

JOSEPH SALAJ\*

## QUELQUES PROBLÈMES TAXINOMIQUES CONCERNANT LES FORAMINIFÈRES PLANCTIQUES ET LA ZONATION DU SÉNONIEN SUPÉRIEUR D'EL KEF

(*Figs. 4, Pls. 8*)



Résumé: Quelques lignes évolutives chez les formes unicarenées de *Globotruncana* Cushman, 1927 sont prouvées; par conséquence la validité du genre *Globotruncanita* Reiss, 1957 est mise en cause. Huit nouvelles espèces et sous-espèces *Globotruncana calcarata primitiva* n. ssp., *Glbtr. calcarata retardata* n. ssp., *Glbtr. calcarata arcata* n. ssp., *Glbtr. poststephensi* n. sp., *Glbtr. smithi* n. sp., *Abathomphalus asteroidalis* n. sp., *Rugoglobigerina lobatula* n. sp. et *Racemiguembelina pomeroli* n. sp. sont donc décrites.

Резюме: Несколько рядов развития отдельных видов рода *Globotruncana* Cushman, 1927, были доказаны, в следствие чего действительность рода *Globotruncanita* Reiss, 1957 сомнительна. Описаны восемь новых видов и подвидов *Globotruncana calcarata primitiva* n. ssp., *Glbtr. calcarata retardata* n. ssp., *Glbtr. calcarata arcata* n. ssp., *Glbtr. poststephensi* n. sp., *Glbtr. smithi* n. sp., *Abathomphalus asteroidalis* n. sp., *Rugoglobigerina lobatula* n. sp. и *Racemiguembelina pomeroli* n. sp.

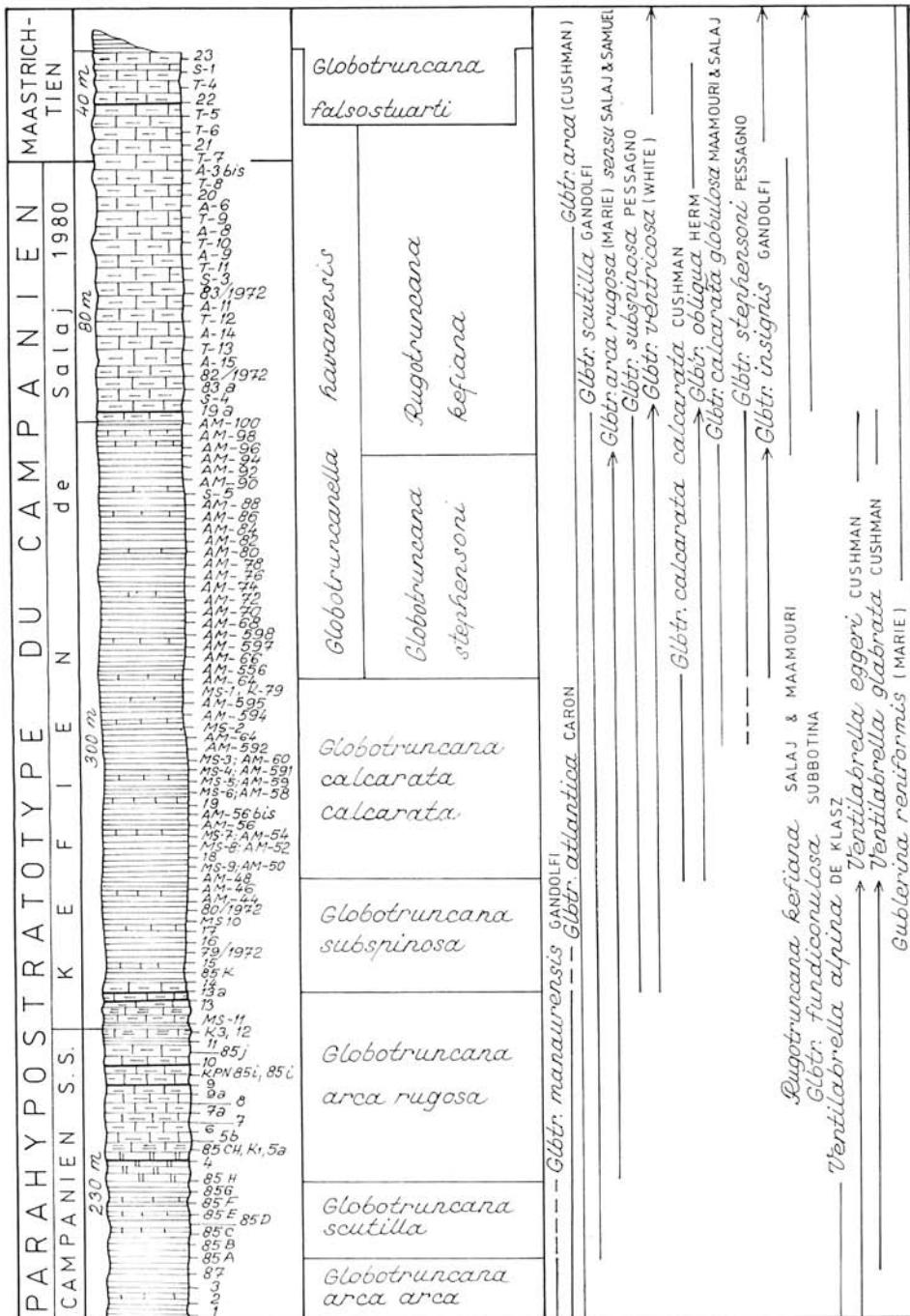
### Introduction

Les assises campanienne et maastrichtienne de la région d'El Kef, représentées par une coupe de référence très complète, ont été proposées soit comme le parahypostratotype et l'hypostratotype (Salaj, 1974 a, b, 1980) soit comme le parastratotype et le stratotype téthysiens pour le Campanien et le Maastrichtien (Salaj, 1973; Salaj — Azzouz — Maamouri, 1976 et Donze, 1980).

La première subdivision microbiostratigraphique du Crétacé supérieur a été faite juste dans cette région par Dalbiez (1955, 1956) et Burrollet (1956). Plus tard cette région a été étudiée et subdivisée sur la base de foraminifères planctiques par Salaj (1970, 1975, 1980), Postuma (1971), Salaj — Maamouri (1982) et Bellier — Caron — Donze — Herm — Maamouri — Salaj (1983).

Sur la base d'une quantité d'échantillons provenant de cette région qui ont été ramassés par l'auteur lui-même, on peut discuter non seulement sur les problèmes des limites entre les zones de foraminifères planctiques mais aussi sur le problème de la limite entre le Campanien et le Maastrichtien. Également on peut exprimer de l'opinion sur le passage manquant entre les stratotypes du Campanien et du Maastrichtien et lequel par contre est présent et bien défini dans la région d'El Kef (= le Kefien de Salaj, 1980).

\* RNDr. J. Salaj, DrSc., Institut géologique de Dionýz Štúr, Mlynská dolina 1, 814 04 Bratislava.



Les nouveaux résultats concernant quelques espèces de *Globotruncana* - *idae* BROTZEN, 1942 et de *Heterohelicidae* CUSHMAN, 1927 nous ont permis de discuter non seulement sur les problèmes taxinomiques phylogénétiques de quelques genres des familles mentionnées, mais aussi de s'exprimer sur les problèmes microbiostratigraphiques liés à la zonation générale des assises du Campanien et du Maastrichtien de la région téthysienne.

### Microbiostratigraphie

**Le Campanien.** Dans le parahypostratotype du Campanien d'El Kef dont le dépasseur est considérable (410 m; Salaj — Maamouri, 1982) on peut distinguer (Salaj, 1974 a, b, 1980; Bellier — Caron — Donze — Herm — Maamouri — Salaj, 1983) de bas en haut les zones et sous-zones suivantes (Fig. 1):

— Intervalle range zone à *Globotruncana arca arca* (l à 85 A) (partie inférieure du Campanien inférieur). Au point de vue de la zonation nanno-plancique cette zone est équivalente à la zone à *Broinsonia parca* (Verbeek, 1977, in Salaj, 1980, Fig. 62, p. 184).

Définition: de l'apparition de *Glbtr. arca arca* CUSHMAN à l'apparition de *Glbtr. scutilla* GANDOLFI (Pl. 1, fig. 34).

L'association des foraminifères de cette zone est formée en prédominance par les espèces suivantes: *Globotruncana manauensis* GANDOLFI, *Glbtr. elevata elevata* (BROTZEN), *Glbtr. elevata stuartiformis* DALBIEZ et *Glbtr. atlantica* CARON.

Il faut noter que pour les formes unicarenées du Campanien inférieur placées dans le genre *Globotruncana* REISS, 1957 il faut chercher l'origine chez les formes bicarenées du Santonien du groupe de *Globotruncana undulata* LEHMANN. Notons cependant qu'on peut trouver les formes bicarinées de *Globotruncana elevata stuartiformis* DALBIEZ dans le Santonien supérieur. Elles sont connues de la Tunisie septentrionale sous le nom de *Globotruncana fornicata stuartiformis* DALBIEZ (Salaj — Maamouri, 1971). On peut observer les traces de deuxième carène aussi chez *Globotruncana atlantica* CARON (Pl. 6, fig. 4).

Pour cette raison nous préférons utiliser pour les formes unicarenées du Campanien et celles du Maastrichtien aussi le genre de *Globotruncana* CUSHMAN, 1927. Il ne faut pas utiliser le nom générique de *Globotruncanita* REISS, 1957 créé pour les formes unicarinées pour la raison qu'on peut observer plusieurs lignes évolutives chez les globotruncanes unicarinées dont d'origine est donc nettement polyphylétique. En plus il faut souligner que dans la

