

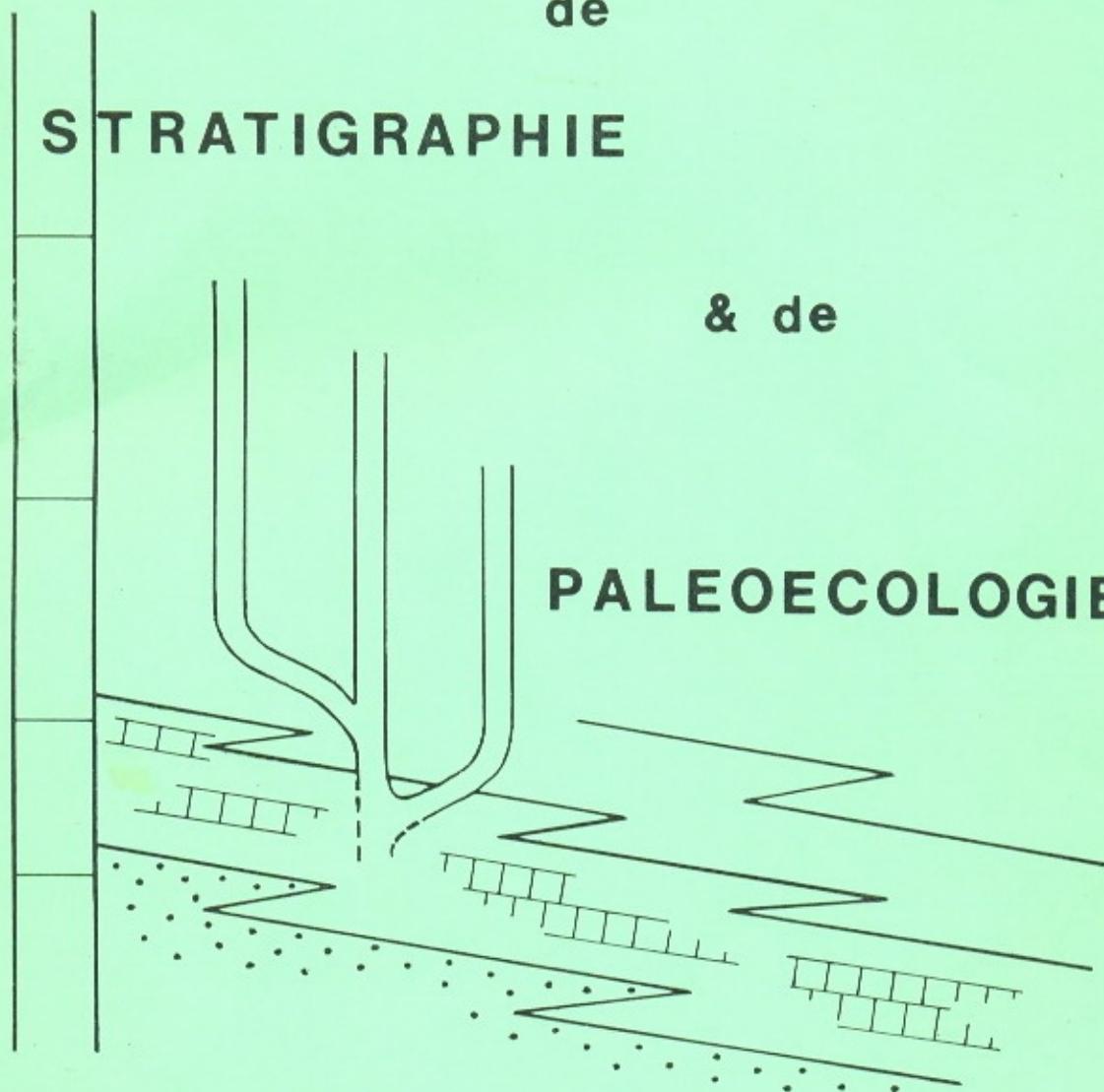
TRAVAUX DU LABORATOIRE

de

STRATIGRAPHIE

& de

PALEOECOLOGIE



NOUVELLE SERIE

VOLUME 1

ANNEE 1983

UNIVERSITE DE PROVENCE - CENTRE SAINT-CHARLES

MARSEILLE

TRAVAUX DU LABORATOIRE DE STRATIGRAPHIE ET DE PALEOECOLOGIE

Université de Provence, Marseille, nouvelle série, volume 1
1983, 32 p., 6 fig. 4 p. bibl., 5 pl. photos *.

LES FORMATIONS A RUDISTES DU SENONIEN SUPERIEUR D'ANATOLIE CENTRALE (TURQUIE)

par Sacit ÖZER

* Cette publication recouvre un diplôme d'Etudes Supérieures présenté le 23 Septembre 1983 à l'Université de Provence.

AVANT PROPOS

Cette étude est consacrée au Sénonien supérieur à Rudistes de l'Anatolie Centrale.

Je ne sais comment remercier Monsieur le Professeur Jean PHILIP d'avoir accepté de diriger mon travail. Je sais que je lui dois beaucoup dans cette première étape de mon étude sur les formations à Rudistes de Turquie.

Monsieur le Professeur Erol AKYOL, Dokuz Eylül Üniversitesi d'Izmir, m'a donné toutes facilités pour effectuer ce stage en France. Pour cela, je lui en suis très reconnaissant.

Je remercie sincèrement Mademoiselle France CATZIGRAS, Professeur à l'Université de Provence et Monsieur J.F. BABINOT, Maître-Assistant Docteur, d'avoir bien voulu accepter de juger ce travail.

J'exprime également ma gratitude à l'ensemble du personnel du Laboratoire de Stratigraphie et de Paléoécologie de l'Université de Provence, pour toute l'aide qu'il m'a apportée.

Mr. M. Maléa a réalisé avec soin les photographies de Rudistes et de microfaciès.

Je suis très reconnaissant à Melle C. Issa d'avoir assuré la dactylographie de mon manuscrit.

RESUME

Le Sénonien supérieur à Rudistes de l'Anatolie Centrale, thème de cette étude, se localise dans trois bassins :

- 1) Haymana - Polatlı,
- 2) Tuz Gölü,
- 3) Cankiri - Corum.

On peut séparer quatre formations (Haymana, Asmabogazi, Kartal et Kirkkavak) qui offrent des caractères différents tant lithologiques que paléontologiques. Les Rudistes s'observent seulement dans la formation d'Asmabogazi.

L'étude des microfaciès des calcaires à Rudistes a permis de mettre en évidence leur caractère généralement bioclastique. Les fragments de Rudistes montrent une intense micritisation et des perforations. En outre, on a observé une seule phase de cimentation sparitique (sparite "en mosaïque").

Les Rudistes récoltés dans l'Anatolie Centrale constituent une association typiquement maestrichtienne offrant des ressemblances avec les associations décrites dans le Sénonien supérieur de Yougoslavie. On a déterminé une faune diversifiée comprenant les genres suivants : *Pironaea* MENEGHINI, *Vaccinites* FISCHER, *Hippurites* LAMARCK, *Pseudopolyconites* MILOVANOVIC, *Lapeirousia* BAYLE, *Bourmonia* FISCHER, *Biradiolites* d'ORBIGNY, *Joufia* BOEHM, *Sphaerulites* DELAMETHERIE, *Colveraia* KLINGHARDT, *Sabinia* PARONA et *Mitrocaprina* BOEHM.

Sept espèces sont décrites, toutes nouvelles pour l'Anatolie Centrale :

Hippurites cornucopiae DEFRANCE, *Hippurites heritschi* KUHN, *Vaccinites orientalis* MILOVANOVIC, *Sphaerulites solutus* PETHO, *Pseudopolyconites ovalis* var. *pinarensis* nov. var., *Biradiolites bulgaricus* var. *malibogaziensis* nov. var., *Mitrocaprina bulgarica* TZANKOV.

ABSTRACT

The outcrops of the Rudistid Late Senonian of the Central Anatolia are located in three basins :

- 1) Haymana - Polatli,
- 2) Tuz Gölü,
- 3) Cankiri - Corum

The four formations (Haymana, Asmabogazi, Kartal and Kirkkavak) of the Late Senonian are represented by different lithologic and paleontologic characteristics. The Rudists are observed only in the Asmabogazi formation.

The microfacies characters of Rudistid limestones are generally bioclastic. The Rudistid fragments shows intense micritization and perforation. On the other hand, only one cementation phase (Blocky cement) have been observed.

The Rudist fauna in the Central Anatolia is constituted by typically Maestrichtian association indicating a resemblance to association of the Late Senonian of Yugoslavia and is represented by the following genus : *Pironaea* MENEGHINI, *Vaccinites* FISCHER, *Hippurites* LAMARCK, *Pseudopolyconites* MILOVANOVIC, *Lapeirousia* BAYLE, *Bourmonia* FISCHER, *Biradiolites* d'ORBIGNY, *Joufia* BOEHM, *Sphaerulites* DELAMETHERIE, *Colveria* KLINGHARDT, *Sabinia* PARONA, and *Mitrocaprina* BOEHM.

Seven species are described, all are new for the Central Anatolia :

Hippurites cornucopiae DEFRANCE, *Hippurites heritschi* KUHN, *Vaccinites orientalis* MILOVANOVIC, *Sphaerulites solutus* PETHO, *Pseudopolyconites ovalis* var. *pinarensis* nov. var., *Biradiolites bulgaricus* var. *malibogaziensis* nov. var., *Mitrocaprina bulgarica* TZANKOV.

INTRODUCTION

1. Le cadre géographique et structural :

Le cadre géographique de ce travail comprend la partie centrale de l'Anatolie. Dans cette région de Turquie se situe les trois bassins nettement ressemblants par leur cadre géographique et structural. L'Anatolie Centrale est limitée à l'ouest par le massif de Sivrihisar-Bozdag, à l'est par le massif de Kirsehir, au sud par les montagnes de Toros et au nord par la zone de mélange d'Ankara.

2. Le but de l'étude :

Ce travail sur les formations du Sénonien supérieur de l'Anatolie Centrale a été entrepris en 1980. J'ai relevé des coupes stratigraphiques et j'ai recueilli de nombreux échantillons des Rudistes. Pour l'analyse de ces données, Monsieur le Professeur Jean PHILIP a proposé un programme de travail qui correspond aux deux parties de cette étude :

- 1) Etude paléontologique des Rudistes.
- 2) Analyse des microfaciès en lames minces.

Cette publication a donc été préparée dans cette perspective. Cependant j'ai plus spécifiquement orienté mes observations sur la paléoécologie et la sédimentologie des récifs à Rudistes du Sénonien supérieur dans quelques secteurs de l'Anatolie Centrale. Mais, ceci sera exposé ultérieurement dans ma thèse de doctorat.

3) Approche paléontologique :

Les Rudistes ont été déterminés à partir de sections appropriées de la valve fixée (sections transversale, radiale etc...). J'ai particulièrement pratiqué de nombreuses sections transversales sur la valve inférieure des échantillons d'Hippuritidae. Ceci peut permettre de voir le changement de l'arrangement des piliers entre la base et le haut de la coquille dans le même échantillon.

D'autre part, j'ai utilisé la terminologie du traité de paléontologie de MOORE (1969) afin de définir les caractères internes et externes de Rudistes.

4. Approche sédimentologique :

L'étude sédimentologique a été réalisée notamment sur les lames minces. J'ai utilisé, la classification de DUNHAM (1962) qui concerne la disposition présente des composants de la roche reflétant l'arrangement lors du dépôt ("depositional texture"). J'ai utilisé également la proposition de classification française de textures du dépôt (MAURIN, 1975). Elle est basée sur la mise en équivalence des termes de DUNHAM (1962) et d'EMBRY et KLOVAN (1971) avec des termes français correspondant à des classes granulométriques et caractérisant des textures de dépôt :

mudstone = boue

wackstone = boue sableuse

packstone = sable boueux

grainstone = sable

floatstone = boue/sable graveleux ; boue/sable/gravier à galets

rudstone : gravier boueux/sableux ; gravier ; galets boueux/ sableux/
graveleux ; galets.

En ce qui concerne les roches construites, sont distinguées :

framestones = les biolithes pures

bafflestones = les biolithes pièges

bindstones = les biolithes - liant.

Les problèmes de diagenèse des roches carbonatées et de structure des squelettes des fossiles, ont été abordés en tenant compte des travaux de FOLK (1959), HOROWITZ & POTTER (1971), WILSON (1975) et FLÜGEL (1982).

PREMIERE PARTIE

ETUDE GEOLOGIQUE REGIONALE

INTRODUCTION

Le Sénonien supérieur de l'Anatolie Centrale est conservé dans trois bassins dont le substratum est constitué par le mélange d'Ankara et par des roches métamorphiques et granitiques.

Quatre formations peuvent y être distinguées :

- 1) Formation de Haymana (Campanien - Maestrichtien) : Argiles, grès et conglomérats (Flyschs); niveaux pélagiques à microfaune (*Globotruncana* essentiellement).
- 2) Formation d'Asmabogazi (Maestrichtien) : Grès, calcaires, conglomérats. Une abondante macrofaune est présente : Rudistes, Gastropodes, Lamel^{libranches,} Echinodermes, Madréporaires et grand Foraminifères benthiques (*Orbitoides*, *Siderolites* etc..).
- 3) Formation de Kartal (Maestrichtien - Eocène) : conglomérats, grès et évaporites de couleur rouge de caractère continental, azoïques.
- 4) Formation de Kirkkavak (Maestrichtien supérieur à Paléocène supérieur) : Argiles, conglomérats à grands blocs, grès à caractères turbiditiques. La microfaune est assez rare.

Les différents caractères (lithologiques, paléontologiques) de ces formations nous ont permis d'établir leurs relations horizontales-verticales pour l'intervalle Sénonien supérieur de l'Anatolie Centrale (figure 1).

