

**SUR UNE FAUNE D'HIPPURITIDES DES CALCAIRES DU CRETACE SUPERIEUR DE LA ZONE
D'IZMIR-ANKARA (ANATOLIE OCCIDENTALE).
INTERET PALEONTOLOGIQUE ET STRATIGRAPHIQUE**

par

Sacit ÖZER

*Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
35100 Bornova-Izmir, Turquie*

MOTS CLES

Anatolie occidentale, Crétacé supérieur, blocs calcaires, Santonien, Hippuritidae, description.

KEY WORDS

Western Anatolia, Upper Cretaceous, limestone blocks, Santonian, Hippuritidae, description.

RESUME

Les blocs de calcaires du Crétacé supérieur du complexe de "Bornova" renferment une faune d'Hippuritidés parmi lesquels *Vaccinites taburni*, *Vaccinites sulcatus* et *Hippurites nabresinensis* sont cités pour la première fois en Turquie. Les calcaires micritiques à foraminifères planctoniques d'âge santonien supérieur à campanien, qui se trouvent toujours au-dessus des niveaux à Hippuritidés nous obligent à dater cette association du Santonien.

ABSTRACT

On the Hippuritidae fauna from the Upper Cretaceous limestones of the Izmir-Ankara zone (western Anatolia). Paleontologic and stratigraphic relation. - Late Cretaceous limestone blocks of the "Bornova" complex contain *Vaccinites taburni*, *Vaccinites sulcatus* and *Hippurites nabresinensis*, which are recognized for the first time in Turkey. Late Santonian-Campanian microcrystalline limestones, which has an overall overlying position on the Hippuritidae-bearing stratigraphic interval, implies a Santonian age for the latter.

INTRODUCTION

L'Anatolie occidentale est une région pauvre du point de vue des affleurements à Rudistes par rapport aux autres régions de la Turquie. Les formations à Rudistes ne sont signalées jusqu'à maintenant qu'aux environs d'Izmir (VERDIER, 1963) et de Muğla (DÜRR, 1975). De plus les Rudistes qu'elles contiennent n'ont jamais fait l'objet d'études paléontologiques.

Les Rudistes des environs d'Izmir se trouvent dans des blocs calcaires du complexe de "Bornova" (ERDOGAN, 1985) situé à l'extrémité Sud-Ouest de la zone

d'Izmir-Ankara (Fig. 1 A). Cette zone se trouve au nord du Massif de Menderes et s'étend vers l'Anatolie Centrale (BRINKMANN, 1966). Les travaux récents montrent que le complexe de "Bornova" contient des calcaires allochtones (olistolites) jurassiques et crétacés (Fig. 1 B) resédimentés dans un flysch d'âge campanien à paléocène inférieur (ERDOGAN, 1985, 1988; ERDOGAN & ÖZER, 1985). Les blocs calcaires attribués au Crétacé supérieur présentent divers types de faciès correspondant à des environnements continentaux, lagunaires, récifaux (bioconstructions à Hippuritidés), de talus et de bassin (ÖZER & IRTEM,

Fig. 1 : A. Situation géographique de la zone d'Izmir-Ankara.

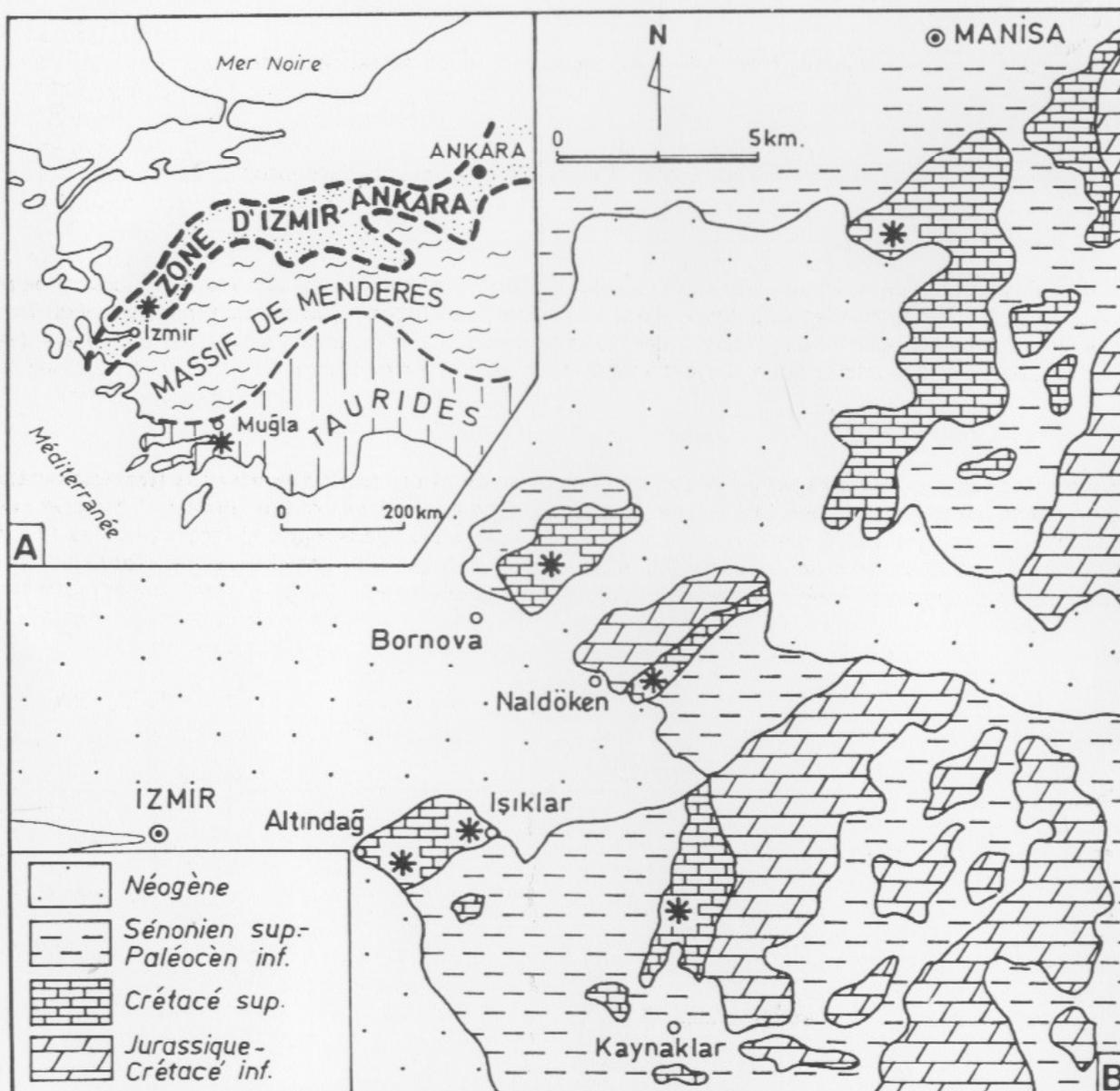
B. Carte géologique simplifiée des environs d'Izmir.