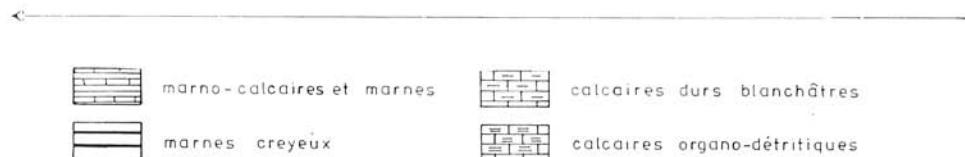


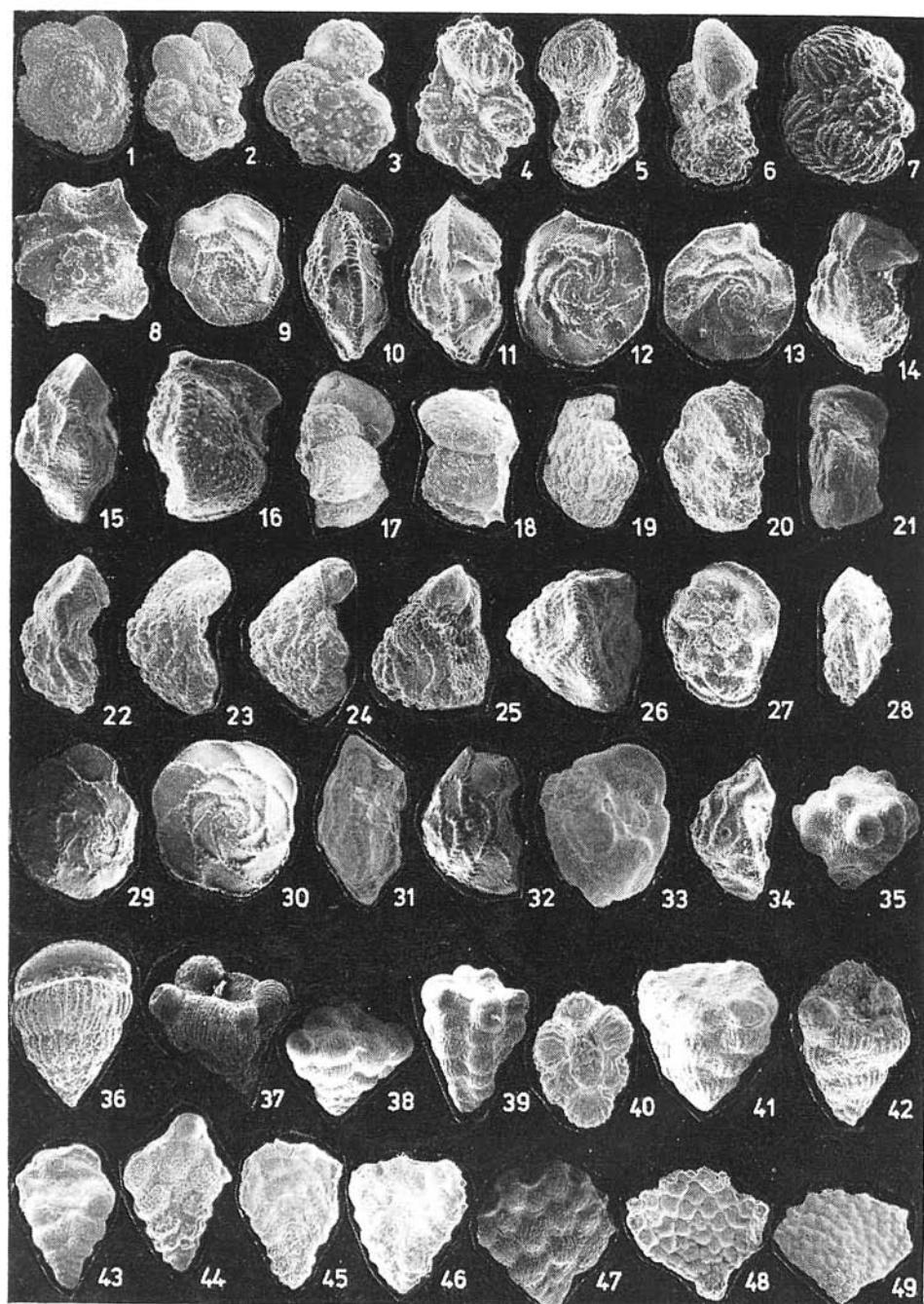
Fig. 1. Subdivision stratigraphique du Parahypostratotype du Campanien de la région d'El Kef.

population de formes unicarenées de *Globotruncana stuarti* (LAPPARENT) représentant l'espèce-type de *Globotruncanita* REISS, 1957, on peut observer aussi les formes bicarinées (Pl. 1, fig. 13—14).

— Intervalle range zone à *Globotruncana scutilla* (85 A à 85 G). Au point de vue de la zonation nannoplanctique elle est équivalente aux zones à *Ceratolithoides aculeus* s. 1. et à *Quadrum gothicum* (Verbeek, 1977, in Salaj, 1980, Fig. 62, p. 184).

Planche 1. 1 — *Abathomphalus mayaroensis* BOLLI (x 35), ech. no 49/18 — El Kef, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 2 — *Rugotruncana nothi* BRÖNNIMANN et BROWN (x 45), ech. no. 49/18; 3 — *Rugotruncana tilevi* BRÖNNIMANN et BROWN (x 110), ech. no 49/18; 4 — *Rugoglobigerina reicheli* BRÖNNIMANN (x 90), ech. no. 49/18; 5—6 — *Trinitella scotti* BRÖNNIMANN (x 55), ech. no. 49/18; 7 — *Rugoglobigerina macrocephala* BRÖNNIMANN (x 45), ech. no. 49/18; 8 — *Kassabiana falsocalcarata* (KERDANY et ABDEL SALEM) (x 65), ech. no. E 61 — Enfidaville, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 9—12 — *Globotruncana stuarti* (LAPPARENT) (x 40, x 40, x 30, x 25), ech. no. 49/18 (9, 10) et no. K 10 (11, 12) — El Kef, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 13—14 — *Globotruncana stuarti* (LAPPARENT) — forme bicarénée (x 20, x30), ech. no. K 11 — El Kef, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 15 — *Globotruncana stuarti* (LAPPARENT) (x 30), ech. no. E 61 — Enfidaville; 16 — *Globotruncana angulata* TILEV (x 45), ech. no. K 10 — El Kef; 17 — *Globotruncana youssefi* EL NAGGAR (x 40), ech. no. 25 — Tadjerouine, zone à *Globotruncana gansseri*; 18 — forme intermédiaire entre *Globotruncana gagnebini* TILEV et *Globotruncana youssefi* EL NAGGAR (x 40), ech. no. 20a/1972 — El Kef, zone à *Globotruncana gansseri*; 19 — *Globotruncana gansseri* (BOLLI) (x 45), ech. no. 25 — Tadjerouine; 20 — *Rugotruncana aff. bahiae* EL NAGGAR (x 75), ech. no. AM 90 — El Kef, zone à *Globotruncana stephensi*; 21 — *Globotruncana fundiculosa* SUBBOTINA (x 30), ech. no. 27/30 — Les Salines, zone à *Globotruncana falsostuarti*; 22—23 — *Globotruncana witwickae* EL NAGGAR (x 30, x 22), ech. no. K 9 — El Kef, sous-zone à *Globotruncana subcircumnodifer*; 24 — forme intermédiaire entre *Globotruncana witwickae* EL NAGGAR et *Globotruncana contusa* (CUSHMAN) (x 25), ech. no K 11 — El Kef, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 25—26 — *Globotruncana contusa* (CUSHMAN) (x 22, x 25), ech. no. 16a — El Kef, zone à *Globotruncana gansseri* et ech. no E 16 — Entidaville, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 27 — *Globotruncana plummerae* GANDOLFI (x 35), ech. no. K 9 — El Kef, sous-zone à *Globotruncana gagnebini*; 28 — *Globotruncana cesarensis* GANDOLFI (x 30), ech. no. K 9 — El Kef; 29—31 — *Globotruncana falsostuarti* SIGAL (x 40, x 25, 32), ech. no. K 26 IV — El Kef, sommet du Maastrichtien, ech. no K 8 et K 10 — El Kef, zone à *Globotruncana falsostuarti*; 32 — *Globotruncana conica* (PLUMMER) (x 35), ech. no. E 61 — Enfidaville; 33 — *Globotruncana gagnebini* TILEV (x 50), ech. no. K 8 — El Kef; 34 — *Globotruncana scutilla* GANDOLFI (x 30), ech. no. Z 1193-Dj. Fguira Salah, zone à *Globotruncana scutilla*; 35 — *Racemiguembelina varians varians* (RZEHAK) (x 45), ech. no. F 596 — Dj. Fkirine, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 36 — *Pseudotextularia deformis* KIKOINE (x 50), ech. no. 20 a — El Kef, zone à *Rugotruncana gansseri*; 37 — *Racemiguembelina textulariformis* (WHITE) (x 45), ech. no. K 26 IV — El Kef, sommet du Maastrichtien; 38—39 — *Racemiguembelina varians fructicosa* (EGGER) sensu Salaj et Samuel (x 25), ech. no F 596 — Dj. Fkirine; 40 *Racemiguembelina powelli* SMITH et PESSAGNO (x 100), ech. no. K 26 IV — El Kef; 41 — *Racemiguembelina pomeroli* n. sp. (x 25), ech. no. F 596 — Dj. Fkirine; 42 — *Racemiguembelina fructicosa* (EGGER) sensu Smith et Pessagno (x 25), ech. no. F 596 — Dj. Fkirine; 43 — *Gublerina reniformis* (MARIE) (x 35), ech. no. AM 90 — El Kef; 44—45 — *Gublerina cuvillieri* KIKOINE (x 25, x 35), ech. no. 18a/1972, zone à *Globotruncana gansseri*; 46 — *Gublerina cuvillieri* KIKOINE (x 35), ech. no. E 61 — Enfidaville; 47 — *Ventilabrella brazoensis* (MARTIN) (x 45), ech. no. 2 a 1972 — El Kef, sous-zone à *Globotruncana gagnebini*; 48—49 — *Ventilabrella multicamerata* KLASZ (x 40, x 45), ech. no. 20a/1972 — El Kef, zone à *Globotruncana gansseri*.

## Pla nche 1



Définition: de l'apparition de *Globotruncana scutilla* CANDOLFI à l'apparition de *Globotruncana arca rugosa* (MARIE) sensu Salaj et Samuel, 1966.

Dans cette zone il y a extinction des espèces suivantes: *Globotruncana thalmanni thalmanni* GANDOLFI, *Glbtr. thalmanni flexuosa* Van der SLUIS et de *Glbtr. manaurensis* GANDOLFI. Il faut souligner que dans cette zone se produit aussi l'apparition du premier groupe de formes coniques du groupe „*contusa*“. Elles sont représentées par *Globotruncana scutilla* GANDOLFI dont la forme ancestrale est *Globotruncana manaurensis* GANDOLFI.

— Intervalle range zone à *Globotruncana arca rugosa* (85 H à 13 a) (Partie supérieure du Campanien s. s.) est équivalent à la partie inférieure de la zone nannoplanctique à *Quadrum trifidum* (Verbeek, 1977, in Salaj, 1980, Fig. 62, p. 184).

Définition: de l'apparition de *Globotruncana arca rugosa* (MARIE) sensu Salaj et Samuel à l'apparition de *Globotruncana subspinosa* et *Globotruncana ventricosa* (WHITE).

A côté de l'association des foraminifères mentionnée déjà par Salaj (1974 a, Fig. 2, p. 52) on constate la présence du deuxième niveau de globotruncanes coniques appartenant au groupe de „*contusa*“. Il s'agit de l'espèce de *Globotruncana trinidadensis* GANDOLFI dont la forme ancestrale est probablement *Glbtr. fornicata* (PLUMMER).

— Partial range zone à *Globotruncana subspinosa* (85 K à 80/1972) (Partie inférieure du parahypostratotype du Campanien supérieur correspondant à la zone à *Bostrychoceras polyplocum*) équivaut à la partie moyenne de la zone nannoplanctique à *Quadrum trifidum* de Verbeek (1977, in Salaj, 1980, Fig. 62, p. 184). Il s'agit déjà de la zone manquant dans le stratotype du Campanien (Salaj, 1980, p. 105).