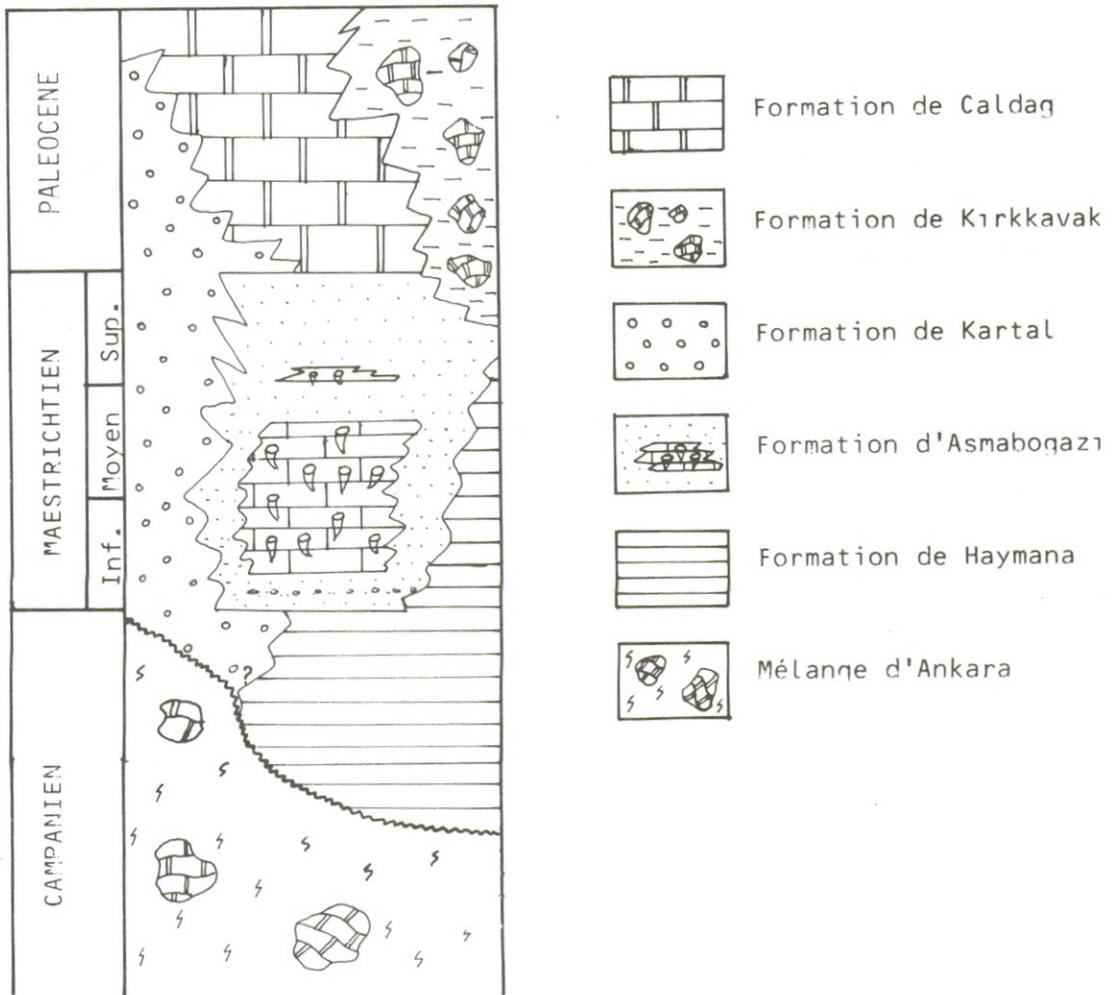


Fig. 1 - Relations spatio-temporelles des formations du Sénonien supérieur.

LES TROIS BASSINS DE L'ANATOLIE CENTRALE

CHAPITRE I - LE BASSIN DE HAYMANA-POLATLI

Introduction :

Le bassin de Haymana-Polatli se situe au sud et au sud-ouest d'Ankara et il est en relation probablement au cours de Maestrichtien avec le bassin de Tuz Gölü (Unalan et all., 1976 ; Görür, 1981).

J'ai observé des Rudistes très localisés au centre et au nord de ce bassin (figure 2).

1. Le secteur de Haymana :

Dans ce secteur, le substrat est représenté par le mélange d'Ankara. Au-dessus de ce substrat on trouve la formation de Haymana et d'Asmabogazi. Les couches de cette dernière formation se caractérisent par une très abondante macrofaune (Rudistes, Lamellibranches, Gastropodes etc...).

Les Rudistes sont représentés par les formes suivantes :

- Hippuritidae : *Hippurites cornucopiae* DEFRANCE
Hippurites (Orbignya) cf. lapeirousei GOLDFUSS
Hippurites heritschi KUHN
- Radiolitidae : *Lapeirouseia* sp.
Radiolites sp.
Preradiolites sp.
Miseia sp.

il faut remarquer que les Rudistes sont essentiellement localisés dans un niveau de calcaire gréseux dont l'épaisseur est en moyenne de 3-5 m.

D'autre part, Yüksel (1970) a trouvé des restes abondants de macrofaune au-dessus de ce niveau :

- Crassatella* aff. *slavonica* PETHÖ
- Chlamys sparsinodosus* ZITTEL
- Pectunculus* sp.
- Echinocorys* aff. *ovatus* LESKE
- Echinocorys* aff. *conicus* LESKE
- Micraster* sp.
- Cyclolites krumbecki* DESTEFANI
- Cyclolites undulata* GOLDFUSS
- Synastraea agaricites* GOLDFUSS

En outre, j'ai recueilli *Exogyra* sp., *Gryphaea* sp., *Ostrea* sp. en abondance.

2. Le secteur de Caldag :

Le secteur étudié montre seulement la formation d'Asmabogazi qui est constituée par des alternances de calcaires et de grés (figure 3). La coupe a fourni une abondante microfaune de Foraminifères benthiques :

Orbitoides media (D'ARCHIAC)
Siderolites calcitrapoides LAMARCK
Omphalocyclus sp.
Lepidorbitoides sp.
Simplorbitoides sp.

Les calcaires bioclastiques se caractérisent par les débris de Rudistes et de Radiolitidae (abondants) et d'Hippuritidae (rares) :

Eoradiolites sp.
Biradiolites sp.
Sauvegesia sp.
Durania sp.
Hippurites (*Hippuritella*) *cornucopiae* DEFRANCE
Hippurites (*Orbignya*) cf. *lapeirousei* GOLDFUSS

Il est possible de distinguer deux types de calcaires bioclastiques :

- les calcaires bioclastiques à grands Foraminifères : il s'agit généralement de grainstones dont les éléments constitutifs sont des grands Foraminifères, des fragments de Rudistes et des Algues rouges encroûtantes (pl. 1, fig. 1).

- Les calcaires bioclastiques à Radiolitidae : la majeure partie des constituants est composée de fragments de Rudistes, de taille variable, montrant une micritisation et des perforations. Les autres constituants (grands Foraminifères, fragments d'Echinodermes etc.) sont moins abondants. J'ai pu observer une seule phase de cimentation sparitique ("en mosaïque")

3. Le secteur du Yurtçu :

Le secteur du Yurtçu, situé au nord du bassin de Haymana-Polatli, nous offre une belle coupe que l'on peut observer entre les villages Alçi et Balayurtçu (figure 2).

J'ai pu observer de bas en haut les quatre formations correspondant au Sénonien supérieur de l'Anatolie Centrale (figure 3) :

- la formation de Haymana
- la formation de Kartal

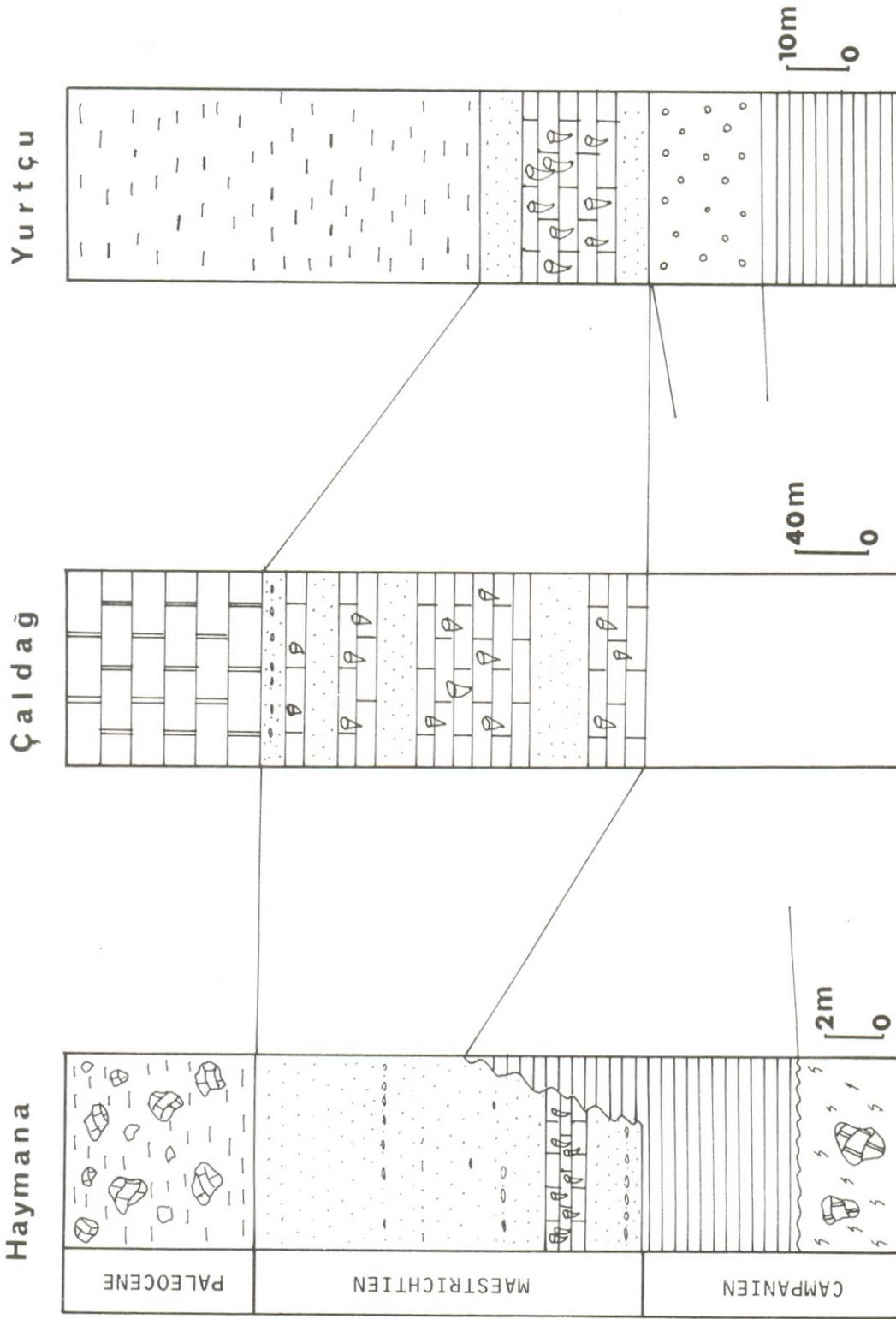


Fig. 3 - Corrélations stratigraphiques dans le Sénonien supérieur du bassin de Haymana-Polatlı
(Légende lithologique : voir fig. 1).

- la formation d'Asmabogazi
- la formation de Kirkkavak

Les Rudistes récoltés dans les calcaires de la formation d'Asmabogazi sont les suivants :

Radiolitidae : *Lapeirousia* cf. *plana* MILOVANOVIC

Lapeirousia sp.

Sauvagesia sp.

Durania sp.

Joufia reticulata BOEHM

Colveraia sp.

Hippuritidae : *Vaccinites ultimus* MILOVANOVIC

Caprinidae : *Sabinia* sp.

La structure est de type grainstone à packstone.

Il est important de remarquer que les constructions à Rudistes sont réalisées par des *Lapeirousia* donnant des corps stratiformes (biostromes sensu CUMMINGS, 1932).

4. Les autres affleurements :

J'ai trouvé les autres affleurements de calcaires à Rudistes au Beyobasi (est de Polatli), Germük et Mangaldag (sud de Haymana) dans le bassin de Haymana-Polatli. Le premier secteur contient généralement des Hippuritidae et Radiolitidae mal conservés. Le deuxième se compose entièrement de fragments de Rudistes (probablement Radiolitidae), offrant une intense micritisation. Dans ce secteur, j'ai recueilli d'abondants grands Foraminifères benthiques.

J'ai pu observer aussi des fragments de Rudistes dans le secteur de Mangaldaq. D'âge Maestrichtien selon EROL (1954) on y recueillerait *Lapeirousia crateriformis* (DESMOULINS) BAYLE que je n'ai pas retrouvé.

CHAPITRE II - LE BASSIN DE TUZ GÖLÜ

Introduction :

Le bassin de Tuz Gölü se trouve au sud-est du bassin de Haymana-Polatli et il est limité à l'est par le massif de Kirsehir, à l'ouest par la Bozdag et au sud par les affleurements volcaniques de Karacadag.

Le Sénonien supérieur affleure seulement dans l'est de ce bassin (figure 4) montrant de très abondants Rudistes.

1. La localité de Karapinar yaylasi :

Cette localité est essentiellement représentée par la formation d'Asmabogazi à restes très abondants de macrofaune et de microfaune.

Les Rudistes récoltés constituent une association typiquement maestrichtienne :

Hippuritidae : *Hippurites cornucopiae* DEFRANCE

Hippurites heritschi KUHN

Vaccinites loftusi WOODWARD

Vaccinites orientalis MILOVANOVIC

Pironaea polystyla (PIRONA) MENEHINI

Radiolitidae : *Pseudopolyconites ovalis* var. *pinarensis* nov. var.

Sphaerulites solutus PETHO

Lapeirousia sp.

Caprinidae : *Sabinia* sp.

J'ai recueilli également d'autres organismes (déterminations de l'Institut MTA-Ankara) :

Cyclolites krumbecki DE STEFANI

Plesiocunolites sp.

Pycnodonta vesicularis LAMARCK

Nerita sp.

Micraster sp.

Echinocorys sp.

Terebratula sp.

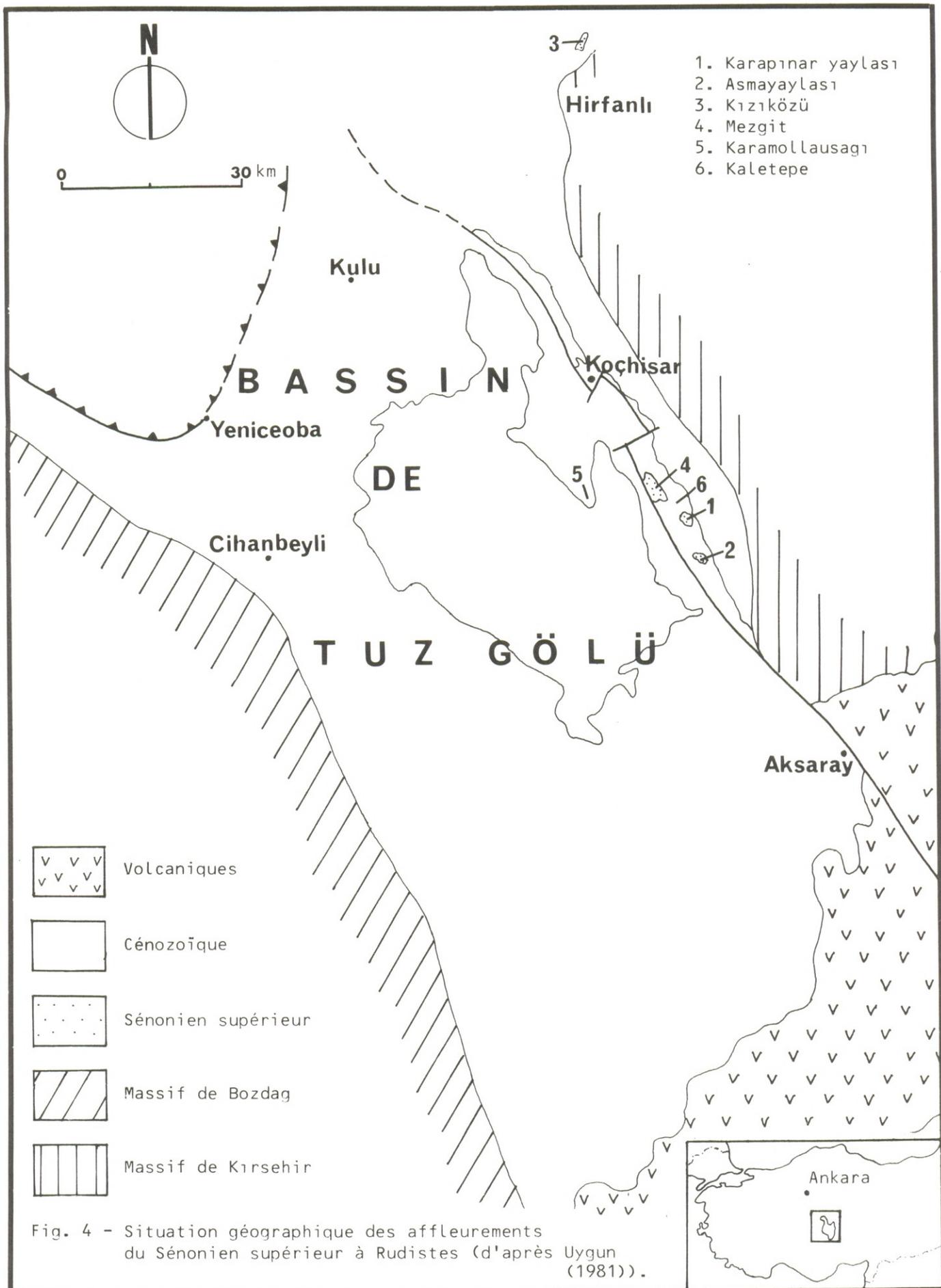
Exogyra sp.

