

LE CENOMANIEN DU FLANC ORIENTAL DU KATRAN DAĞ (=SAM DAĞ) PRES D'ANTALYA (TURQUIE)

G. BIGNOT* et A. POISSON**

RESUME. — Dans la coupe du flanc oriental du Katran Dağ, pres d'Antalya, le Cenomanien est represente par des calcaires riches en microfossiles. Deux horizons sont deceles: au sommet, celui a *Pseudorhapydionina laurinensis*, au-dessous, celui a *Pseudedomia viallii*. Le Turonien et le Senonien inferieur manquent, probablement, au moins en partie, en liaison avec une phase erosive antecamparienne.

CADRE STRUCTURAL

Entre Antalya et Korkuteli l'anticlinal autochtone des Bey Dağları (*s.l.*) est hache de nombreuses failles qui delimitent des compartiments de types grabens et horsts. Ces accidents sub-verticaux decouparent en meme temps que l'autochtone les avancees des nappes d'Antalya qui le recouvrent.

L'ensemble Darım Dağ-Katran Dağ (Sam Dağ des anciennes cartes) constitue l'un de ces horsts juste sur la retombee du flanc oriental des Bey Dağları, a 25 km au NW d'Antalya. Cet ensemble d'apparence massive est en fait fortement fracture. Il est traverse d'Ouest en Est par une profonde gorge qui suit un reseau de fractures. La partie de cette gorge qui traverse le Katran Dağ (Burhan Dere) a revele une bonne coupe unique jusqu'a present dans les Bey Dağları, allant du Dogger au Cretace superieur et peut-etre a l'Eocene (A. Poisson, 1973).

HISTORIQUE DE NOS CONNAISSANCES SUR LE CENOMANIEN DE LA REGION

Le developpement du Cenomanien est important dans la region consideree.

C'est E. Altınlı (1944) qui, le premier, attribue au Cenomanien, les calcaires tres epais, «jusqu'a 400 m», qui affleurent sur la route d'Antalya a Burdur. Des Acteonelles sont signalees a Pınarbaşı. M. Blumenthal (1960-1963) retrouve, a peu pres au meme endroit, ces fossiles accompagnes d'Orbitolines auxquels il assigne un age allant de l'Aptien au Cenomano-Turonien.

Une premiere idee du contenu micropaleontologique de ces calcaires est donnee par H.J. Colin (1962) et N. Tolun (1965). Le premier a signale des *Cuneolina*, le second a reconnu en plus des *Chrysalidina*. Une association a *Trocholina* cf. *ahispira*, *Chrysalidina gradata*, *Nezzazata* et Miliolides est citee par R. Lefevre (1966) dans les 200 m de calcaires cenomaniens du flanc occidental de l'anticlinal des Bey Dağları aux environs d'Elmalı. Enfin, nous memes (A. Poisson, 1967) avons reconnu, dans des calcaires en position structurale analogue mais dans la region de Korkuteli une belle association du Cenomanien superieur avec *Chrysalidina gradata*, *Cuneolina* sp., *Dicyclina* cf. *schlumbergeri*, *Pseudolituonella* cf. *reicheli*, *Ovalveolina* cf. *ovam* etc...

LE CENOMANIEN DANS LES AFFLEUREMENTS DE LA COUPE DU KATRAN DAĞ

Le Cenomanien est épais de 300 a 400 m et se rencontre a la partie tout a fait superieure de la coupe. Il se presente sous l'aspect d'un calcaire massif, gris plus ou moins sombre, et dispose en banes metriques-, sans joints.

L'absence de macrofossiles et de variations lithologiques ne permet pas de tracer la limite entre les calcaires cenomaniens et ceux, sous-jacents, du Cretace inferieur. L'épaisseur des sediments cenomaniens est donc évaluee tout a fait approximativement.

Vers le haut de la serie cretacee, les calcaires sont fossiliferes et facilement reperables («Calcaires a Acteonelles» d'Altınlı et de Blumenthal). Les meilleurs affleurements de ces facies s'observent le long du contact de la haute surface du travertin d'Antalya avec le flanc oriental du Katran Dağ, c'est-a-dire de Karakirse jusqu'a Pınarbaşı en passant par Yağca Köy. Le plus souvent les calcaires sont riches en Rudistes, Chondrodontes et Gasteropodes. Les Rudistes appartiennent aux groupes des Caprinides et des Sauvagesines. Ils sont generalement fragmentes, indégageables et partant, impossibles a determiner specifiquement. Neanmoins les Caprinides se reconnaissent assez facilement grace a la structure interne canaliculee de leurs valves.¹ Les Chondrodontes sont pariellement degageables et Madame S. Freneix, que nous remercions vivement, a reconnu, avec quelques reserves cependant, *Chondrodonta joannae* (Choffat) et *Ch. dayi* (Blanckenhorn) du Cenomano-Turonien. Les Gasteropodes peuvent pulluler dans certains banes mais sont toujours indeterminables. Mentionnons encore qu'a la pointe de Karaköy, un facies particulier, a Polypiers solitaires, recristallises et a peine reconnaissables a ete observe.