Au point de vue micropaléontologique il faut noter qu'à côté de *Globotruncana elevata elevata* (BROTZEN) et de *Globotruncana elevata stuartiformis* (DALBIEZ) on trouve dans cette zone un deuxième spectre morphologique semblable à *Globotruncana elevata stuartiformis* DALBIEZ sensu Smith et Pessagno, 1973 et *Globotruncana elevata elevata* (BROTZEN) sensu Smith et Pessagno, 1973. L'auteur est amené à croire qu'il s'agit des formes développées de *Globotruncana bollii* GANDOLFI et pour lesquelles il faut choisir un nouveau nom. Nous proposons de les réunir sous le nom de *Globotruncana smithi* n. sp. Cette nouvelle espèce peut être aussi la forme ancestrale de *Globotruncana subspinosa* PESSAGNO. Il faut aussi noter qu'on observe chez certaines formes la présence de la trace de deuxième carène non seulement chez *Glbtr. subspinosa* PESSAGNO mais aussi chez *Globotruncana smithi* n. sp. Ça nous permet de chercher pour eux une liaison phylogénétique possible avec les spectres morphologiques provenant de *Globotruncana arca* (CUSHMAN) et représentant les formes ancestrales de *Globotruncana bollii* CANDOLFI.

— Total range zone à *Globotruncana calcarata* (AM 48 à AM 595) correspond à la partie moyenne du parahypostratotype du Campanien supérieur. Elle est équivalente à la partie supérieure de la zone nannoplanctique à *Quadrum trifidum* de Verbeek, 1977, comprise dans le sens de Sissingh (1977 in Salaj, 1980, p. 184). Associations des foraminifères ainsi que celles des nannofossiles sont très riches. Notons cependant que Salaj — Maamouri (1982, Pl. 1, fig. 3—6) ont figurées quatre types morphologiques de *Globotrunc-*

## Planche 2

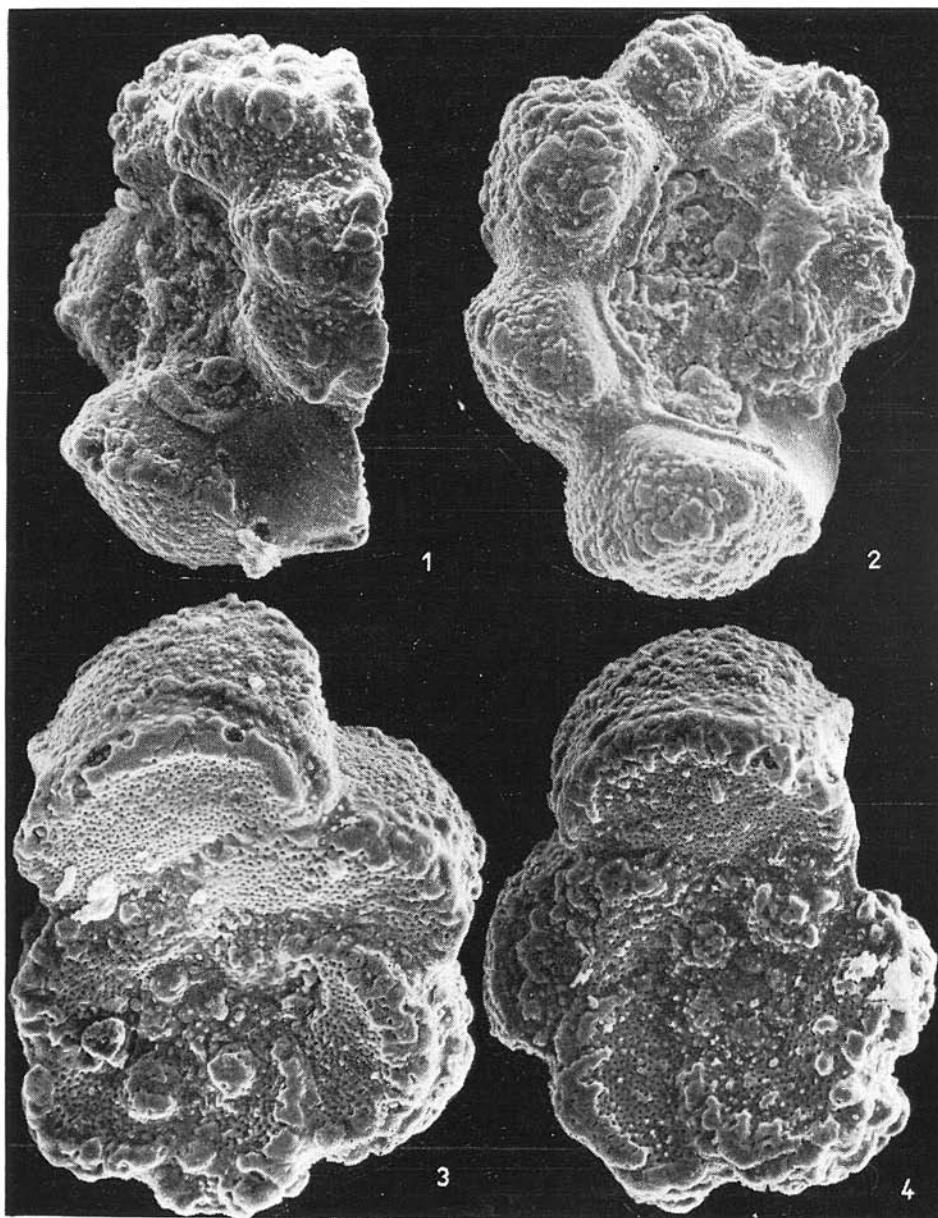


Planche 2. 1 — *Abathomphalus asteroidalis* n. sp. (x 180), côté lateral, ech. no. 35 a 1972 — El Kef, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 2 — *Abathomphalus asteroidalis* n. sp. (x 180), l'espèce type, côté ventral, ech. no. 35 a/1972 — El Kef; 3—4 — *Abathomphalus asteroidalis* n. sp. (x 160), ech. no 35 a 1972 — El Kef.

*cana calcarata* CUSHMAN. Donc jusqu'au présent il existe le cinq sous-espèces de *Globotruncana calcarata* CUSHMAN:

*Globotruncana calcarata primitiva* n. ssp.

*Globotruncana calcarata globulosa* SALAJ et MAAMOURI, 1971

*Globotruncana calcarata calcarata* CUSHMAN, 1927

*Globotruncana calcarata retardata* n. ssp.

*Globotruncana calcarata arcata* n. ssp.

— Partial range zone à *Globotruncanella havanensis* (AM 595 à K 6) correspond à la partie supérieure du parahypostratotype du Campanien supérieur et la partie basale (50 m) de l'hypostratotype du Maastrichtien. Elle est équivalente aux zones nannoplanctiques à *Tranolithus phacelosus* et *Reinhardites laevis* de Sissingh (1977, in Salaj, 1980, p. 184).

Définition: de disparition de *Globotruncana calcarata* CUSHMAN à l'apparition de *Globotruncana falsostuarti* SIGAL.

Bellier — Caron — Donze — Herm — Maamouri — Salaj (1983) ont distingué dans cette zone deux sous-zones à savoir:

— Sous zone à *Globotruncana orientalis* (AM 595 à AM 66) (Partial range subzone). Sa limite inférieure est définie par la disparition de *Globotruncana calcarata* CUSHMAN, tandis que sa limite supérieure est marquée par l'apparition de *Rugotruncana kefiana* SALAJ et MAAMOURI.

— Sous-zone à *Rugotruncana kefiana* (AM 96 à K 6) (Interval range subzone) dont les limites inférieure et supérieure sont fixées respectivement par les apparitions de *Rugotruncana kefiana* SALAJ et MAAMOURI et de *Globotruncana falsostuarti* SIGAL.

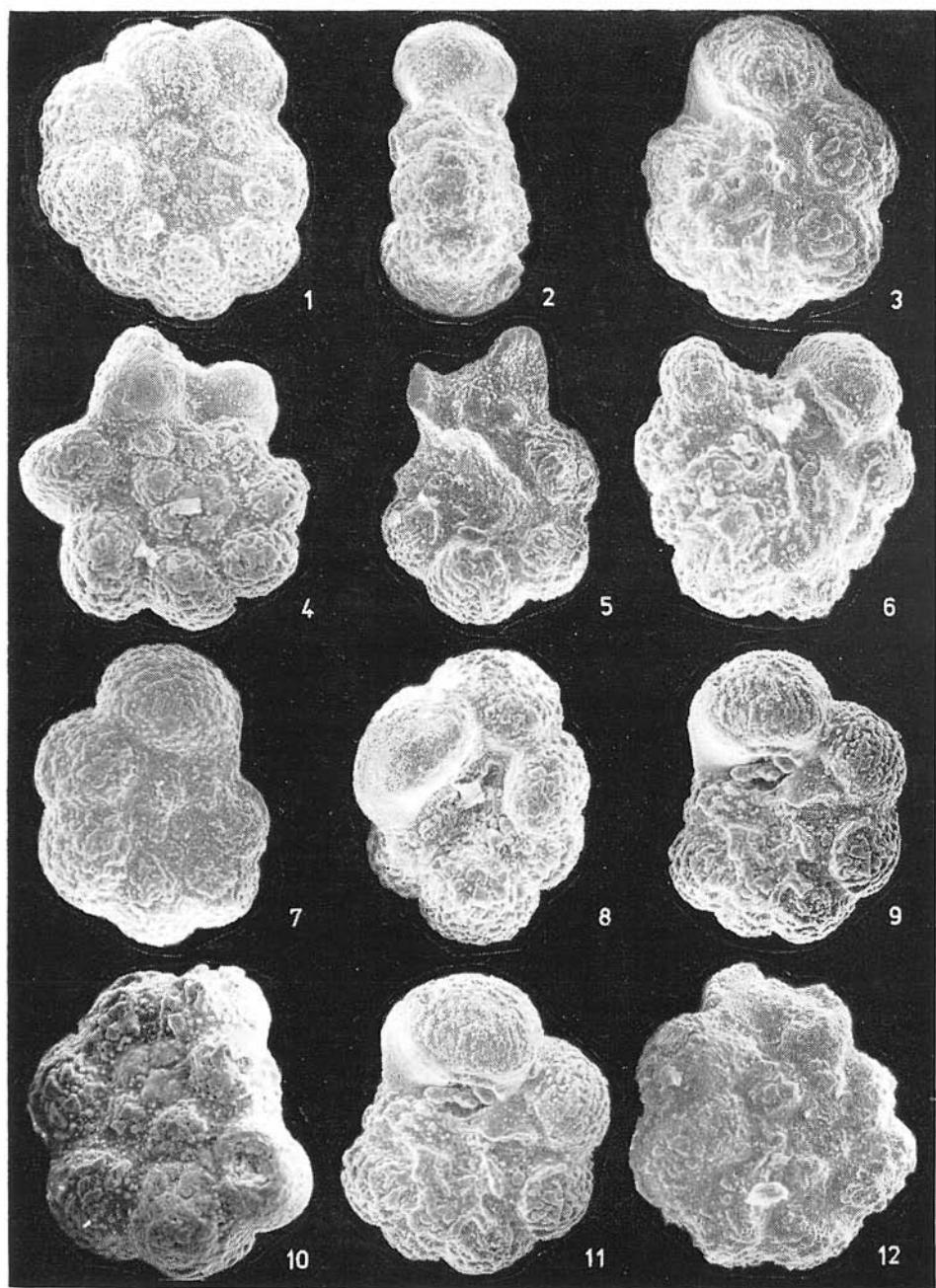
L'association des foraminifères de la zone *Globotruncanella havanensis* est très riche (Salaj — Maamouri, 1982) et de caractère (sauf les derniers 50 m) nettement campanienne.

