vers le SE, la ride apulienne fait face à un escarpement très important, de direction générale NNE-SSW, l'escarpement de Céphalonie.

Un examen plus détaillé de sa morphologie permet d'observer une importante dissymétrie entre ses marges NE et SW. Sa bordure adriatique (NE) offre une pente régulière en direction des bassins de Corfou et de l'île de Céphalonie. Sa marge ionienne (SW) est beaucoup plus marquée et va en s'accroissant du Nord (Golfe de Tarente) vers le Sud (face au Bassin Ionien). Dans le détail (fig. 3, 7 8 et 9) (Morelli *et al.*, 1975) la ride est accidentée, de petites dépressions et de légers re-

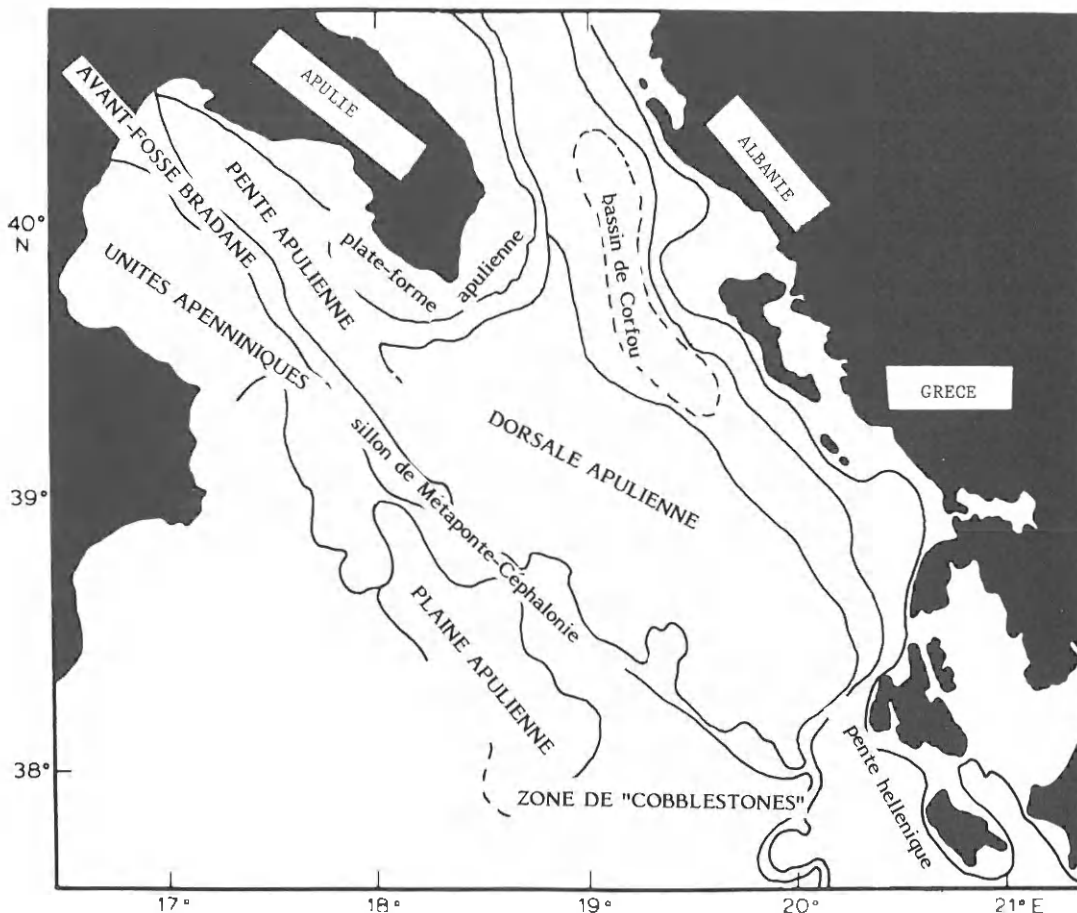


Figure 2
Schéma des principaux secteurs physiographiques reconnus dans la zone étudiée.
Schematic diagram of the main physiographic sectors determined in the area surveyed.

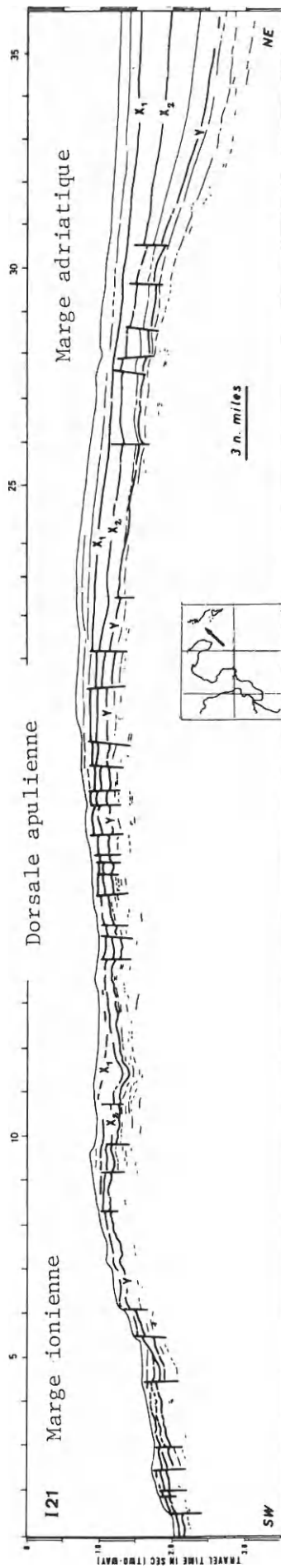


Figure 3
 Interprétation d'une coupe sismique SW-NE (I.21 sur figure 2) à travers l'ensemble de la dorsale Apulienne.
 Interpretation of a SW-NE seismic section (I.21 in Fig. 2) across the entire Apulian swell.

liefs (de l'ordre de la centaine de mètres), souvent de directions NW-SE ; ses pentes sud-occidentales, localement très fortes, sont elles-mêmes de direction générale NW-SE, NS et EW très complexes dans le détail (Groupe Escarmé Biju-Duval *et al.*, 1982).

STRATIGRAPHIE LITHOACOUSTIQUE ET ATTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE

Bien que présentant des variations notables d'épaisseur de la couverture sédimentaire, il est possible de reconnaître sur l'ensemble de la marge une série lithoacoustique de référence, illustrée par la figure 4.

On distingue de bas en haut :

- Un pseudo-socle acoustique contenant quelques réflecteurs très diffus. Cette séquence est limitée à son sommet par une zone réflectrice continue et caractéristique (fig. 4) déjà définie par Rossi et Borsetti (1974). Nous attribuons en accord avec ces auteurs, ce pseudo-socle à des dépôts carbonatés d'âge mésozoïque comparables à ceux du domaine apulien émergé (juste au Nord) (Ricchetti, 1980), connus à l'Est, à Corfou (IGRS-IFP, 1966), et à Céphalonie (Sorel, 1976) au Sud-Est. Cette attribution retenue également par Finetti et Morelli (1973) et Selli et Rossi (1975), est étayée par des résultats de dragages tant au niveau de la pente ionienne de la dorsale (Chayes *et al.*, 1979 ;