Cette macrofaune ne permet pas de dater les calcaires avec precision. Ceux-ci peuvent etre neanmoins attribues, pour la plupart, au Cenomanien.

Ces calcaires sont limites vers le haut par une belle surface d'erosion. Au-dessus viennent quelques metres seulement de calcaires rougeatres renfermant vers la base des fragments plus ou moins routes de calcaires cenomaniens. Enfin, l'ensemble est recouvert par le lambeau allochtone de Ciglik representant la nappe inferieure d'Antalya.

ETUDE MICROPALÉONTOLOGIQUE

Les calcaires fossiliferes sur le terrain, se sont également reveles interessants en lames minces. Ce sont des roches biodétritiques, a ciment calcitique plus ou moins finement cristallin. Nous avons reconnu:

des Algues:

Girvanelles;

plusieurs Dasycladacees dont des *Clypeina* probables et d'assez abondantes *Terquemella*,
Thaumatoporella parvovesiailifera (Raineri);

Marinella lugeoni Pfender, tres proche sinon identiqueau *Lithophyllum (?) shebae* Elliott;
divers debris de Gymnocodiacees (*Permodaculus* sp.), d'Udoteacees et/ou de Solenoporacees.

des Foraminiferes nombreux:

Hemicyclammia sigali Maync (PL III, fig. 1-4);

Montcharmontia apenninica (de Castro) (PL III, fig. 6);

Cuneolina gr. *pavonia* d'Orbigny et specialement la «sous-espece» *parva* Henson (PL I, fig.1; PL II, fig. 1);

fragments probablement attribuables a *Dicyclina* gr. *schhimbergeri* M.-Ch.;

petits Ataxophragmiides;

Bolivinopsis sp. et autres petits Textulariides;

plusieurs especes de *Nezzazata* dont *N. cf. concava* (Smout),

N. conica (Smout), *N. cf. convexa* (Smout), *N. gyra* (Smout), etc...

Trochospira avnimelechi Hamaoui & Saint-Marc;

Biconcava bentori Hamaoui & Saint-Marc;

Biplanata peneropliformis Hamaoui & Saint-Marc;

petites formes rappelant *Merlingia cretacea* Hamaoui & Saint-Marc;

petits Ophthalmidiides;

Miliolides appartenant aux genres *Spiroloculina*, *Quinqueloculina* et probablement aussi *Nummoloculina*;

Pseudorhapydionind dubia (de Castro) (PL II, fig. 6; PL III, fig. 7);

P. laurinensis (de Castro) (PL II, fig. 1-9);

Pseudedomia viallii (Colalongo) (PL I, fig. 1-9).

des vestiges de fossiles varies:

spicules monaxones de Silicisponges (PL II, fig. 3-5);

