

Riv. It. Paleont. Strat.	v. 97	n. 2	pp. 131-152	tav. 15-23	Luglio 1991
--------------------------	-------	------	-------------	------------	-------------

**SÉDIMENTOLOGIE ET BIOSTRATIGRAPHIE DE LA FORMATION  
TRIASIQUE MUFARA (SICILE OCCIDENTALE): FORAMINIFÈRES,  
CONODONTES, PALYNOMORPHES**

ROSSANA MARTINI (1), LOUISETTE ZANINETTI (1), BENEDETTO ABATE (2),  
PIETRO RENDA (2), JEANNE DOUBINGER (3),  
RAYMOND RAUSCHER (3) & BRUNO VRIELYNCK (4)

*Key-words:* Palermo Mts, Madonie Mts, Sicily, Upper Triassic, Sedimentology, Stratigraphy, Foraminifers, Conodonts, Palynomorphs.

*Riassunto.* Nella parte nord-occidentale della Sicilia, la Formazione Mufara costituisce la base comune delle successioni appartenenti ai domini paleogeografici Panormide e Imerese. Questa formazione, costituita da un'alternanza di marne gialle e di calcari marnosi, calcareniti e calciruditi, affiora in modo discontinuo in tutta la regione presa in esame. Inclusi nelle marne si osservano anche blocchi esotici di calcari grigi recifali d'affinità Panormide. Lo studio micropaleontologico (Conodonti, Palinomorfi) dei calcari marnosi e marne ha permesso di attribuire a questa successione un'età carnica (Tuvaliano, con esclusione del Tuvaliano terminale).

L'analisi sedimentologica dei livelli calcarenitici e calciruditi, che contengono una microfauna a Foraminiferi d'età ladino-carnica e d'affinità Panormide, induce a ritenere un'origine torbiditica per le intercalazioni calcaree della Formazione Mufara ed anche ad attribuire un'età ante-norica all'individuazione della piattaforma Panormide.

*Résumé.* Dans la partie nord-occidentale de la Sicile, la Formation Mufara représente la base commune des successions du domaine "Panormide" et du domaine "Imerese". Cette formation, constituée d'une alternance de marnes jaunes et de calcaires marneux, calcarenites et calcirudites, affleure de façon discontinue dans toute la région étudiée. Emballés dans les marnes, on observe également des blocs exotiques de calcaires gris récifaux d'affinité Panormide.

L'étude micropaléontologique (Conodontes, Palynomorphes) des calcaires marneux et marnes a permis d'attribuer un âge carnien (Tuvalien, à l'exclusion du Tuvalien terminal) à cette série.

---

1) Département de Géologie et Paléontologie, Univ. de Genève, 13 rue des Maraîchers, 1211 Genève 4, Suisse.

2) Dipartimento di Geologia e Geodesia, Univ. di Palermo, C.so Tukory 131, 90134 Palermo, Italie.

3) Institut de Géologie, Univ. Louis Pasteur, 1 rue Blessig, 67084 Strasbourg Cedex, France.

4) Département de Géologie sédimentaire, Univ. Paris VI, 4 Place Jussieu, 75252 Paris Cedex, France.

L'analyse sédimentologique des niveaux calcarénitiques et calcirudites, qui renferment une microfaune de Foraminifères d'âge ladinien-carnien et d'affinité "Panormide", conduit à retenir une origine turbiditique pour les intercalations calcaires de la Formation Mufara, mais aussi à attribuer un âge ante-norien pour l'individualisation de la plate-forme Panormide.

**Cadre géologique.**

En Sicile nord-occidentale, les séries du cycle alpin (Trias moyen à Quaternaire) sont issues de différents domaines paléogéographiques. La Formation Mufara, objet de cette note, appartient au paléodomaine qui regroupe les terrains "Siculo-appenninici" et fait partie du sous-domaine "Imerese" (Montanari, 1987).

La Formation Mufara, dont l'épaisseur réelle est inconnue, peut être observée au niveau de petites coupes de 20 à 40 m au maximum, dispersées dans toute la région étudiée. Elle repose sur une alternance de marnes, tufs volcaniques et microbrèches à