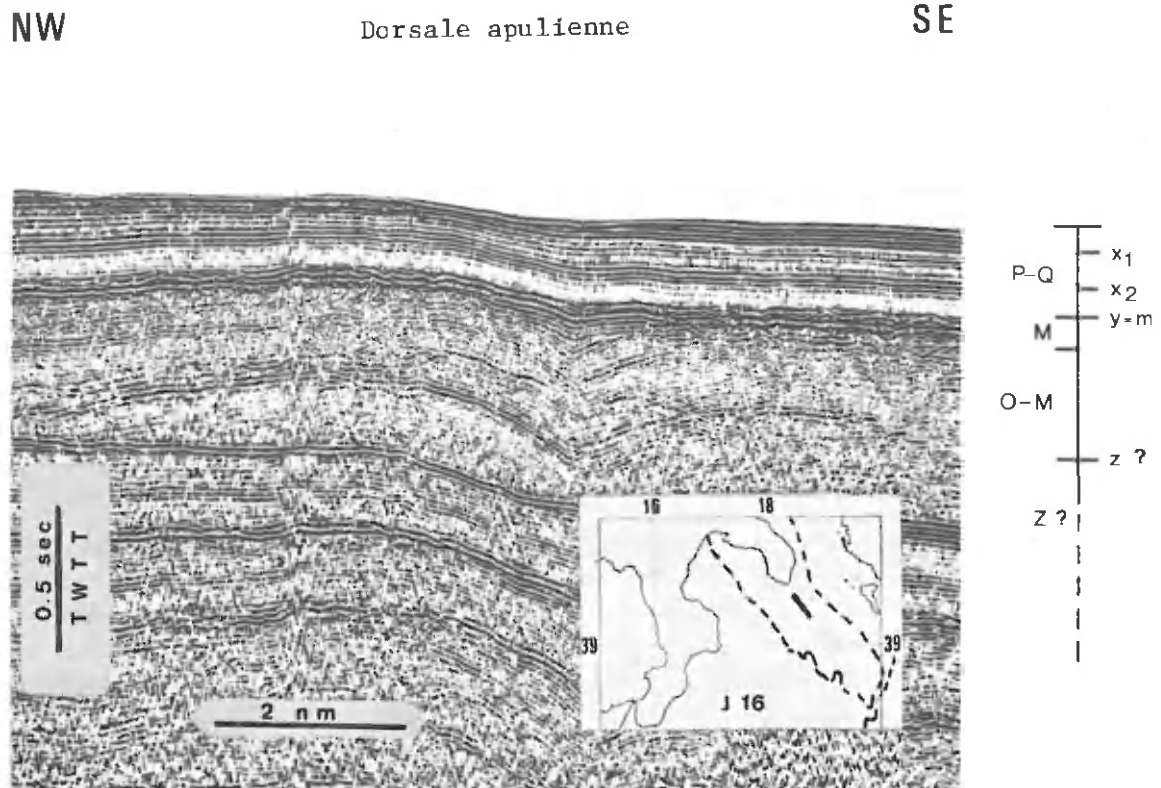


Figure 4

Stratigraphie sismique type de la couverture sédimentaire de la ride apulienne. Les différents symboles (X, X, Y, Z) sont les mêmes que ceux employés par Rossi et Borsetti (1974), et sont respectivement attribués aux Pleistocène basal, Pliocène moyen, Messinien terminal, toit du Crétacé.

P Q : Pliocène et Quaternaire ; M : Miocène terminal (messinien) ; O.M. : Cénozoïque (oligo-Miocène ?) ; Z : soubassement Mésozoïque.

Typical seismic stratigraphy of the sedimentary cover of the Apulian swell.

Rossi et Borsetti, 1974), qu'au niveau de l'escarpement de Céphalonie (Rossi *et al.*, en prep.).

- Une séquence acoustiquement diffuse, néanmoins caractérisée par quelques ensembles réflecteurs continus. Cette séquence (OM sur **fig. 4**) montre localement (**fig. 4**) les traces d'une déformation qui pourrait indiquer une légère phase de compression ou une distension créant une déformation locale au niveau de failles normales comme le propose d'ailleurs Martinis, (1962) d'après des études à terre. Quoiqu'il en soit cette séquence pourrait représenter des dépôts marno-calcaires, d'âge difficile à préciser, allant du Paléogène au Néogène, comparables à ceux connus à terre sur la bordure orientale des Pouilles (Gianelli *et al.*, 1966) à Céphalonie (Sorel, 1976), à Corfou (IGRS-IFP, 1966). Quelques éléments de Paléocène remanié et de Miocène moyen ont également été dragués le long de l'escarpement de Céphalonie (Rossi *et al.*, en prep.), ce qui soutient cette interprétation.

- Cette séquence est elle-même limitée à son sommet par une série réflectrice caractéristique nettement discordante, présentant des variations latérales d'épaisseur en particulier en direction du Bassin Adriatique. Cet ensemble représente pour nous le Messinien (Miocène terminal) bien connu dans l'ensemble du bassin méditerranéen sous le terme d'horizons "M" (Ryan, 1969). Dans cette région, et en particulier sur la dorsale, le Messinien correspond à une surface d'érosion qui tronque soit directement le socle mésozoïque, soit les dépôts attribués au cénozoïque comme le montre la **figure 4**. Latéralement ces horizons comportent des variations de faciès acoustique et d'épaisseur en particulier en direction du bassin de Corfou (**fig. 7a** et **8b**) et deviennent conformes sur les dépôts antérieurs.

Nous estimons que le Messinien est alors représenté soit par des dépôts marins calcaro-marneux, soit par certains termes de formations évaporitiques.

- Les horizons du Messinien sont recouverts par des séries réflectrices continues, présentant d'assez importantes variations de faciès acoustique. La **figure 4** permet d'observer, au contact direct du Messinien, un ensemble acoustiquement transparent d'épaisseur généralement constante (0,1 STD en moyenne). Le faciès caractéristique de cette série, bien connue dans l'ensemble du bassin

méditerranéen (Hinz, 1974) permet de l'attribuer aux dépôts homogènes (correspondant à la remise en eau après la crise messinienne) du Pliocène inférieur, par ailleurs connu en Sicile et en Calabre, sous le terme de «*trubi*» (Cortese, 1895 ; Gignoux, 1913). Ces marnes ont été draguées à plusieurs reprises au niveau de pente ionienne de l'Apulie (Rossi et Borsetti, 1974) et au niveau de l'escarpement de Céphalonie (Rossi *et al.*, en prep.). Ces dépôts sont recouverts en légère discordance (cotée x2 sur la **figure 4**) par des réflecteurs très lités et d'épaisseur constante (environ 0,2 STD sur la dorsale). Nous estimons que cette discordance correspond à la transgression du Pliocène moyen, bien connu à terre et donc que ces réflecteurs représentent des dépôts de faciès plus variés du Pliocène moyen à supérieur. Ces derniers sont enfin recouverts par un ensemble acoustique de même caractéristiques, en légère discordance (x1 sur la **figure 4**). Cet épisode discordant doit correspondre, soit à une légère transgression pleistocène (ou peut-être fini-calabrienne), soit indiquer un faible épisode distensif de même âge. Ces dépôts représentent, comme dans le cas du golfe de Tarente, des sédiments d'âge Pliocène à l'actuel, ayant enregistré les diverses fluctuations glacio-eustatiques (Rossi *et al.*, 1983).

REPARTITION DE LA COUVERTURE PLIOQUATERNAIRE

La carte de la **figure 5** montre la répartition des sédiments recouvrant l'horizon "M" ou son équivalent latéral dans les bassins de Corfou et Céphalonie. Ce schéma souligne une très forte dissymétrie dans les épaisseurs suivant une direction SW-NE, ainsi que la coupe de la **figure 3** le soulignait déjà. Les sédiments pliocènes et quaternaires sont relativement épais sur la marge orientale de la ride et dans les bassins sud adriatiques (où ils dépassent 1,5 sTD). Ils demeurent de faible épaisseur sur la partie moyenne de la dorsale et soulignent un axe de faible dépôt décalé par rapport à l'axe morphologique actuel.