J'ai mis en évidence dans la localité étudiée les lithofaciès suivants :

- des grès à macrofaune (essentiellement *Cyclolites*, *Exogyra*, *Plesiocunolites*) et microfaune (essentiellement *Orbitoides*).

- des calcaires à Rudistes.

- des grès à macrofaune et des conglomérats.



Fragments de Rudistes à canaux dans une matrice de texture packstone qui remplit les canaux (pl. 2, fig. 2).

2. La localité d'Asmayaylasi :

On peut distinguer facilement les trois formations suivantes de bas en haut (figure 5) :

- la formation de Kartal
- la formation d'Asmabogazi
- la formation de Kirkkavak.

J'ai pu séparer dans la formation d'Asmabogazi les lithofaciès suivants :

- des grès à *Orbitoides*, Madréporaires, Lamellibranches et Gastropodes.
- des calcaires à Rudistes.
- des grès à Macrofaune.

Je signalerai que j'ai trouvé seulement les Hippuritidae dans cette localité :

Hippurites cornucopiae DEFRANCE

Hippurites heritschi KUHN

Vaccinites loftusi WOODWARD

Pironaea polystyla (PIRONA) MENECHINI

Pironaea sp.

3. La localité de Kiziközü :

Cette localité se situe au nord-est de Tuz Gölü où j'ai observé la formation d'Asmabogazi entre les roches ophiolitiques (figure 5). L'épaisseur de calcaires à Rudistes est de 4 m et l'association de la faune à Rudistes est très diversifiée et très intéressante :

Hippuritidae : *Vaccinites loftusi* WOODWARD

Vaccinites sp. (aff. *loftusi timacensis* MILOVANOVIC)

Radiolitidae : *Lapeirousia* cf. *plana* MILOVANOVIC

Lapeirousia sp.

Caprinidae : *Mitrocaprina bulgarica* TZANKOV

La texture des dépôts carbonatés est de type généralement grainstone. J'ai observé sur les fragments de Rudistes une intense fragmentation, et micritisation et dans les tests de Radiolitidae un remplissage micritique (pl. 2, fig. 3).

4. Les autres affleurements :

Les autres localités de bassin de Tuz Gölü contiennent d'assez rares Rudistes mal conservés (voir. Fig. 4) :

- Au Sud du villade de Karamollausagi
- La localité de Mezgit.
- La localité de Kaletepe.

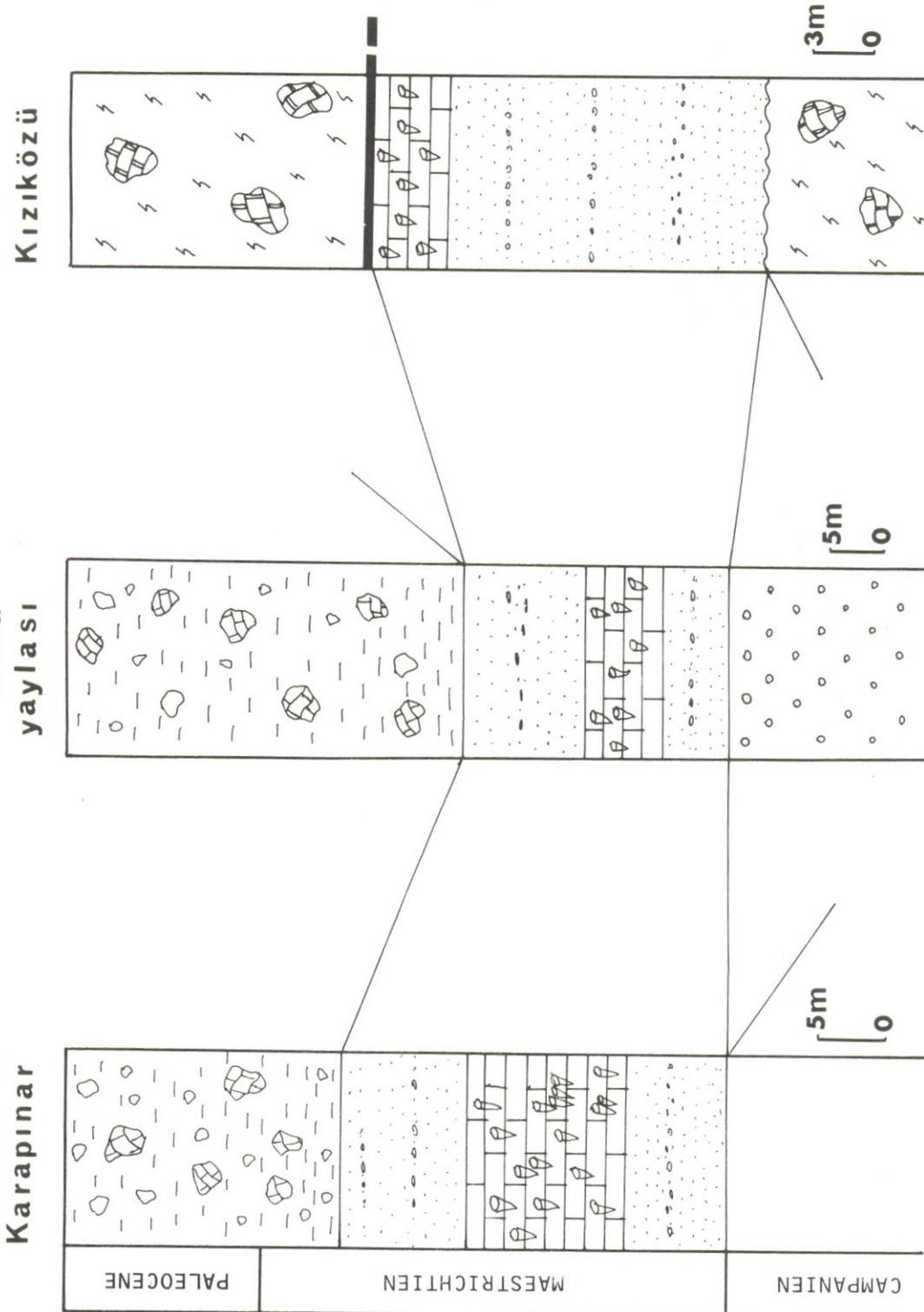


Fig. 5 - Corrélations stratigraphiques dans le Sénonien supérieur du bassin de Tuz Gölü (Légende lithologique : voir fig. 1).

CHAPITRE III - LE BASSIN DE CANKIRI-CORUM

Introduction :

Le bassin de Cankiri-Corum est séparé des autres bassins de l'Anatolie Centrale par la zone de mélange d'Ankara.

On peut observer les affleurements des calcaires à Rudistes dans quelques localités de ce bassin (figure 6).

1. La localité de Malibogazi :

J'ai trouvé le Sénonien supérieur à Rudistes au dessus des roches volcaniques.

Les Rudistes récoltés nous offrent une association composée essentiellement de formes appartenant à la sous-famille des Biradiolitinae et d'âge maestrichtien :

Biradiolitinae : *Bourmonia* nov. sp.

Bourmonia sp.

Biradiolites bulgaricus var. *malibogaziensis* nov. var.

Biradiolites sp.

Radiolitidae : *Sphaerulites solutus* PETHO.

Les calcaires à Rudistes ont une texture de type grainstone - packstone et ils montrent des remplissages géotropes dans quelques Gastropodes et Rudistes. La cimentation des cavités est réalisée par une seule phase de cimentation sparitique (sparite "en mosaïque").

2. La localité de Yaprakli :

Cette localité se situe au nord-est de Cankiri et Birgili et all. (1975) y ont trouvé l'équivalence du Sénonien supérieur de Malibogazi au dessus des ophiolites.

L'association à macro et micro fossiles caractériserait, selon ces auteurs, le Maestrichtien :

Spondylus cf. *arricloorensis* STOLICZKA

Inoceramus sp.

Rudistes

Globotruncana stuarti (DE LAPPARENT)

Globotruncana arca (CUSHMAN)

Orbitoides sp.

Siderolites sp.

Marssonella sp.

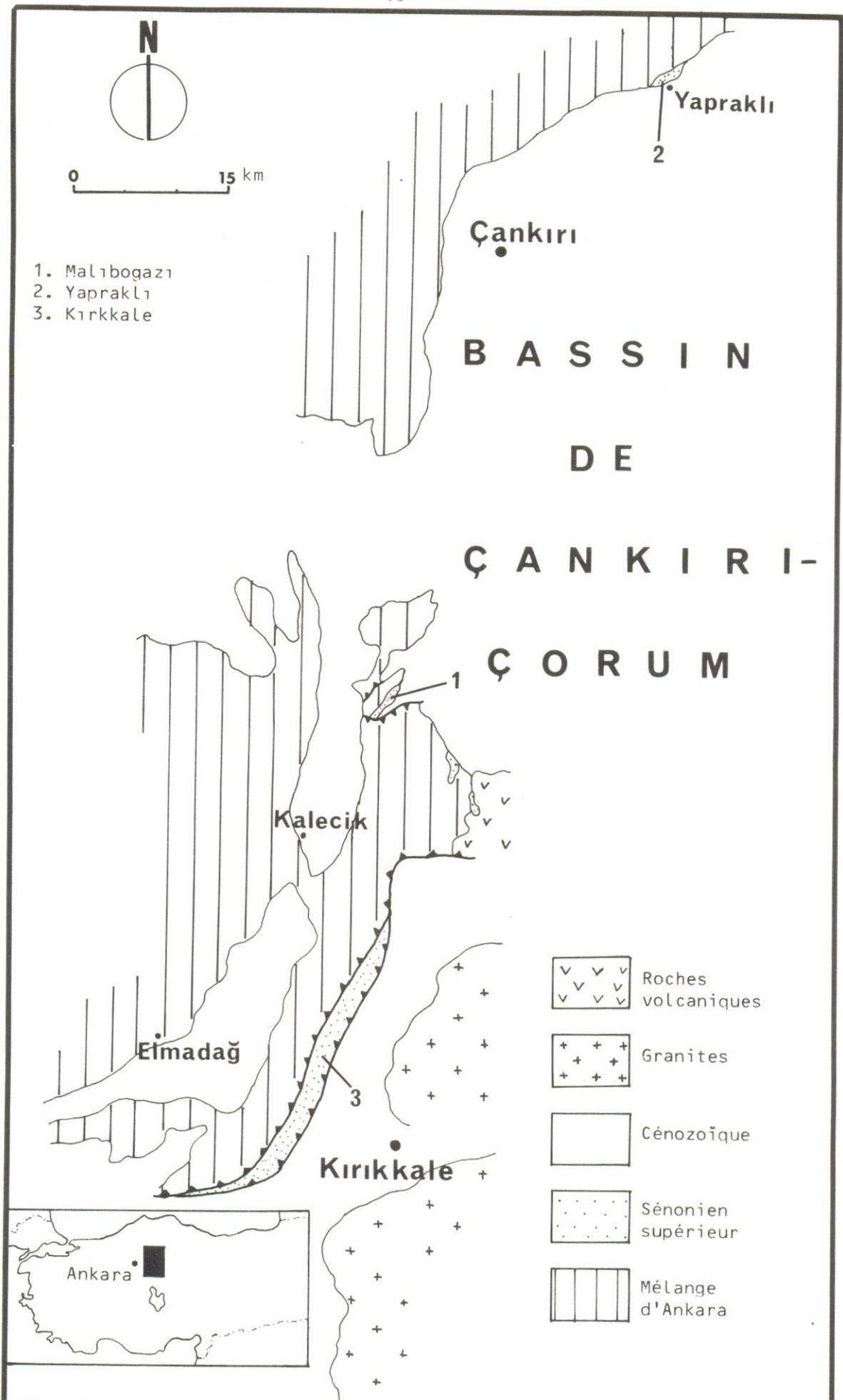


Fig. 6 - Situation géographique des affleurements du Sénonien supérieur à Rudistes (d'après Norman (1972) et la carte de M.T.A modifié).

3. Le secteur de Kirikkale :

Norman (1972) a distingué deux formations à l'ouest et au nord-est de Kirikkale et dans lesquelles Gökçen (1977) a trouvé une association du Maestrichtien :

- la formation de Ilicapinar : l'épaisseur est de 356 m, on y observe des Foraminifères planctoniques du Maestrichtien inférieur - moyen.
- la formation de Bölükdag : (Maestrichtien moyen)

Globotruncana sp.

Rugoglobigerina sp.

Bulimina sp.

Pironea polystylus (PIRONA) MENEHINI

Sabinia sp.

DEUXIEME PARTIE

PALEONTOLOGIE DES RUDISTES

ETUDE SYSTEMATIQUE

ORDRE Hippuritoida NEWELL, 1965

Super-famille Hippuritacea GRAY, 1848

Famille des Hippuritidae GRAY, 1848

Genre *Hippurites* LAMARCK, 1801

Espèce-type *Hippurites bioculata* LAMARCK, 1801

Hippurites cornucopiae DEFRANCE, 1821
(pl. 3, fig. 6,7)

- 1893 : *Hippurites cornucopiae* ; DOUVILLE, p. 85-88, pl. 14, fig. 1-4,
pl. 15, fig. 2,3.
- 1897 : *Hippurites cornucopiae* ; DOUVILLE, p. 223-225, texte-fig. 72, pl. 32,
fig. 11-12.
- 1900 : *Hippurites cornucopiae* ; PARONA, p. 10, pl. 1, fig. 1.
- 1903 : *Orbignya cornucopiae* ; TOUCAS, p. 54, texte-fig. 85.
- 1910 : *Hippurites (Hippuritella) cornucopiae* ; DOUVILLE, p. 79-80, pl. 7,
fig. 3-5.
- 1916 : *Hippurites cornucopiae* ; PARONA, p. 274.
- 1932 : *Hippurites (Hippuritella) cornucopiae* ; KUHN, p. 43-44.
- 1961 : *Hippurites (Hippuritella) cornucopiae* ; NEDELA-DEVIDE & POLSAK, p. 364,
fig. 4, pl. 3, fig. 4.
- 1972 : *Hippurites (Hippuritella) cornucopiae* ; SLADIC-TRIFUNOVIC, p. 147-150,
pl. 11, fig. 2-3, pl. 13, fig. 2-3.
- 1983 : *Hippurites cornucopiae* ; CAMOIN, p. 223-224, pl. 7, fig. 1.

Matériel fossile : Quinze exemplaires de valves inférieure et supérieure.

Description : Le diamètre de la valve inférieure atteint 30 mm et sa longueur est de 105 mm. La valve supérieure est à peu près plane ; les pores sont arrondis.