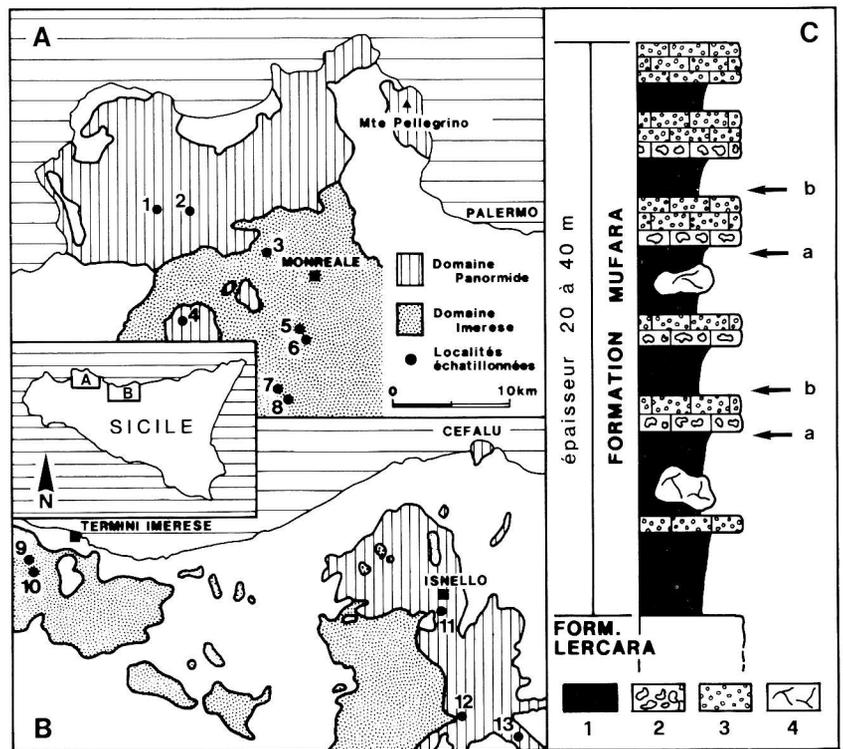


Fig. 1 - Carte de localisation des affleurements échantillonnés dans les "Monti di Palermo (A) et dans les "Madonie" (B). Coupe synthétique de la Formation Mufara (C) avec emplacement schématique de quelques-uns des échantillons qui ont livré soit l'association palynologique typiquement marine (a) soit celle contenant des éléments continentaux (b); 1) marnes; 2) calcirudites; 3) calcarénites; 4) calcaires gris récifaux.

éléments permien, l'ensemble ayant été corrélé avec la Formation Lercara, d'âge ladinien-?carnien (Cirilli et al., 1990; Montanari & Panzanelli Fratoni, 1990), et constitue elle-même la base commune de plusieurs domaines paléogéographiques: "Panormide", "Sicano", "Imerese". Elle est donc surmontée soit par des calcaires et calcaires dolomitiques récifaux à Eponges et Coraux de la plate-forme Panormide, soit par les séries pélagiques (calclutites à Bivalves pélagiques et alternance de calcaires à silex et calcaires marneux) de la succession "Sicana". A la base de la série "Imerese", la Formation Mufara passe vers le haut et/ou latéralement aux calcaires à silex de la Formation Scillato et/ou aux dolomies bréchiques de la Formation Fanusi.

La Formation Mufara est constituée d'une alternance de marnes jaunes et de calcaires marneux, calcarénites et calcirudites en niveaux centimétriques à décimétriques. Des blocs exotiques de calcaires gris d'affinité panormide, emballés dans les marnes, sont également présents (Fig. 1C).

L'âge carnien s.l., attribué jusqu'ici à cette formation, avait été établi sur la base de sa position stratigraphique, mais également sur le contenu paléontologique de certains blocs calcaires resédimentés (Montanari & Renda, 1976; Senowbari-Daryan & Abate, 1986; Montanari, 1987).

En raison des mauvaises conditions d'affleurement, plusieurs lambeaux de série ont été échantillonnés dans 13 localités différentes, dans les "Monti di Palermo" et dans la région plus orientale des "Madonie" (Fig. 1A et B). Dans ces secteurs se situent des affleurements de la Formation Mufara appartenant aux successions du domaine "Panormide" (1.Pizzo Montanello; 2.Monte d'Oro; 4.Monte Gradara; 11.Isnello; 12.Monte Mufara; 13.Viadotto Fagura), mais aussi aux séries "imeresi" (3.Vallone Cuba; 5.Cozzo Papparina I; 6.Cozzo Papparina II; 7-8.La Pizzuta; 9.Cozzo Pileri I; 10.Cozzo Pileri II).

Les analyses sédimentologiques et biostratigraphiques ont permis de préciser l'âge carnien supérieur de la Formation Mufara et de donner des indications sur les mécanismes de dépôt de cette unité.

### Sédimentologie.

Une analyse des microfaciès a été effectuée sur les lithotypes carbonatés de la Formation Mufara, respectivement sur les calcaires marneux, les calcarénites et les calcirudites.

**Calcaires marneux.** Deux microfaciès, souvent associés et/ou en contact stratigraphique ont été reconnus:

- mudstone, micrite à microsparite homogène, souvent caractérisée par de nombreux stylolites de type simple orientés parallèlement à la stratification;
- wackestone, biomicrite à biomicrosparite, plus rarement biopelmicrosparite, à filaments et Radiolaires calcitisés. D'autres bioclastes sont représentés par des fragments d'Echinodermes, de petits Ostracodes à valves connectées et des microgastéropodes.

**Calcarénites.** Dans tous les niveaux échantillonnés, elles sont constituées exclusivement par les microfaciès packstone et grainstone (pelbiomicrosparite - pelbiosparite), qui sont aussi les microfaciès les plus répandus; ils sont ici traités ensemble en raison de l'identité de leurs composants respectifs, organiques et inorganiques.

Les particules inorganiques sont constituées en grande partie par des péloïdes micritiques, mais aussi par de gros ooïdes radiaires, des particules composées et par de rares extraclastes micritiques. Parmi les bioclastes, également abondants, on trouve des restes d'Echinodermes et de Bivalves à test épais; les Bivalves forment des lits lumachelliques millimétriques à centimétriques qui souvent font transition au microfaciès packstone et mudstone des niveaux calcarénitiques.

Des fragments d'Algues et d'organismes encroûtants, des Radiolaires calcitisés, des Ostracodes de petite taille, des Ichthyolithes et l'*Incertae sedis Tubiphytes* spp. sont également présents. Ces microfaciès sont relativement riches en Foraminifères et en Conodontes, qui sont cités ci-dessous.