Bien, que Bellier et al. (1983) considèrent l'espèce *Globotruncana stephensi* PESSAGNO comme le synonyme de l'espèce *Globotruncana orientalis* EL NAGGAR il me semble après avoir fait une nouvelle étude comparative qu'il s'agit de deux espèces différentes. Il faut prendre en considération non seulement leur morphologie (cf. *Globotruncana stephensi* PESSAGNO, Pl. 5, fig. 12—13, ainsi que la figuration de cette espèce in Smith — Pessagno, Jr. 1973, Pl. 18, fig. 7—10; et la figuration de *Globotruncana orientalis* EL NAGGAR, Pl. 6, fig. 11 correspondant à la figuration de l'espèce type d'El Naggar, 1966, Pl. 12, fig. 4 a—d) mais aussi la répartition stratigraphique. L'espèce de *Globotruncana stephensi* PESSAGNO se trouve dans le Campanien supérieur — Maastrichtien, tandis que l'espèce de *Globotruncana orientalis* EL NAGGAR se trouve dans le Maastrichtien inférieur (sous-zone à *Racemiguembelina textulariformis*; Salaj — Maamouri, 1982, Fig. 2, p. 465). C'est pour cette raison que l'auteur propose d'utiliser pour la partie inférieure

---

Planche 3. 1—3 — *Rugoglobigerina hexacamerata* BRÖNNIMANN (x 90, x 75, x 80), ech. no. 35 a/1972 — El Kef, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 4—6 — *Rugoglobigerina lobata* n. sp. (x 100, x 80, x 90), ech. no. 35 a/1972 — El Kef; 7—11 — *Rugoglobigerina hexacamerata* BRÖNNIMANN (x 90, x 100, x 60, x 110, x 90), ech. no. 31 a/1972 — El Kef, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 12 — forme intermédiaire entre *Rugoglobigerina hexacamerata* BRÖNNIMANN et *Abathomphalus intermedius* BOLLI (x 70), ech. no 31 a/1972 — El Kef.

## Planche 3



de la zone à *Globotruncanella havanensis* la sous-zone à *Globotruncana stephensi* (Salaj — Maamouri, 1982, Fig. 1, p. 464).

Le Maastrichtien. La partie tout à fait intérieure du Maastrichtien considéré par Salaj — Maamouri (1982, p. 465) comme le stratotype téthysien, correspond dans le sens de la zonation de Bellier — Caron — Donze — Herm — Maamouri — Salaj (1983) encore à la sous-zone à *Rugotruncana kefiana*. L'association des foraminifères est présentée surtout par *Globotruncana arca* (CUSHMAN), *Globotruncana bollii* GANDOLFI, *Globotruncana insignis* GANDOLFI, *Globotruncana obliqua* HERM, *Globotruncana smithi* n. sp., *Globotruncana fundiconulosa* SUBBOTINA, *Globotruncana ventricosa* (WHITE) et *Gueblerina reniformis* (MARIE). Notons cependant que *Globotruncana falsostuarti* SIGAL est absente. Les formes que Salaj (1980) et Salaj — Maamouri (1982) ont désignées comme *Globotruncana falsostuarti* SIGAL correspondent à *Globotruncana stephensi* PESSAGNO.

— Interval range zone à *Globotruncana falsostuarti* (K 6 à 10) du Maastrichtien inférieur est équivalente à la zone nonnoplancique à *Lithraphidites quadratus*.

Définition: de l'apparition de *Globotruncana falsostuarti* SIGAL à l'apparition de *Globotruncana gansseri* BOLLI et *Racemiguembelina fructicosa* (EGGER) (Salaj, 1980, Bellier et al., 1983). Cette zone a été originellement définie dans le Carpates occidentales par Salaj — Samuel (1966).

On distingue de bas en haut (Bellier et al., 1983):

— Interval range sous-zone à *Globotruncana subcircumnodifer* (K 6 à 85 p) dont le sommet est défini par l'apparition de *Globotruncana gagnebini* TILEV.

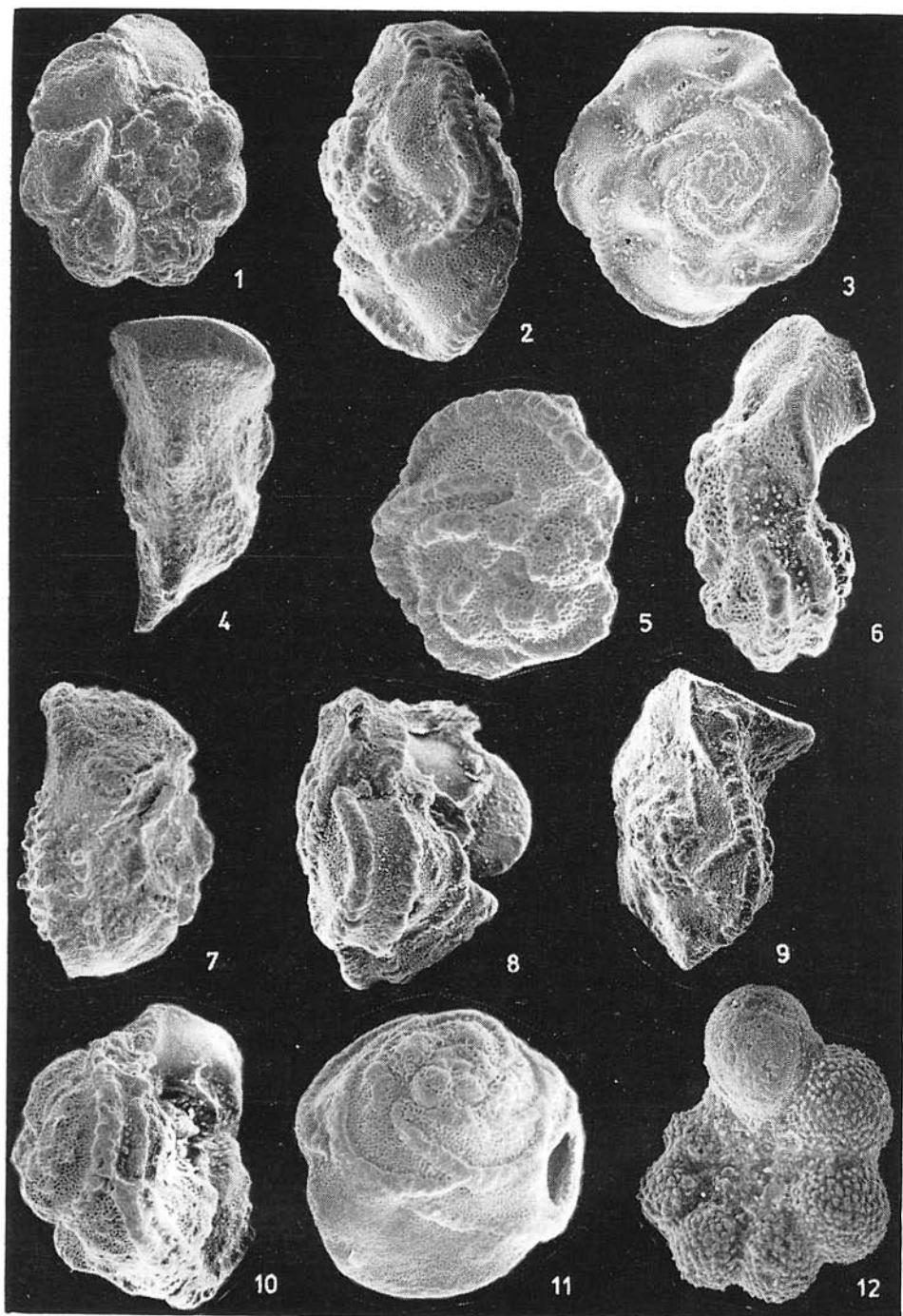
— Interval range sous-zone à *Globotruncana gagnebini* (85 à 10; Salaj — Maamouri, 1982) dont la base est définie par l'apparition de *Globotruncana gegnebini* TILEV et le sommet par l'apparition de *Globotruncana gansseri* BOLLI.

L'association de foraminifères de la sous-zone à *Globotruncana subcircumnodifer* est très riche et par sa composition microfaunistique est très semblable à l'association des foraminifères décrite par GANDOLFI (1957) de Colombie. L'association des foraminifères est formée surtout par les espèces suivantes: *Globotruncana ackermannii* GANDOLFI, *Glbtr. adamsi* GANDOLFI, *Glbtr. aegyptiaca* NAKKADY, *Glbtr. bollii* GANDOLFI, *Glbtr. cesareensis* GANDOLFI, *Gubl. cuvillieri* KIKOINE, *Glbtr. falsostuarti* SIGAL, *Glbtr. insignis* GANDOLFI, *Glbtr. subcircumnodifer* GANDOLFI, *Glbtr. trinidadensis* GANDOLFI, *Glbtr. smithi* n. sp. et *Glbtr. walfischensis* TODD.

---

Planche 4. 1 — *Abathomphalus intermedius* BOLLI (x 60), ech. no 35 a 1972 — El Kef, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 2—3 — *Globotruncana manaurensis* GANDOLFI (x 70, x 50), ech. no. 2E — Dj. Fguira Salah, près de Pont du Fahs, zone à *Globotruncana arca*; 4 *Globotruncana calcarata retardata* n. ssp. (x 60), ech. no. MS 7 — El Kef, zone à *Glbtr. calcarata*; 5—6 — *Globotruncana subcircumnodifer* GANDOLFI (x 100, x 120), ech. no. K 6 — El Kef, sous-zone à *Globotruncana subcircumnodifer*; 7 — *Globotruncana ventricosa* (WHITE) (x 70), ech. no. K 9 — El Kef, sous-zone à *Globotruncana gagnebini*; 8 — *Globotruncana gagnebini* TILEV (x 90), ech. no. K 9 — *Globotruncana bollii* GANDOLFI — forme avec deux carènes étroitement collées (x 70), ech. no. MS 4 — El Kef, zone à *Globotruncana calcarata*; 10—11 — *Globotruncana walfishensis* TODD (x 80), ech. no. K 6 — El Kef; 12 — *Globigerinelloides rclutus* (WHITE) (x 120), ech. no. AM 88 — El Kef, sous-zone à *Globotruncana stephensi*.

## Planche 4



La plus grande diversification de microfaune (Salaj — Maamouri, 1982, p. 465) grâce à l'évolution phylogénétique, se produit dans la sous-zone à *Globotruncana gagnebini* TILEV. Il faut souligner que de rares exemplaires de *Globotruncana gagnebini* TILEV sont déjà présent dans le niveau 85 R et c'est aussi pour cette raison qu'il faut placer la base de la sous-zone à *Globotruncana gagnebini* dans ce niveau mentionné. Il faut encore noter que *Globotruncana naqibi* Kassab, 1977 est synonyme de *Globotruncana gagnebini* TILEV.

— Interval range zone à *Globotruncana gansseri* du Maastrichtien supérieur (partie inférieure) correspond à la partie inférieure de la zone nannoplanctique à *Micula murus* (Verbeek, 1977, in Salaj, 1980, Fig. 62, p. 184). La définition de cette zone est comprise dans le sens de Bölli (1957). Cette zone correspond à la sous-zone à *Racemiguembelina varians fructicosa* — *Rugotruncana gansseri* et à la sous-zone à *Racemiguembelina varians varians* s. s. définie en Tunisie par Salaj (1974 b, 1980).