L'arête ligamentaire est absente. Le premier pilier est un peu pincé à la base. Le second pilier plus long et plus pincé que le premier pilier. La dent de la valve inférieure à une forme en X, les deux dents de la valve supérieures sont subégales. L'apophyse myophore postérieure est épaisse et

elle est disposée dans le golfe situé entre le premier pilier et l'arête. L'angle formé par l'arête ligamentaire et le second pilier est de 150°.

Rapports et différences : *Hippurites cornucopiae* DEFRANCE est très voisine des formes de l'*Hippurites bioculatus* LAMARCK (Douvillé, 1892, 1897 ; Toucas, 1903), les caractères des piliers sont presque les mêmes. On observe cependant que l'angle arête ligamentaire - second pilier est plus grand (150°) que les formes de l'*Hippurites bioculatus* LAMARCK. *Hippurites cornucopiae* DEFRANCE se distingue de *Hippurites castroi* VIDAL par ses piliers plus fortement développés.

Provenance : Maestrichtien (inférieur ?) de Mezgit, de Karapinar yaylasi, d'Asmayaylasi (Tuz Gölü) et de Kargasekmez sirti, de Caldag (Haymana).

Répartition stratigraphique : Maestrichtien de Perse, de Yougoslavie (de Serbie, de Bosnie), des Apennins méridionaux, d'Italie méridionale et de Sicile.

Hippurites (Orbignya) cf. lapeirousei GOLDFUSS, 1840
(pl. 3, fig. 3)

1895 : *Hippurites lapeirousei* ; DOUVILLE, p. 164-167, pl. 24, fig. 7-10.

1903 : *Hippurites lapeirousei* ; TOUCAS, p. 53, texte-fig. 83-84, pl. 6,
fig. 10-11.

1921 : *Hippurites lapeirousei* ; KLINGHARDT, pl. 23, fig. 10, pl. 24, fig. 13.

1932 : *Hippurites (Orbignya) lapeirousei* ; KUHN, p. 54.

1961 : *Hippurites (Orbignya) lapeirousei* ; NEDELA-DEVIDE & POLSAK, p. 364,
texte-fig. 5, pl. 3, fig. 1-3.

1965 : *Orbignya lapeirousei* ; PAMOUKTCHIEV, p. 26-27, texte-fig. 1.

1972 : *Hippurites (Orbignya) cf. lapeirousei* ; SLADIC-TRIFUNOVIC, p. 133-147-150,
texte-fig. 14, pl. 11, fig. 1, pl. 12, fig. 1.

1975 : *Hippurites (Orbignya) lapeirousei* ; PLENICAR, p. 7, texte-fig. 2,
pl. 1, fig. 1.

Matériel fossile : 10 valves inférieures.

Description : La valve inférieure est cylindroconique, la position des piliers est indiquée par une simple dépression arrondie. La valve supérieure est peu développée.

L'arête ligamentaire est absente. Les deux piliers sont marqués par de simple bourrelets arrondis, un peu triangulaires et un peu saillants.

Les dents de la valve supérieure sont plus fortement développées que la dent de la valve inférieure. L'angle de l'arête ligamentaire - second pilier est de 120°.

Rapports et différences : *Hippurites (Orbignya) lapeirousei* GOLDFUSS ressemble à *Hippurites maestrei* VIDAL et à *Hippurites variabilis* MUNIER-CHALMAS par ses caractères internes. Les piliers ne présentent pour ainsi dire aucune différence dans ces trois espèces (Douvillé, 1895). Mais, l'arête ligamentaire disparaît complètement dans *Hippurites (Orbignya) lapeirousei* GOLDFUSS.

Provenance : Maestrichtien (inférieur ?) de Kargasekmez sirti et de Caldag (Haymana).

Répartition stratigraphique : Maestrichtien de France (de Dordogne, de Haute-Garonne), d'Espagne (de Burgos), de Yougoslavie (de Serbie, de Bosnie) et de Bulgarie.

Hippurites heritschi KUHN, 1947

(pl. 3, fig. 1-2)

1947 : *Hippurites heritschi* n. sp., KUHN, p. 187.

1960 : *Hippurites heritschi* ; PEJOVIC & KUHN, p. 1-4, texte-fig. 1.

1962 : *Hippurites heritschi* ; KAUMANN, p. 305-306, texte-fig. 6, pl. 2, fig. 6.

1969 : *Hippurites (Orbignya) heritschi* ; POLSAK & MAMUZIC, p. 245.

1970 : *Hippurites heritschi* ; PAMOUKTCHIEV, p. 48-50.

1978 : *Hippurites heritschi* ; SLADIC-TRIFUNOVIC, p. 421-446, texte-fig. 1,2,
pl. 1-7.

1981 : *Hippurites heritschi* ; PAMOUKTCHIEV, p. 162, pl. 79, fig. 1-1a.

1983 : *Hippurites heritschi* ; CAMOIN, p. 224-225, pl. 6, fig. 9-10.

Matériel fossile : 3 exemplaires parfaitement conservés.

Description : La valve inférieure est conique, de 40-60 mm de longueur. La valve supérieure est généralement lisse. Des pores sont parfois préservés au bord de la valve. Leur forme apparaît vermiculée. En section placée 10 mm au-dessous de la commissure, le diamètre est variable de 55 mm jusqu'à 75 mm. La couche externe est épaisse (11-15 mm) et le limbe présente la sculpture caractéristique de cette espèce faite de canalicules radiaires.

L'arête ligamentaire n'est plus représentée. Les piliers sont triangulaires. Le second pilier est plus fortement développé que le premier pilier. Les dents de l'appareil cardinal sont robustes. L'inclinaison de l'appareil cardinal est de 55°. L'apophyse myophore postérieure est ovale et très rapprochée du premier pilier. La distance angulaire de l'arête ligamentaire et du second pilier est de 120° environ.

Rapports et différences : *Hippurites heritschi* KUHN a de grandes analogies avec *Hippurites nabresinensis* FUTTERER et des espèces du genre *Yvaniella* MILOVANOVIC (Sladic-Trifunovic, 1978). Une mise au point récente a été faite par Camoin (1983) qui a souligné les ressemblances entre *Hippurites heritschi* et *Hippurites syriaca* VAUTRIN. On peut cependant noter une différence : chez *Hippurites syriaca* VAUTRIN les 2 piliers sont de longueur égale. Chez *Hippurites heritschi* KUHN il y a tendance au fort développement du deuxième pilier ainsi qu'on peut le constater sur l'holotype provenant des Alpes orientales.

Provenance : Maestrichtien (inférieur ?) d'Asmayaylasi (Tuz Gölü) et de Haymana.

Répartition stratigraphique : Maestrichtien de Yougoslavie (Serbie occidentale, Dinarides externes), des Alpes orientales, de Bulgarie (Breznik) et d'Italie (Sicile).

Genre *Vaccinities* FISCHER, 1887

Espèce-type : *Hippurites cornuvaccinum* BRONN, 1831

Vaccinities loftusi WOODWARD, 1855

(pl. 3, fig. 8-9)

- 1897 : *Hippurites loftusi* ; DOUVILLE, p. 210-212, pl. 23, fig. 1, 1a, 1b.
1904 : *Hippurites loftusi* ; TOUCAS, p. 82, texte-fig. 127.
1932 : *Hippurites (Vaccinities) loftusi* ; KUHN, p. 55.
1960 : *Hippurites loftusi* ; MILOVANOVIC, p. 368, fig. 1A.
1961 : *Hippurites (Vaccinities) loftusi* ; PAMOUKTCHIEV, p. 102-103, texte-fig. 2, pl. 3, fig. 3, pl. 4, fig. 2, pl. 5, fig. 1-2.
1979 : *Hippurites loftusi* ; SLADIC-TRIFUNOVIC, p. 297, pl. 4, fig. 1-5.
1981 : *Hippurites loftusi* ; PAMOUKTCHIEV, p. 174, pl. 86, fig. 1-1a, pl. 87, fig. 1, pl. 88, fig. 1-1a.

Matériel fossile : Un exemplaire avec les deux valves et deux valves inférieures.

Description : La valve inférieure est conique et courbée vers la région siphonale et elle montre les trois sillons principaux correspondant aux trois piliers. La valve supérieure est convexe ; les pores sont polygonaux et ont environ 0,3 - 0,5 mm de diamètre.

L'arête ligamentaire est triangulaire et arrondie à l'extrémité. Les deux piliers sont évasés à la base et le second est plus long que le premier. La dent antérieure est robuste et elle est plus grande que la dent postérieure. La dent de la valve inférieure est bien développée et elle présente sa forme en X.

Rapports et différences : Douvillé (1897) rattache *Vaccinites loftusi* WOODWARD au groupe de l'*Hippurites sulcatus* DEFRANCE par l'écartement et la forme des piliers. Selon cet auteur, l'arête cardinale et la forme des piliers différencient nettement cette espèce de toutes celles du groupe de l'*Hippurites cornuvaccinum* BRONN. On observe que chez quelques échantillons l'arête ligamentaire est bien développée, qu'elle s'est rétrécie en son milieu et qu'elle s'est arrondie à son extrémité.

Provenance : Maestrichtien (moyen ?) de Karapinar yaylasi, d'Asmayaylasi et Maestrichtien de Kiziközü (Tuz Gölü).

Répartition stratigraphique : Campanien de Turquie, de Perse, de Yougoslavie (Dinarides) et Maestrichtien de Bulgarie (Breznik) et de Yougoslavie (Serbie).

Vaccinites ultimus MILOVANOVIC, 1935

(pl. 3, fig. 4)

1937 : *Hippurites (Vaccinites) ultimus* n. sp. ; MILOVANOVIC, p. 39-41, texte-fig. 30.

1957 : *Hippurites (Vaccinites) ultimus* ; SLADIC, p. 273, texte-fig. 2-6, pl. 1-2.

1961 : *Hippurites (Vaccinites) ultimus* ; PAMOUKTCHIEV, p. 104-106, texte-fig. 3, pl. 1, fig. 1, pl. 2, fig. 1, pl. 3, fig. 1, pl. 4, fig. 1.

1964 : *Hippurites (Vaccinites) ultimus* ; SLISKOVIC, p. 15-19, texte-fig. 1-2.

1971 : *Hippurites (Vaccinites) ultimus* ; PLENICAR, p. 5-12, texte-fig. 2-11, pl. 1, fig. 1-2, pl. 2, fig. 1-2, pl. 6, fig. 2, pl. 8, fig. 1-2a, pl. 9, fig. 1a, pl. 10, fig. 1.

1972 : *Vaccinites ultimus* ; KARACABEY, pl. 46-54, texte-fig. 4, pl. 12.

1977 : *Hippurites (Vaccinites) ultimus* ; SLADIC-TRIFUNOVIC, p. 260-262, 268,
texte-fig. 2, pl. 2-3.

1978 : *Hippurites ultimus* ; SLADIC-TRIFUNOVIC, p. 439-445, texte-fig. 5.

1981 : *Vaccinites ultimus* ; PAMOUKTCHIEV, p. 175, pl. 76, fig. 1.

1983 : *Vaccinites ultimus* ; CAMOIN, p. 226-227, pl. 7, fig. 2,3,5.

Matériel fossile : Deux valves inférieures.

Description : La valve inférieure est conique et arquée vers le côté siphonal. La surface extérieure est caractérisée par des côtes longitudinales et des sillons. Le diamètre, sur la section transversale 20 mm au-dessous de la commissure, est de 90 mm. La couche externe, de couleur brune foncée est de 4-5 mm d'épaisseur. Le bord intérieur de la valve est ondulé.

L'arête ligamentaire est longue (23 mm), mince (1 mm) et a une tête élargie (4 mm), tronquée. Le premier pilier est court (10 mm), large (9 mm) et faiblement pincé à la base. Le second pilier est ovale, pédiculé et de 21 mm de longueur. L'intervalle L-E occupe les 1/7 du pourtour complet de la valve inférieure.

Rapports et différences : D'après les caractéristiques internes, nos exemplaires sont très semblables à l'espèce-type décrite par Milovanovic (1937).

Provenance : Maestrichtien de Yurtçu (Haymana-Polatli).

Répartition stratigraphique : Maestrichtien de Yougoslavie, d'Autriche, de Bulgarie, d'Italie (Sicile) et de Turquie.

Vaccinites orientalis MILOVANOVIC, 1937

(pl. 4, fig. 2)

1937 : *Hippurites (Vaccinites) orientalis* n. sp. ; MILOVANOVIC, p. 41-42,
texte-fig. 31.

Matériel fossile : Une valve inférieure.

Description : La valve inférieure est cylindro-conique, ornée de côtes longitudinales.

Sur la coupe transversale (la commissure est inconnue), l'arête ligamentaire est triangulaire, arrondie à l'extrémité, longue de 9 mm. Le premier pilier est court, mais sa longueur se rapproche presque de l'arête ligamentaire. Le second pilier est pincé à la base et plus long (16 mm) que l'arête ligamentaire et le premier pilier.

Rapports et différences : Cet échantillon montre une ressemblance avec *Vaccinites turkestanensis* BOBKOVA (Bobkova, 1974), s'en distinguant cependant par le second pilier pincé. D'après Milovanovic (1937), *Hippurites (Vaccinites) orientalis* ressemble à *Vaccinites sulcatus* DEFRAÏNCE, dont elle ne diffère nettement que par l'arête cardinale tronquée chez *Vaccinites sulcatus*.

Provenance : Maestrichtien (moyen ?) d'Asmayaylasi (Tuz Gölü).

Répartition stratigraphique : Maestrichtien de Yougoslavie.

Genre *Pironaea* MENECHINI, 1868

Espèce-type : *Hippurites polystylus* PIRONA, 1868

Pironaea polystyla (PIRONA) MENECHINI, 1868

(pl. 2, fig. 1)

1868 : *Hippurites polystylus* n. sp. ; PIRONA, p. 508, pl. 5, fig. 1-2.

1868 : *Pironaea polystylus* ; MENECHINI, p. 402.

1894 : *Pironaea polystylus* ; DOUVILLE, p. 105-108, pl. 17, fig. 1-3.

1906 : *Hippurites (Pironaea) polystylus* ; PETHO, p. 270-275, pl. 20, fig. 1-4,
pl. 21, fig. 1-2.

1932 : *Pironaea polystyla* ; KUHN, p. 76.

1972 : *Pironaea polystyla* ; MILOVANOVIC, SLADIC-TRIFUNOVIC & GRUBIC, p. 95-96.

Matériel fossile : Un exemplaire à deux valves.

Description : La valve inférieure est cylindro-conique et longue de 180 mm. La valve supérieure est convexe, à pores polygonaux.

Sur la section transversale pratiquée 10 mm au-dessus de la commissure, l'arête ligamentaire est mince ; elle est longue (28 mm), arrondie et épaisse à son extrémité et elle se recourbe du côté antérieur. Le premier pilier est pincé à la base, et arrondi à son extrémité. Le second pilier est un peu pincé à la base et montre une section allongée ovale. L'appareil cardinal est fort et robuste, et un peu oblique par rapport à l'arête ligamentaire. La dent de la valve inférieure présente sa forme en X ; la dent postérieure est arrondie, la dent antérieure est ovale et elle est plus grande que l'autre. L'apophyse myophore postérieure est allongée ; elle se place entre la dent postérieure et le premier pilier. Les replis secondaires du premier cycle sont bien développées et ceux du deuxième cycle le sont moins. La distance LS est approximativement égale à de SE et ratio (r : u) = 1/7.