**Calcirudites.** Contrairement aux calcarénites, les calcirudites ne sont présentes que sporadiquement dans les séries échantillonnées. Les éléments qui les composent, dont la taille dépasse rarement 4 millimètres, sont hétérogènes; les clastes les plus représentatifs se caractérisent par les microfaciès suivants:

- mudstone (micrite à microsparite) homogène dans lequel on a pu identifier les Foraminifères *Cucurbita* et *Hydrania*;
- packstone-grainstone (pelbiomicrosparite-pelbiosparite) à péloïdes micritiques et rares débris bioclastiques; ces microfaciès remplissent les cavités primaires d'un calcaire bioconstruit qui représente la plupart des clastes et dans lesquels on a reconnu des restes de Coraux, Bryozoaires, Eponges calcaires et Foraminifères;
- grainstone (oobiosparite) à gros ooïdes radiaires souvent brisés et Algues;
- boundstone algaire, présent dans certains clastes, mais pour l'instant non clairement défini.

### Foraminifères.

Les niveaux carbonatés échantillonnés se sont révélés relativement pauvres en Foraminifères, mais la microfaune qu'ils contiennent est toutefois caractéristique. Les spécimens reconnus en lames minces proviennent en grande partie des calcarénites et plus précisément du microfaciès packstone, mais des Foraminifères sont également présents dans certains clastes qui constituent les calcirudites.

Les formes les plus significatives sont: *Cucurbita* (Pl. 15, fig. 1-8; Pl. 17, fig. 19), *Spiriamphorella?*, *Ophthalmidium*, *Paraophthalmidium*, *Hydrania* (Pl. 16, fig. 1-19; Pl. 17, fig. 1-18), "*Endothyra*", des *Duostominidae*, de rares *Agathammina*, *Glomospira-Glomospirella*, "*Pachyphloia*", "*Langella*", *Meandrospira*, des *Miliolidae*, des "*Trochamminidae*", des *Nodosariidae*, etc.

Ces Foraminifères, provenant des faciès résédimentés, sont indicatifs d'un âge ladinien? à carnien, sur la base notamment de l'espèce *Hydrania dulloi* Senowbari-Da-

ryan; cet âge est donc celui des plus anciennes microfaunes remaniées connues jusqu'à présent dans la Formation Mufara.

D'un point de vue paléogéographique, des associations comparables à celles de la Formation Mufara et vraisemblablement du même âge, contenant notamment *Cucurbita* et/ou *Hydrania*, ont été signalées dans plusieurs séries du Trias supérieur (Carnien) en Téthys occidentale. Le genre le plus caractéristique, *Cucurbita*, est présent dans les Alpes (Senowbari-Daryan, 1987), les Carpates (Jablonsky, 1973), les Dinarides (Senowbari-Daryan, 1983), les Hellénides (Senowbari-Daryan, 1983), le Taurus (Zaninetti et al., 1982) et en Sicile (Senowbari-Daryan & Abate, 1986; Martini et al., 1991).

L'autre genre typique de la Formation Mufara, *Hydrania*, connu jusqu'ici seulement à Hydra (Grèce) (Senowbari-Daryan, 1983), en Grèce continentale (Courtin et al., 1982), en Albanie (Pirdeni, 1988), en Slovénie (Senowbari-Daryan, 1981, 1983), en Sicile (Di Stefano et al., 1990) et dans le Taurus (inédit), pourrait être un indicateur du Trias supérieur du domaine paléogéographique sud-téthysien.

### Conodontes.

Dans les niveaux carbonatés lavés pour les Conodontes, les calcarénites ont livré les associations les plus riches et les mieux conservées. Les Conodontes provenant des calcaires marneux sont rares et souvent non déterminables. Dans les résidus de lavages apparaissent en outre des Radiolaires limonitisés, qui sont en cours d'étude. Aucun organisme en revanche n'a pu être dégagé des niveaux calciruditiques.

Les Conodontes ont été extraits de 8 échantillons provenant de 4 localités (5. Cozzo Papparina I; 6. Cozzo Papparina II; 7-8. La Pizzuta; 1. Pizzo Montanello; 2. Monte D'oro). Ce sont (1):

*Paragondolella polygnathiformis* (Budurov & Stefanov)  
*Hibbardella magnidentata* (Tatge)  
*Paragondolella carpathica* (Mock)  
*Paragondolella nodosa* (Hayashi)  
*Neobindeodella triassica* (Muller)  
*Chirodella dinodoides* (Diebel)  
*Diplododella meissneri* (Tatge)  
*Cornudina breviramulius* (Tatge)  
*Cornudina minor* Kozur.

Parmi les Conodontes dégagés, les éléments à plate-forme sont biostratigraphiquement significatifs. La présence de *Paragondolella polygnathiformis* (Budurov & Stefa-

---

(1) On a préféré employer *Paragondolella* au lieu de *Gondolella*, utilisé par de nombreux auteurs, car la discussion sur ces deux entités taxonomiques n'est pas encore close. La distinction que nous faisons est fondée sur la morphogénèse différente des éléments de ces deux taxons qui sont néanmoins liés phylétiquement.

nov) (Pl. 18, fig. 1-15) dans tous les échantillons atteste indubitablement qu'il s'agit du Carnien; cette forme n'apparaît pas avant la Zone à Aon (Kristyn, 1983; Kovacs, 1983) et disparaît avant le Carnien terminal (Vrielynck, 1987). Dans le prélèvement SI211, cette espèce n'est associée à aucun autre élément à plate-forme, mais on la trouve en présence de Conodontes ramiformes fragiles. Ceci laisse à penser que nous sommes là dans des niveaux de la base du Tuvalien (Carnien supérieur), sans doute après la disparition du genre *Gladigondolella* dont les éléments robustes sont très répandus dans le Trias téthysien jusqu'au sommet du Carnien inférieur (Julien). Dans l'échantillon SI210, *P. polygnathiformis* est associée à *P. nodosa* (Hayashi) (Pl. 19, fig. 10-15) et *P. carpathica* (Mock) (Pl. 19, fig. 1-9) dont la présence n'est connue que dans le Tuvalien supérieur (Vrielynck, 1987).