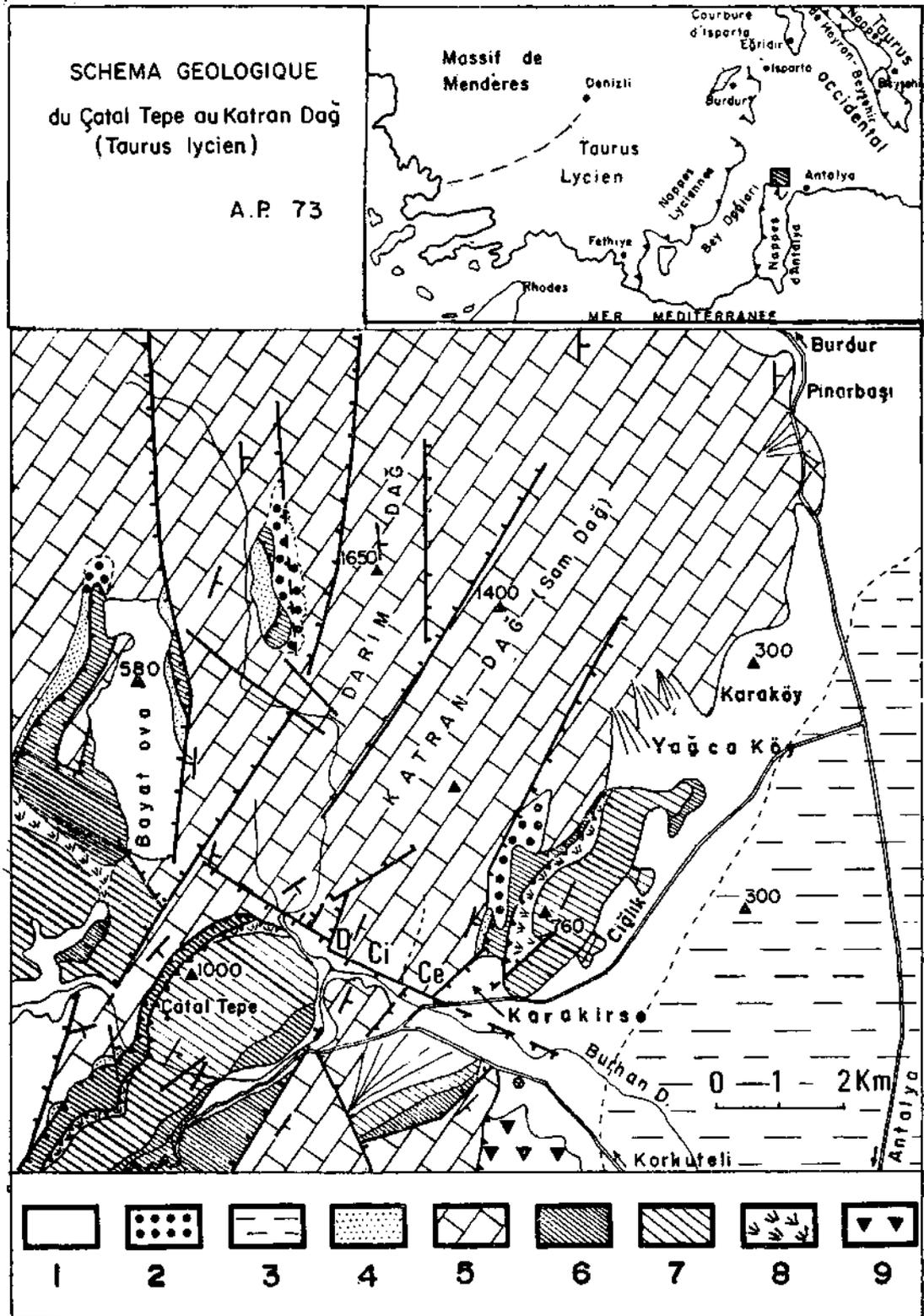
Ostracodes;

Gasteropodes, Caprinides (*Caprinula?* PL III, fig. 5) et autres Lamellibranches;

rars Echinodermes.

Tous ces microfossiles ont ete cites dans le Cenomanien mesogeen; quelques-uns (*Montcharmontia apenninica* entre'autres) ont une extension plus grande mais la plupart sont strictement localises dans cet etage. C'est le cas pour les representants de la famille des Trochamminides et aussi pour *Hemicyclammia sigali*. Cette espece peut etre desormais consideree comme un bon marqueur du Cenomanien perimediterraneen, car elle est cortnue en Afrique du Nord (Maync, 1953; Fleury, 1969), en Israel (Arkin & Hamaoui, 1967), au Liban (Saint-Marc, 1970) et en Iran (Sampo, 1969).

Il semble egalement interessant de signaler que, dans notre materiel *Pseudorhapydionina laurinensis* et *Pseudedomia viallii* se rencontrent avec les microfossiles cites precedemment, mais que ces deux especes ne sont jamais associees. Nulle part, etant donnees les conditions d'affleurement nous n'avons pu observer une quelconque superposition des microfacies a *P. laurinensis* sur ceux a *P. viallii*. Cependant, nous avons ete amenes a admettre que ces deux microfacies caracterisent deux horizons differents. En effet,



Formations autochtones:

1 - Alluvions récentes; 2 - Brèche de bas de pente consolidée; 3 - Travertin d'Antalya; 4 - Formations détritiques (brèche, calcarénites, marnes...) post-cénomaniennes (Campanien-Paléocène); 5 - Formations carbonatées massives. D: Jurassique moyen-supérieur; Ci: Crétacé inférieur; Ce: Cénomaniens.