Les astérisques montrent les localités de Rudistes.

Fig. 1 : A. Geographic situation of the Izmir-Ankara Zone.

B. Simplified geological map of the Izmir area.

The asterisks show the Rudist localities.



1982). Dans les niveaux bioconstruits nous avons séparé deux associations de Rudistes : l'une est d'âge santonien, l'autre d'âge maastrichtien (Fig. 2). Nous ne traiterons ici que la première association qui est constituée essentiellement par des Hippuritidés et des fragments de Radiolitidés indéterminables au niveau spécifique. Les Hippuritidés sont abondants et appartiennent à trois espèces : *Vaccinites taburni* GUISCARDI, *Vaccinites sulcatus* DEFRANCE et *Hippurites nabresinensis* FUTTERER.

PALEONTOLOGIE SYSTEMATIQUE

Ordre Hippuritoida NEWELL, 1965
Famille Hippuritidae GRAY, 1848

Genre *Vaccinites* FISCHER, 1887

Vaccinites taburni GUISCARDI, 1864
Pl. I, fig. 1-6

1897. *Hippurites taburni* DOUVILLE, p. 215, 216, pl. XXX, fig. 8.
1901. *Hippurites (Vaccinites) taburni* PARONA, p. 16, pl. I, fig. 13, 14; pl. 3, fig. 12.
1904. *Vaccinites taburni* TOUCAS, p. 99, fig. 155
1910. *Hippurites (Vaccinites) taburni* DOUVILLE, p. 41, pl. 2, fig. 1-3.
1926. *Hippurites (Vaccinites) taburni* PARONA, p. 22
1957. *Hippurites (Vaccinites) taburni* PASIC, p. 130, pl. 37, fig. 2.
1957. *Hippurites (Vaccinites) taburni* PEJOVIC, p. 103, fig. 46.
1967. *Hippurites (Vaccinites) taburni* POLSAK, p. 119, fig. 40, pl. 74, fig. 1-3.
1975. *Hippurites (Vaccinites) taburni* PLENICAR, p. 111, fig. 4, pl. 15, fig. 1.
1982. *Vaccinites taburni* ACCORDI, CARBONE, SIRNA, p. 771, pl. 4, fig. 3.

Matériel fossile :

Quinze valves inférieures.

Description :

La valve inférieure est cylindroconique. La surface extérieure est ornée par des côtes longitudinales et des sillons très fins (d'une largeur moyenne de 0,5 mm) et fréquents. L'épaisseur du test varie de 1 à 10 mm environ. Le pourtour intérieur est légèrement onduleux. Le diamètre va de 40 à 85 mm.

L'arête ligamentaire est longue (8 à 15 mm), lamelliforme, un peu élargie, courbée vers le côté antérieur et nettement tronquée à son extrémité. Elle est marquée à la périphérie du test par un sillon étroit.

L'organisation des deux piliers (S, E) qui influe sur les caractères internes et externes, se réalise suivant 2 modes :

- Dans le premier cas (Pl. I, fig. 1, 2), le pilier S a un pédoncule de 9 à 18 mm de longueur et une forme en massue. Sa longueur est sensiblement égale à celle de l'arête ligamentaire ou légèrement plus longue. Le

pilier E réniforme est bien développé (15 à 20 mm) et se rattache à la muraille par un fin pédoncule. Il est un peu plus long que l'arête ligamentaire et le premier pilier. On observe deux sillons étroits sur la surface extérieure de la valve inférieure correspondant aux piliers S et E. La distance LS est toujours plus grande que SE. La portion occupée par L, S et E est de 1/4 à 1/5 de la circonférence totale.