On retiendra donc que les niveaux à Conodontes sont datés du Carnien et présentent des associations qui indiquent probablement (éch. SI209 et SI211) ou clairement (éch. SI210) le Tuvalien à l'exclusion de sa partie terminale.

### Palynologie.

Les marnes, traitées par la méthode palynologique classique, proviennent de 9 des 13 localités étudiées (5. Cozzo Papparina I; 6. Cozzo Papparina II; 11. Isnello; 12. Monte Mufara; 13. Viadotto Faguara, à proximité du Monte Faguara; 9. Cozzo Pileri I; 10. Cozzo Pileri II; 3. Vallone Cuba; 4. Monte Gradara); elles ont toujours été prélevées au contact inférieur et/ou supérieur des niveaux carbonatés (calcaires marneux, calcarénites et calcirudites) qui ont fait l'objet des autres analyses. De couleur généralement jaune, plus rarement brune, ces marnes contiennent souvent de petits Bivalves, bien visibles sur la surface des bancs et qui ont été attribués à cf. *Halobia* sp. et cf. *Posidonia* sp. On notera que ces mêmes échantillons n'ont pas livré de Conodontes.

Les 13 prélèvements analysés se sont tous révélés fossilifères; certains échantillons (SI206, SI207, SI236, SI243, SI245, SI259, SI260) ont livré une abondante microflore, d'autres (SI226, SI234, SI235, SI241, SI251, SI256) sont nettement moins riches.

Les microflores observées sont essentiellement constituées de pollens et de spores, moins fréquentes; on trouve également des débris cuticulaires et ligneux plus ou moins abondants. A ce matériel d'origine continentale s'ajoutent des éléments marins tels que des Acritarches, des Tasmanacées, des loges internes de Foraminifères et des Scolécodontes. Ces microfossiles marins caractérisent surtout les associations des échantillons SI235, SI236, SI241, SI259 et SI260. Dans l'ensemble, l'état de conservation est très satisfaisant (Pl. 20-23).

### Inventaire palynologique.

#### Spores

*Aratrisporites* sp.  
*Aulisporites astigmaticus* (Leschik) Klaus

*Leiotriletes* sp.  
*Palaeospongiopsis europaeus* Schulz

*Calamospora* sp.  
*Concavisporites* sp.  
*Convolutispora* sp.  
*Densosporites* sp.  
*Densosporites lockerensis* Dolby

## Pollens

## Monosaccates

*Enzonasporites vigens* Leschik  
*Patinasporites densus* (Leschik) Scheuring

## Bisaccates

*Alisporites* sp.  
*Cuneatisporites cerinus* Dolby & Balme  
*C. radialis* Leschik  
*Infernopollenites sulcatus* (Pautsch) Scheuring  
*Lunatisporites acutus* Leschik  
*Microcachryidites fastidioides* (Jansonius) Klaus  
*Ovalipollis cultus* Scheuring  
*O. grebeae* Klaus  
*O. minimus* Scheuring  
*O. pseudoalatus* (Thiergart) Schuurman  
*Parillinites vanus* Scheuring  
*Pityosporites rutneri* Klaus

## Circumpolles

*Camerosporites secatus* Leschik  
*Duplicisporites granulatus* (Leschik) Scheuring  
*Praecirculina quadruplicis* Scheuring

## Plicates

*Brodispora striata* Clarke

## Acritarches

*Baltisphaeridium* spp.  
*Cymatiosphaera* sp.  
*Leiofusa* sp.  
*Leiosphaeridia* sp.

## Divers

*Schizosporis* sp.  
 Scolécodontes

*Punctatisporites* sp.  
*Reticulatisporites* sp.  
*Retusotriletes mesozoicus* Klaus  
*Stereisporites* sp.

*Vallasporites ignacii* Scheuring

*Platysaccus* sp.  
*Protodiploxypinus* (= *Minutosaccus*) *crenulatus*  
 (Dolby) Scheuring  
*P. gracilis* Scheuring  
*P. (= Falcisporites) oviformis* (Dunay & Fisher) Scheuring  
*Samaropollenites speciosus* Goubin  
*Staurosaccites quadrifidus* Dolby  
*Striatoabieites aytugii* (Visscher) Scheuring  
*Sulcatisporites kraeuseli* Mäddler  
*Triadispora suspecta* Scheuring  
*T. vilis* Scheuring  
*Vitrisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson

*P. scurrilis* Scheuring  
*P. tenebrosa* Scheuring  
*Praecirculina granifer* (Leschik) Klaus

*Cycadopites* sp.

*Michhystridium* spp.  
*Pterospermopsis* sp.  
*Veryhachium* spp.

Scytinaciés  
*Tasmanites* sp.