Cette forme

Rapports et différences : se rapproche de l'espèce *Pironaea praeslavonica* MILOVANOVIC, SLADIC-TRIFUNOVIC & GRUBIC par les distances LS et SE qui sont égales. Mais, elle se distingue par la ratio différente et par l'arête ligamentaire recourbée. D'après ce dernier caractère elle se rapproche de l'espèce *Pironaea dalmatinaca* MILOVANOVIC, s'en distinguant par la distance LS et SE et par la forme du premier pilier. Chez les échantillons même ressemblance *Pironaea polystyla* (PIRONA) MENEGHINI par l'arête ligamentaire, par l'appareil cardinal et par les replis secondaires. Mais, un petit pilier est absent entre le premier et le second pilier.

Provenance : Maestrichtien (moyen ?) de Karapinar yaylasi et d'Asmayaylasi (Tuz Gölü).

Répartition stratigraphique : Maestrichtien de Yougoslavie et d'Italie.

Famille des Radiolitidae GRAY, 1848

Sous famille des Radiolitidae GRAY, 1848

Genre *Sphaerulites* LAMARCK, 1819

Espèce-type : *Sphaerulites foliaceus* LAMARCK, 1819

Sphaerulites solutus PETHO, 1906

(pl. 5, fig. 5)

1906 : *Sphaerulites solutus* n. sp. ; PETHO, p. 281-288, pl. 22, fig. 1-23, pl. 23, fig. 1-15, pl. 24, fig. 15.

1921 : *Sphaerulites solutus* ; KLINGHARDT, pl. 13, fig. 5, pl. 17, fig. 13, pl. 18, fig. 17, pl. 22, fig. 14.

1958 : *Sphaerulites solutus* ; VESELONOVIC & PEJOVIC, p. 73-82, pl. 2, fig. 2.

1972 : *Sphaerulites solutus* ; SLADIC-TRIFUNOVIC, p. 147-149, pl. 11, fig. 5.

Matériel fossile : Deux exemplaires avec les deux valves et une valve inférieure.

Description : La valve inférieure est conique (longueur 40 mm). Les bandes siphonales sont légèrement onduleuses. La valve supérieure est convexe ; son sommet est déporté vers la partie cardinale.

Sur la section transversale pratiquée 5 mm au-dessous de la commissure, l'arête ligamentaire est mince et courte (3 mm). Les dents de la valve supérieure sont bien développées. L'apophyse myophore antérieure est plus développée que la postérieure.

Provenance : Maestrichtien (inférieur ?) de Karapinaryaylasi (Tuz Gölü) et de Malibogazi (Canturi).

Répartition stratigraphique : Maestrichtien de Yougoslavie.

Genre *Pseudopolyconites* MILOVANOVIĆ, 1935

Espèce-type : *Pseudopolyconites parvus* MILOVANOVIĆ, 1937

Pseudopolyconites ovalis var. *pinarensis* nov. var.

(pl. 4, fig. 3-4).

1937 : *Pseudopolyconites ovalis* n. gen., n. sp.; MILOVANOVIĆ, p. 14-22, texte, fig. 10-15.

Origine du nom : D'après la localité de K.pinar, le gisement de l'holotype.

Matériel fossile : Deux exemplaires avec les deux valves.

Description : La valve inférieure est conique (longueur 85 mm). Sa surface est lisse. La section transversale pratiquée 10 mm au-dessous de la commissure est de forme allongée-ovale (diamètre 90 x 110 mm).

La couche externe a une largeur moyenne de 5-8 mm ; elle offre nettement les caractères spécifiques de ce genre. On peut la diviser en trois parties de différente structure :

a) Dans sa partie interne elle est composée seulement de radiales cloisons de prismes.

b) Dans sa partie médiane elle se compose de prismes plus irréguliers avec des cloisons épaisses et d'orientation radiale.

c) Dans sa partie externe elle contient des prismes très irréguliers.

La valve supérieure est légèrement convexe ou plane. La couche externe de cette valve montre presque les mêmes caractères que la valve inférieure.

L'arête ligamentaire est allongée. Sur une coupe à 10 mm au-dessous de la commissure, sa longueur est de 38 mm ; elle a un pédicule très mince et allongé (28 mm) et une extrémité épaisse et longue de 10 mm, large de 7 mm. Elle n'atteint pas le milieu de la cavité centrale. Sur la coupe à 25 mm au dessous de la commissure, l'arête ligamentaire a une longueur de 31 mm et son extrémité a une forme en marteau. La disposition de l'arête ligamentaire est oblique sur l'axe de la coquille. A la surface de la valve inférieure, l'arête ligamentaire se caractérise par un sillon bien marqué.

Le premier pilier est mal conservé.

Il est marqué, sur la valve inférieure par une côte longitudinale.

Le second pilier est mieux conservé ; sa largeur est de 25 mm. La partie externe correspondant à ce pilier est séparée par une bande de structure lamelleuse. La partie centrale de ce pilier est composée de prismes

irréguliers aux cloisons épaisses. Entre la périphérie de la valve inférieure et la bande lamelleuse se trouvent des prismes tout à fait irréguliers aux cloisons épaisses.

La cavité principale est plus grande que les cavités accessoires qui sont de dimensions égales. Les dents de la valve inférieure sont rapprochées de l'arête ligamentaire. Sur la section plus basse, les dents sont dirigés vers le centre de la coquille. Les apophyses myophores montrent une section de forme allongée - ovale et elles sont proches du bord de la valve.

Rapports et différences : Cette variété se rapproche de *Pseudopolyconites ovalis* MILOVANOVIC par ses caractères externes, par le développement ontogénétique de l'extrémité de l'arête ligamentaire, par la position des cavités accessoires et de la cavité principale. Elle se distingue des grands échantillons de MILOVANOVIC par sa section allongée - ovale et par la disposition plus oblique de l'arête ligamentaire sur l'axe de la coquille. D'après ces caractères, elle est voisine des petits échantillons de MILOVANOVIC (1937, fig. 15). Mais, elle s'en différencie par la plus grande taille des valves. *Pseudopolyconites ovalis* var. *pinarensis* nov. var. se distingue de *Pseudopolyconites ovalis* MILOVANOVIC surtout par la plus grande longueur de l'arête ligamentaire sur la coupe au milieu de la valve inférieure. D'autre part, l'orientation de l'arête ligamentaire la rapproche de *Pseudopolyconites parvus* MILOVANOVIC dont elle se distingue nettement par les caractères internes, par le développement ontogénétique de l'arête ligamentaire et par la longueur de l'arête ligamentaire qui n'atteint pas le milieu de la cavité principale.

Provenance : Maestrichtien (inférieur ?) de Karapinar yaylasi (Tuz Gölü).

Répartition stratigraphique : Maestrichtien de Yougoslavie (Serbie orientale).

Sous famille des Biradiolitinae DOUVILLE, 1902

Genre *Biradiolites* d'ORBIGNY, 1850

Espèce-type : *Biradiolites canaliculatus* d'ORBIGNY, 1850

Biradiolites bulgaricus var. *malibogaziensis* nov. var.

(pl. 5, fig. 3-4)

1967 : *Biradiolites bulgaricus* n. sp. ; PAMOUKTCHIEV, p. 35-37, 65,66,
texte-fig. 1, pl. 1, fig. 4, pl. 2, fig. 3,4.

1981 : *Biradiolites bulgaricus bulgaricus* ; PAMOUKTCHIEV, p. 191, pl. 94, fig.2.

Origine du nom : D'après la localité de malibogazi le gisement de l'holotype.

Description : La valve inférieure est conique (triangulaire). La région cardinale est plate ; la région siphonale est formée de côtes saillantes et de sillons. Les deux bandes siphonales sont presque de la même largeur (12 mm) ; elles sont séparées de l'interbande par un sillon peu profond. L'interbande est plus large (17 mm) que les deux bandes et elle est disposée au milieu de la région siphonale. Entre le pli latéral postérieur et la première bande siphonale se trouve le pli intermédiaire (Ip). Dans la partie antérieure, un pli intermédiaire (Ia) est bien développé. Entre le pli latéral antérieur et le pli intermédiaire (Ia) se trouve un sillon profond qui se continue vers la base de la coquille. La valve supérieure est incomplète.

Sur la section transversale proche de la commissure, le diamètre est de 85 x 60 mm.

Rapports et différences : Nos exemplaires offrent des ressemblances avec *Biradiolites bulgaricus bulgaricus* PAMOUKTCHIEV par la structure de la région siphonale. Ils se distinguent de *B. bulgaricus bulgaricus* par la présence d'un pli intermédiaire (Ia) plus fort et surtout par la présence d'un sillon entre la seconde bande siphonale et le pli latéral antérieur (Pl. 5, fig. 3). tus
D'après ce caractère, ils présentent des affinités avec *Biradiolites postunisuica protentus* PAMOUKTCHIEV, mais s'en distinguent par l'absence de cannelure sur la première bande siphonale et par la structure de la partie postérieure de la valve inférieure droite.

Notre variété est voisine également de *Biradiolites bulgaricus giganteus* PAMOUKTCHIEV, par le pli intermédiaire (Ip) et par la forme des bandes siphonales. Mais les bandes sont bosselées chez *B. bulgaricus giganteus*, alors que chez nos échantillons elles sont droites et moins bosselées. Une autre différence consiste dans la présence d'un pli intermédiaire (Ia) et d'un sillon.

La petite différence, entre les nouvelles espèces de *Biradiolites* de PAMOUKTCHIEV (1967) est l'existence d'une petite flexure sur l'interbande (pl. 5, fig. 4).

Provenance : Maestrichtien (inférieur ?) de Malibogazi.

Répartition stratigraphique : Maestrichtien inférieur de Bulgarie occidentale (Breznik).

Sous-famille des Lapeirousiinae KUHN, 1932

Genre *Lapeirousia* BAYLE, 1878

Espèce-type : *Radiolites jouanneti* DES MOULINS, 1826

Lapeirousia sp.

(pl. 5, fig.1)

Description : La valve inférieure est cylindro conique. La couche externe est épaisse (10 - 25 mm) et elle est composée de deux parties. La partie interne est très mince et de structure lamelleuse ; la partie extérieure est composée de prismes polygonaux. Les pseudo-piliers sont bien développés et ils sont séparés de la couche prismatique par une lame représentée sur le limbe par une sorte de trapèze. Généralement, la lacune est très variable et on l'observe sur le second pseudo-pilier.

Provenance : Maestrichtien (inférieur ?) de Yurtçu (Haymana-Polatli) et de Karapinar yaylasi (Tuz Gölü).

Sous-famille des Sauvagesiinae DOUVILLE, 1897

Genre *Sauvagesia* CHOFFAT, 1886

Espèce-type : *Sphaerulites sharpei* BAYLE, 1857

Sauvagesia sp.

Description : La valve inférieure est conique et elle est ornée de côtes saillantes. La région siphonale est mal conservée. L'épaisseur du test est de 15 - 20 mm et de structure prismatique.

L'arête ligamentaire est petite et triangulaire.

Provenance : Maestrichtien de Yurtçu (Haymana-Polatli) et de Caldag (Haymana).

Genre *Durania* DOUVILLE, 1908

Espèce-type : *Hippurites cornupastoris* DES MOULINS, 1827

Durania sp.

Description : La valve inférieure est courte (30 mm) et cylindrique. Les bandes siphonales sont peu apparentes ; vraisemblablement, elles devaient être peu saillantes. La valve supérieure est plane ; la couche externe est lamelleuse.

La structure du test est constituée de cellules polygonales en section transversale. L'arête ligamentaire est absente.

Provenance : Maestrichtien de Yurtçu (Haymana-Polatli) et de Caldag (Haymana).

Sous-famille des Joufiinae KARACABEY-OZTEMUR, 1979

Genre *Joufia* BOEHM, 1897

Espèce-type : *Joufia reticulata* BOEHM, 1897

Joufia reticulata BOEHM, 1897

(pl. 3, fig. 5)

- 1897 : *Joufia reticulata* ; BOEHM, p. 180, pl. 5, fig. 3, pl. 6.
1904 : *Joufia reticulata* ; DOUVILLE, p. 533.
1916 : *Joufia reticulata* ; PARONA, p. 272-273.
1929 : *Joufia reticulata* ; KLINGHARDT, p. 97, pl. 13, fig. 6.
1933 : *Joufia reticulata* ; MILOVANOVIC, p. 167
1934 : *Joufia reticulata* ; MILOVANOVIC, p. 253-302.
1958 : *Joufia reticulata* ; TAVANI, p. 175, pl. 27, fig. 5, pl. 28, fig. 1a-e,
pl. 29, fig. 1a-g, 2.
1965 : *Joufia reticulata* ; POLSAK, p. 337, pl. 1, fig. 1-4.
1965 : *Joufia reticulata* ; PAMOUKTCHIEV, p. 41, pl. 4, fig. 3
1967 : *Joufia reticulata* ; LUPU, p. 485, pl. 1, fig. 1a-d.
1969 : *Joufia reticulata* ; KARACABEY, p. 137.
1972 : *Joufia reticulata* ; KARACABEY, p. 52, pl. 10, fig. 1-2.
1975 : *Joufia reticulata* ; CAMPOBASSO & MOROLLA, p. 407-412, pl. 1-13.
1979 : *Joufia reticulata* ; SLADIC-TRIFUNOVIC, p. 299, pl. 5, fig. 2.
1983 : *Joufia reticulata* ; CAMOIN, p. 229, 230, pl. 6, fig. 2-4.

Description : La valve inférieure est mal conservée. La couche externe est complètement usée, la couche moyenne est de nature prismatique. La valve supérieure est plane ; sa couche externe est usée, laissant ainsi apparaître les canaux qui la caractérisent.

Provenance : Maestrichtien de Yurtçu (Haymana-Polatli).

Répartition stratigraphique : Maestrichtien des Alpes orientales, d'Italie méridionale, de Yougoslavie, de Bulgarie, de Roumanie et de Turquie.

Famille des Caprinidae d'ORBIGNY, 1850

Genre *Mitrocaprina* BOEHM, 1895

Espèce-type : *Coralliochama bayani* DOUVILLE, 1888

Mitrocaprina bulgarica TZANKOV, 1965

(pl. 5, fig. 2)

1965 : *Mitrocaprina bulgarica* ; TZANKOV, p. 13-17, pl. 1-9.

1970 : *Mitrocaprina bulgarica* ; PEJOVIC, p. 353-355, pl. 1-2.

1981 : *Mitrocaprina bulgarica* ; PAMOUKTCHIEV, p. 153, pl. 73, fig. 1, 1a.

Description : Un échantillon de valve supérieure permet d'examiner la totalité de la section transversale.

La valve supérieure est enroulée et largement bombée. Sur la surface de la valve on observe des fines stries radiales. La forme de la section transversale est ellipsoïdale (57 x 95 mm).

La cavité principale est grande (39 x 55 mm) et les dents, les cavités accessoires, la fossette cardinale ne sont pas conservées probablement en raison de la recristallisation de l'intérieur de la valve.

On observe deux types de canaux (polygonaux et radiaux)

La partie interne du test présente trois rangées de canaux à structure polygonale, de taille décroissante de l'intérieur (6 - 8 mm) vers l'extérieur. La partie extérieure composée par allongée-radiale canaux.

Provenance : Maestrichtien de Kiziközü (Tuz Gölü).

Répartition stratigraphique : Maestrichtien de Bulgarie (Breznik), de Yougoslavie (Serbie).

CONCLUSIONS

1. Stratigraphie

Le Sénonien supérieur de l'Anatolie Centrale a été observé dans les trois bassins (Haymana-Polatli, Tuz Gölü, Cankiri-Corum). La majeure partie des affleurements du Sénonien supérieur se trouve dans le bassin de Haymana-Polatli. Le Sénonien supérieur est présent également dans d'autres secteurs, par exemple à l'est du bassin de Tuz Gölü, à l'ouest du bassin de Cankiri-Corum.