Formations allochtones:

6 - Formation radiolaritique (Turonien-Maestrichtien); 7 - Calcaires et brèches calcaires partiellement silicifiés (Jurassique-Cénomaniens); 8 - Marnes, à blocs de calcaires récifaux (Trias supérieur); 9 - Nappe des péridotites.

- *P. laurinensis*, en association avec *Chrysaehdina gradata* et *Cisalveolina fallax*, caracterise le Cenomanien superieur en Italie meridionale (de Castro, 1965 et 1966), au Portugal (Berthou & Philip, 1972), en Grece continentale (Guernet, 1971; Bignot, Fleury, 1972), au Liban (Saint-Marc, 1969, 1970)² et probablement aussi en Iran (Sampo, 1969, cf. pl. XLII, fig. 21).
- *P. viallii* est localise dans un niveau situe au-dessous des banes a *P. laurinensis* et *C. fallax* en Italie (Sartoni & Crescenti, 1962; Colalongo, 1963; Devoto, 1964; Farinacci & Radoicic, 1965; de Castro, 1966; Angelucci & Devoto, 1966), en Yougoslavie (Radoicic, 1960), en Grece continentale (Fleury, 1972), au Liban (Saint-Marc, 1969, 1970) et en Tunisie (Bismuth, Bonnefous & Dufaure, 1967). On s'accorde generalement pour considerer ce Foraminifere comme «un excellent marqueur du Cenomanien moyen». Aucun fait, jusqu'a present n'autorise une telle conclusion et, en attendant d'hypothetiques trouvailles d'Ammonites, on doit se contenter de dire que *P. viallii* caracterise un niveau situe sous le Cenomanien superieur a *P. laurinensis*.

Du point de vue paleosedimentologique, les calcaires cenomaniens du Katran Dağ sont d'anciens depots neritiques, de milieux tres peu profonds situes a peu de distance du littoral. Les eaux marines etaient chaudes (T. probablement superieure a +20°), riches en Ca⁺⁺, de salinite normale ou presque. Certains microfacies a peuplement pauvre en especes et riche en individus suggerent des milieux de vie un peu defavorables (dessalure?).

Le Cenomanien a *P. laurinensis* et a *P. viallii* repose sur des calcaires dont les microfacies n'offrent que peu d'interet stratigraphique, et qui passent progressivement a des calcaires a Foraminiferes et a Algues du Cretace inferieur et du Jurassique (etude en cours).

En plusieurs endroits, les calcaires cenomaniens sont tronques par la surface d'erosion signalee precedemment. En un point, au moins, les calcaires neritiques cenomaniens renferment des intercalations a influences pelagiques ainsi qu'en temoigne la presence de nombreuses *Pithonella ovalis* (Kaufmann). Ces passees peuvent encore appartenir au Cenomanien mais il n'est pas impossible qu'elles representent deja le Turonien.

Au-dessus de la surface d'erosion, les calcaires rouges ont livre une riche microfaune de *Globotruncana*. Notre collegue J.P. Bellier, dont l'aide nous a ete precieuse, a reconnu dans les banes de la base *G. gr. arca* (Cushman), *G. caliciformis* (Vogler), *G. elevata* (Brotzen) et *G. cf. rosetta* (Carsey) du Campanien superieur. Vers le sommet les associations de *Globotruncana* sont melangees et la presence d'individus offrant des analogies avec des sections de *Globorotalia* suggere l'eventualite de sediments eocenes dans lesquels se seraient redepotes, apres remaniements des Foraminifeies planctoniques cretaces.- Nous nous attacherons a resoudre ce probleme en examinant d'autres coupes.

CONCLUSIONS

L'etude de la partie superieure de la coupe du flanc oriental du Katran Dağ nous a conduit aux conclusions suivantes:

- Le Cenomanien est bien date. Deux niveaux (a *Pseudorhapydionina laurinensis* au sommet, a *Pseudedomia viallii* au-dessous)-sont reconnus.

- L'absence du Turonien et du Senonien inferieur, probablement, au moins en partie, en liaison avec l'eiosion antecampanienne est decelee.
- Le Cretace terminal est represente par du Camprnien superieur transgressif.

REMERCIEMENTS

Ce travail a ete mene a bien dans le cadre des accords de cooperation passes entre le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS-Paris) et l'Institut d'Etudes et de Recherches Minieres de Turquie (M.T.A.- Ankara) que nous remercions d'avoir bien voillu autoriser cette publication.