- Dans le second cas (Pl. I, fig. 3-6), les piliers S et E qui sont fusionnés se rattachent au pourtour intérieur par un pédoncule de 6 à 7 mm de longueur. Le pilier S est globuleux, le pilier E est nettement allongé toujours en forme de rein et recourbé vers le côté antérieur. Un seul sillon sur la surface extérieure de la valve inférieure marque la portion des piliers S et E. On observe toujours une inflexion du test au côté postérieur présentant une large dépression arquée ou pointue. Cette inflexion est aussi marquée par un sillon étroit à la surface extérieure de la valve inférieure. Le secteur occupé par l'arête ligamentaire et les piliers (S, E) est égal à 1/6 environ de la circonférence.

L'appareil cardinal n'est conservé dans aucun des échantillons.

Rapports et différences :

Les échantillons montrent les caractères de l'espèce *Vaccinites taburni* par la forme et la position de l'arête ligamentaire et les piliers. Un seul échantillon (Pl. I, fig. 2) peut être comparé avec l'espèce *Vaccinites boehmi* DOUVILLE par la forme de l'arête ligamentaire et du premier pilier, mais il s'en distingue par un second pilier virguloïde allongé, tandis qu'il est toujours franchement pédiculé chez *V. boehmi* (DOUVILLE, 1897; POLSAK, 1967). PASIC (1957, pl. 37, fig. 2) a aussi déterminé une forme à deux piliers fusionnés, mais nos échantillons comprennent en plus une inflexion du test sur le côté postérieur. Cette inflexion n'est que d'une dimension minimale. Il ne s'agit donc pas d'un troisième pilier que certaines formes d'Hippuritidae présentent.

Localité :

Kaynaklar, Altindag, Isiklar, Naldöken, Manisa.

Répartition stratigraphique et géographique :

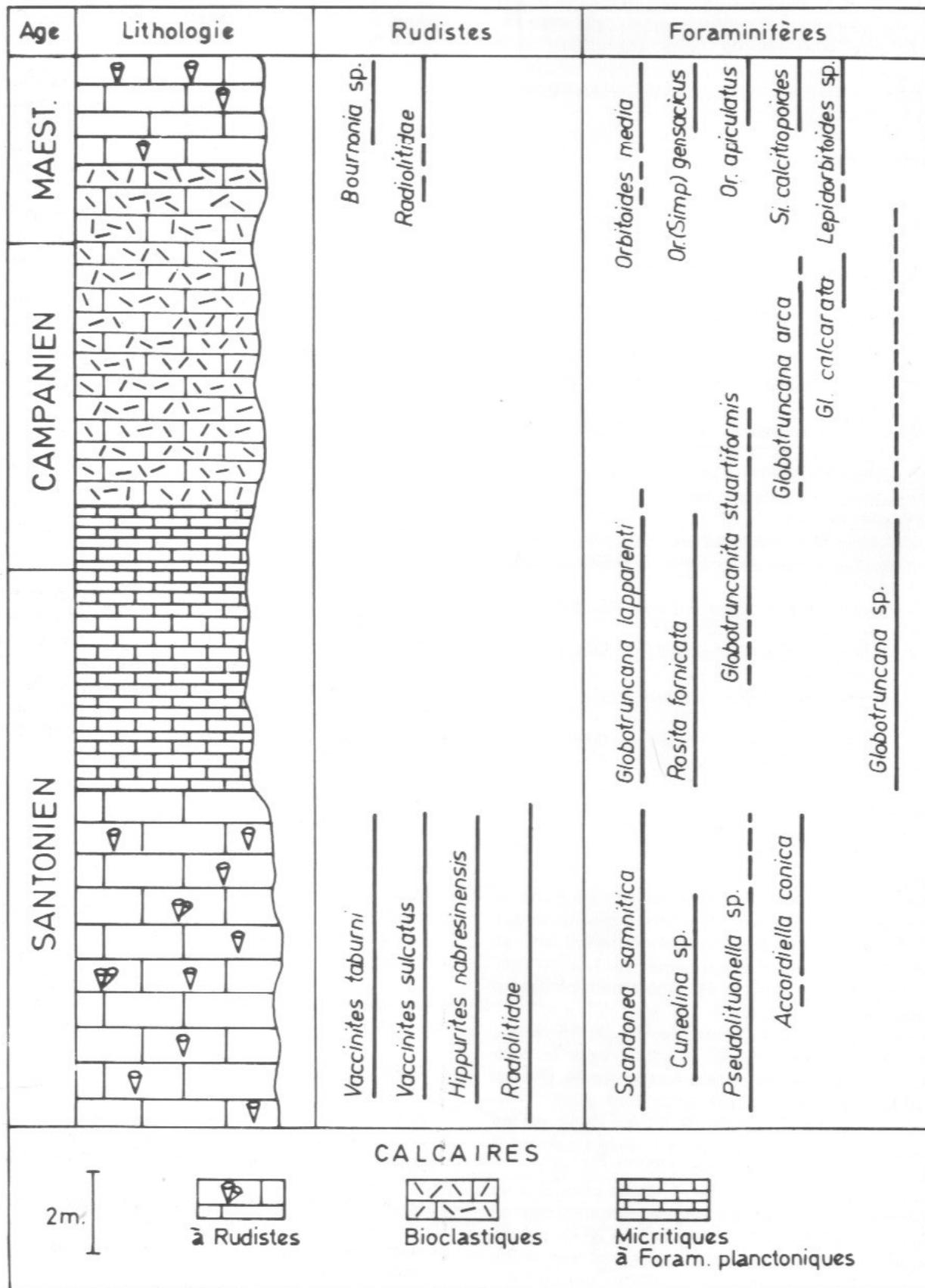
Vaccinites taburni a été décrit du Coniacien (?) d'Italie (localité type : Monte Taburno). Il a été reconnu dans le Coniacien supérieur-Campanien inférieur de l'Italie, Yougoslavie, Grèce et Algérie.