Localement sur la ride, ils se disposent en bassins assez importants qui semblent se superposer à des zones de remplissages antérieurs (probablement cénozoïque). Cette dissymétrie sédimentaire a plusieurs causes: les apports adriatiques et helléniques sont très importants (vigueur et

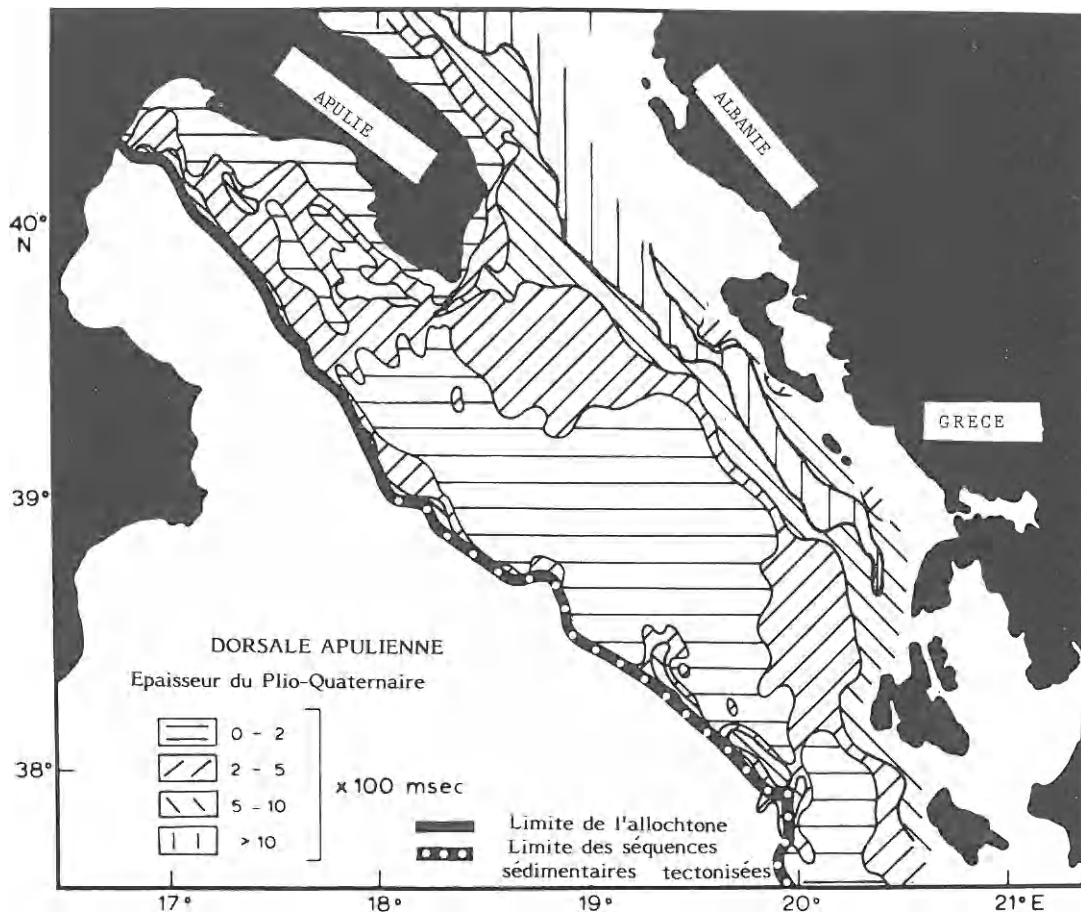


Figure 5

Épaisseur en (sTD) des sédiments pliocènes et quaternaires dans la région étudiée. La signification des différents figurés est indiquée sur la figure. en trait noir épais, la limite des séries allochtones reconnues au niveau du golfe de Tarente (Rossi *et al.*, 1983); en trait noir épais discontinu: la limite orientale du faciès *Cobblestones* reconnus dans cette étude.

Thickness (in s TWT) of Pliocene and Quaternary sediments in the area surveyed.

proximité des reliefs) alors que les apports au niveau de la marge apulienne occidentale, provenant essentiellement des Apennins et de la fosse bradane sont piégés au niveau de la marge Est-calabraise (Rossi et Sartori, 1981) et dans la vallée de Tarente où ils sont chevauchés par les séries allochtones (Rossi *et al.*, 1983), et de plus chenalés et en partie conduits (et déposés) au niveau de la plaine apulienne (fig. 2). D'autre part, comme nous le montrerons plus loin, l'activité tectonique (distensive) demeure essentiellement permanente à cette époque, au niveau de la bordure occidentale de la ride. Ce phénomène contribue certainement à réduire les dépôts, voir même à générer des glis-

sements en masse en direction de la vallée de Tarente et du domaine ionien profond.

Structure

La dorsale Apulienne

Comme le montrent déjà bien les profils sismiques de Sancho *et al.* (1973), l'axe de la dorsale est découpé en une série de horsts et de grabens (fig. 3-6) qui contrôlent étroitement la répartition de sa couverture sédimentaire, et parfois même (surtout sur le rebord occidental), redécoupe les sédiments récents.

La cartographie de ces accidents distensifs

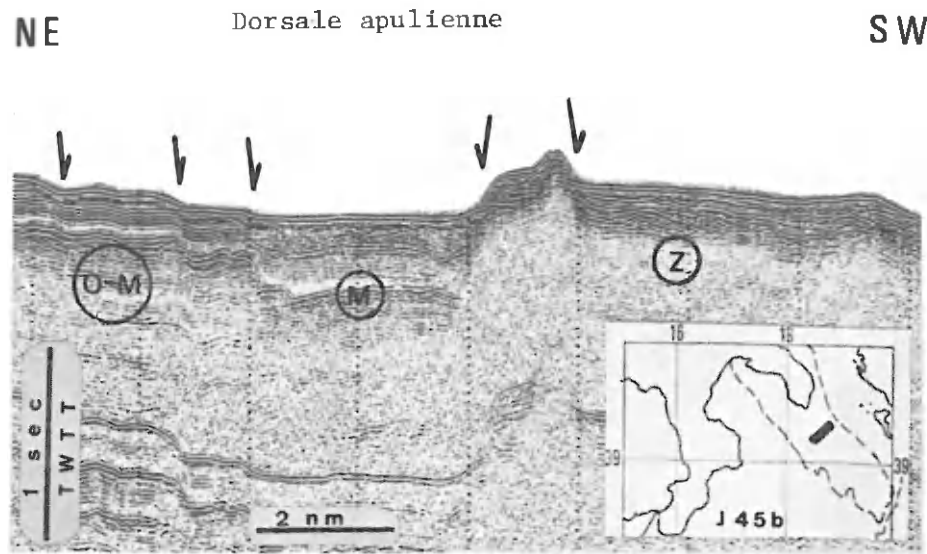


Figure 6

Section d'un profil sismique (J45 B) à travers l'axe de la dorsale Apulienne. Noter le découpage en horsts et grabens décalant l'ensemble de la couverture sédimentaire. La répartition du faciès attribué au Cénozoïque apparaît contrôlée par certains de ces accidents.

Section of a seismic profile (J45 B) across the axis of the Apulian swell.

(fig. 11) permet de distinguer plusieurs familles parmi lesquelles la direction NW-SE (celle de l'axe de la dorsale) est prépondérante. Il s'agit de la direction principale connue également à terre dans les Pouilles. Les rejets verticaux décelables sont de l'ordre de 50 à 200 m.

La répartition de ces accidents est concentrée autour de l'axe morphologique actuel.

Les autres directions caractéristiques appartiennent essentiellement à un réseau conjugué E-W et N-S. Ces accidents ont en général des rejets beaucoup plus importants que les précédents, mais ils sont moins nombreux. Ce sont ces directions qui semblent contrôler en partie l'extension orientale des différentes masses allochtones mises en évidence dans la région du Golfe de Tarente, et ce jusqu'au parallèle 39°N (Rossi *et al.*, 1983). L'examen des profils indique une relation apparente entre la distribution de ces accidents et la répartition des bassins cénozoïques décelables au niveau de la dorsale (fig. 7b). Ce fait s'observe en particulier dans les secteurs élevés de la dorsale face à l'île de Corfou, région soulignée par une anomalie gravimétrique négative (Morelli *et al.*, 1975).

Ces traits pourraient indiquer, soit que la structuration majeure s'est produite juste après les dépôts du cénozoïque (dont une partie serait alors restée à l'abri de l'érosion messinienne à la faveur de grabens ainsi créés), soit que la structuration était antérieure à ces dépôts, voir *syndérial*, sans que l'on puisse choisir entre l'une et l'autre de ces hypothèses.

Par contre, les directions NW-SE, largement représentées à terre ont un jeu essentiellement post-Pliocène inférieur, et ne semblent pas être un héritage d'accidents antérieurs (Martinis, 1962; Baldassarre *et al.*, 1978).