Après avoir fait la révision des espèces du genre *Racemiguembelina* E. MONTANARO GALLITELLI (1957) nous pouvons constater que:

1. *Racemiguembelina varians fructicosa* (EGGER) sensu Salaj, 1974 (ou bien sensu Salaj et Samuel, 1966) correspond bien à *Racemiguembelina powelli* SMITH et PESSAGNO, 1973 (l'espèce ornée par d'épaisses striées non serrées) (Pl. 1, fig. 40).

2. *Racemiguembelina varians varians* (RZEHAK) sensu Salaj, 1974 (ou bien sensu Salaj — Samuel, 1966) correspond bien à *Racemiguembelina fructicosa* (EGGER) emend. Smith et Pessagno, 1973 (l'espèce ornée par d'épaisses striées non serrées; la partie distale du test est arrondie contenant ponticuli avec les ouvertures infralaminaires accessoires) (Smith — Pessagno, Jr. 1973, p. 33).

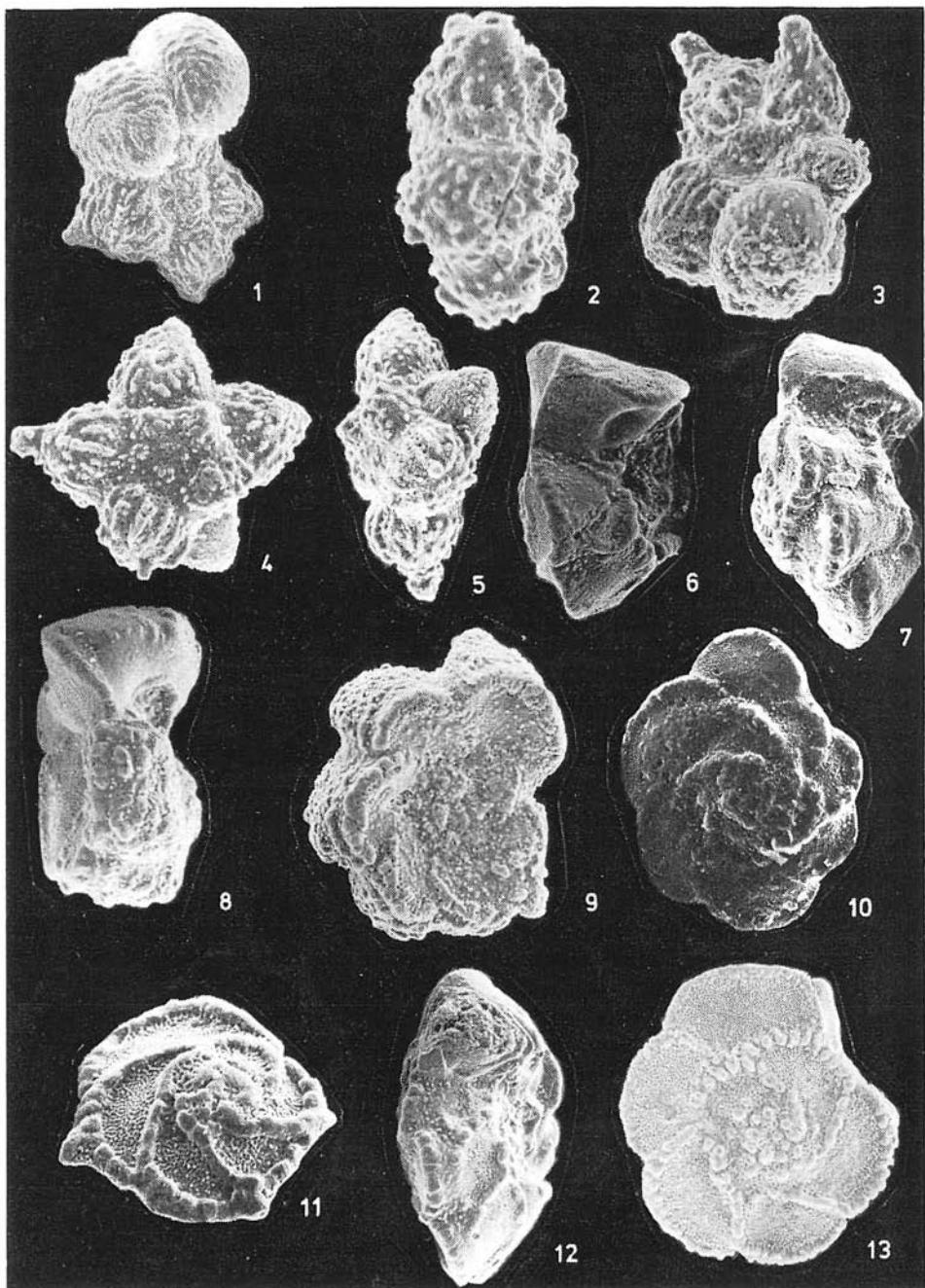
3. *Racemiguembelina varians* (RZEHAK) dans le sens de la figuration et la description originelle est ornée par les fins striées très serrées; nous pouvons distinguer de deux morphotypes:

a) *Racemiguembelina varians varians* RZEHAK, 1895 (forme ovale avec proliférations latérales des chambres, Pl. 1, fig. 38).

b) *Racemiguembelina varians menzendorfii* (WHITE, 1929) avec la partie distale du test nettement arrondie; proliférations des chambres accessoires se produisent d'abord dans les quatres lignes parallèles (de la partie proximale à la partie distale); puis plus souvent chez des formes adultes seulement dans la partie distale du test les chambres proliférées sont arrangées en rond seul, ou bien en plusieurs ronds plus ou moins réguliers. Les espèces de *Racemiguembelina varians varians* (RZEHAK) et de *Racemiguembelina varians menzendorfii* (WHITE) nous avons trouvées dans la zone à *Abathomphalus mayaroensis*.

Planche 5. 1—5 — *Plummerita kennerleyi* WHITTAKER (x 90, x 170, x 140, x 150, x 140), ech. no. 35 a 1972 — El Kef, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 6 — *Globotruncana pettersi* GANDOLFI (x 100), ech. no. K 7 — El Kef, sous-zone à *Globotruncana subcircumnodifera*; 7, 10 — *Globotruncana poststephensi* n. sp. (x 65), ech. no. 9 — Aïn Tounga, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 8—9 — *Abathomphalus asteroidalis* n. sp. (x 70), ech. no. 35 a 1972 — El Kef; 11 — *Kassabiana falsocalcarata* (KERDANY et ABDEL SALEM) (x 90), ech. no. 9 — Aïn Tounga; 12—13 — *Globotruncana stephensi* PESSAGNO (x 65), ech. no. 35 a 1972 — El Kef.

## Planch e 5



4. *Racemiguembelina pomeroli* n. sp. — l'espèce ornée, comme chez *R. fructicosa*, par les striées épaisses non serrées, mais ne possède qu'un seul ponticulus couvrant toute la partie distale du test avec cinq ouvertures accessoires infralaminaires et encerclé par les chambres du dernier cercle bien arrondi (Pl. 8, fig. 11, 12).

En se basant sur ces résultats la subdivision de la zone à *Globotruncana gansseri* est modifiée dans le sens suivant:

a) Sous-zone à *Globotruncana gansseri* — *Racemiguembelina powelli* (l a à 8 a).

Définition: de l'apparition de *Globotruncana gansseri* BOLLI et *Racemiguembelina powelli* SMITH et PESSAGNO à l'apparition de *Racemiguembelina fructicosa* (EGGER) sensu Smith — Pessagno, Jr. (1973).

b) Sous-zone à *Racemiguembelina fructicosa* sensu Smith — Pessagno.

Définition: de l'apparition de *Racemiguembelina fructicosa* (EGGER) à l'apparition d' *Abathomphalus mayaroensis*.

L'association des foraminifères de la sous-zone à *Globotruncana gansseri* — *Racemiguembelina powelli* est très riche et formée surtout par les espèces suivantes: *Globotruncana aegyptiaca* NAKKADY, *Glbtr. angulata* TILEV, *Glbtr. conica* (WHITE), *Glbtr. contusa* (CUSHMAN), *Glbtr. duwi* NAKKADY, *Glbtr. falsostuarti* SIGAL, sensu Dupeuble (forme unicarenée), *Glbtr. fareedi* EL NAGGAR, *Glbtr. gagnebini* TILEV, *Glbtr. gansseri* BOLLI, *Glbtr. orientalis* EL NAGGAR, *Glbtr. rosetta* CARSEY, sensu Broennimann et Brown, 1955 (Pl. 7, fig. 5-6), *Glbtr. sharrawaensis* EL NAGGAR, *Glbtr. stephensonii* PESSAGNO, *Glbtr. smithi* n. sp., *Glbtr. subcircumnodifer* CANDOLFI, *Glbtr. youssefi* EL NAGGAR (= *lugeoni* TILEV, sensu Salaj, 1980), *Globotruncana stuarti* (LAPPARENT) (formes unicarenées et aussi bicarenées), *Pseudotextularia deformis* KIKOÏNE, *Racemiguembelina powelli* SMITH et PESSAGNO et *Gublerina cuvillieri* KIKOÏNE.

Plus haut dans la sous-zone à *Racemiguembelina fructicosa* on note la présence de *Racemiguembelina fructicosa* (EGGER) sensu Smith et Pessagno et *Globotruncana lamellosa* SIGAL.

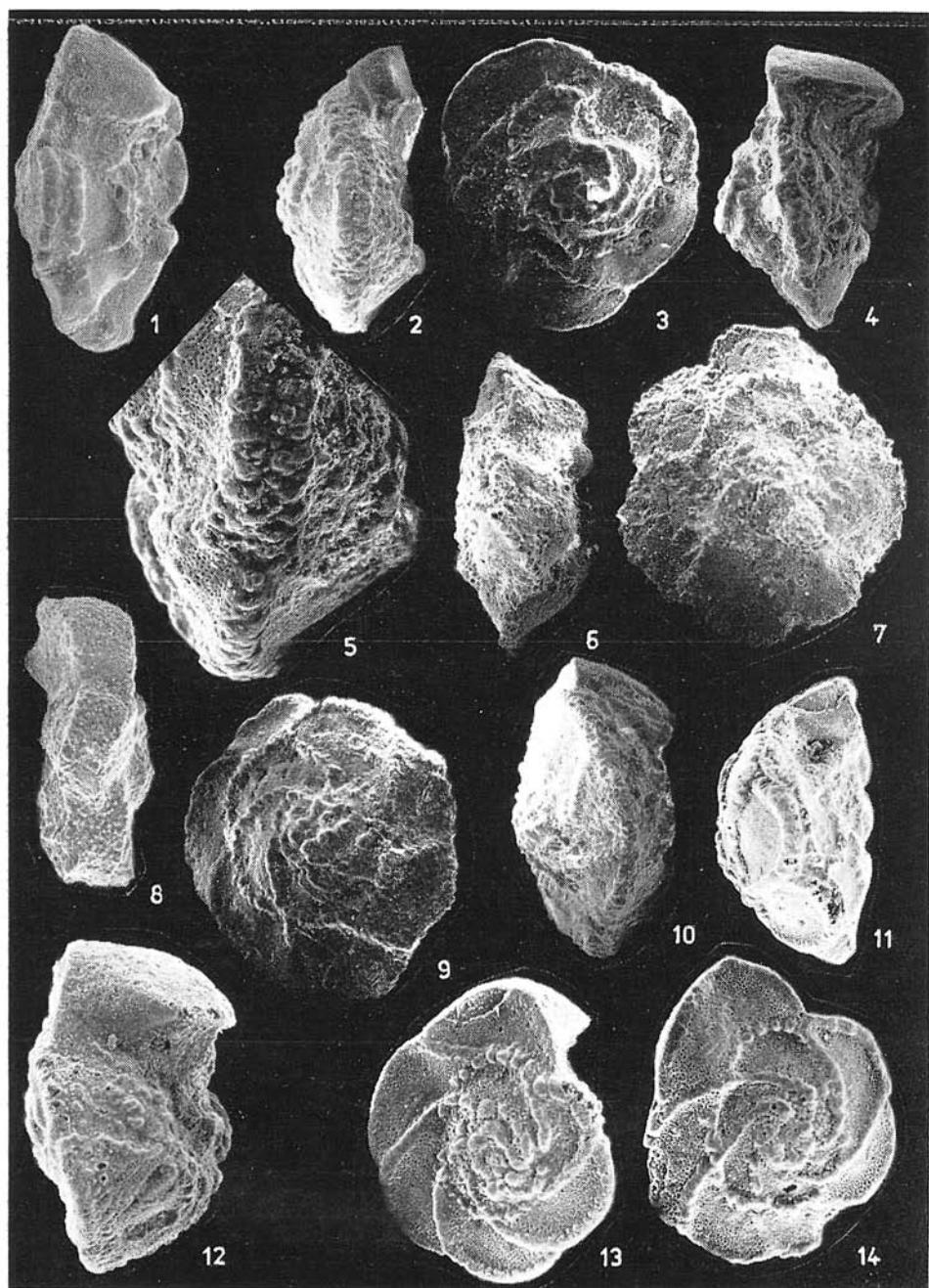
— Total range zone à *Abathomphalus mayaroensis* prise dans le sens de la définition de BOLLI (1957) et de Bellier et al. (1983).