Vaccinites sulcatus DEFRANCE, 1821

Pl. I, fig. 7-9

1897. *Hippurites sulcatus* DOUVILLE, p. 207, pl. 32, fig. 3-6
1903. *Vaccinites sulcatus* TOUCAS, p. 102, 103, pl. XV, fig. 1, 2, 3 et 3a
1926. *Hippurites (Vaccinites) sulcatus* PARONA, p. 17, pl. II, fig. 3, 4.
1957. *Hippurites (Vaccinites) sulcatus* PASIC, p. 130, pl. 33, fig. 1.
1959. *Hippurites (Vaccinites) sulcatus* POLSAK, p. 63, pl. 3, fig. 4, pl. 4, fig. 1.

Fig. 2 : Coupe schématique du Crétacé supérieur des blocs de calcaires bioconstruits à Rudistes des environs d'Izmir.
 Fig. 2 : Schematic section of the Late Cretaceous limestones blocs with Rudist bioconstructions in the Izmir area.



1960. *Hippurites (Vaccinites) sulcatus* PLENICAR, p. 69, fig. 24-26.
 1967. *Hippurites (Vaccinites) sulcatus* POLSAK, p. 124, pl. 79, fig. 2.
 1975. *Hippurites (Vaccinites) sulcatus* PLENICAR, p. 109, pl. 3, fig. 3-5.
 1984. *Vaccinites sulcatus* BILOTTE, pl. 41, fig. 6.

Matériel fossile :

Dix-huit sections de la valve inférieure.

Description :

Dans les sections de la valve inférieure, le diamètre varie de 25 à 40 mm. L'arête ligamentaire est courte (5 à 7 mm), triangulaire et tronquée à l'extrémité. Le premier pilier (S), triangulaire et ouvert à la base est à peu près de la même longueur ou un peu plus court que l'arête ligamentaire. Le second pilier (E) légèrement pincé à la base, est recourbé vers l'arête ligamentaire. Il est plus long (8 à 15 mm) que l'arête ligamentaire et le premier pilier. Les distances LS et SE sont égales. Le secteur LSE occupe environ 1/4 de la circonférence.

L'appareil cardinal n'est pas observé.

Le test est de 2 à 3 mm d'épaisseur.

Rapports et différences :

Nos exemplaires peuvent être comparés avec les espèces turoniennes *Vaccinites praegosaviensis* BILOTTE et *Vaccinites groussovrei* DOUVILLE par leur arête ligamentaire tronquée et la forme du second pilier; mais ils s'en distinguent par une arête ligamentaire plus courte et un premier pilier non pincé.

Ils se distinguent d'autre part de l'espèce *Vaccinites archiaci* MUNIER-CHALMAS par une arête ligamentaire plus courte, la position oblique du second pilier vers l'arête ligamentaire et une taille moindre.

On observe une nette ressemblance avec les exemplaires du *V. sulcatus* du Goriziano-Istrie (PARONA, 1926) et du Littoral slovène (PLENICAR, 1960) par la forme de l'arête ligamentaire et le premier pilier ouvert à la base.

L'arête ligamentaire de nos exemplaires est plus mince que celle des exemplaires de la même espèce provenant de France et des Alpes orientales (DOUVILLE, 1897).

Nos exemplaires se distinguent enfin de ceux de Dalmatie et d'Istrie méridionale déterminés par POLSAK (1959, 1967) par leur arête ligamentaire ouverte et leur premier pilier élargi à la base.

La détermination de nos échantillons est facilement faite, malgré l'absence de la valve supérieure, surtout par les caractères de L, S et E qu'ils présentent. Plusieurs auteurs (POLSAK, 1959, 1960; PLENICAR, 1960, 1975; BILOTTE, 1984) ont d'ailleurs agité de la même façon.

Localité :

Kaynaklar, Altindag, Isiklar, Bornova, Manisa.

Répartition stratigraphique et géographique :

Vaccinites sulcatus est signalé dans le Santonien supérieur de France (localité type : Montagne des Cornes, Corbières), dans le Santonien-Campanien

inférieur de Yougoslavie, d'Italie et des Alpes orientales.