Manuscript received August 28, 1973

BIBLIOGRAPHIE

- ALTINLI, E. (1944): Etude stratigraphique de la region d'Antalya. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul*, sen B, t. IX, fasc. 3, pp. 227-238, Istanbul.
- ANGELUCCI, A. & DEVOTO, S. (1966): Geologie del Monte Caccume (Frosinone). *Geol. Romana*, vol. 5, pp. 177-195, Roma.
- ARKIN, Y. & HAMAOU, M. (1966): The Judea Group (Upper Cretaceous) in Central and Southern Israel. *Bull. Geol. Surv. Israel*, 2 a, 17 p.
- BERTHOU, P.Y. & PHILIP, J. (1972): La limite Cenomanien-Turonien dans les formations recifales du domaine mesogeen. *C.R. Somm. Soc. geol. Fr.*, fasc. 6, pp. 238-239, Paris.
- BIGNOT, G.; FLEURY, J.J. & GUERNET, C. (1971): Sur la stratigraphie du Cretace superieur et du flysch en Eubee moyenne. *Bull. Soc. geol. France*, ser. 7, t. XIII, no. 5-6 (a paraitre). Resume en *C.R. Somm. Soc. geol. Fr.*, fasc. 5. p. 275, Paris.
- BISMUTH, H.; BONNEFOUS, J. & DUFAURE, Ph. (1967): Mesozoic microfacies of Tunisia in: *Guidebook to the geology and historia of Tunisia, P.E.S.L.*, pp. 159-214.
- BLUMENTHAL, M. (1960-63): Le systeme structural du Taurus Sud-Anatolien. *Mem. hors serie Soc. geol. France (Livre Mem Paul Fallot)*, pp. 611-662, Paris.
- CASTRO, P. de (1965): Su alcune Soritidae (Foraminiferida) del Cretacico della Campania. *Boll. Soc. Natu. Napoli*, vol. 74, pp. 317-372.
- (1966): Contribute alla conoscenza delle alveoline albiano-cenomaniane della Campania. *Ibid.*, vol. 75, pp. 3-59.
- (1972): Osservazioni sui generi *Rhapydionina* Stache e *Rhipidionina* Stache (Foraminiferida). *Atti. Acc. Pontiana*, n. s., vol. 21, p. 1-4.
- COLALONGO, M.L. (1963): *Selliaheolina viallii* n. gen. n. sp., di Alveolinide cenomaniano dell' Appennino meridionale. *Giorn. geologia*, ser. 2, vol. 30, pp. 361-373, 1962, Bologna.
- COLIN, H.J. (1962): Geologische Untersuchungen im Raume Fethiye-Antalya-Kaş-Finike (SW Anatolien). *M.T.A. Bull.*, no. 59, Ankara.
- DECROUEZ, D. (1971): Le Cenomanien des Hellenides. Introduction bibliographique. *Mem. D.E.A. Univ. Lille*, 139 p. dact.

PLANCHE- I

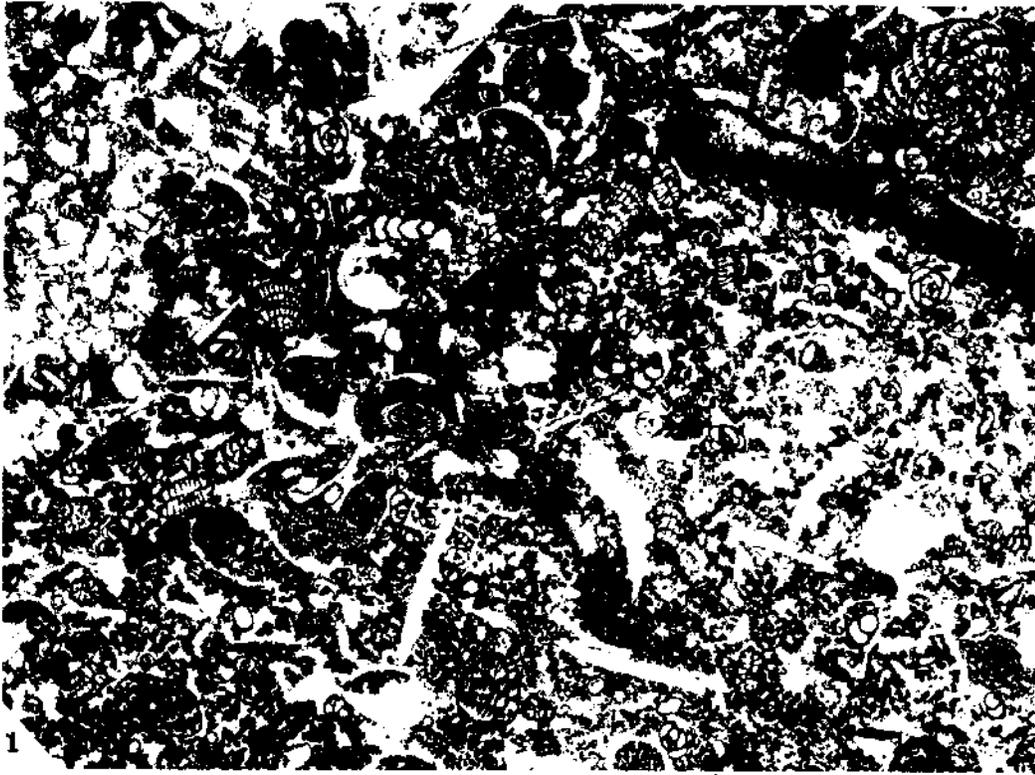
- 1 - Calcaite cristallin biodétritique a nombreux Foraminifères (*Cuneolina* gr. *pavonia*, Ophthalmiidés, Miliolides, *Pseudorhapydionina dubia*, *Pseudedomia viallii*, etc...), Ostracodes et Mollusques.
Cenomanien «moyen».
AP 824 F 7. x 10
- 2-9 - *Pseudedomia viallii* (Colalongo) x 30
2 : section transverse equatoriale (a gauche) et section subaxiale (a droite).
3-4 : sections transverses un peu obliques.
5-8 : sections subaxiales.
9 : section axiale.
AP 824 F 7 (sauf fig. 2: AP 653 N).