Les marges du domaine Apulien

La marge orientale (adriatique) et le bassin de Corfou

On observe dans ce secteur, peu de variations des caractères structuraux et sédimentaires de la couverture récente (Post messinienne). La série s'épaissit progressivement vers l'Est, aucune trace de tectonique cassante récente n'est décelable (fig. 7a). Au large des Pouilles, la plate-forme continentale et la pente correspondent à une accumulation sédimentaire épaisse et progradante où s'observent les effets de plusieurs abrasions

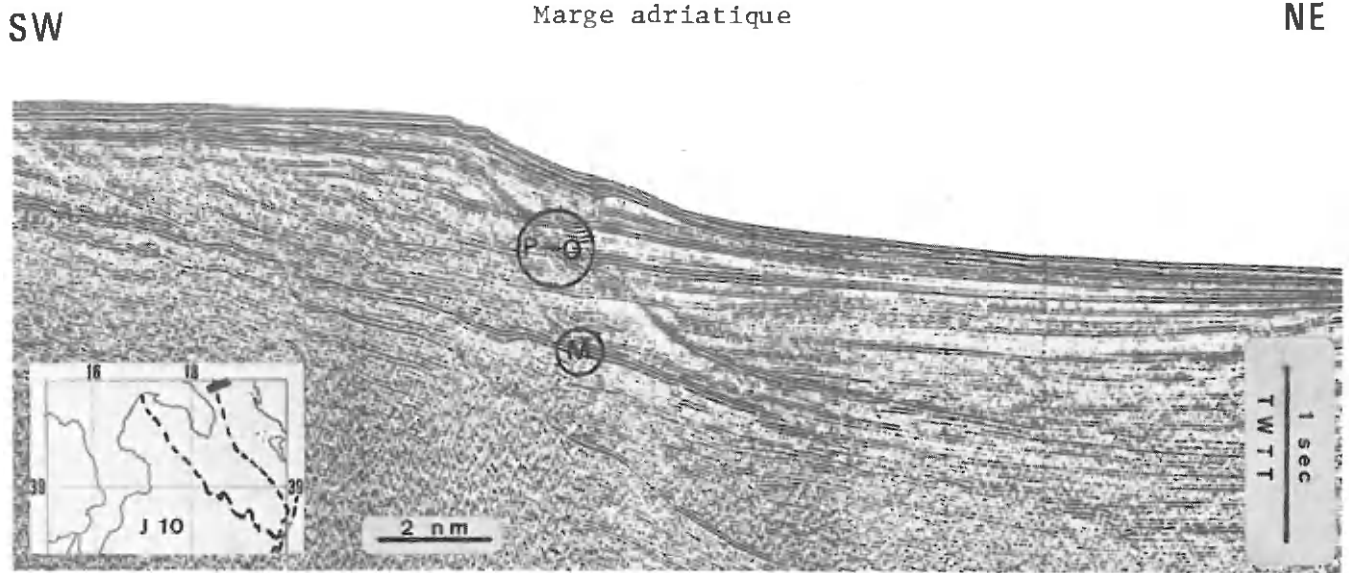


Figure 7a

Section d'un profil sismique à travers la marge orientale (adriatique) des Pouilles dans le SE d'Otrante. Noter l'importance (et les remaniements) de la série Pliocène et Quaternaire qui s'épaissit considérablement vers le bassin Adriatique. Noter également la variation de faciès et l'épaississement vers l'Est des dépôts attribués au Miocène terminal (Messinien).

Section of a seismic profile across the eastern (Adriatic) margin of Apulia SE of Otranto.

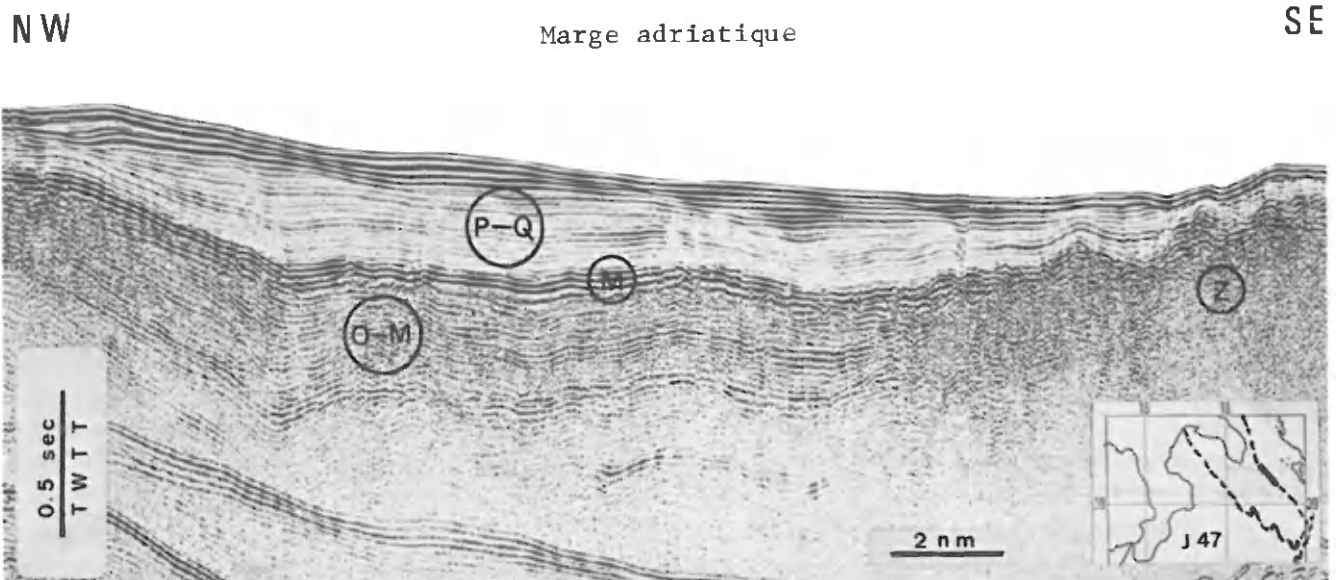


Figure 7b

Section d'un profil sismique (parallèle à l'axe de la dorsale), face au bassin Adriatique. On remarquera en particulier sous les horizons attribués au Messinien, une épaisse série (attribuée au Cénozoïque) légèrement déformée et dont l'extension délimite un bassin sédimentaire ante-messinien.

Section of a seismic profile (parallel to the axis of the swell) opposite the Adriatic basin.

ultérieures (liées probablement aux variations glacio-eustatiques) ; on y décelle en profondeur les horizons *M* (le Messinien est connu dans la région d'Otrante sous des faciès conglomératiques, Giannelli *et al.*, 1966), passant latéralement vers l'Est à une série épaisse dont la nature sédimentaire demeure difficile à préciser (marno-calcaires, évaporites?). Plus vers le Sud (fig. 8a) l'absence d'épaisses constructions sédimentaires plio-quadernaires permet de mieux déterminer la transition dorsale-bassin. Sous un Messinien, peut-être détritique (assez épais), les ensembles attribués au Cénozoïque sont décelables dans le bassin de Corfou ; le Pliocène inférieur perd son caractère acoustique transparent et passe latéralement à une série litée, épaisse, d'extension plus réduite que celle du bassin actuel.

Il semble que la marge apulienne de ce secteur soit issue d'une phase tectonique distensive d'âge ante-messinien ou messinien, aboutissant à la mise en place de blocs légèrement basculés. La majeure partie des accidents (toujours de faible rejet) (fig. 8b) n'affecte en effet pas la couverture plio-quadernaire, sauf très localement, et ce jamais au-delà du Pliocène moyen. Seule une subsidence progressive paraît avoir caractérisé ce secteur du bassin de Corfou à partir du Miocène terminal. Vers le Sud, ce bassin se rétrécit (fig. 9a) et devient très dissymétrique. Son flanc oriental (hellénique) est affecté de déformations qui s'expliqueraient par une forte surrection de la marge hellénique, conséquence de la compression (Monopolis et Bruneton, 1981). Cette surrection induit d'importants phénomènes de glissement de la couverture récente sur la pente de Corfou, et déplace progressivement vers l'Ouest, l'axe d'accumulation et de transit des dépôts.