Genre *Hippurites* LAMARCK, 1801***Hippurites nabresinensis* FUTTERER, 1893****Pl. I, fig. 10**

1893. *Hippurites nabresinensis* FUTTERER, p. 486-488, pl. 22, fig. 3; pl. 23, fig. 2
 1934. *Hippurites (Orbignya) nabresinensis* MILOVANOVIC, p. 227-228, fig. 1a
 1960. *Hippurites (Orbignya) nabresinensis* PLENICAR, p. 63, 64, fig. 17, 18.
 1972. *Hippurites (Orbignya) nabresinensis* SLADIC-TRIFUNOVIC, pl. 12, fig. 1b, 2b.
 1975. *Hippurites (Orbignya) nabresinensis* PLENICAR, p. 107, fig. 3; pl. 1, fig. 2.
 1976. *Hippurites nabresinensis* LUPU, p. 120, pl. 11, fig. 4.
 1979. *Hippurites (Orbignya) nabresinensis* POLSAK, p. 224, pl. 10, fig. 7.
 1981. *Hippurites nabresinensis* PAMOUKTCHIEV, p. 156, pl. 76, fig. 2, 3.
 1982. *Hippurites nabresinensis* ACCORDI, CARBONE, SIRNA, p. 770, pl. 4, fig. 8-10.

Matériel fossile :

Plusieurs valves inférieures.

Description :

La valve inférieure est cylindrique. Les échantillons qui sont de petite taille, ont un diamètre variant environ de 10 à 20 mm. La surface extérieure est ornée de côtes saillantes et séparées par des sillons aigus.

Dans les sections transversales, l'arête ligamentaire est généralement absente; mais une simple inflexion est rarement présente. Les deux piliers sont courts, élargis à la base et arrondis à l'extrémité. Mais le second pilier (E) est généralement un peu plus développé que le premier pilier (S).

L'appareil cardinal n'est pas conservé.

Rapports et différences :

Hippurites nabresinensis est voisin de *Hippurites lapeiroussei* GOLDFUSS quant à ses caractères internes (SLADIC-TRIFUNOVIC, 1972 et 1978; ACCORDI, CARBONE & SIRNA, 1982). Cependant, les piliers de *H. lapeiroussei* sont identiques (LUPU, 1976, p. 122) et moins développés que ceux de *H. nabresinensis* (DOUVILLE, 1985, p. 166).

Localité :

Altindag, Isiklar, Naldöken.

Répartition stratigraphique et géographique :

Hippurites nabresinensis a été trouvé dans le Santonien-Campanien de la Yougoslavie, Roumanie, Italie et des Alpes orientales. Cette espèce a aussi été trouvée dans le Maastrichtien en Bulgarie (PAMOUKTCHIEV, 1981) et en Yougoslavie (SLADIC-TRIFUNOVIC, 1972).

CONCLUSIONS

La distribution stratigraphique des espèces déterminées va en générale du Santonien au Campanien. Mais seul *Hippurites nabresinensis* peut être observé aussi dans le Maastrichtien. Dans les blocs de calcaires du complexe de "Bornova", au-dessus du niveau à Hippuritidés se trouvent toujours des calcaires micritiques à foraminifères planctoniques (ÖZER & IRTEM, 1982; ERDOGAN, 1985) datant du Santonien supérieur à Campanien (Fig. 2). Ceci nous oblige à donner aux niveaux à Hippuritidés un âge santonien.

REMERCIEMENTS

Je remercie sincèrement M. le Professeur Engin MERİÇ (ITU) et M. Dr Izver TANSEL (IU) pour les déterminations de Foraminifères benthiques et planctoniques et M. le Professeur Erol AKYOL (DEU) pour ses conseils. Mes remerciements vont aussi à M. Erol SANLI pour les photos et à Mualla GÜRLE pour les figures.

REFERENCES

- ACCORDI, G., F. CARBONE & G. SIRNA (1982) - Relationships among tectonic setting substratum and benthonic communities in the Upper Cretaceous of Northeastern Matese (Malise, Italy). *Geologica Rom.*, Roma, vol. 21, p. 755-793, 16 fig. R 5 tabl.
- BILOTTE, M. (1984) - Le Crétacé supérieur des plates-formes Est-pyrénéennes. *Strata*, Toulouse, Série 2 : mém., vol. 1. Atlas. 45 pl.
- BILOTTE, M. (1985) - Le Crétacé supérieur des plates-formes Est-pyrénéennes. *Strata*, Toulouse, Série 2 : mém., vol. 5, p. 1-438, 121 fig., 53 pl.
- BRINKMANN, R. (1966) - Geotektonische Gliederung von Westanatolien N. *Jb. Geol. Paleont. Mh.*, vol. 10, p. 603-618.