On doit d'emblée signaler la ressemblance, voire l'identité presque parfaite, entre les associations observées ici et celles décrites par Visscher et Krystyn (1978) en Sicile, dans le "calcare selcifero" de la Formation Scillato qui surmonte la Formation Mufara. Pour ces auteurs, la microflore du "calcare selcifero" est d'âge carnien supérieur, attribution stratigraphique que l'on peut également avancer pour la microflore de la Formation Mufara. En effet, la présence de formes telles que *Camerosporites secatus*, *Duplicisporites granulatus*, *Praecirculina granifer* situe cette microflore dans un intervalle Ladinien-Carnien (Visscher & Brugman, 1981; Doubinger & Adloff, 1983), tandis que la présence de *Vallasporites ignacii*, *Patinasporites densus*, *Samaropollenites speciosus*, *Brodispora striata* permet de préciser l'âge carnien supérieur des associations. D'autres

observations palynologiques dans le Trias périméditerranéen confortent cette attribution stratigraphique. On peut citer la présence de microflores très voisines et probablement du même âge à la base de la série du Pinde en Grèce (Lyberis et al., 1980), au sommet de l'unité Azizia en Libye (association Azizia 2, Adloff et al., 1986), dans les "argiles et évaporites de Mhira" en Jeffara tunisienne (Bouaziz et al., 1987), enfin au sommet de la Formation d'Abdou dans le Haut-Atlas marocain (Le Marrec & Taugourdeau-Lantz, 1982). D'autres études dans les Alpes, comme celles de Klaus (1960) ou de Dunay et Fisher (1978), font état de microflores très proches de celles observées en Sicile.

### Conclusions.

Les analyses sédimentologiques et biostratigraphiques relatives à la Formation Mufara ont montré qu'il s'agit d'une série marno-calcaire d'âge carnien supérieur (Tuvalien, à l'exclusion du Tuvalien terminal), dans laquelle les niveaux carbonatés, à l'exception des calcaires marneux, sont constitués de particules provenant d'une plate-forme (externe ?), qui se sont resédimentées dans le bassin.

Les clastes de calcaire récifal observés dans les niveaux resédimentés (calcarénites et calcirudites) renferment une association de Foraminifères (avec notamment *Hydrania*, *Cucurbita* spp., *Ophthalmidium*, *Paraophthalmidium*, *Duostominidae*) comparable à celle des calcaires de la plate-forme "Panormide" adjacente; ils représentent donc le produit du démantèlement de cette plate-forme. Cette observation implique en conséquence l'existence de la plate-forme "Panormide" déjà au Ladinien? - Carnien (Senowbari-Daryan & Abate, 1986), alors que classiquement, cette plate-forme était considérée d'âge norien.

D'un point de vue sédimentologique, les faciès et séquences de dépôt étudiés pourraient indiquer la partie moyenne ou inférieure d'un cône détritique (profond ?), dans une zone d'"interchannel" pour ce qui concerne la partie la plus marneuse. En revanche la partie supérieure, plus riche en carbonates, pourrait se situer sur le bord d'un lobe à la base du cône. Les éléments hétérométriques de calcaires récifaux emballés dans les marnes peuvent être considérés comme des blocs éboulés depuis la plate-forme dans le bassin de sédimentation de la Formation Mufara.

Pour ce qui concerne les mécanismes de dépôt, la Formation Mufara serait le résultat d'une activité turbiditique importante, responsable de la sédimentation des niveaux calcarénitiques et calcirudites. Une origine turbiditique expliquerait aussi la présence de deux associations palynologiques, mises en évidence dans les marnes:

- a) association typiquement marine provenant des échantillons prélevés au contact inférieur des niveaux carbonatés (calcarénites et calcirudites) (Fig. 1C);
- b) association contenant des microflores indicatrices d'apports continentaux, caractéristique des prélèvements effectués au contact supérieur des niveaux carbonatés (Fig. 1C).

En fait l'association (a), "autochtone", témoigne de l'accumulation tranquille des marnes qui se produit entre deux événements turbiditiques; l'association (b), "allochtone", est elle issue d'une activité turbiditique importante. Le matériel continental (en particulier les pollens) qui caractérise l'association (b) est amené en suspension par les courants qui engendrent les turbidites; étant en suspension, ce matériel se dépose lentement, après la sédimentation des particules plus grossières qui constituent les calcarénites et les calcirudites et avant la reprise de la sédimentation "autochtone" (Fig. 1C).

Enfin, d'un point de vue paléogéographique, l'équivalence des microfaunes (Foraminifères) et des microflores de la Formation Mufara avec celles signalées dans plusieurs séries du Trias supérieur (Carnien) de la Téthys occidentale a également été mise en évidence.

#### Remerciements.

La présente étude fait partie d'un projet de recherches biostratigraphiques et sédimentologiques sur le Trias téthysien, subventionné par le Fonds national suisse de la Recherche scientifique (L.Z.projet N°21-27'699.89).

#### BIBLIOGRAPHIE

- Adloff M.C., Doubinger J., Massa D. & Vachard D. (1986) - Trias de Tripolitaine (Lybie). Nouvelles données biostratigraphiques et palynologiques. Deuxième partie. *Rev. I.F.P.*, v. 41, pp. 27-72, 9 pl., 23 fig., 9 tab., Paris.
- Borza K. & Samuel O. (1978) - *Pseudocucurbita* nov. gen (incertae sedis) from the Upper Triassic of the West Carpathians (Czechoslovakia). *Geol. Carpathica*, v. 29, n. 1, pp. 67-75, 2 pl., 2 fig., Bratislava.
- Bouaziz S., Mello J. & Doubinger J. (1987) - Les argiles et évaporites de Mhira: nouvelle formation d'âge carnien supérieur - norien de la Jeffara (Tunisie méridionale). Analyse palynologique. *Notes Serv. Géol. Tunisie*, v. 54, pp. 25-39, Tunis.
- Cirilli S., Montanari L. & Panzanelli Fratoni R. (1990) - Palynomorphs from the Lercara Formation (Sicily): new biostratigraphic data. *Boll. Soc. Geol. It.*, v. 109, n. 1, pp. 123-133, 5 fig., Rome.
- Courtin B., Zaninetti L., Altiner D. & Decrouez D. (1982) - Sur l'existence de calcaires de plate-forme à Foraminifères triasiques en Othrys occidentale (Grèce continentale): importances paléogéographiques. *Rev. Paléobiologie*, v. 1, n. 1, pp. 13-27, 4 pl., 2 fig., Genève.
- Di Stefano P., Gullo M. & Senowbari-Daryan B. (1990) - The Upper Triassic reef of M. Genuardo (Western Sicily). *Boll. Soc. Geol. It.*, v. 109, n. 1, pp. 103-114, 4 pl., 4 fig., Rome.
- Doubinger J. & Adloff M.C. (1983) - Triassic palynomorphs of the Mediterranean area. Rapp. inéd. *Centre Sédim. Géoch. Surface, C.N.R.S.*, 26 pp., Strasbourg.
- Dunay R. E. & Fisher M. J. (1978) - The Karnian palynofloral succession in the Northern Calcareous Alps, Lunz-am-See, Austria. *Pollen et Spores*, v. 20, pp. 177-187, Paris.