L'extrémité sud orientale du domaine et la région de Céphalonie

La figure 9b illustre le contact entre l'extrémité sud orientale de la dorsale Apulienne, et l'escarpement (base de la pente) de Céphalonie. Dans le chenal de Céphalonie, la couverture sédimentaire récente est réduite probablement du fait de l'action de courants profonds à fort pouvoir érosif (on note en effet de nombreux modelés et biseaux d'érosion). Ces phénomènes de transports (entre bassin Adriatique et bassin Ionien) ont probablement été actifs au cours du Messinien et du Plio-quadernaire,

ainsi que le laisse supposer l'absence de faciès acoustiques typiques des différentes unités déjà définies. Il est de plus à noter qu'il existe peut-être dans ce secteur une continuité de sédimentation au cours du Miocène-Pliocène, celle-ci est connue à Céphalonie (Sorel, 1976). Malgré une forte déclivité de la pente (et une faible pénétration sismique) on observe une similitude entre le subsassement de la dorsale et celui de l'escarpement de Céphalonie. Cette continuité est confirmée à la fois par la présence de calcaires du domaine apulien, connus à l'affleurement à Céphalonie, et par la récupération d'éléments de calcaires mésozoïques de même faciès, le long de l'escarpement (Rossi *et al.*, en prep.). Il est donc tout à fait vraisemblable que le passage d'un domaine (apulien) à l'autre (hellénique) s'effectue dans le secteur par l'intermédiaire d'un grand accident décalant verticalement d'au moins 2 000 m les calcaires apuliens. Ce rejet ne serait que la composante verticale d'un méga-décrochement dextre (Finetti, 1981) peut-être inverse (Sorel, 1976), décalant vers le Nord la convergence hellénique à travers le domaine apulien.

La bordure ionienne de la dorsale Apulienne

Face à la marge est-calabraise, le domaine apulien s'ennoie (fig. 10a) sous les sédiments de la vallée de Tarente par le jeu de failles normales déjà décrites (Rossi *et al.*, 1983). Ce dispositif, parfois tronçonné par de très importants accidents E-W (fig. 11) se poursuit jusqu'à la latitude de Crotona ; au-delà, vers le SE (fig. 10b), la dorsale apulienne surplombe soit directement la plaine dite apulienne, soit la région des *cobblestones* (fig. 2). Ce contact se fait par l'intermédiaire d'escarpements importants (1 500 à 2 000 m) suivant deux directions principales NS et EW (les mêmes que celles qui découpent le domaine supérieur de la dorsale). Selon Finetti (1981), des accidents distensifs comparables découpent en blocs basculés le subsassement mésozoïque de ce secteur du Bassin Ionien profond ; ce dernier aurait donc une structure de base de marge passive. On ne peut toutefois exclure un rejeu récent (voir actuel) de ces accidents bordiers. Localement ces derniers découpent la série pliocène et quadernaire et ont facilité l'installation, à leurs pieds, de bassins récents. Ce rejeu pourrait être à l'origine de la topographie particulière des *cobblestones*.

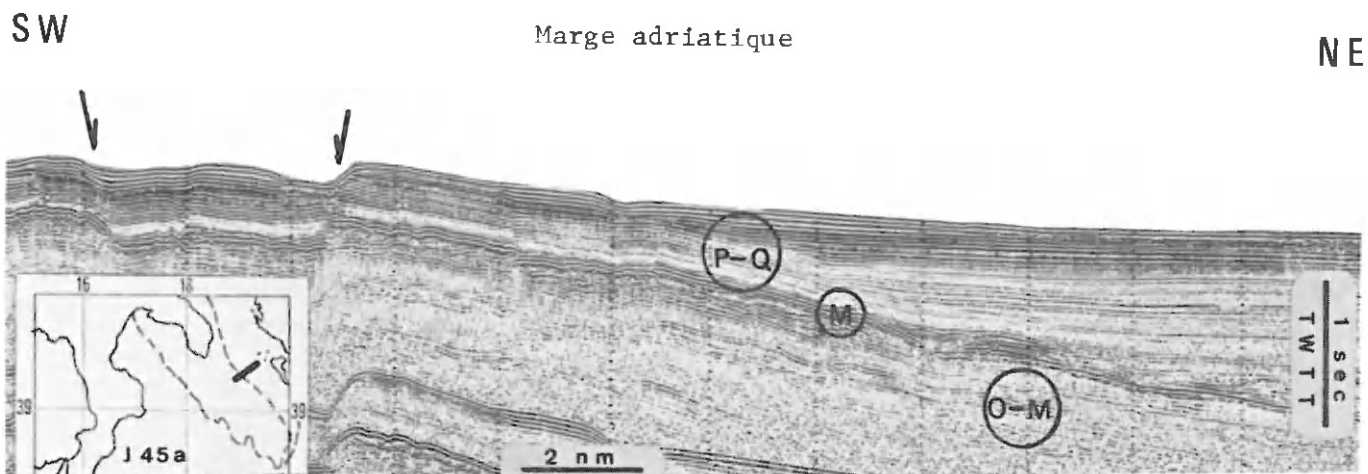


Figure 8a

Section d'un profil sismique perpendiculaire à la marge apulienne orientale face à l'île de Corfou. On remarquera les effets de la tectonique distensive récente et l'importance des dépôts ante-messiniens.

Section of a seismic profile perpendicular to the eastern Apulian margin opposite the island of Corfu.

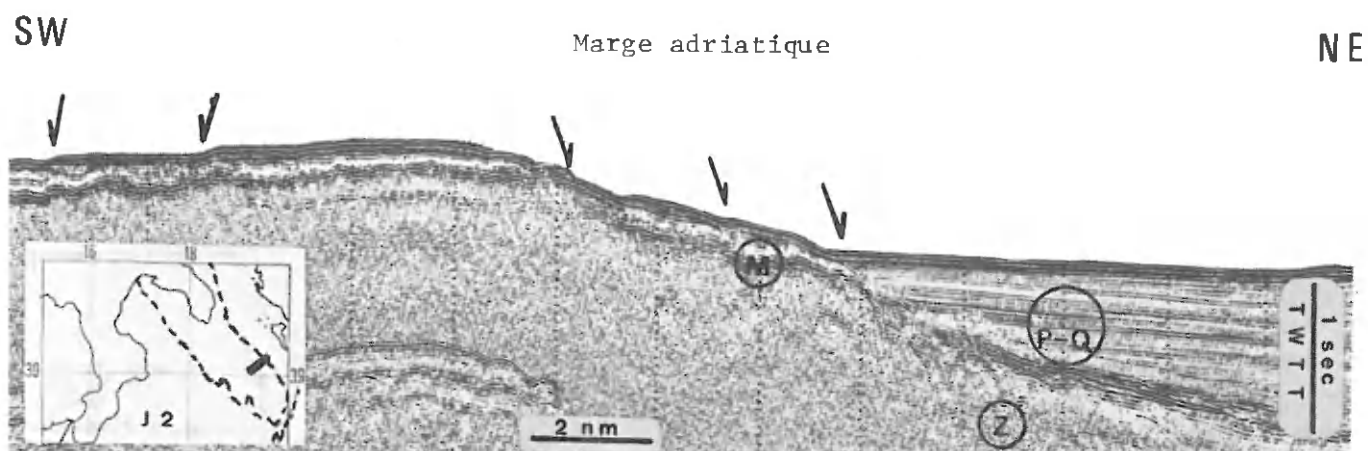


Figure 8b

Section d'un profil sismique sur l'extrémité sud-orientale de la dorsale. On notera la surface messinienne, nettement marquée sur la dorsale, passant latéralement à une série sédimentaire vers le Bassin Adriatique.

Section of a seismic profile on the SE end of the swell.