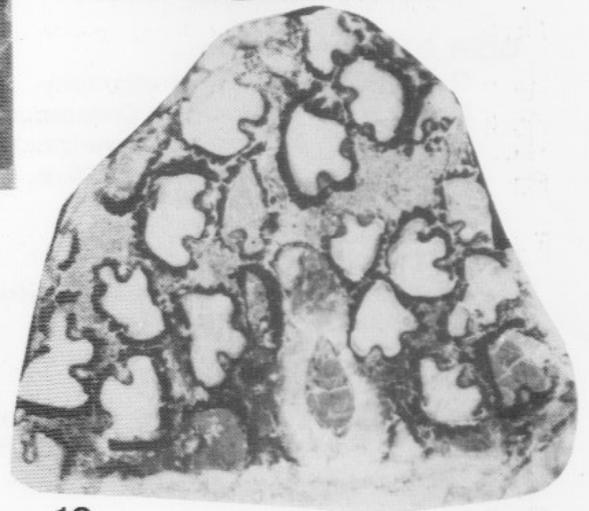
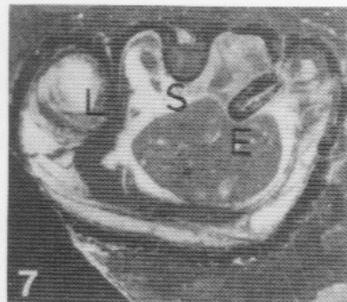
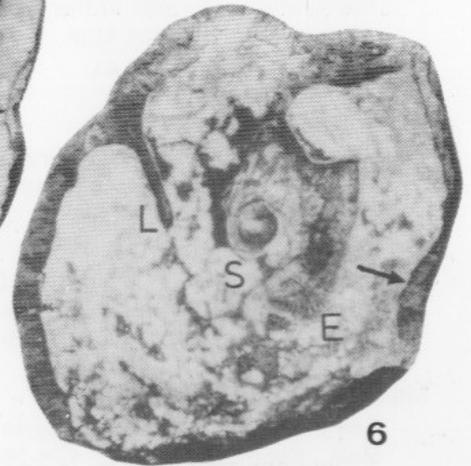
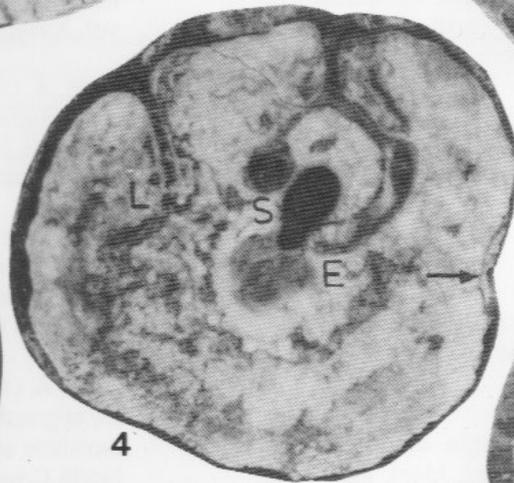
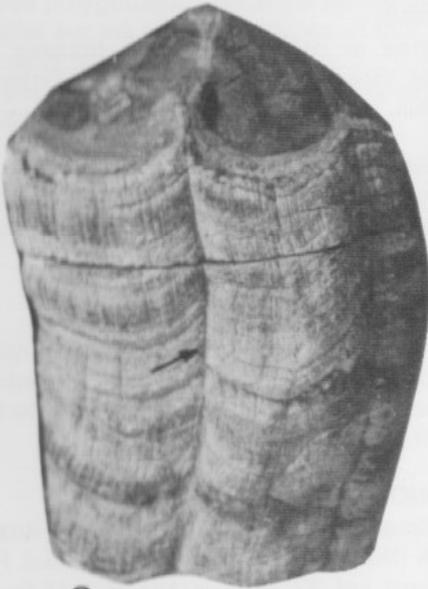
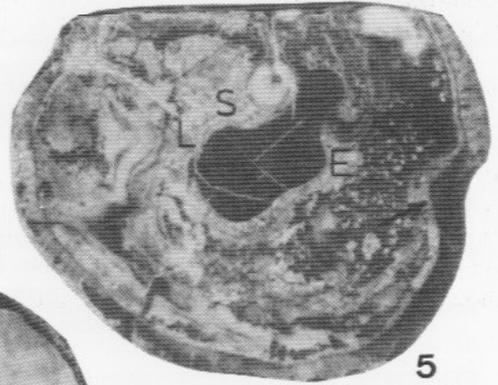
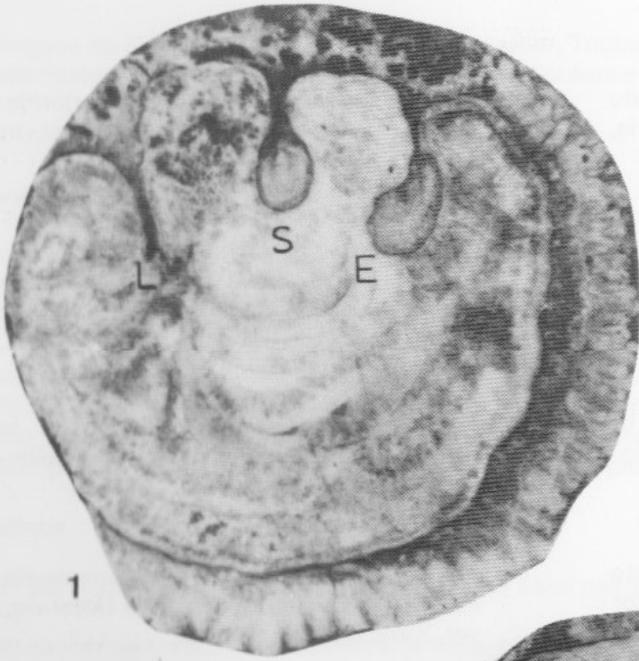
Planche I