- Eschet Y. (1990) - Paleozoic-Mesozoic Palynology of Israel. I. Palynological aspects of the Permian-Triassic succession in the substrata of Israel. *Geol. Surv. Israel*, v. 81, pp. 1-57, 8 pl., 18 fig., 2 tab., Jerusalem.
- Jablonsky E. (1973) - Mikroproblematika aus der Trias der Westkarpaten. *Geol. Carpathica*, v. 24, n. 2, pp. 415-423, 3 pl., 1 fig., Bratislava.
- Klaus W. (1960) - Sporen der Karnischen Stufe der ostalpinen Trias. *Geol. Jb.*, v. 5, pp. 107-184, Hannover.
- Kovacs S. (1983) - On the evolution of *excelsa*-stock in the Upper Ladinian-Carnian (Conodonts, genus *Gondolella*, Triassic). *Österr. Akad. Wiss., Schriftenr. Erdwiss. Komm.*, v. 5, pp. 107-120, 6 pl., 1 fig., Wien.
- Krystyn L. (1983) - Das Epidaurus-Profil (Griechenland). Ein Beitrag zur Conodonten-Standard-Zonierung des tethyalen Ladin und Unterkarn. *Österr. Akad. Wiss., Schriftenr. Erdwiss. Komm.*, v. 5, pp. 231-258, 8 pl., 4 fig., Wien.
- Le Marrec A. & Taugourdeau-Lantz J. (1982) - Le Permo (?) - Trias du Haut-Atlas de Demnat (Maroc). Lithostratigraphie et données palynologiques. *Sc. Géol., Bull.*, v. 35, pp. 147-155, Strasbourg.
- Loeblich A.R. jr. & Tappan H. (1988) - Foraminifera genera and their classification. 2 V., 970 pp., 847 pl., van Nostrand Reinhold Co., New York.
- Lyberis N., Chottin P. & Doubinger J. (1980) - Précisions stratigraphiques sur la série du Pinde (Grèce): la durée de sédimentation des "radiolarites". *C. R. Acad. Sc. Paris*, v. 290, pp. 1513-1516, 1 fig., Paris.
- Martini R., Zaninetti L., Abate B., Renda P., Doubinger J., Rauscher R. & Vrielynck B. (1991) - Données sédimentologiques et biostratigraphiques nouvelles sur le Trias (Formation Mufara) de Sicile (Italie). *C. R. Acad. Sc. Paris*, 2 fig., Paris.
- Montanari L. (1987) - Lineamenti stratigrafico-paleogeografici della Sicilia durante il ciclo alpino. *Mem. Soc. Geol. It.*, v. 38, pp. 361-406, 22 fig., Roma.
- Montanari L. & Panzanelli Fratoni R. (1990) - A comparison between the Lercara Formation (Sicily) and the Monte Facito Formation (Southern Apennines). *Boll. Soc. Geol. It.*, v. 109, n. 1, pp. 115-121, 1 fig., Roma.
- Montanari L. & Renda P. (1976) - Biostratigrafia del Trias di Monte Triona (Sicani). *Boll. Soc. Geol. It.*, v. 95, pp. 725-744, 6 fig., Roma.
- Pirdeni A. (1988) - The Triassic Benthic Foraminifera of Albania. *Rev. Paléobiologie*, Vol. Spéc. 2, pp. 145-152, 2 pl., 1 fig., Genève.
- Snowbari-Daryan B. (1981) - Zur Paläontologie des Riffes innerhalb der Amphyclinen-Schichten bei Hudajuzna, Slowenien. *Acad. Sc. Art. Slovenica*, v. 23, n. 3, pp. 103-118, 10 pl., 1 fig., Ljubljana.
- Snowbari-Daryan B. (1983) - Zur Gattung *Pseudocucurbita* Borza & Samuel, 1978 (= pro *Cucurbita* Jablonsky, 1973) und Beschreibung vergleichbarer problematischer Organismen aus der Obertrias des alpin-mediterranen Raumes. *Riv. It. Paleont. Strat.*, v. 88 (1982), n.2, pp. 181-250, 13 pl., 14 fig., 9 tab., Milano.
- Snowbari-Daryan B. (1987) - Nachweis der Pseudocucurbiten in den Alpen (Foraminifera; Obere Trias). *Senckenb. Lethaea*, v. 68, n. 1-4, pp. 255-261, 1 pl., Frankfurt.
- Snowbari-Daryan B. & Abate B. (1986) - Zur Paläontologie, Fazies und Stratigraphie der Karbonate innerhalb der "Formazione Mufara" (Obertrias, Sizilien). *Naturalista Sicil.*, s. 4, v. 10, n. 1-4, pp. 59-104, 12 pl., 2 fig., Palermo.
- Visscher H. & Krystyn L. (1978) - Aspects of Late Triassic palynology. 4. A palynological assemblage from ammonoid-controlled Late Carnian (Tuvalian) sediments of Sicily. *Rev.*