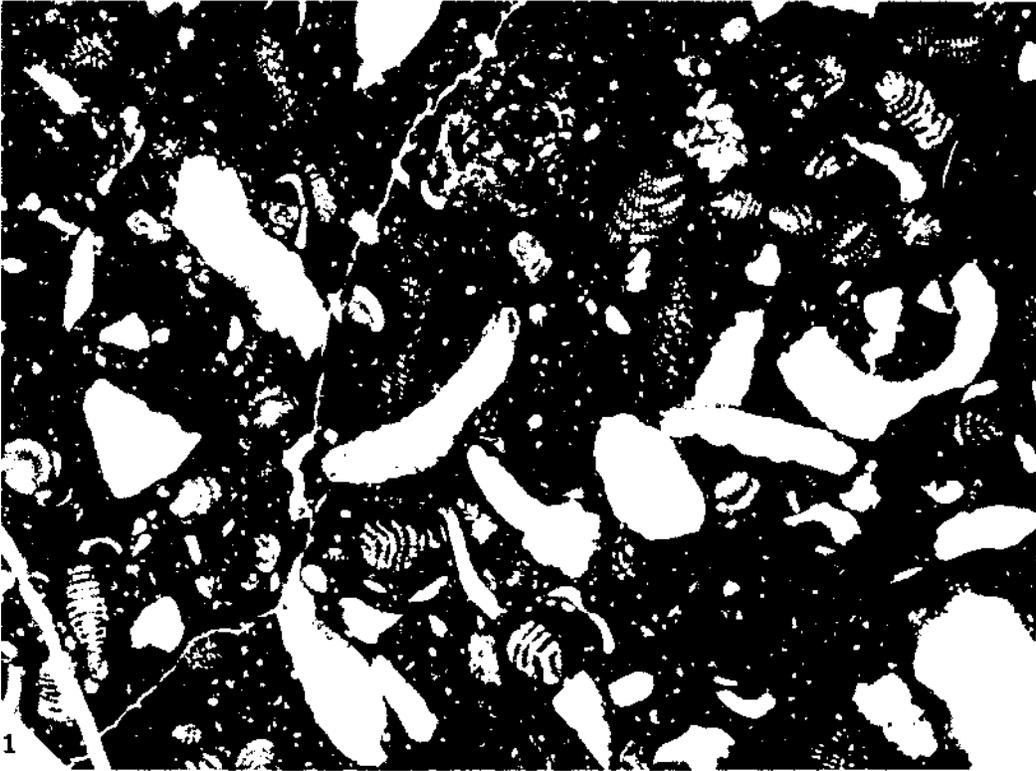
PLANCHE - II

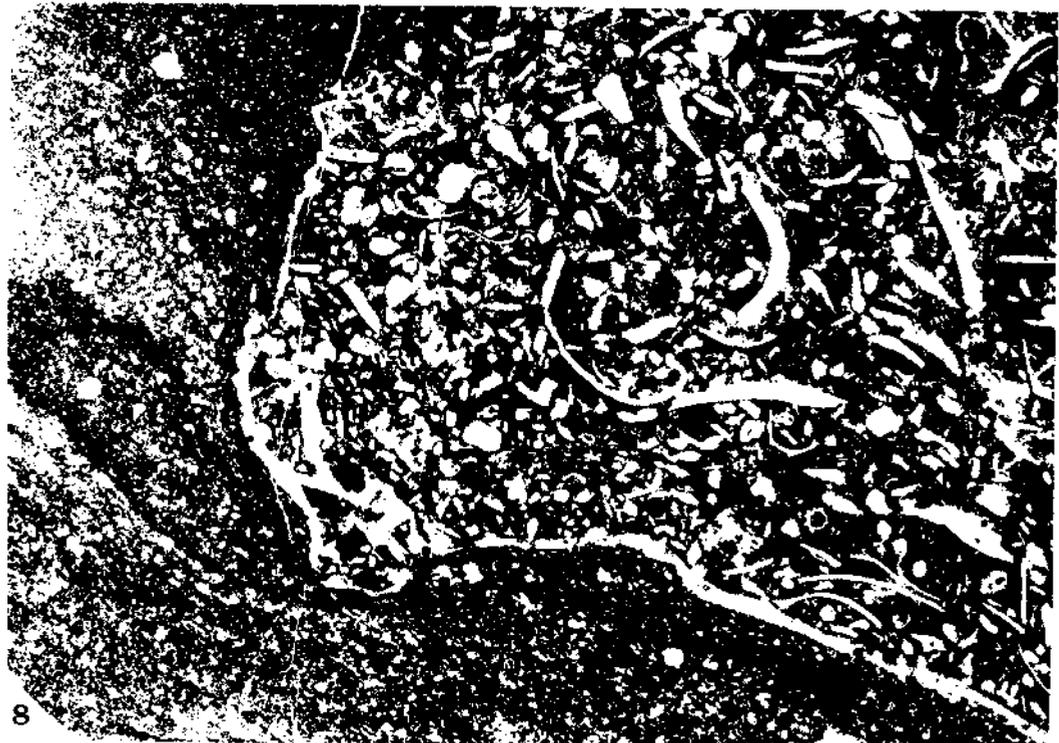
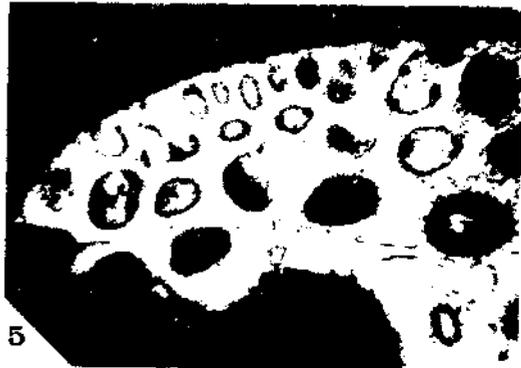
- 1 - Calcaire cryptocristallin a nombreux Foraminifères (*Cuneolina* gr. *parva*, Miliolides, *Pseudorhapydionina laurinensis*, etc...), debris de Mollusques et paquets de filaments algaires (*Girvanella* ?).
Cenomanien superieur.
AP 616 B 2. x 15.
- 2-9 - *Pseudorhapydionina laurinensis* (de Castro) X moyen 30
2-6: sections transverses equatoriales ou presque. 2: AP 616 B 3; 3 et 4: AP 824 C 2; 5:616 B 1; 6: 636 H 4.
En association dans les fig. 3, 4 et 5, spicules monaxones de Silici sponges.
En association dans la fig. 6, *Pseudorhapydionina dubia* (deux sections obliques dans la portion uniseriee rectiligne).
7-9: sections transverses plus ou moins obliques dans la partie uniseriee rectiligne. 7:616 B 3; 8:824 C 2 9:616 B 1