- Fig. 1 : *Vaccinites taburni* GUISCARDI. Section transversale de la valve inférieure. Isiklar. Ech. No. IB 38 (x 1). L : arête ligamentaire, S, E : piliers.
- Fig. 2 : *V. taburni*. Section transversale de la valve inférieure. Naldöken. Ech. No IB 46 (x 1).
- Fig. 3 : *V. taburni*. Valve inférieure, vue du côté siphonal. Noter le sillon (flèche) correspondant aux deux piliers S et E. L'arête ligamentaire est marquée par un sillon à droite de la valve. Kaynaklar. Ech. No IB 16 (x 1).
- Fig. 4 : *V. taburni*. Section transversale de la valve inférieure. Noter une inflexion du test (flèche) présentant un bourrelet arqué. Kaynaklar. Ech. No IB 16 (x 1,2).
- Fig. 5 : *V. taburni*. Section transversale de la valve inférieure. Noter une inflexion du test (flèche) présentant un bourrelet pointu. Altindag. Ech. No IB 32 (x 1).
- Fig. 6 : *V. taburni*. Section transversale de la valve inférieure. L'inflexion du test est marqué par une flèche. Kaynaklar. Ech. No IB 19 (x 1).
- Fig. 7 : *Vaccinites sulcatus* DEFRANCE. Section transversale de la valve inférieure. Altindag. Ech. No IB 36 (x 1).
- Fig. 8 : *V. sulcatus*. Section transversale de la valve inférieure. Bornova. Ech. No IB 58 (x 1).
- Fig. 9 : *V. sulcatus*. Section transversale de la valve inférieure. Isiklar. Ech. No IB 40 (x 1).
- Fig. 10 : *Hippurites nabresinensis* FUTTERER. Section transversales de valves inférieures. Altindag. Ech. No IB 34 (x 1).

Tous les échantillons sont conservés dans les laboratoires de l'Université de Dokuz Eylül (Izmir).

Plate I

- Fig. 1 : *Vaccinites taburni* GUISCARDI. Cross-section of the lower valve. L : ligamental ridge, S, E : pillars.
- Fig. 2 : *V. taburni*. Cross-section of the lower valve.
- Fig. 3 : *V. taburni*. Lower valve, view of the siphonal region. Note the groove (arrow) corresponding with two siphonal pillars S and E. Ligamental ridge is marked with a groove on the right of valve.
- Fig. 4 : *V. taburni*. Cross-section of the lower valve. Note the inflection (arrow) presenting a depression arced.
- Fig. 5 : *V. taburni*. Cross-section of the lower valve. Note the inflection (arrow) presenting a depression pointed.
- Fig. 6 : *V. taburni*. Cross-section of the lower valve. The inflection is marked with an arrow.
- Fig. 7 : *Vaccinites sulcatus* DEFRANCE. Cross-section of the lower valve.
- Fig. 8 : *V. sulcatus*. Cross-section of the lower valve.
- Fig. 9 : *V. sulcatus*. Cross-section of the lower valve.
- Fig. 10 : *Hippurites nabresinensis* FUTTERER. Cross-sections of the lower valve.