- Palaeobot. Palynol.*, v. 25, pp. 93-112, Amsterdam.
- Visscher H. & Brugman W. A. (1981) - Ranges of selected palynomorphs in the Alpine Triassic of Europe. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, v. 34, pp. 15-128, Amsterdam.
- Vrielynck B. (1987) - Conodontes du Trias périméditerranéen. Systématique, Stratigraphie. *Docum. Lab. Géol. Lyon*, n. 97, 301 pp., 15 pl., 57 fig., Lyon.
- Zaninetti L., Altiner D., Dager Z. & Ducret B. (1982) - Les *Milioliporidae* (Foraminifères) dans le Trias supérieur à faciès récifal du Taurus, Turquie. I. Proposition pour une nouvelle subdivision. *Rev. Paléobiologie*, v. 1, n. 1, pp. 93-103, 2 pl., 1 fig., Genève.

## PLANCHE 15

- Fig. 1 - *Cucurbita* cf. *infundibuliformis* Jablonsky, 1973. SI21B.  
 Fig. 2, 4 - *Cucurbita* cf. *infundibuliformis* Jablonsky, 1973. SI21F.  
 Fig. 3 - *Cucurbita* cf. *infundibuliformis* Jablonsky, 1973. SI21.  
 Fig. 5, 7 - *Cucurbita* cf. *infundibuliformis* Jablonsky, 1973. SI21C.  
 Fig. 6 - *Cucurbita* cf. *infundibuliformis* Jablonsky, 1973. SI231C.  
 Fig. 8 - *Cucurbita* cf. *infundibuliformis* Jablonsky, 1973. SI21D.

## PLANCHE 16

- Fig. 1, 5, 11, 15, 18 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI17C.  
 Fig. 2, 12, 13, 19 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI17D.  
 Fig. 3 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI261.  
 Fig. 4, 10 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI17E.  
 Fig. 6, 16 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI262A.  
 Fig. 7 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI201.  
 Fig. 8, 9, 14 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI17B.  
 Fig. 17 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI203.

## PLANCHE 17

- Fig. 1, 10, 14, 17 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI21D.  
 Fig. 2, 8 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI21B.  
 Fig. 3 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI203.  
 Fig. 4, 11, 13 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI21F.  
 Fig. 5, 15, 18 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI21E.  
 Fig. 6, 7 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI21.  
 Fig. 9 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI252.  
 Fig. 12 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983 ?. SI17B.  
 Fig. 16 - *Hydrania dulloi* Senowbari-Daryan, 1983. SI261.  
 Fig. 19 - *Cucurbita brevicollum* Senowbari-Daryan, 1983. SI262A.

PLANCHE 18

- Fig. 1-3, 10-12 - *Paragondolella polygnathiformis* (Budurov & Stefanov). SI209.  
 Fig. 7-9 - *Paragondolella polygnathiformis* (Budurov & Stefanov). SI210.  
 Fig. 4-6, 13-15 - *Paragondolella polygnathiformis* (Budurov & Stefanov). SI211.

PLANCHE 19

- Fig. 1-9 - *Paragondolella carpathica* (Mock). SI210.  
 Fig. 10-15 - *Paragondolella nodosa* (Hayashi). SI210.

PLANCHE 20

- Fig. 1 - *Palaeosporangisporis europaeus* Schulz. SI260.  
 Fig. 2 - *Stereisporites* sp. SI260.  
 Fig. 3 - *Aratrisporites* sp. SI236.  
 Fig. 4 - *Retusotriletes mesozoicus* Klaus. SI236.  
 Fig. 5 - *Calamospora* sp. SI243.  
 Fig. 6 - *Aulisporites astigmaticus* (Leschik) Klaus. SI260.  
 Fig. 7, 8 - *Patinasporites densus* (Leschik) Scheuring. SI243.  
 Fig. 9 - *Enzonalasporites vigens* Leschik. SI245.  
 Fig. 10, 11 - *Vallasporites ignacii* Scheuring. SI245.  
 Fig. 12 - *Lunatisporites acutus* Leschik. SI245.  
 Fig. 13 - *Alisporites* sp. SI259.  
 Fig. 14 - *Platysaccus* sp. SI260.

PLANCHE 21

- Fig. 1, 3 - *Cuneatisporites cerinus* Dolby & Balme. SI260.  
 Fig. 2 - *Cuneatisporites radialis* Leschik. SI245.  
 Fig. 4, 7 - *Infernopollenites sulcatus* (Pautsch) Scheuring. SI260.  
 Fig. 5 - *Microcachryidites fastidioides* (Jansonius) Klaus. SI245.  
 Fig. 6 - *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nillsson. SI243.  
 Fig. 8 - *Triadispora vilis* Scheuring. SI207.  
 Fig. 9 - *Triadispora suspecta* Scheuring. SI260.  
 Fig. 10 - *Protodiploxypinus crenulatus* (Dolby) Scheuring. SI260.  
 Fig. 11 - *Protodiploxypinus crenulatus* (Dolby) Scheuring. SI243.