PLANCHE - III

- 1-4 - *Hemicyclammina sigali* Maync x 30
1 : section transverse equatoriale. AP 520 C 2.
2 : section axiale. AP 520 C 2.
3 : section subaxiale. AP 520 C 1.
4 : *id.* AP 445 G.
- 5 - Section dans un fragment de coquille de Caprinide (*Caprinula* ?) recoupant plusieurs rangees de canaux arrondis de diametre diminuant vers la peripherie de la coquille.
AP 605 C 2. x 30
- 6 - *Montcharmontia apenninica* (de Castro) x 30
Section subaxiale. AP 445 B.
- 7 - *Pseudorhapydionina dubia* (de Castro) x 30
Section transverse equatoriale d'un individu sans portion rectiligne uniseriee. En association, *Pseudedomia riallii* (en bas).
AP 824 F 7.
- 8 - Portion de galet calcaire a *Pseudorhapydionina dubia*, *P. laurinensis*, Ostracodes et debris de Mollusques, d'age cenomanien, emballe dans un calcaire argileux rouge a *Globotruncana*, *Hedbergella*, Hcterohelicides, etc..., d'age campanien.
AP 656 II 4 X 10







- DEVOTO, G. (1964): Zone ad Alveolinidae nel Cretaceo e Paleocene del Lazio ed Abruzzo centro-meridionali. *Geol. Romana*, vol. 3, pp. 405-414, Roma.
- FARINACCI, A. & RADOICIC, R. (1965): Correlazione fra serie giuresi e cretacea dell'Appennino centrale e delle Dinaridi esterne. *Ric. Scient.*, 34 (II A.) pp. 269-300.
- FLEURY, J.J. (1969): Stratigraphie du Cretace et de l'Eocene de la feuille 1:50 000 erne Morsott no. 178. *Bull. Serv. geol. Algerie*, n. s., no. 39, pp. 145-157.
- (1972): Le Cenomanien a Foraminiferes benthoniques du massif de Varassova (zone du Gavrovo, Akarnanie). *Rev. Micropal.*, vol. 14, no. 3, pp. 181-194, Paris.
- GUERNET, C. (1971): Etudes geologiques en Eubee et dans les regions voisines, Grece. *These*, Paris, 395 p.
- HAMAOU, M. & SAINT-MARC, P. (1970): Microfaune et microfacies du Cenomanien du Proche-Orient. *Bull. Centre Rech. Pau-SNPA*, vol. 4, no. 2, pp. 257-352.
- LEFEVRE, R. (1966): Donnees nouvelles sur la Stratigraphie du Cretace superieur dans le massif des Bey Dağları (Taurus Lycien, Turquie). *C.R. Acad. Sci. Paris*, serie D, t. 263, pp. 1029-1032, Paris.
- MAYNC, W. (1953): *Hemicyclammina sigali* n. gen. n. sp. from the Cenomanian of Algeria. *C.C.F.F.R.*, vol. 4, pt. 4, pp. 148-150.
- POISSON, A. (1967): Donnees nouvelles sur le Cretace superieur et le Tertiaire du Taurus occidental au Nord-Ouest d'Antalya (region de Korkuteli, Turquie). *C.R. Acad. Sci.*, ser. D, t. 264, pp. 218-221, Paris.
- (1973): La coupe du Katran Dağ (Sam Dağ) pres d'Antalya (Taurus Lycien, Turquie). Decouverte de Jurassique et de Cretace inferieur. Mise en evidence d'une lacune dans le Cretace superieur. *C.R. Acad. Sci.* (a paraitre), Paris.
- RADOICIC, R. (1960): Microfacies du Cretace et du Paleogene des Dinarides externes de Yougoslavie. *Inst. Rech. Geol. Crna Gora, Pal. Dinarides Youg., Micropal.*, t. 4, livre 1, 172 p.
- SAINT-MARC, P. (1969): Etude geologique de la region d'Hermel (Liban septentrional). *Bull. Soc. geol. France*, ser. 7, t. II, no. 3, pp. 379-387, Paris.
- (1970): Sur quelques Foraminiferes cenomaniens et turoniens du Liban. *Rev. Micropal.*, t. 13, no. 2, pp. 85-94, Paris.
- SAMPO, M. (1969): Microfacies and microfossils of the Zagros area (Southwestern Iran). *Int. Sed. Petr.*, vol. 12, 102 p. 105 pl.
- SARTONI, S. & CRESCENTI, U. (1962): Ricerche biostratigrafiche nel Mesozoico dell'Appennino meridionale. *Giorn. Geologica*, ser. 2, vol. 29, pp. 161-302 (1960-61), Bologna.
- SGROSSO, I. (1968): Note biostratigrafiche sul M. Vesole (Cilento). *Boll. Soc. Nat. Napoli*, vol. 77, pp. 159-180.
- TOLUN, N. (1965): 1:25 000 ölçekli Antalya P24a₂ ve P24a₃ paftalarının jeolojik incelemesi. *M.T.A. Rap.*, no. 3627 (unpublished), Ankara.