Le substratum du Sénonien supérieur est représenté par le mélange d'Ankara qui comprend des blocs de différents âges (Trias, Jurassique, Crétacé inférieur), des ophiolites et des roches métamorphiques et granitiques. Dans l'Anatolie Centrale la sédimentation commence au Campanien par la formation de Haymana reposant au-dessus de ce substratum. On peut distinguer dans le Sénonien supérieur quatre formations différentes (Haymana, Asmabogazi, Kartal; Kirkkavak). On trouve des Rudistes seulement dans la formation d'Asmabogazi accompagnés de restes très abondants de macro et de microfaune. Les calcaires à Rudistes se présentent le plus souvent sous la forme de biostromes.

On constate que les caractères diagénétiques des calcaires à Rudistes sont complexes. On observe des remplissages dans les canaux de Caprinidae et les tests de Radiolitidae. D'autre part, les débris de Rudistes présentent une intense micritisation, des perforations et une recristallisation. On constate l'existence d'une seule phase de cimentation sparitique (sparite "en mosaïque").

2. Paléontologie

Nos déterminations nous ont conduit à constater que la faune des Rudistes de l'Anatolie Centrale est typiquement maestrichtienne. Elle est dominée principalement par les Hippuritidae et les Radiolitidae. Nous avons mis en évidence une faune diversifiée comprenant les espèces suivantes, nouvelles pour l'Anatolie Centrale :

Hippurites cornucopiae DEFRANCE, *Hippurites heritschi* KUHN, *Vaccinites orientalis* MILOVANOVIC, *Sphaerulites solutus* PETHO, *Pseudopolyconites ovalis* var. *pinarensis* nov. var., *Biradiolites bulgaricus* var. *malibogaziensis* nov. var., *Mitrocaprina bulgarica* TZANKOV.

Cette faune de Rudistes est très semblable à celle du Sénonien de Yougoslavie (est et ouest de la Serbie, Brac, Hvar etc...) dénommé "Sénonien supérieur à Pironaea - Pseudopolyconites" ("the Pironaeen - pseudopolyconites Senonian") ainsi qu'à celle de Bulgarie, de Roumanie et d'Italie (Apennins).

BIBLIOGRAPHIE

- BAYLE E., 1957 - Nouvelles observations sur quelques espèces de Rudistes. Bull. Soc. Géol. Fr., (2), 14, 647-719.
- BIRGILI S., YOLDAS R. & UNALAN G., 1975 - Cankiri-Corum havzasinin jeolojisi ve petrol olanaklari. MTA Rap., N° 5621.
- BOBKOVA H.H., 1974 - Late Cretaceous Rudists from the southeastern part of central Asia, 55-57.
- BOEHM G., 1897 - Beitrage zur gliederung der Kreide in der Venetianer Alpen. Zeitschrift deutsch geolog. ges., 49, 161-182.
- CAMOIN G., 1983 - Plates-formes carbonatées et récifs à Rudistes du Crétacé de Sicile. Travaux du Lab. de Géol. Hist. et de Pal. Univ. de Provence, 13, 244 p.
- CAMPOBASSO V. & MOROLLA M., 1975 - Osservazioni su Joufia reticulata BOEHM, 1897 (Radiolitidae). Boll. Soc. Nat. in Napoli, vol. LXXXIV, 405-439.
- CUMINGS E.R., 1932 - Reefs or bioherms ? Bull. Soc. Geol. Amer., 39, 579-620.
- DOUVILLE H., 1886 - Essai sur la morphologie des Rudistes. Bull. Soc. Geol. Fr., (3), 14, 389-404.
- DOUVILLE H., 1891-1897 - Etudes sur les Rudistes. Révision des principales espèces d'Hippurites. Mém. Soc. Géol. Fr., n°6, 1-6, 236 p.
- DOUVILLE H., 1904 - Sur quelques Rudistes à canaux. Bull. Soc. Géol. Fr., (4), 519-538.
- DOUVILLE H., 1910 - Etudes sur les Rudistes. Rudistes de Sicile, d'Algérie, d'Égypte, du Liban et de la Perse. Mém. Soc. Géol. Fr., n° 41, 84 p.
- EMBRY A.F. & KLOVAN J.E., 1971 - A late Devonian reef tract on northeastern banks Island, N.W.T. Bull. of Canad. Petrol. Geol., 19, 4, 730-781.
- EROL O., 1954 - Ankara ve civarinin jeolojisi hakkında rapor. M.T.A. Enst. Rapor., N° 2491, 238 p.
- FLUGEL E., 1982 - Microfacies Analysis of limestones. Springer Verlag, Berlin-Heideberg-New York, 633 p.
- FOLK R.L., 1959 - Practical petrographic classification of limestones. Am. Assoc. Petrol. Geol., 43, 1, 1-38.
- HOROWITZ A.S. & POTTER P.E., 1971 - Introductory Petrography of fossils. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 302 p.
- GOKCEN N., 1977 - Irmak-Hacibali-Mahmutlar (Ankara, Yahsihan) üst Kretase-Paleojen istifinin Biyostratigrafik incelemesi. Yerbilimleri, H.U. yayin organi, 3, 1/2, 129-144.
- GORUR N., 1981 - Tuzgözü-Haymana havzasinin stratigrafik Analizi. T.J.K. 35 Bilinsel ve Teknik Kurultayi İç Anadolu Jeolojisi Simpozyumu, 60-65.
- KARACABEY N., 1969 - Sur une espèce de Joufia BOEHM prélevée dans la partie orientale de la Turquie. Bull. Min. Res. Expl. Inst. Turkey, 73, 133-139.

- KARACABEY N., 1972 - Quelques Rudistes provenant de la région de Divrigi (Turquie). Bull. Min. Res. Expl. Inst. Turkey, 78, 46-54.
- KAUMANN M., 1962 - Zur Stratigraphie und Tektonik der Gosauschichten. II. Die Gosauschichten des Kainachbeckens. Osterr. Akademie der Wissenschaften, Mathem. naturw. Kl. Abt. I, 171.
- KLINGHARDT F., 1921 - Dei Rudisten Teil I : Neue Rudistenfauna aus dem Maastrichtien von Mariago (Frioul) nebst stratigraphischem Anhang. Arch.f. Biontologie, 5, Heft 1, Teil 1.
- KLINGHARDT F., 1929 - Die stammesgeschichtliche Bedeutung, innere Organisation und Lebensweise von Eoradilites Liratus. Palaenotographica, 72, 95-101.
- KUHN O., 1922 - Rudistae. Fossilium Catalogus. I : Animalia, pars 54.
- KUHN O., 1947 - Zur Stratigraphie und tektonik der Gosauschichten. Sitzungsber Osterr. Akad. Wiss. Math. Natur., 1, 156, 181-200.
- LUPU D., 1967 - Sur la présence de Joufia reticulata Boehm dans les Carpathes Méridionales Centrales. St. Geol. Geogr. Ser. Geol., 12, (2), 495-487.
- MENEGHINI G., 1868 - Il nuvo genere Pironaea. Atti. Soc. Sci. Nat., 11, p. 402.
- MILOVANOVIC B., 1933 - Les problèmes paléobiologiques et bio-stratigraphiques des rudistes. Serv. Géol. Yougoslavie, Mém., 1-194.
- MILOVANOVIC B., 1934 - Les rudistes de la Yougoslavie. Ann. Geol. Pen. Balka., 12, 1, p. 253.
- MILOVANOVIC B., 1937 - Les nouveaux Rudistes de la Serbie. Acad. Roy. Serbe. Bull. Acad. Sc. Math. et Nat., B, n°3, 47-125.
- MILOVANOVIC B., 1938 - Anatomie comparée et relations phylogénétiques des Lapeirouseiinae. Acad. Sci. Math. Nat., Bull. sec. B., Sci. Nat., n°4, 85-152.
- MILOVANOVIC B., 1960 - Stratigraphie du Sénonien dans les Dinarides yougoslaves d'après les Rudistes. Bull. Soc. Geol. France, (7), 2, 366-375.
- MILOVANOVIC B., SLADIC-TRIFUNOVIC M., & GRUBIC A., 1972 - Propriétés Taxonomiques et Morphologiques de quelques espèces du genre Rudistique Pironaea, Ann. Geol. Pen. Bal., 37, 1, 95-96.
- MOORE R.C., 1969 - Tratisse on Invertebrate Paleontology, N, Mollusca 6, 2, 749-815.
- NEDELA-DEVIDE D. & POLSAK A., 1961 - Sur la présence du Maestrichtien dans les environs de Bessel au Nord de Jajce en Bosnie. Geol. Vjesnik, 14.
- NORMAN T., 1972 - Ankara Yahsihan bölgesinde Ust kretase - Alt Tersiyer istifinin stratigrafisi. T.J.K. Bül., 15, 2, 180-276.
- PAMOUKTCHIEV A., 1961 - Faune Rudiste du Crétacé supérieur en Bulgarie I. Sur certains Hippurites de l'arrondissement de Breznik, Bulgarie de l'ouest. Ann. Univ., Sofia, Livre 2, Géologie, 56, 102-106.
- PAMOUKTCHIEV A., 1965 - Faune de Rudistes du Maestrichtien de l'arrondissement de Breznik (II). Ann. Univ. Sofia, Livre 1, Géologie, 58, 25-45.
- PAMOUKTCHIEV A., 1967 - Représentants Maestrichtiens du genre Biradiolites Orbigny de la région Breznik (Bulgarie de l'ouest). Ann. Univ. Sofia, Livre 1, Géologie, 60, 31-43.
- PAMOUKTCHIEV A., 1970 - Sur la présence de Maestrichtiens près de Kainachbeckens (Autriche). Ann. Univ. Sofia, Livre 1, Géologie, 62, 48-50.
- PAMOUKTCHIEV A., 1981 - Les fossiles de Bulgarie. Acad. Bulgare des sciences, 5, 152-206.
- PARONA C.F., 1900 - Sopra alcune Rudiste senoniane dell'Apennino méridionale. Mem. R. Acad. Sci. Torino, p. 50.

- PARONA C.F., 1911 - Le Rudiste del Senoniano di Ruda. Atti. della R. Acad. delle Sci. di Torino, 46, 12.
- PARONA C.F., 1916 - Cenni sulle faune sopracretaciche a Rudiste del Monte Gargano, Rendiconti R. Acad. Dei Lincei, 25, 271-274.
- PEJOVIC D., 1970 - Mitrocaprina bulgarica Tzankov du Maestriht de Serbie. Vesnik, 28, A, 353-355.
- PEJOVIC D. & KUHN O., 1960 - Zwei neue Rudisten aus Westserbien. Sits. Osterr. Akad. Wiss. Math. Natur., 1, 168, 10, 979-989.
- PETHO J., 1906 - Die Kreide - (Hypersenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervarader) Gebirges (Fruska Gova). Palaeontographica, 52, 57-331.
- PIRONA G.A., 1868 - Sopra una nuova specie di Hippurites. Atti. Soc. Sci. Nat., 11, 508-511.
- PLENICAR M., 1971 - The Hippurites fauna of stranice near Konjice. Dissert. Scienc. Art. Slovenica Razprave, 14, 8, 1-25.
- PLENICAR M., 1975 - Hippuritidae of Nanos and the trieste-Komen plain. Slovenska Akad. Znanosti in Umetnosti, 18, 4, 85-115.
- POLSAK A., 1965 - Joufia reticulata BOEHM dans le Maestrichtien de Bospelj au Nord de Sojce (Bosnie). Geol. Vjesnik, 18, 2, 337-340.
- POLSAK A. & MAMUZIC M., 1969 - Recherches récentes sur les Rudistes de Dinarides externes et leur signification pour la stratigraphie du Crétacé supérieur. 3 simp. Dinarske Asoc., 169-177.
- SLADIC M., 1957 - Hippurites (Vaccinites) ultimus Milovanovic iz suguljan Potoka u Istocnoj Srbiji. Bull. du service Geol. et Geophys. de la R.P. de Serbie, 13, 273-282.
- SLADIC-TRIFUNOVIC M., 1972 - Senonian limestones with Orbitoides and Rudists from Kozluk (Northeastern Bosnia). Ann. Geol. Pen. Balk., 37, 2, 111-150.
- SLADIC-TRIFUNOVIC M., 1977 - Hippurites from the Maestrichtian sediments of Eastern Serbia. Annal. Geol. Pen. Balk., 41, 257-268.
- SLADIC-TRIFUNOVIC M., 1978 - Hippurites heritschi and the Maestrichtian rudist horizons in the Senonian sediments at St. Bartholomä (Kainachbecken, Austria). Ann. Géol. Pen. Balk., 42, 429-445.
- SLADIC-TRIFUNOVIC M., 1979 - Maastrichtian Rudists from Orbitoid Limestones of Pokonji del on the Island Hvar. Ann. Géol. Pen. Balk, 43/44, 293-301.
- SLISKOVIC T., 1964 - Vaccinites ultimus de Maestrichtien de Budozelj au Sud de Vares. Bull. Geol., 9, 15-19.
- TAVANI G., 1958 - Rudiste del Cretaceo delle Puglie (Italia Meridionale). Palaeont. Soc. India Journ., 3, 170-177.
- TOUCAS A., 1903-1904 - Etudes sur la classification et l'évolution des Hippurites Mém. Soc. Geol. Fr., n°30, 11-12, 1-128.
- TZANKOV V., 1965 - Mitrocaprina bulgarica n.sp. du Maestrichtien de la Bulgarie du Sud-Ouest. Ann. Univ. Sofia, Livre 1, Geologie, 58, 13-18.
- UNALAN G., YUKSEL V., TEKELI T., GONENC O., SEYIRT Z. & HUSEYIN S., 1976 - Haymana-Polatli yöresinin (GB Ankara) Ust kretase-Alt Tersiyer stratigrafisi ve paleocografik evrimi. T.J.K. Bülteni, 19, 2, 159-176.
- UYGUN A., 1981 - Tuz Gölü havzasinin jeolojisi, evaporit olusumlari ve Hidrokarbon olanaklari, T.J.K. 35. Bilinsel ve Tecknik Ku. İç Anadolu'nun Jeo. Simp., p. 66-71.
- VESELONOVIC M. & PEJOVIC D., 1958 - An addition to the knowledge of the Upper Cretaceous sediments at Radjevina (West Serbia). Recueil de Travaux de l'Ins. de Geo. Jovan Zujovic, n° 10, 73-82.

WILSON J.L., 1975 - Carbonate facies in geologic history.
Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York, 471 p.

YUKSEL S., 1970 - Etude géologique de la région d'Haymana, Turquie Centrale.
Thèse, Univ. de Nancy.