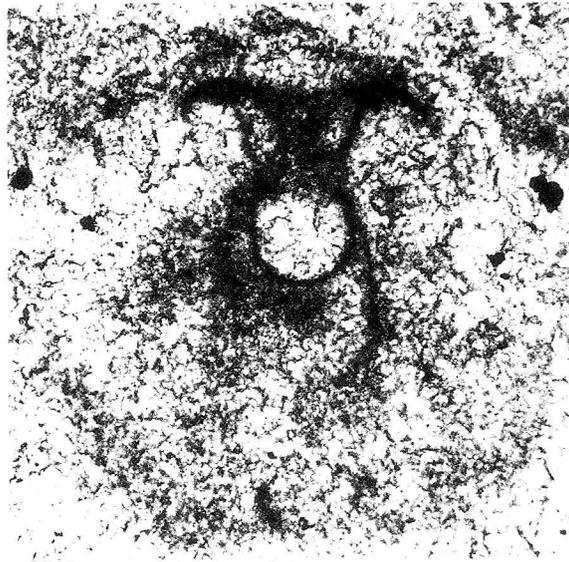
PLANCHE 22

- Fig. 1 - *Ovalipollis pseudoalatus* (Thiergart) Schuurman. SI260.  
 Fig. 2 - *Ovalipollis pseudoalatus* (Thiergart) Schuurman. SI259.  
 Fig. 3, 4 - *Ovalipollis cultus* Scheuring. SI260.

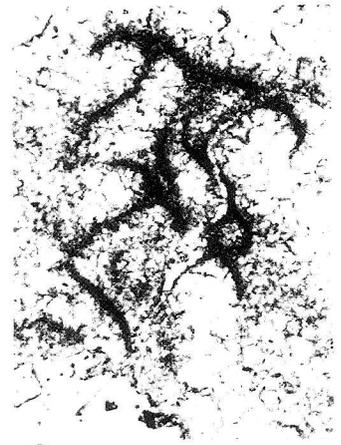
- Fig. 5 - *Ovalipollis minimus* Scheuring. SI259.
- Fig. 6 - *Ovalipollis minimus* Scheuring. SI245.
- Fig. 7 - *Samaropollenites speciosus* Goubin. SI259.
- Fig. 8 - *Samaropollenites speciosus* Goubin. SI260.
- Fig. 9 - *Paracirculina quadruplicis* Scheuring. SI260.
- Fig. 10 - *Praecirculina granifer* (Leschik) Klaus. SI259.
- Fig. 11 - *Paracirculina tenebrosa* Scheuring. SI226.
- Fig. 12 - *Duplicisporites granulatus* (Leschik) Scheuring. SI243.
- Fig. 13 - *Duplicisporites granulatus* (Leschik) Scheuring. SI236.
- Fig. 14 - *Camerosporites secatus* Leschik. SI259.
- Fig. 15 - *Camerosporites secatus* Leschik. SI260.
- Fig. 16 - *Camerosporites secatus* Leschik. SI207.

PLANCHE 23

- Fig. 1 - *Cycadopites* sp. SI260.
- Fig. 2-7 - *Brodispora striata* Clarke. SI260.
- Fig. 8 - *Brodispora striata* Clarke. SI259.
- Fig. 9, 10 - *Veryhachium* sp. SI236.
- Fig. 11 - *Veryhachium* sp. SI260.
- Fig. 12, 13 - *Baltisphaeridium* sp. SI241.
- Fig. 14 - *Michystridium* sp. SI241.
- Fig. 15 - *Schizosporis* sp. SI207.
- Fig. 16 - *Schizosporis* sp. SI260.
- Fig. 17 - *Tasmanites* sp. SI206.

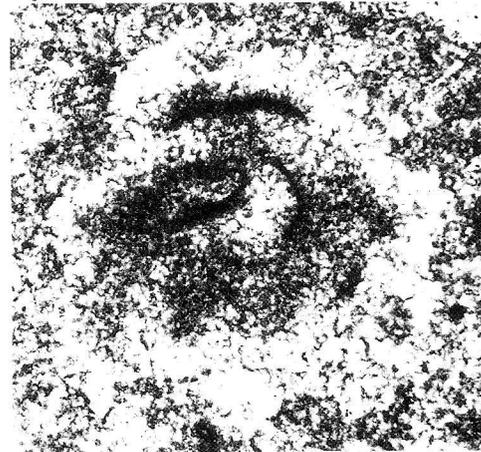


1

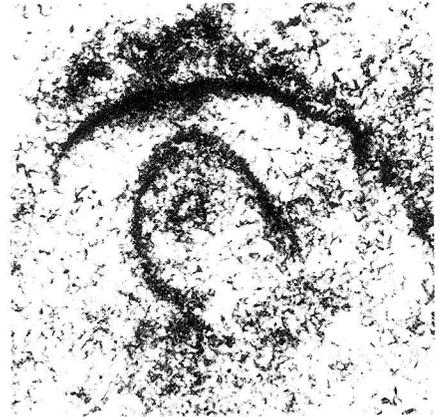


2

0,1 mm



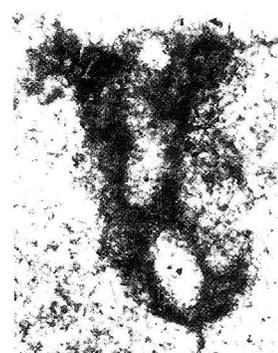
3



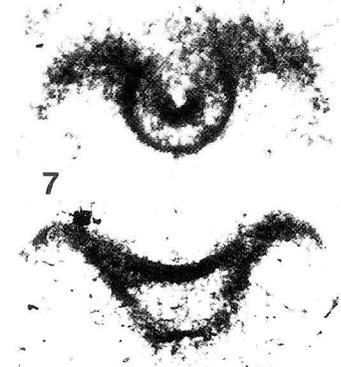
4



5



6



7



8