L'association des foraminifères est très riche et formée surtout par les espèces suivantes: *Abathomphalus asteroidalis* n. sp., *Abathomphalus intermedius* BOLLI, *Abathomphalus mayaroensis* BOLLI, *Rugotruncana nothi* BROEN-

---

Planche 6. 1 — *Globotruncana stephensonii* PESSAGNO (x 80), ech. no K 6 — El Kef, sous-zone à *Globotruncana subcircumnodifer*; 2, 5 — *Globotruncana elevata stuartiformis* DALBIEZ (x 50, x 125), ech. no. 2E — Dj. Fguira Salah près de Pont du Fahs, zone à *Globotruncana arca*; 3—4 — *Globotruncana atlantica* CARON (x 60), ech. no 2E — Dj. Fguira Salah; 6—7 — *Globotruncana insignis* GANDOLFI (x 50), ech. no. K 83a — El Kef, sous-zone à *Rugotruncana kefiana*; 8 — *Globotruncana obliqua* HERM (x 70), ech. no. AM 92 — El Kef, sous-zone à *Globotruncana stephensonii*; 9—10 — *Globotruncana insignis* GANDOLFI (x 50), ech. no. K 83 a — El Kef; 11 — *Globotruncana orientalis* EL NAGGAR (x 50), ech. no. K 8 — El Kef, sous-zone à *Globotruncana subcircumnodifer*; 12 — *Globotruncana bollii* GANDOLFI (x 90), ech. no K 6 — El Kef; 13—14 — *Globotruncana smithi* n. sp. (x 80), ech. no K 6 — El Kef.

## Planche 6



NIMANN et BROWN, *Rugotruncana tilevi* BROENNIHANN et BROWN, *Trinitella scotti* BROENNIHANN, *Globotruncana conica* (WHITE), *Globotruncana contusa* (CUSHMAN), *Globotruncana stuarti* (LAPPARENT), *Rugoglobigerina reicheli* BROENNIHANN, *Rugoglobigerina lobata* n. sp., *Rugoglobigerina hexamerata* BROENNIHANN, *Rugoglobigerina macrocephala* BROENNIHANN, *Racemiguembelina pomeroli* n. sp., *Racemiguembelina varians mendezensis* (WHITE), *Racemiguembelina varians varians* (RZEHAK).

Notons cependant aussi l'abondance des espèces du genre *Plummerita* BROENNIHANN, 1952 surtout dans la partie tout à fait supérieure de la zone à *Abathomphalus mayaroensis* (= niveau à *Globotruncana falsocalcarata* Salaj, 1980, p. 118) associée à *Kassabiana falsocalcarata* (KERDANY et ABDEL SALEM) II s'agit de *Plummerita hantkeninoides hantkeninoides* (BROENNIHANN) et de *Plummerita kennerleyi* WHITTAKER (Pl. 5, fig. 1-5).

### *Description paléontologique*

*Globotruncanidae* BROTZEN, 1942

*Rugoglobigerina* BRÖNNIMANN, 1952

*Rugoglobigerina lobatula* n. sp.  
Pl. 3, fig. 4—6

**L'espèce type:** Elle est figurée sur la Pl. 3, fig. 4. Elle est déposée dans la collection de l'Institut géologique de Dionýz Štúr à Bratislava, sous le numéro T—5.

**Paratypes:** Pl. 1, fig. 5—6.

**Dénomination:** d'après le nom lat. *lobatula* = lobée.

**Niveau type:** Les marnes du Maastrichtien de la formation El Haria, zone à *Abathomphalus mayaroensis*.

**Localité type:** El Haria, SW d'El Kef.

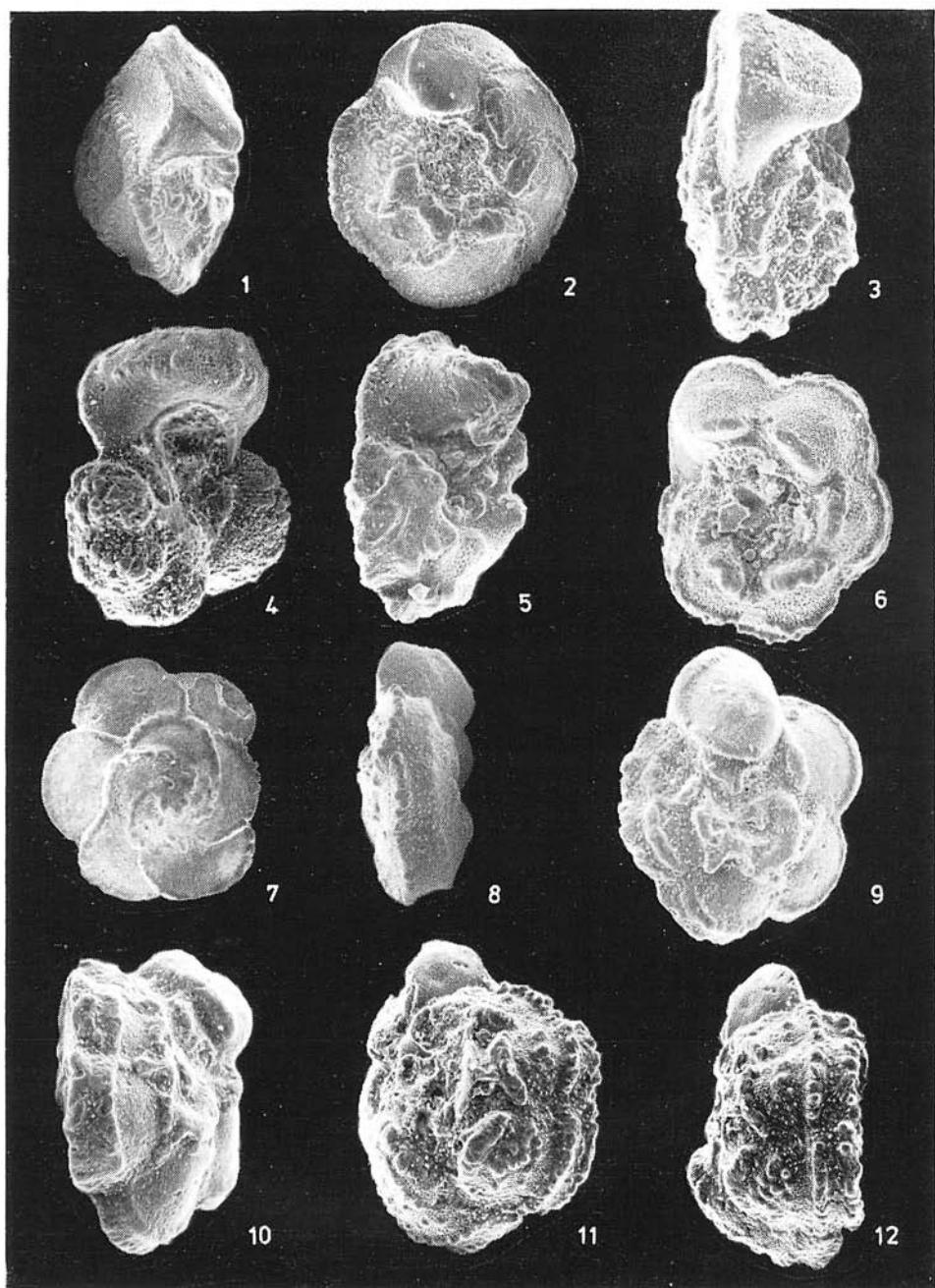
**Matériel:** environ 15 exemplaires provenant de l'échantillon du no 35 a 1972.

**Description:** Test trochoïde symétriquement biconvexe, formé de 2 tours (rarement de 2 tours et demi) de spires de 7 à 8 loges chacune, contour lobé. Loges globuleuses ornées de pustules dont trois dernières sont très lobées, renflées, prolongées et souvent sans ornementation. Ombilic large, environ 1/3 du diamètre maximal. Ouverture principal extraombilicale-ombilicale chez cer-

---

Planche 7. 1—2 — *Globotruncana stuarti* (LAPPARENT) — forme conique (x 50), ech. no. 35 a 1972 — El Kef, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 3 — *Globotruncana gagnebini* TILEV (x 100), ech. no. 31 a 1972 — El Kef, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 4 — *Rugotruncana rotundata subrotundata* (GANDOLFI) (x 90), ech. no 35 a 1972 — El Kef; 5—6 — *Globotruncana rosetta* (CARSEY) sensu Brönnimann et Brown (x 100), ech. no. 31 a 1972 — El Kef; 7—8 — *Globotruncana linneiana* (ORBIGNY) sensu Brönnimann (x 50, x 70), ech. no. 35 a/1972 — El Kef; 9—10 — *Globotruncana lamellosa* SIGAL (x 70), ech. no. 35 a/1972 — El Kef; 11—12 — *Globotruncana lamellosa* SIGAL (x 70), ech. no. 31 a/1972 — El Kef, zone à *Abathomphalus mayaroensis*.

## Planche 7



tains exemplaires on observe la présence de tegilla avec les ouvertures accessoires infralaminaires (Pl. 1, fig. 6).

Taille: 0.45—0.50 mm.

Au point de vue phylogénétique l'espèce *Rugoglobigerina lobata* n. sp., peut présenter une forme intermédiaire vers le genre *Abathomphalus* BOLLI, 1957.

Répartition stratigraphique: Elle se trouve dans les marnes du Maastrichtien supérieur de la zone à *Abathomphalus mayaroensis* associée à *Abathomphalus asteroidalis* n. sp., *Globotruncana lamellosa* SIGAL et *Globotruncana stuarti* (LAPPARENT).