SW

Marge Adriatique : Bassin de Corfou

NE

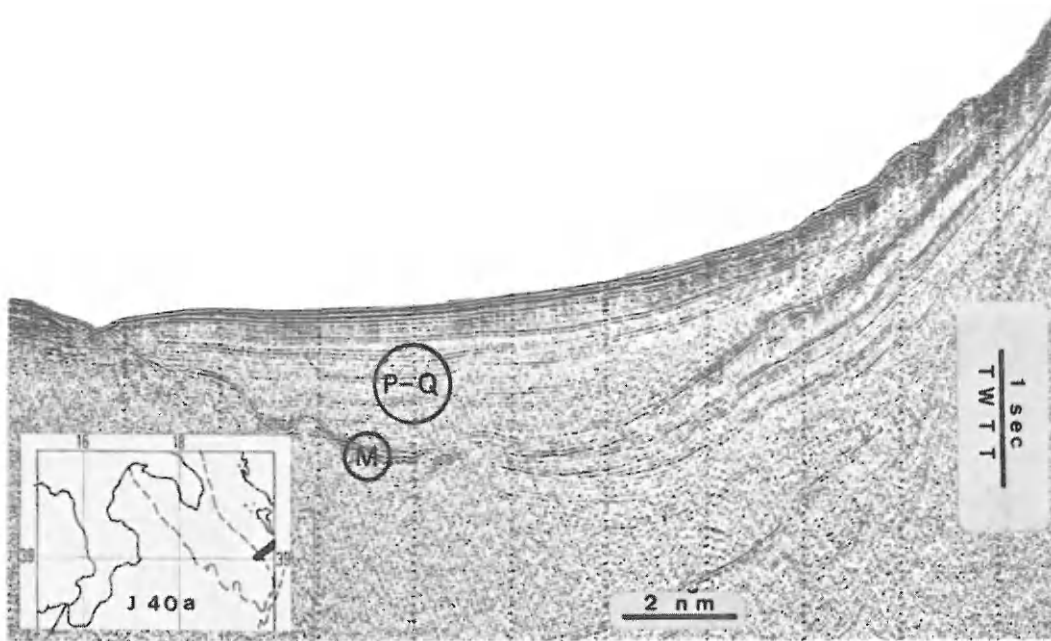


Figure 9a

Section d'un profil sismique illustrant l'extrémité méridionale du bassin de Corfou. On remarquera l'importante dissymétrie des deux flancs du bassin et l'épaisseur des dépôts plio-quaternaires à la base de la pente de Corfou.

Section of a seismic profile illustrating the southern end of the Corfu basin.

NW

Marge Apulienne Sud orientale

SE

Chenal de Céphalonie

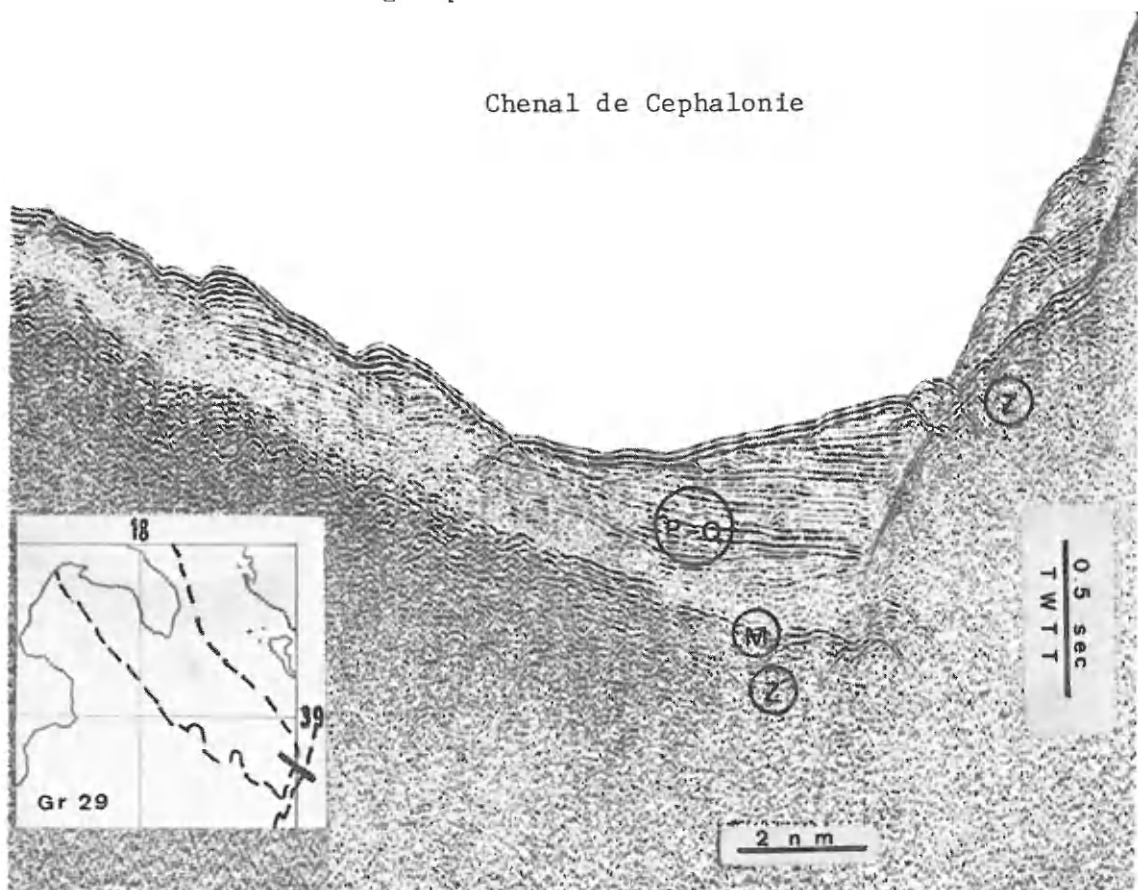


Figure 9b

Section d'un profil sismique illustrant le contact entre l'extrémité méridionale de la dorsale des Pouilles et la base de la pente de Céphalonie. Noter les phénomènes d'érosion modelant la couverture sédimentaire et la continuité de faciès entre le socle de la dorsale et celui de la pente inférieure.

Section of a seismic profile illustrating the contact between the southern end of the Apulian swell and the bottom of the Cephalonia slope.

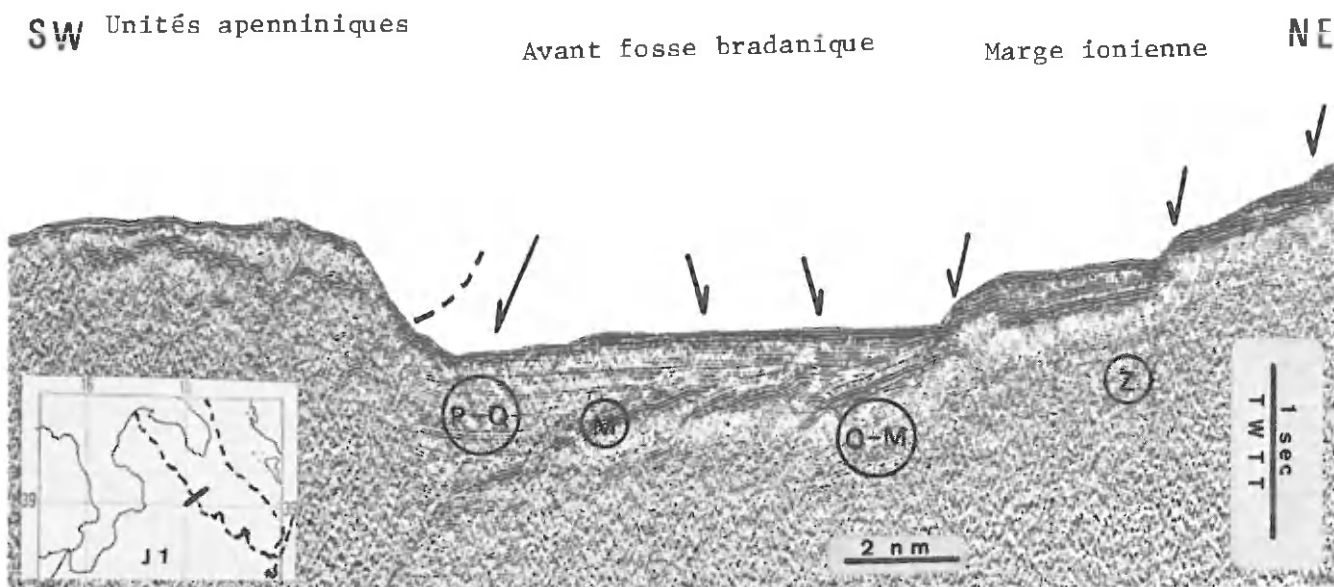


Figure 10a

Section d'un profil sismique à travers la bordure occidentale de la dorsale Apulienne et l'extension méridionale de la vallée de Tarente et de la marge Est calabraise. Noter le découpage en «marche d'escaliers» de la marge apulienne qui s'ennoie sous les sédiments plus épais de la vallée de Tarente et l'ailochtone Apennico-calabrais.