LISTE DES FIGURES

Figures :

1. Relations spatio-temporelles des formations du Sénonien supérieur.....	4
2. Situation géographique des affleurements du Sénonien supérieur à Rudistes.....	6
3. Corrélations stratigraphiques dans le Sénonien supérieur du bassin de Haymana-Polatli.....	8
4. Situation géographique des affleurements du Sénonien supérieur à Rudistes.....	11
5. Corrélations stratigraphiques dans le Sénonien supérieur du bassin de Haymana-Polatli.....	13
6. Situation géographique des affleurements du Sénonien supérieur à Rudistes.....	15

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS

RESUME

ABSTRACT

INTRODUCTION

1. Le cadre géographique et structural	1
2. But de l'étude.....	1
3. Approche paléontologique.....	1
4. Approche sédimentologique.....	2

PREMIERE PARTIE

ETUDE GEOLOGIQUE REGIONALE

INTRODUCTION.....	3
LES TROIS BASSINS DE L'ANATOLIE CENTRALE.....	5
<u>CHAPITRE I - LE BASSIN DE HAYMANA-POLATLI.....</u>	5
Introduction.....	5
1. Le secteur de Haymana.....	5
2. Le secteur de Caldag.....	7
3. Le secteur de Yurtçu.....	7
4. Les autres affleurements.....	9
<u>CHAPITRE II - LE BASSIN DE TUZ GÖLÜ.....</u>	10
Introduction.....	10
1. La localité de Karapinar yaylasi.....	10
2. La localité d'Asma yaylasi.....	12
3. La localité de Kiziközü.....	12
4. Les autres affleurements.....	13
<u>CHAPITRE III - LE BASSIN DE CANKIRI - CORUM.....</u>	14
Introduction.....	14
1. La localité de Malibogazi.....	14
2. La localité de Yaprakli.....	14
3. Le secteur de Kirikkale.....	16

DEUXIEME PARTIE

PALEONTOLOGIE DES RUDISTES.....	17
ETUDE SYSTEMATIQUE.....	17
Hippuritidae.....	17
Radiolitidae.....	24
Caprinidae.....	30
CONCLUSIONS.....	31
1. Stratigraphie	31
2. Paléontologie	31
BIBLIOGRAPHIE.....	B1-B4
Listes des figures	
Table des matières	

P L A N C H E S

- Le trait représente
1 millimètre
- la flèche dans le coin de la
photo indique le sommet de
l'échantillon

PLANCHE 1

Microfaciès du bassin de Haymana-Polatli

1 - Grainstones, packstones à grands Foraminifères (*Orbitoides*, *Lepidorbitoides*, *Siderolites*), d'Algues rouges et débris de Rudistes.

Noter l'orientation des grands Foraminifères.

Caldag, SCK 2

2 - Grainstones, packstones, à grands Foraminifères (*Orbitoides*, *Loftusia*), débris de Rudistes et d'Algues rouges.

Noter les micritisations autour des grands Foraminifères et de fragments (flèches).

Dans la partie inférieure de la photo on observera une transformation en sparite des loges de *Loftusia*.

Caldag, SCK 3

3 - Contact (flèche) entre un niveau à *Lapeirousia* et une zone de texture packstone.

La section transversale du test de *Lapeirousia* montre des cellules polygonales irrégulières.

La partie supérieure de la photo montre des fragments de *Lapeirousia* et de Rudistes dans la matrice packstone.

Noter une sparitisation tardive (c) dans le test de *Lapeirousia*.

Yurtçu, SC 12.

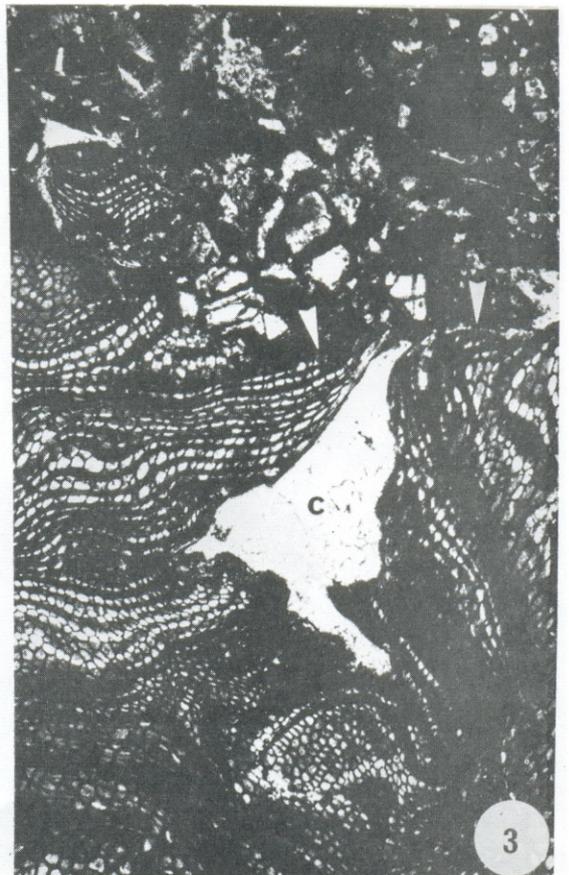
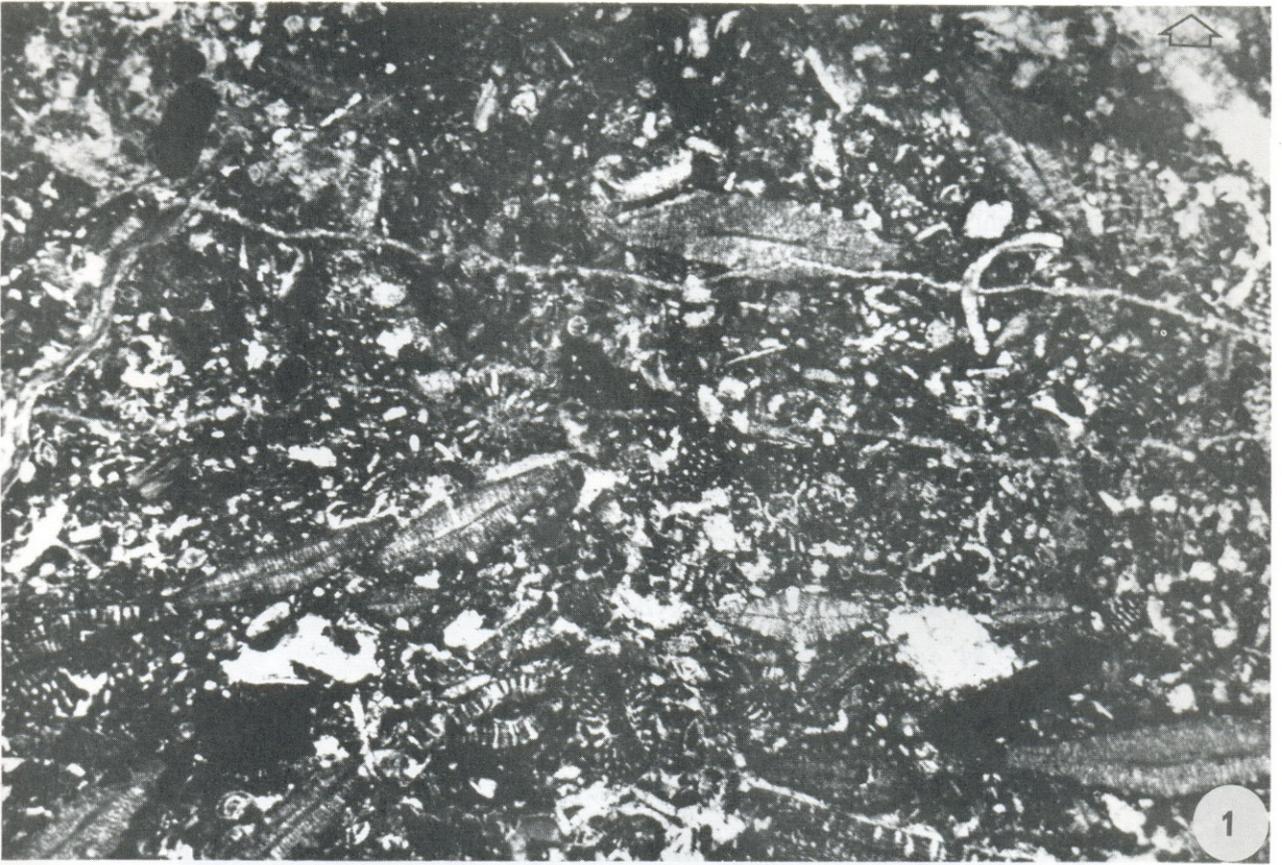


PLANCHE 2

Microfaciès du bassin de Tuz Gölü

- 1 - Microfaciès d'un niveau à Rudistes (Radiolitidae) (r), grands Foraminifères (f) et Algues rouges (a).

Le sédiment associé est un sable fin à débris de Rudistes et d'Algues rouges.

Karapinar, SK 5

- 2 - Fragment de Rudistes à canaux dans une matrice de texture packstone qui remplit les canaux.

Noter la couche externe calcitique (e).

Karapinar, SK 5/A

- 3 - Fragments de Radiolitidae (R) et d'Hippuritidae (H) dans une matrice de texture wackestone.

Noter l'intense fragmentation des Rudistes. Dans la partie centrale de la photo on observera le remplissage partiel des cellules rectangulaires de Radiolitidae par la micrite.

Kiziközü, SKA.3

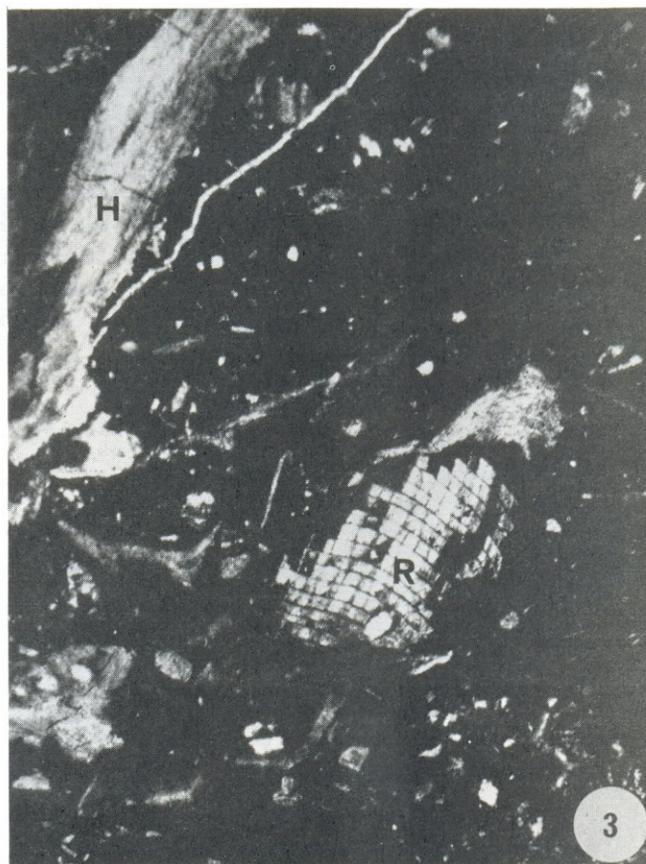
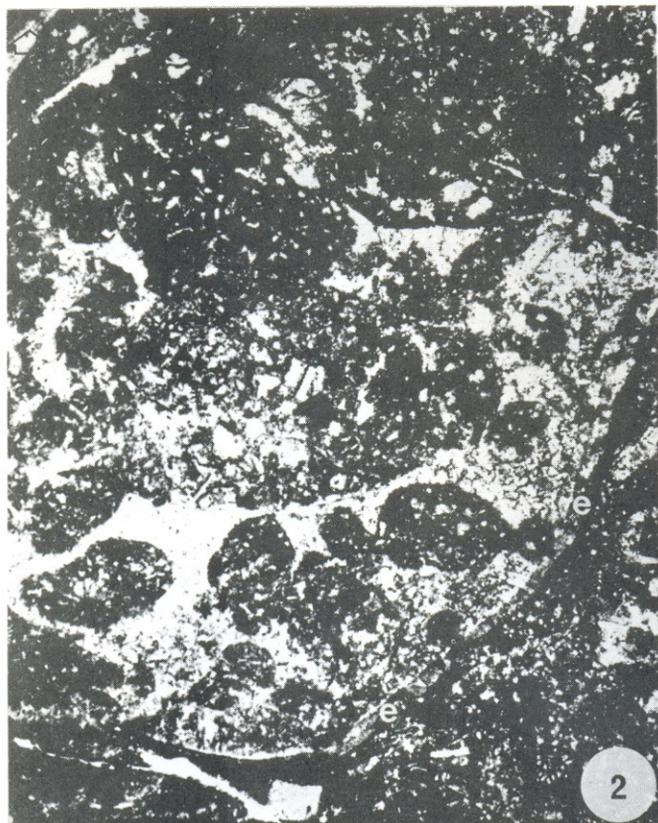


PLANCHE 3

RUDISTES DU BASSIN DE HAYMANA-POLATLI ET DE TUZ GÖLÜ

- 1 - 2 : *Hippurites heritschi* KUHN
Sections transversales de la valve inférieure, 10 mm au-dessous de la commissure.
1 - Haymana (x1) - Maestrichtien (inférieur ?)
2 - Asmayalasi (x1) - Maestrichtien (inférieur ?).
- 3 - *Hippurites (Orbignya) cf. lapeirousei* GOLDFUSS
Haymana (x 1,5) - Maestrichtien (inférieur ?)
Sections transversales des valves inférieures.
- 4 - *Vaccinites ultimus* MILOVANOVIC
Yurtçu (x1) - Maestrichtien
Section transversale de la valve inférieure, 20 mm au-dessous de la commissure.
- 5 - *Joufia reticulata* BOEHM
Yurtçu (x1) - Maestrichtien
Valve supérieure, montrant les canaux.
- 6 - 7 : *Hippurites cornucopiae* DEFRANCE
Karapinar yaylasi (x1) - Maestrichtien (inférieur ?)
6 - Valve inférieure et supérieure, vue du côté siphonal
7 - Même exemplaire, section transversale de la valve inférieure, 10 mm au-dessous de la commissure.
- 8 - 9 : *Vaccinites loftusi* WOODWARD
Asmayalasi (x1) - Maestrichtien
8 - Valve inférieure et supérieure, vue du côté siphonal.
Noter l'existence des sillons correspondant aux trois piliers.
9 - Même exemplaire, section transversale de la valve inférieure, 5 mm au-dessous de la commissure.