*Globotruncana* CUSHMAN, 1927

*Globotruncana calcarata arcata* n. ssp.

Text-fig. 1

1982 *Globotruncana calcarata* CUSHMAN — J. Salaj et A.-L. Maamouri: *Rugotruncana kefiana* n. sp. (Foraminifera) du Sénonien etc., Pl. 1, fig. 6.

L'espèce type: Holotype est figuré sur la p. 206, Text-fig. 1. Elle se trouve dans la collection de l'Institut géologique de Dionýz Štúr à Bratislava, sous le numéro T-2.

Dénomination: d'après le nom latin arcata = arche.

Niveau type: Les alternances moyennes de la formation Abiod.

Localité type: Kat ez Zerbia, près de la piste Hamman Mellègue SW d'El Kef.

Matériel: environ 20 exemplaires provenant de l'échantillon de no MS-1.

Description: Correspond morphologiquement presqu'à *Globotruncana calcarata calcarata* CUSHMAN. Elle en diffère seulement par la morphologie de contour du test. Les épines sont séparés l'une de l'autre par de profondes dépressions bien arquées.

Taille: 0.65—0.70 mm.

Au point de vue phylogénétique cette sous-espèce présente une forme développée de *Globotruncana calcarata calcarata* CUSHMAN.

Répartition stratigraphique: *Globotruncana calcarata arcata* n. ssp. se trouve dans la partie sommitale de la zone à *Globotruncana calcarata*.

*Globotruncana calcarata primitiva* n. ssp.

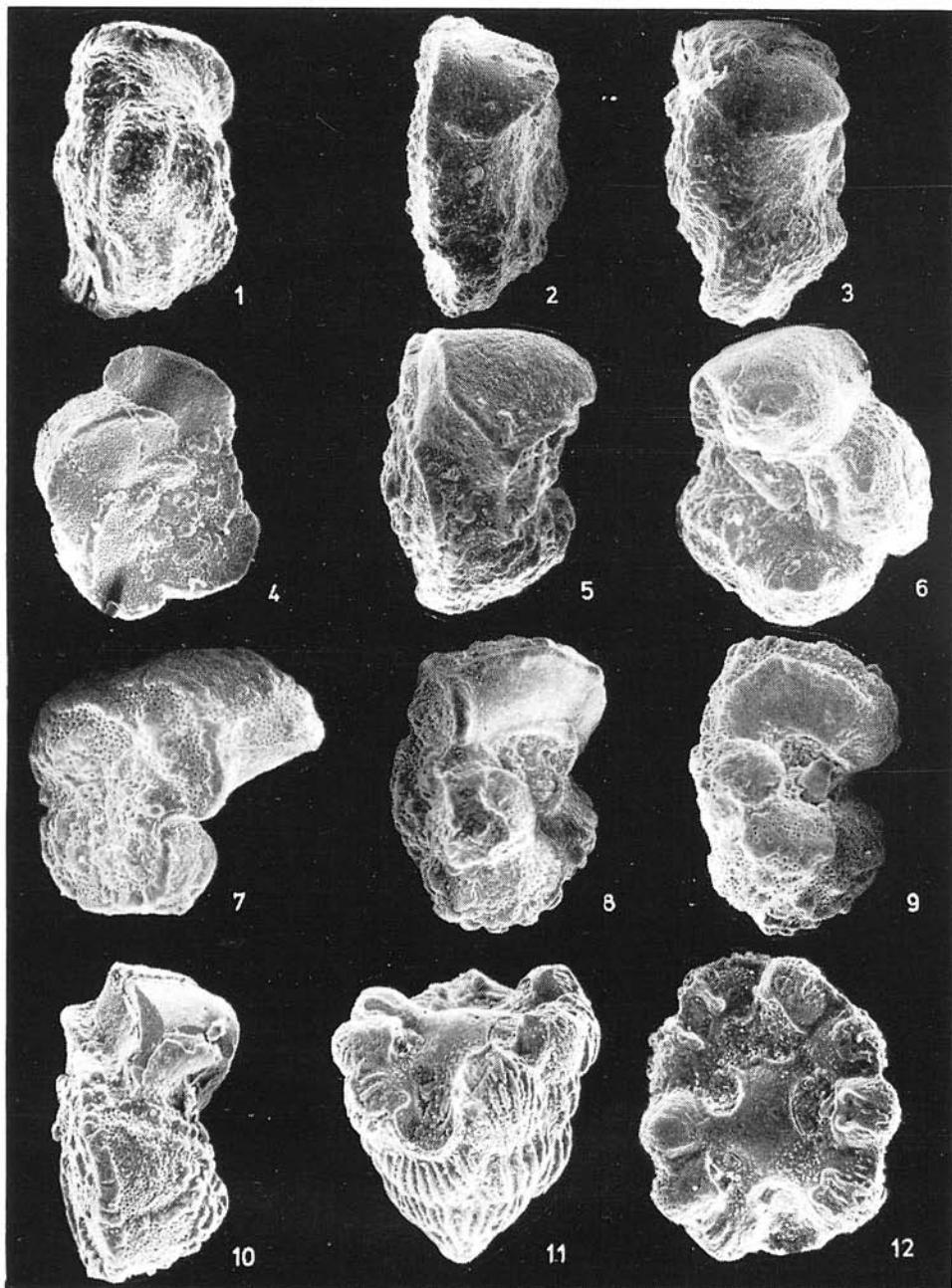
Text-fig. 2

1982 *Globotruncana calcarata* CUSHMAN — J. Salaj et A.-L. Maamouri: *Rugotruncana kefiana* n. sp. (Foraminifera) du Sénonien etc., Pl. 1, fig. 3.

Planche 8. 1—3 — *Globotruncana gagnebini* TILEV (x 60, x 60, x 75), ech. no. 31 a/1972 — El Kef, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 4—6 — *Globotruncana youssefi* EL NAGGAR (x 90, x 85, x 100), ech. no. 35 a/1972 — El Kef, zone à *Abathomphalus mayaroensis*; 7—9 — *Globotruncana gansseri arabica* EL NAGGAR (x 110, x 90, x 80), ech. no. 35 a/1972 — El Kef; 10 — *Globotruncana youssefi* EL NAGGAR (x 90), ech. no. 31 a/1972 — El Kef; 11—12 — *Racemiguembelina pomeroli* n. sp., l'espèce-type (x 80), ech. no. 35 a/1972 — El Kef.

Les microphotos dont les clichés ont été faits par les opérateurs MM. K. Šebor et M. Švec, ont été réalisées à l'aide de microscope à balayage-stereoscan JSM-U3 de l'Institut géologique de Dionýz Štúr à Bratislava.

## Planché 8



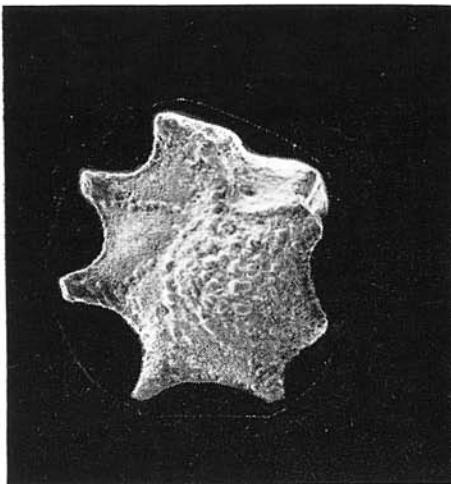


Fig. 1

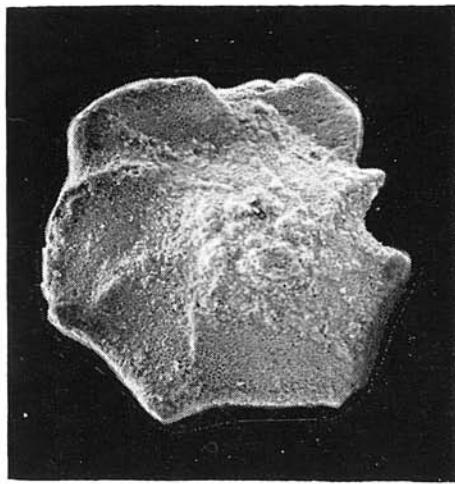


Fig. 2

**L'espèce type:** Holotype est figuré sur la p. 206, Text-fig. 2. et placé dans la collection de l'Institut géologique de Dionýz Štúr à Bratislava, sous le numero T—3.

**Dénomination:** d'après le nom latin *primitiva* = primitive, qui précède.

**Niveau type:** Les alternances moyennes de la formation Abiod. zone à *Globotruncana calcarata*.

**Localité type:** Kat ez Zerbia, près de la piste Hamman Mellègue SW d'El Kef.

**Matériel:** 5 exemplaires provenant de l'échantillon de no MS-2.

**Description:** Test plano-convexe trochoïde formé de 2 tours de 6 à 7 loges à chacune. Les loges du premier tour sont épineuses et correspondent par leur morphologie à *Globotruncana calcarata calcarata* CUSHMAN. Les loges du deuxième tour sont dépourvues d'épines, ou bien on trouve l'épine souvent sur la première loge du dernier tour. Contours des loges du deuxième dernier tour sont typiques et correspondent par leur morphologie à l'espèce de *Globotruncana subspinosa*. Côté ventral correspond par sa morphologie à *Globotruncana calcarata* CUSHMAN. Ouverture interiomarginal-ombilical.

Au point de vue phylogénétique cette sous-espèce nous confirme sa liaison avec *Glbtr. subspinosa* PESSAGNO. Après la réduction du stade de *Globotruncana calcarata* (chez le dernier tour), cette sous-espèce a retrouvé la morphologie originelle donc la morphologie de *Globotruncana subspinosa* PESSAGNO.

**Taille:** 0,70—0,75 mm.

**Répartition stratigraphique:** Cette espèce se trouve seulement dans la partie sommitale de la zone à *Globotruncana calcarata*.

*Globotruncana calcarata retardata* n. ssp.

Text-fig. 3, Pl. 4, fig. 4

1982 *Globotruncana calcarata* CUSHMAN — J. Salaj et A.-L. Maamouri: *Rugotruncana kefiana* n. sp. (Foraminifera) du Sénonien etc., Pl. 1, fig. 6.

**L'espèce type:** Holotype est figuré sur la p. 207. Text-fig. 3, et le profil du même exemplaire sur la Pl. 4, fig. 4. Il se trouve dans la collection de l'Institut géologique de Dionýz Štúr à Bratislava, sous le numéro T-4.

**Dénomination:** d'après le verbe latin retardare = retard.

**Niveau type:** Les alternances moyennes de la formation Abiod.

**Localité type:** Kat ez Zerbia, près de la piste Hamman Mellègue SW d'El Kef, éch. no MS-2.

**Matériel:** environ 24 exemplaires provenant des échantillons des nos MS-2 et MS-3.

**Description:** Test trochoïde, plano-convexe, formé par deux tours de spires de 8—9 loges à chacune; face spirale à premières loges globuleuses, loges triangulaires au dernier tour: contour polygonal épineux sauf 4 dernières loges. Elle sont dépourvues d'épines. Du côté ventral elles sont bien prolongées et le parois du test forment avec le côté spiral un angle de 90°. Cette sous-espèce appartient au groupe de *Globotruncana calcarata* CUSHMAN. Elle diffère de *Glbtr. calcarata calcarata* CUSHMAN par l'absence d'épines chez 4 dernières loges; de *Globotruncana calcarata primitiva* n. ssp. se diffère par l'absence des loges qui sont caractéristiques par leur morphologie our *Glbtr. subspinosa* PESSAGNO.