Section of a seismic profile across the western edge of the Apulian swell and the southern extension of the Tarento valley and the eastern Calabrian margin.

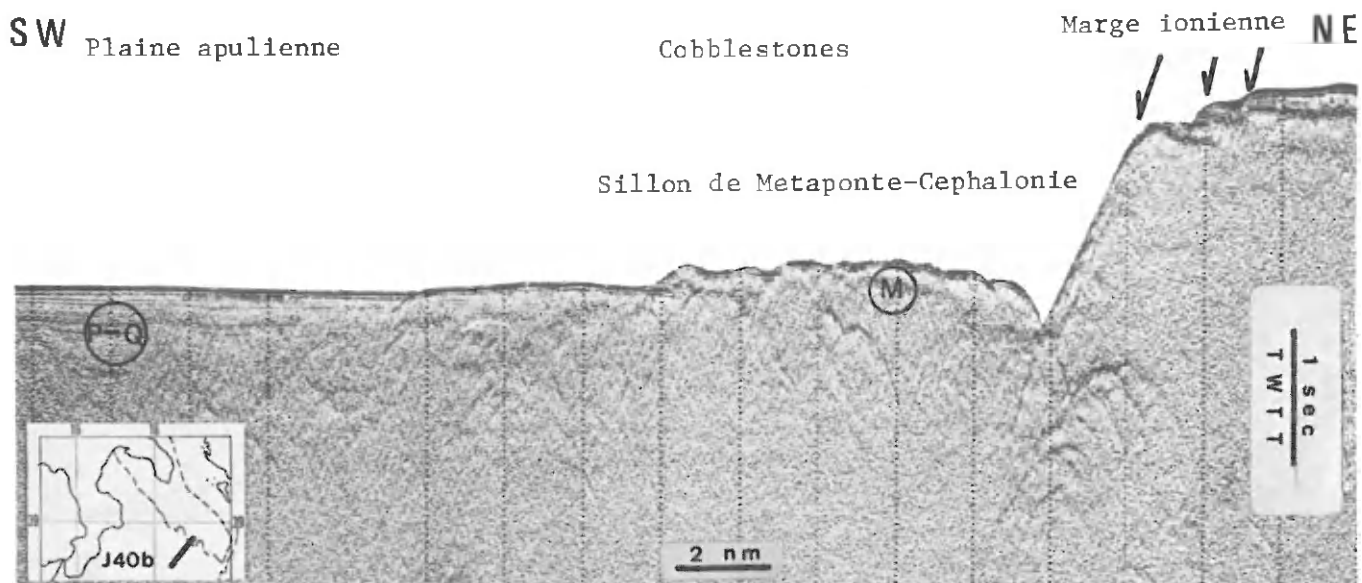


Figure 10b

Section d'un profil sismique à travers la bordure Sud occidentale de la dorsale apulienne; on distingue à la base de la pente apulienne une zone de *cobblestones* séparant cette dernière des sédiments plus tranquilles de la plaine apulienne.

Section of a seismic profile across the SW edge of the Apulian swell.

DISCUSSION. CONCLUSIONS

Ce travail permet de mettre en évidence :

- Une très nette dissymétrie du domaine apulien immergé qui n'est pas le seul effet de l'évolution de la sédimentation au cours du Pliocène et du Quaternaire.
- Une évolution tectonique néogène caractérisée

par trois familles d'accidents distensifs qui n'ont, ni la même expression structurale, ni le même âge (fig. 11). Un réseau NW-SE, souligné par de faibles rejets, se développe surtout sur l'axe de la dorsale où il ne semble actif que depuis le Pliocène moyen et ce jusqu'à l'époque actuelle. Ce réseau n'a en effet pas d'influence particulière, sur la répartition et l'épaisseur du Pliocène inférieur.

- Les accidents N-S et E-W sont par contre

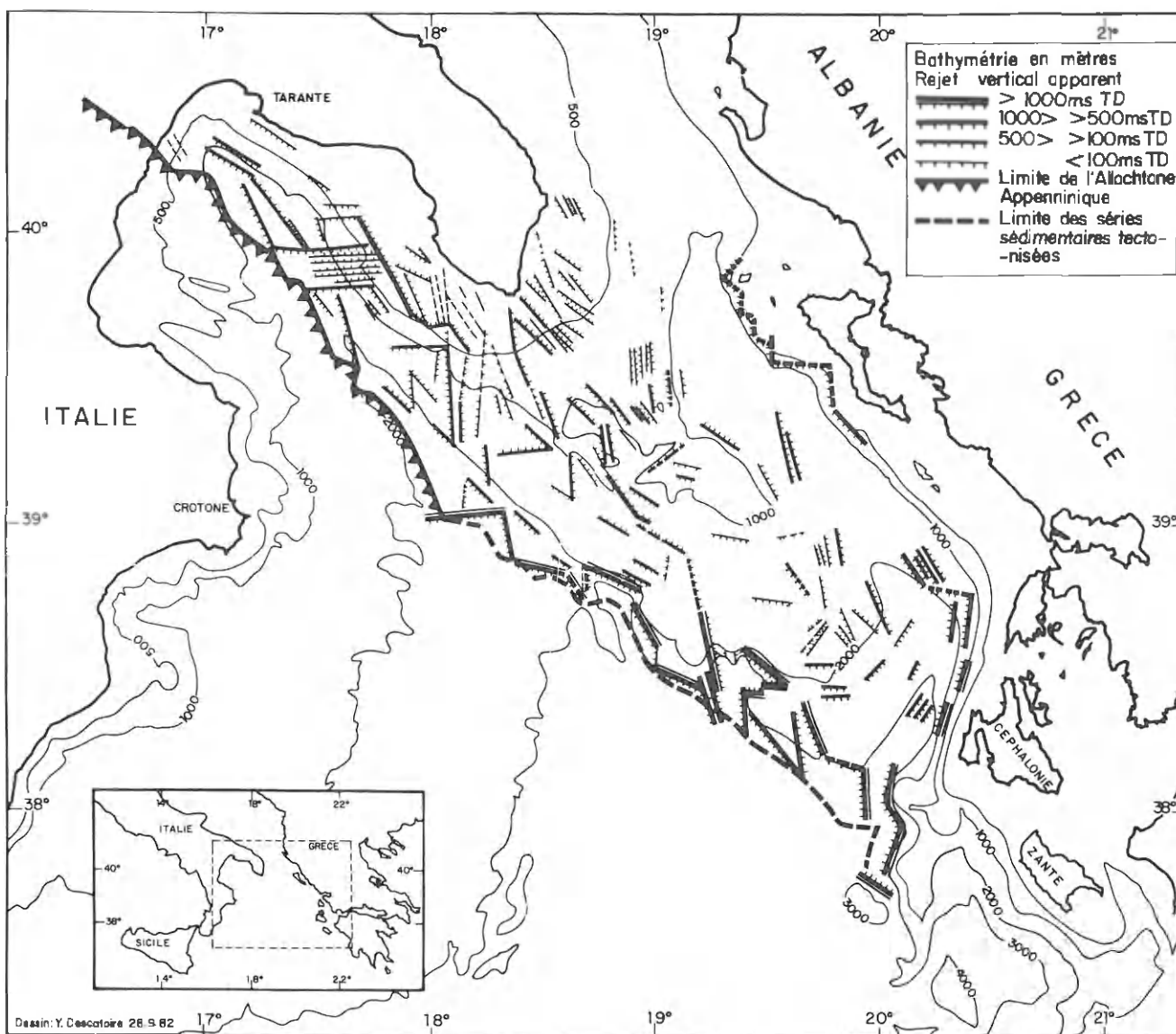


Figure 11

Esquisse structurale de la dorsale apulienne et de ses bordures. Explication des symboles sur la figure.