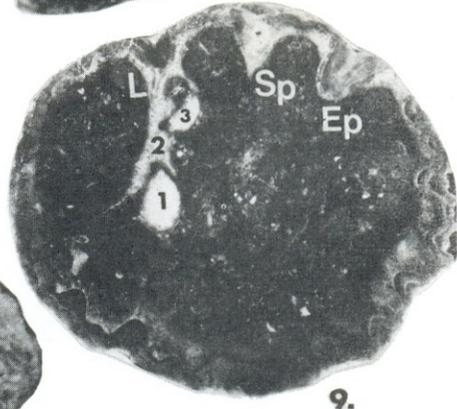
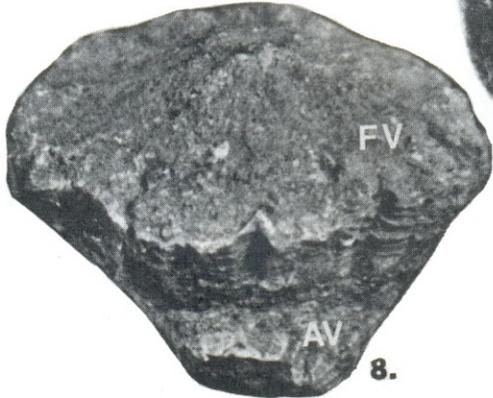
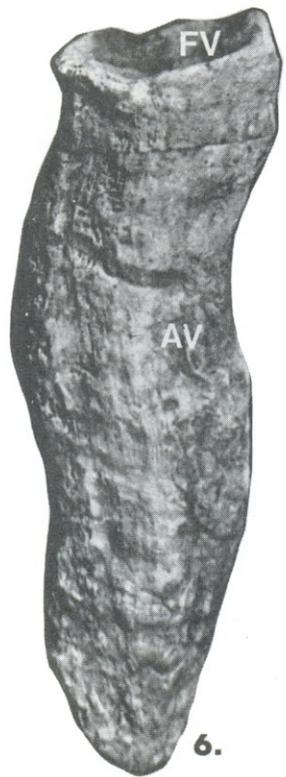
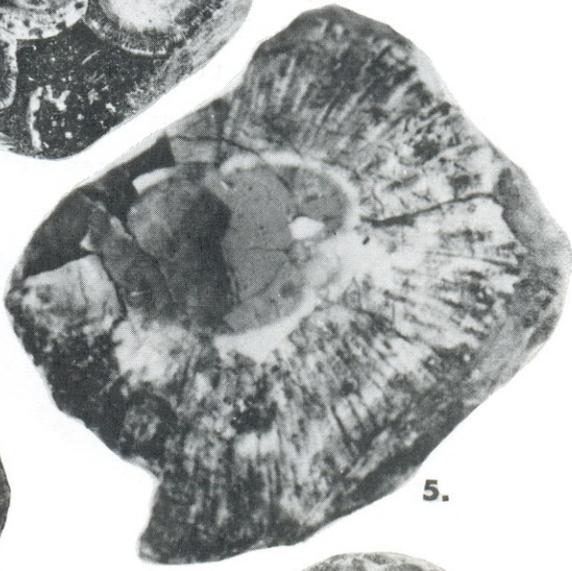
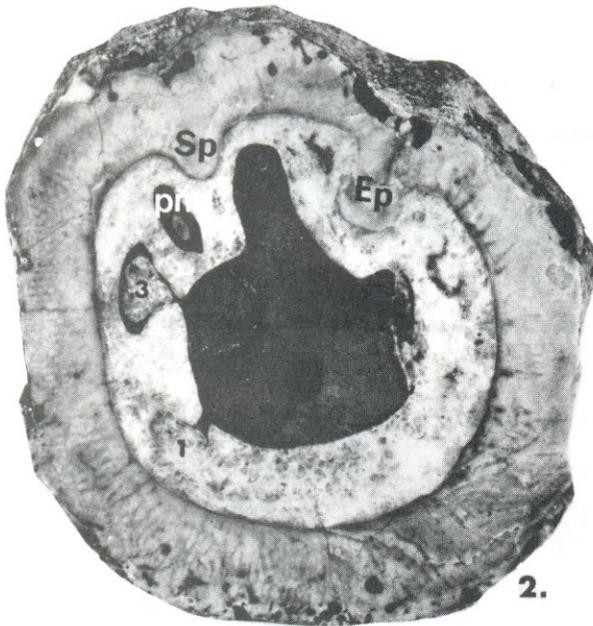
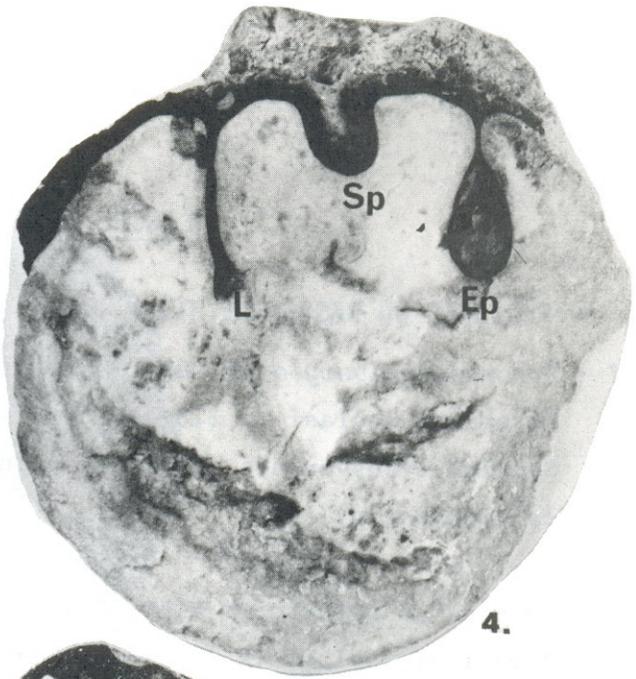
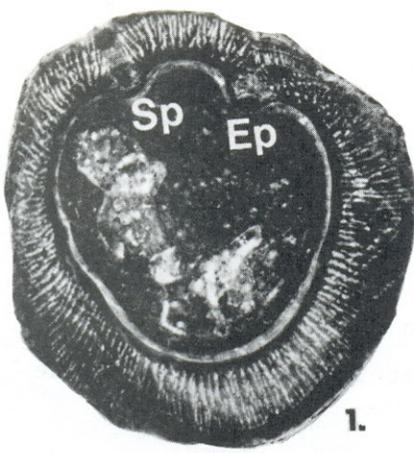


PLANCHE 4

RUDISTES DU BASSIN DE TUZ GÖLÜ

1 - *Pironaea polystyla* (PIRONA) MENEGHINI

Karapinar yaylasi (x 3,8/4) Maestrichtien (moyen ?)

Section transversale de la valve inférieure, 10 mm au dessous de la commissure.

2 - *Vaccinites orientalis* MILOVANOVIC

Karapinar yaylasi (x 1,2) - Maestrichtien (moyen ?)

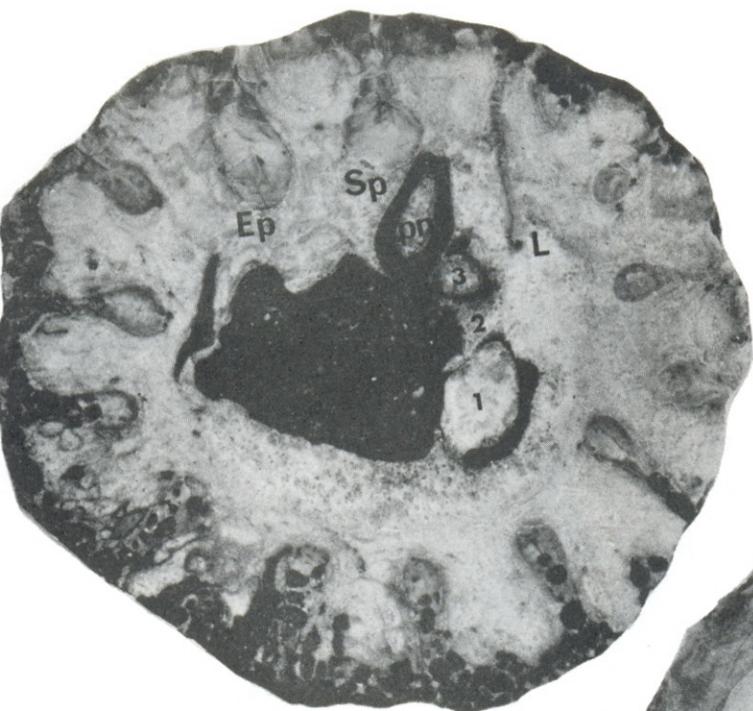
Section transversale de la valve inférieure (commissure inconnue).

3 - 4 : *Pseudopolyconites ovalis* var. *pinarensis* nov. var.

Karapinar yaylasi - Maestrichtien (inférieur ?), l'holotype.

3 - Section transversale de la valve inférieure, 10 mm au dessous de la commissure (x 1).

4 - Valves inférieures et supérieures, vue du côté de l'arête ligamentaire (x 1/4). Noter l'existence d'un sillon correspondant à l'arête ligamentaire (flèche).



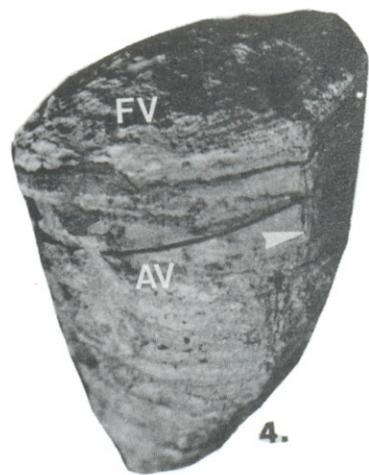
1.



2.



3.



4.

PLANCHE 5

RUDISTES DU BASSIN DE TUZ GÖLÜ ET DE CANKIRI-CORUM

1 - *Lapeirousia* sp.

Karapinar yaylasi (x1) - Maestrichtien (inférieur ?)

Section transversale de la valve inférieure.

2 - *Mitrocaprina bulgarica* TZANKOV

Kiziközü (x 1) - Maestrichtien

Section transversale de la valve supérieure.

3 - 4 : *Biradiolites bulgaricus* var. *malibogaziensis* nov. var.

Malibogazi - Maestrichtien (inférieur ?), l'holotype.

3 - Section transversale de la valve inférieure (x 1).

Noter l'existence d'un sillon à la partie antérieure (flèche).

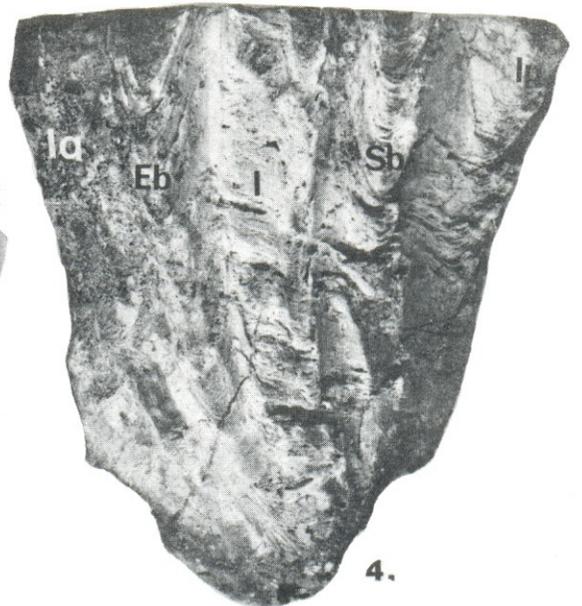
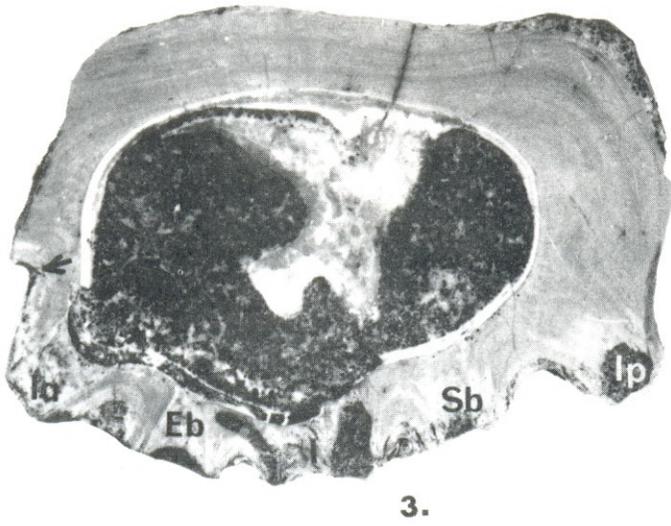
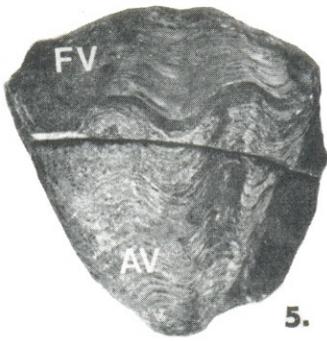
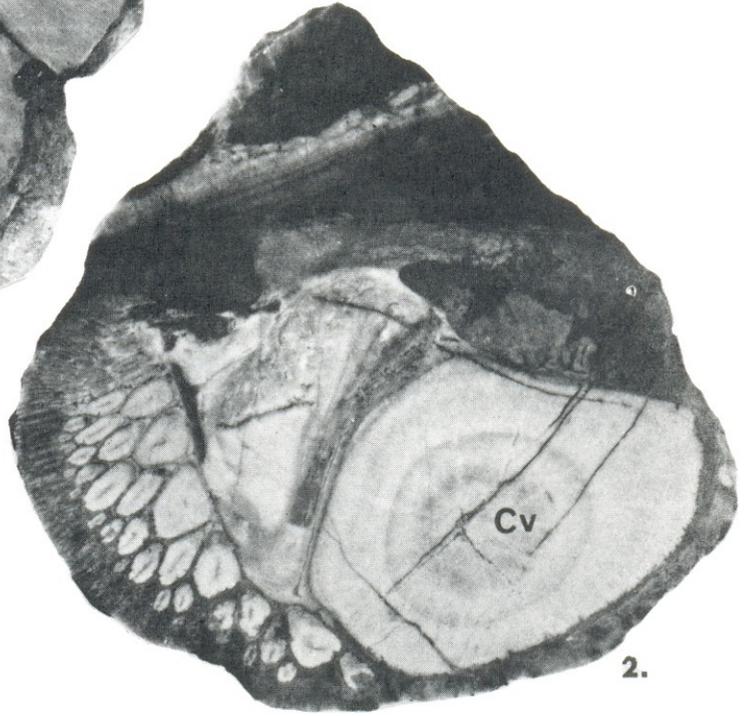
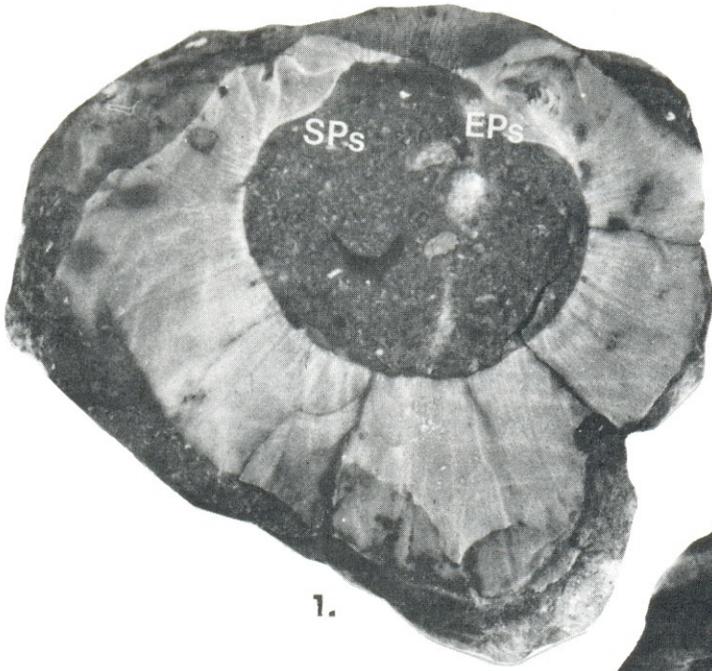
4 - Même exemplaire, vue du côté siphonal (x 3/4).

Noter l'existence d'une petite flexure sur l'interbande.

5 - *Sphaerulites solutus* PETHO

Malibogazi (x 3,8/4) - Maestrichtien (inférieur ?)

Valves inférieures et supérieures, vues du côté siphonal.



Symboles des figures

L = Arête ligamentaire
Sp = Premier pilier
Ep = Second pilier
am = Apophyse myophore antérieure
pm = Apophyse myophore postérieure
1,3 = Dents de la valve supérieure
2 = Dent de la valve inférieure
CV = Cavité principale
O, O' = Cavité accessoires
AV = Valve inférieure
FV = Valve supérieure
Sb = Première bande siphonale
Eb = Seconde bande siphonale
I = Interbande
Ia, Ip = Plis intermédiaires
SPs = Premier pseudopilier
EPs = Second pseudopilier