- DOUVILLE, H. (1910) -
Etudes sur les Rudistes d'Algérie, d'Egypte, du Liban et de la Perse. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, Paris, *Mém.* 41, p. 18, 7 pl.
- DURR, S. (1975) -
Über Alter und geotektonische Stellung des Menderes-Kristallins/SW-Anatolien und seine Aequivalenti in der mittleren Aegaeis. *Thèse*, Marburg, 106 p.
- ERDOĞAN, B. (1985) -
Some stratigraphic and structural characteristics of the Bornova complex. *Abstracts of the Geol. Cong. of Turkey 1985*, Ankara, p. 14.
- ERDOĞAN, B. (1988) -
Tectonic relations between Karaburun carbonate succession and Izmir-Ankara zone. *Symposium for the 20th Anniversary of Earth Sciences at Hacettepe University*, Abstracts, Ankara, p. 17.
- ERDOĞAN, B. & S. ÖZER (1985) -
Some stratigraphic and structural characteristics of the Cretaceous units in the Manisa and Karaburun areas. *A. U. Isparta Müh. Fak. III. Müh. Haftası*, Abstracts, Isparta, p. 41.
- FUTTERER, K. (1893) -
Über Hippuriten von Nabresina. *Zeitsch. Deut. Geol. Ges.*, Berlin, vol. 45, p. 477-488.
- LUPU, D. (1976) -
Contributions à la Paléontologie du Jurassique terminal et Crétacé des Carpates. *Mém. Inst. Géol. Géoph.*, Bucarest, vol. 24, p. 83-151, 23 fig., 45 pl.
- MILOVANOVIC, B. (1934) -
Les Rudistes de la Yougoslavie I. *Ann. Géol. Pen. Balk.*, Beograd, XII (I), p. 178-254.
- ÖZER, S. & O. IRTEM (1982) -
Geological setting, stratigraphy and facies characteristics of the Upper Cretaceous limestones in the Isiklar-Altindag (Bornova-Izmir) area. *Bull. Geol. Soc. Turkey*, Ankara, vol. 25, p. 41-47, 6 fig., 2 pl.
- PAMOUKTCHIEV, A. (1981) -
Les fossiles de Bulgarie (Crétacé Supérieur). *Acad. Bulg. Sciences*, Sofia, p. 1-233, 98 pl.
- PARONA, C. F. (1901) -
Le Rudiste e le Chamacee di S. Polo Matese raccolte de Francesco Bassani. *Mem. R. Acc. Sc. Torino*, Torino, s. II, t. L, p. 195-214, 3 pl.
- PARONA, C. F. (1926) -
Ricerche sulle Rudiste e su altri fossili del Cretacico superiore del Carso goriziano e dell'Istria. *Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova*, vol. 7, 56 p., 6 pl.
- PASIC, M. (1957) -
Biostratigrafski odnosi i tektonica gornje krede sire okolice Kosjerica (zap. Srbija). *Geol. Inst. "Jovan Zuyovic"*, Beograd, 7.
- PEJOVIC, D. (1957) -
Geoloski i tektonski odnosi terena sire okoline Pocute (zap. Srbija) s narocitim abzirom na biostratigrafiju gornjokrednin tvorevina. *Geol. Inst. "Jovan Zuyovic"*, Beograd, 8.
- PLENICAR, M. (1960) -
Stratigrafski razvoj Krednin plasti na juznem Primorskem in Notranjskem. *Geologija*, Ljubljana, vol. 6, p. 63-69.
- PLENICAR, M. (1975) -
Hippuritidae of Nanos and the Trieste-Komen plain. *Razprave, Classis IV : Historia Naturalis*, Ljubljana, vol. XVIII, No 4, p. 85-115.
- POLSAK, A. (1959) -
Les Rudistes et quelques autres fossiles des environs de Vropolje et de Perkovic en Dalmatie. *Geol. Vjesnik*, vol. XII, p. 53-76, 2 fig., 7 pl.
- POLSAK, A. (1967) -
Macrofaune crétacée de l'Istrie méridionale (Yougoslavie). *Paleont. Jugos.*, Zagreb, vol. 8, p. 1-219, 85 pl.
- POLSAK, A. (1979) -
Stratigraphy and paleogeography of the Senonian biolithitic complex at Donje Oresje (Mt. Medvednica, North Croatia). *Acta Geol.*, Zagreb, vol. IX, No 6, p. 195-230, 18 pl.
- SLADIC-TRIFUNOVIC, M. (1972) -
Senonian limestones with Orbitoides and Rusites from Kozluk (Northeastern Bosnia). *Ann. Géol. Pen. Balk.*, Beograd, vol. 37, No 2, p. 111-150, 15 fig., 13 pl.
- SLADIC-TRIFUNOVIC, M. (1978) -
Hippurites heritshi and the Maastrichtian Rudist horizon in the Senonian sediments at St. Bartholoma (Kainachbecken, Austria). *Ann. Géol. Pen. Balk.*, Beograd, vol. 42, p. 421-446, 8 fig., 7 pl.
- TOUCAS, A. (1903-1904) -
Etudes sur la classification et évolution des Hippurites. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, Paris, 14-12, *Mém.* 30.
- VERDIER, J. (1963) -
Etude du Kemalpaşa Dagi (province d'Izmir, Turquie). *Bull. Min. Res. Expl. Inst. Turkey*, Ankara, vol. 61, p. 37-39.

Remarques de M. BILOTTE, Université Paul Sabatier, Toulouse III, Laboratoire de Géologie sédimentaire et Paléontologie, 39, Allées Jules-Guesde, 31062 Toulouse Cédex, France, Rapporteur de la publication

1. Contexte sédimentaire

Les blocs à Rudistes sont **indiscutablement** resédimentés dans les flyschs de la zone de Bornova et les articles de B. ERDOGAN que M. OZER m'a communiqués en fournissent la preuve : "the limestone blocks and megablocks were incorporated during the sedimentation of the matrix and, as a result, ... and chaotic contact relations were formed around them".

Cette resédimentation est peut-être immédiatement postérieure au dépôt des Calcaires sur la plate-forme qui bordait le sillon flysch; il n'empêche que ces calcaires ne sont pas à leur place, qu'ils ont subi une lithification précoce et qu'ils sont emballés dans le flysch "and can not be explained with normal stratigraphic concepts".

C'est la raison pour laquelle je persiste à dire que la fig. 2 n'est pas représentative du contexte sédimentaire.

2. Systématique

M. S. OZER est maître de ses déterminations et je ne tiens pas à lui imposer mon point de vue. Il ne s'agissait que de suggestions.

Malgré tout, concernant *Vaccinites sulcatus*, je tiens à rappeler que ce genre est caractérisé par une valve operculaire à pores polygonaux; que si j'ai pu me permettre de ne pas figurer cette valve, c'est parce que j'ai eu la chance de travailler sur les gisements types et que l'espèce y est parfaitement reconnaissable, même incomplète; que dans ses gisements types, personne n'a encore trouvé *V. sulcatus*, avec des formes de la province orientale telle *V. taburni* ou *H. nabresinensis*. Je me permettrais donc de trouver étrange cette association et avec l'introduction d'une affinité, je suggérerais la prudence.