Structural sketch of the Apulian swell and its edges.

beaucoup plus importants et sont à l'origine d'une dissymétrie structurale du domaine. Le long de la bordure adriatique ces accidents, difficilement décelables, semblent avoir guidé l'installation de bassins cénozoïques, ils seraient donc au moins à rapporter à cette époque ; ils créent, surtout dans le secteur oriental, des structures en blocs légèrement basculés, de faible ampleur encore actifs semble-t-il jusqu'au cours du Messinien-Pliocène inférieur. Cette bordure ne semble pas (ou que très peu) avoir réagi aux contraintes tectoniques liées à la convergence hellénique, contraintes qui pourtant sont enregistrées au niveau des séries récentes de la marge occidentale du bassin du Corfou. Le long de la bordure ionienne, par contre, ces accidents sont encore marqués par une bathymétrie vigoureuse (complexe dans le détail), trace de rejets verticaux très importants. Encore actifs sur cette marge, ils pourraient appartenir à la même famille, réactivée, que ceux qui délimitent les blocs basculés du bassin profond (Finetti, 1981).

Ainsi que nous l'avons déjà indiqué, la position de la dorsale apulienne est géologiquement très particulière, coïncée d'une part entre le domaine de la collision apenninienne (et de la convergence calabraise) à l'Ouest et d'autre part, celui de la convergence hellénique à l'Est. On devrait donc s'attendre à observer une relative homogénéité des déformations affectant cette dorsale ; ceci ne semble pas être la règle. La marge apulienne ionienne offre déjà elle-même une variation structurale du Nord vers le Sud. Dans le golfe de Tarente, les grands accidents sont ennoyés et probablement recouverts par les masses allochtones apenniniques.

Face au bassin Ionien profond, ces accidents, topographiquement bien marqués, dominant encore, soit la plaine apulienne à sédimentation calme, épaisse et récente, soit les régions de *cobblestones* (souvent légèrement surélevées par rapport à des bassins sédimentaires plus calmes) (fig. 9a).

De telles observations sont peut-être importantes à propos de la signification des *cobblestones*. Ce faciès physiographique particulier provient-il, dans la région, d'un phénomène compressif ou gravitatif à grande échelle, ayant agi sur des sédiments peu consolidés (le phénomène serait éventuellement lié à l'évolution de l'arc calabrais) suivi ultérieurement d'un rejeu d'accidents distensifs pro-

fonds ? Ce phénomène est-il plus simplement explicable par la mobilisation d'une couverture peu consolidée, lors du jeu de ces accidents distensifs ? Il ne nous est pas possible de choisir entre ces deux hypothèses qui au demeurant ne sont pas incompatibles. Il faut enfin remarquer que les déformations de cette région semblent différentes de celles décrites au niveau du golfe de Tarente (Rossi *et al.*, 1983). Ceci impliquerait l'existence d'une importante discontinuité EW à NW-SE à la hauteur de Crotona, discontinuité qui serait peut-être liée au passage des structures apenniniques (système de nappes prépondérant) à celui de l'arc calabrais externe (prisme de déformation). On aurait donc au niveau de la dorsale Apulienne et de ces bordures l'exemple d'effets structuraux différents, images de divers stades de collisions (ploiement) auxquels ce domaine de croûte continentale est soumis.

Ce travail est fondé sur des données recueillies par l'*Istituto di Geologia Marina* de Bologne, lors de plusieurs campagnes financées par le CNR. L'*ATP Internationale* (contrat n° 122) a permis la collaboration entre l'*Institut de Bologne* et le *Laboratoire de Géodynamique Sous-Marine* de Villefranche.

Contribution n° 258 du Groupe d'Etudes de la Marge Continentale (ERA CNRS, n° 605).

BIBLIOGRAPHIE

- Baldassare G., Boenzi F., Ciaranfi N., D'Alessandra A., Dazzardo L., Iannone A., Laviano A., Loiacono F., Maggiore M., Pennetta L., Pieri P., Rapisardi L., Richetti G., Sardella A. et Walsh N., 1978. — Dati preliminari sulla neotettonica dei figli 148 (Vasto), 154 (Larino), 188 (Gravina di Puglia), 201 (Matera), 202 (Taranto) e 203 (Brindisi). Publ. n° 155 del Progetto Finalizzato Geodinamica CNR.
- Biju-Duval B., Morel Y., Baudrimont A., Bizon G., Bizon J.J., Borsetti A.M., Burrollet P.F., Clairefond P., Clauzon G., Collantoni P., Mascle G., Montadert L., Perrier R., Orsolini P., Ravenne C., Tavianni M. et Winnock E., 1982. — «Données nouvelles sur les marges du bassin Ionien profond (Méditerranée Orientale). Résultats des campagnes Escarped». *Rev. Inst. Franç. du Pétrole*, 37, p. 713-731.
- Chayes D., Chezar H., Cita M.B., Giunta G., Harvie W., Miller E., Patacca E., Radoicic R., Rawson M., Rawson M.D., Rossi S., Ryan W.B.F. et Scandone P., 1979. — «Preliminary results of dredgings on the Malta-Siracusa, Apulia and Cephalonia escarpments», *Rend. Soc. Geol. It.*, 2, 34.
- Cortese E., 1895. — «Descrizione geologica della Calabria» *Mem. descr. carta. Geol. d'Italia*, 9, 310 p., 24 fig., 10 tabl.

- Finetti I., 1981. — «Geophysical study on the evaluation of the Ionian sea». In: *Sedimentary Basins of Mediterranean Margins*, F.C. Wezel (Ed.), CNR Italian Progetto of Oceanography. Tecnoprint, Bologna, p. 465-484.
- Finetti I. et Morelli C. 1973. — «Geophysical exploration of the Mediterranean Sea» *Bolletino Geofisica Teorica e Applicata*, 60, 262-344.
- Giannelli L., Salvatorini G. et Tavini G., 1966. — «Nuove osservazioni sulle formazioni neogeniche di terra d'Otranto». *Atti. Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Pisa 73, 7 pp.
- Gignoux M., 1913. — «Les formations marines pliocènes et quaternaires de l'Italie du Sud et de la Sicile», *Ann. univ. Lyon*, NS, N. 36, pp. I-XXIV et 1-693, 21 tabl., 42 fig. Lyon.
- Hinz K., 1974. — «Results of seismic refraction and seismic reflection measurements in the Ionian sea», *Geol. Jahrbuch* 92 33-65.
- IGRS-IFP, 1966. — *Etude géologique de l'Epire (Grèce Nord occidentale)*, Ed. Technip. Paris, 306 p.
- Martinis B., 1962. — «Lineamenti strutturali de la parte meridionale della penisola Salentina», *Geologia Romana*, 1, 11-23.
- Monopolis D. et Bruneton A., 1981. — Ionian sea (Western Greece): its structural outline deduced from drilling and geophysical data, *Tectonophysics*, 83, 227-242.
- Morelli C. Gantar C. et Pisani M., 1975. — «Bathymetry, gravimetry and Magnetism in the strait of Sicily, and in the Ionian sea», *Bolletino Geofisica Teorica e Applicata* 65, 39-58.
- Richetti G., 1980. — «Contributo alla conoscenza strutturale della fossa bradanica e delle Murge», *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 99, 421-430.
- Rossi S., 1983. — «Configurazione geomorfologica del mare Ionio Settentrionale», *Atti del 4° congresso della Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia* 33, 1-17.
- Rossi S. et Borsetti A.M., 1974. — «Dati preliminari di stratigrafia e di sismica del mare ionio settentrionale», *Mem. Soc. Geol. Ital.*, 13, 251-259.
- Rossi S. et Sartori R., 1981. — «A seismic reflection study of the external calabrian Arc in the Northern Ionian sea (eastern Mediterranean)», *Mar. Geophy. Res.*, 4, 403-426.
- Rossi S., Auroux C. et Mascle J., 1983. — «The Gulf of Taranto (Southern Italy): seismic stratigraphy and shallow structure». *Marine Geology*, 51, 327-346.
- Ryan W.B., 1969. — The stratigraphy of the Eastern Mediterranean, Ph. D. Thesis, Columbia University, New-York.
- Sancho J., Letouzey J., Biju-Duval B., Courpier P., Montadert L et Winnock E., 1973. — «New data on the structure of the Eastern Mediternean basin from seismic refraction», *Earth and Planetary Sci. Letters*, 18, p. 189-204.
- Selli R. et Rossi S., 1975. — «The main Geological features of the Ionian Sea», *Rapp. Comm. Int. Mer Medit.*, 23, 115-116.
- Sorel D 1976. — Etude néotectonique dans l'Arc Egéen externe occidentale, Thèse 3° cycle, Paris XI.

Manuscrit définitif reçu en octobre 1983