Au point de vue phylogénétique on peut dire que la forme ancestrale de *Globotruncana calcarata primitiva* n. ssp. est *Globotruncana smithi* n. sp.

Taille: 0,70 mm.

**Répartition stratigraphique:** Jusqu'au présent cette sous-espèce a été trouvée dans la zone à *Globotruncana calcarata*.

#### *Globotruncana poststephensi* n. sp.

Pl. 5, fig. 7, 10

**L'espèce type:** Holotype est figuré sur la Planche 5, fig. 7, 10. Il se trouve dans la collection de l'Institut géologique de Dionýz Štúr à Bratislava, sous le numéro T-6.

**Dénomination:** d'après sa liaison phylogénétique avec sa forme ancestrale de *Globotruncana stephensi* PESSAGNO.

**Niveau type:** Les marnes du Maastrichtien supérieur de la formation El Haria, zone à *Abathomphalus mayaroensis*.

**Localité type:** SW d'Ain Tounga près de la route principale allant à El Kef.

**Matériel:** 5 exemplaires provenant d'échantillon de no 9.

**Description:** Test biconvexe asymétrique, trochoïde formé de 3 tours de spire 7 à 8 loges chacune. Les sutures sont très grosses.

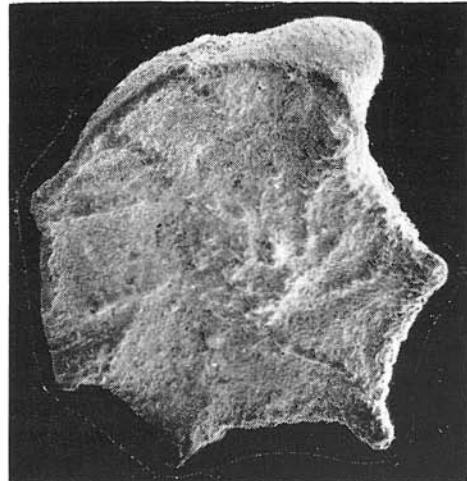


Fig. 3

Face spirale: contour un peu lobé, sutures perlées arquées en relief, loges pé-taloïdes à subogivales à surface lisse.

Face ombilicale: Ouverture principale interiomarginale-ombilacale; sutures courbées, déprimées. Tegilla avec ouvertures intra et infralaminaires.

Profil: deux carens proches, bandeau carénal assez large, incliné vers le côté ombilical; carène ombilicale moins développée, disparaissant seulement sur la dernière loge. Les loges sont très prolongées et la dernière forme avec le côté dorsale un angle de 85°—90°.

Au point de vue phylogénétique cette espèce s'est développée de *Globotruncana stephensoni* PESSAGNO au cours du Maastrichtien moyen — supérieur.

Taille: 0,7 mm.

Répartition stratigraphique: Elle se trouve dans les marnes de la formation El Haria du Maastrichtien moyen associée à *Globotruncana gansseri* (BOLLI) ou bien à *Abathomphalus mayaroensis* BOLLI.

*Globotruncana smithi* n. sp.

Pl. 6, fig. 13—14

L'espèce type: Elle est figurée sur la planche 6, fig. 13—14 et déposée dans la collection de l'Institut géologique de Dionýz Štúr à Bratislava, sous le numéro T—7.

Dénomination: en l'honneur du Dr. Charles C. Smith, Oklahoma

Niveau type: Les marnes du Maastrichtien inférieur.

Matériel: 15 exemplaires provenant d'échantillon du no K 6.

Description: La figuration et la description de cette espèce correspond entièrement à la figuration et la description de *Globotruncana elevata* (BROTZEN) fait par Smith et Pessagno, Jr. (1973, p. 47, pl. 19, fig. 1—3, 4—6). Notons que cette espèce se diffère de *Globotruncana elevata* (BROTZEN) du Santonien supérieur et du Campanien inférieur par son origine phylogénétique ainsi que par la répartition stratigraphique (provenant de *Globotruncana bollii* GANDOLFI, et elle se trouve dans le Campanien supérieur et Maastrichtien). Pour cette raison nous proposons pour ce morphotype le nom *Globotruncana smithi* n. sp.

Taille: 0,55—0,60 mm.

Répartition stratigraphique: *Globotruncana smithi* n. sp. est abondante dans le Campanien supérieur (à partir de la zone à *Globotruncana subspinosa*) et dans le Maastrichtien.

*Abathomphalus* BOLLI, 1957

*Abathomphalus asteroidalis* n. sp.

Pl. 2, fig. 1—4; Pl. 5, fig. 8—9

L'espèce type: Elle est figurée sur la planche 2, fig. 3 et se trouve dans la collection de l'Institut géologique de Dionýz Štúr à Bratislava, sous le numero T—8.

Dénomination: d'après le nom grec aster — étoile.

Niveau type: Les marnes de la formation El Haria, zone à *Abathomphalus mayaroensis*.

Localité type: El Haria, SW d'El Kef.

Matériel: environ 50 exemplaires provenant des échantillons no 31—35/1972 — El Kef.

Description: Test calcaire perforé, formé de 2 fours de spire de 5 à 6 loges chacune. Les loges du premier spire sont globuleuses et petites, tandis que les loges du deuxième spire sont arquées.

Face spirale: Contour lobé, sutures en relief, les deux carènes sont visibles.

Face ombilicale: Ouverture principale ombilicale. Sutures subradiales — radiales, déprimées. Les loges lobées, dans la partie centrale de chaque loge se trouve une crête, tegilla développés avec ouvertures accessoires intralaminaires.

Un profil concavo — convexe avec deux carenés distinctes séparées par un large bandeau périphérique; la carène du côté spiral se trouve dans le plan spiral. La dernière loge est environ 2—3 fois plus haute que les premières. Elle forme avec le côté dorsale un angle de 90—95°.

Taille: 0,45—0,50 mm.

Au point de vue phylogénétique la forme ancestrale d' *Abathomphalus asteroidalis* n. sp. est *Globotruncana gagnebini* TILEV.

Répartition stratigraphique: *Abathomphalus asteroidalis* n. sp. se trouve dans le Maastrichtien supérieur.

#### Heterohelicidae CUSHMAN, 1927

##### *Racemiguembelina* MONTANARO GALLITELLI, 1957

*Racemiguembelina pomeroli* n. sp.

Pl. 8, fig. 11, 12

Le spécimen type: Elle est figurée sur la planche 8, fig. 11, 12 et déposée dans la collection de l'Institut géologique de Dionýz Štúr à Bratislava, sous le numéro T-9.

Dénomination: en l'honneur du Professeur dr. Charles Pomerol, de l'Université de Paris VI.

Niveau type: Les marnes du Maastrichtien supérieur de la formation El Haria, zone à *Abathomphalus mayaroensis*.

Localité type: El Haria, SW d'El Kef.

Matériel: 4 exemplaires provenant d'échantillon de no 31 a/1972.

Description: Test d'abord biserial (initial stade) et puis les loges dans les autres stades sont proliférés et les loges supplémentaires dans la partie distale du test sont arrangées en plusieurs ronds plus ou moins réguliers. Surface du test est ornée par d'épaisses striées non serrées. La partie distale du test est bien arrondie, parfois ovale contenant grand ponticulus avec cinq ouvertures accessoires inframinales.

Taille: longeur 0,55—0,65 mm; dépaisseur 0,50—0,55 mm.

Répartition stratigraphique: Elle se trouve dans les marnes du Maastrichtien supérieur de la zone à *Abathomphalus mayaroensis*.

#### Conclusions

A base d'étude morphologique détaillée on a prouvé plusieurs lignes évolutives chez les globotruncanes unicarenées. Il s'agit des groupes suivantes:

— *Globotruncana undulata* LEHMANN — forme ancestrale pour le spectre des espèces: *Globotruncana elevata elevata* (BROTZEN), *Globotruncana elevata stuartiformis* DALBIEZ et *Globotruncana atlantica* CARON.

— *Globotruncana bollii* GANDOLFI — forme ancestrale pour le spectre des espèces: *Globotruncana elevata elevata* (BROTZEN), *Globotruncana elevata elevata* BROTZEN et *Globotruncana elevata stuartiformis* DALBIEZ sensu Smith et Pessagno, 1973; *Globotruncana insignis* GANDOLFI, *Globotruncana subspinosa* PESSAGNO et *Globotruncana stuarti* (LAPPARENT).

— *Globotruncana arca* (CUSHMAN) — forme ancestrale pour *Globotruncana falsostuarti* SIGAL — bicarenée et *Globotruncana falsostuarti* SIGAL, sensu Dupleuble, 1969 — unicarenée et *Globotruncana conica* (WHITE).

— *Globotruncana gagnebini* TILEV est une forme ancestrale non seulement pour les formes unicarenées (*Globotruncana angulata* TILEV, *Globotruncana youssefi* EL NAGGAR et *Globotruncana pettersi* GANDOLFI) mais aussi pour les spectres des espèces bicarenées: *Globotruncana rosetta* (CARSEY) sensu Brönnimann et Brown, *Globotruncana lamellosa* SIGAL et probablement aussi pour *Globotruncana linneiana* (ORBIGNY) sensu Brönnimann et Brown.

Parce que chez les formes unicarenées l'origine est nettement polyphylétique, on observe aussi très souvent la trace du deuxième, carène. Il nous semble plus logique de ranger les globotruncanes unicarenées dans le genre *Globotruncana* CUSHMAN, 1927 et de ne pas utiliser pour eux le genre *Globotruncanita* REISS, 1957.

Au sujet de *Globotruncana falsocalcarata* l'auteur est persuadé que sa forme ancestrale est *Plummerita hantkeninoides* Brönnimann. Pour cette raison nous considérons le paratype de *Globotruncana falsocalcarata* Kerdany, et Abdelsalam (1969, p. 267, fig. 1a, b, c) comme l'espèce type du nouveau genre *Kassabiana* n. gen. (dénomination: en l'honneur du Dr. I. I. M. Kassab. Bagdad) de *Globotruncanidae* Brotzen, 1942.

Le passage entre le Campanien et le Maastrichtien (= zone à *Globotruncanella havanensis*) contiennent encore la microfaune de caractère campanien.

On a pu constater une grande diversification morphologique et spécifique des foraminifères non seulement dans le Maastrichtien inférieur (zone à *Globotruncana falsostuarti*) dont le type des foraminifères est bien comparable avec celles de Colombie décrite par Gandonolfi (1957) mais aussi dans le Maastrichtien supérieur (zone à *Abathomphalus mayaroensis*).

Les nouveaux résultats obtenus chez *Globotruncanidae* BROTZEN, 1942 et de *Heterohelicidae* CUSHMAN, 1927 nous ont permis aussi de préciser la subdivision microbiostratigraphiques du Sénonien supérieur de la région d'El Kef en Tunisie septentrionale.

Traduit par Z. Salajová

#### BIBLIOGRAPHIE

- BELLIER, J. P. — CARON, M. — DONZE, P. — HERM, D. — MAAMOURI, A. L. — SALAJ, J., 1983: Le Campanien sommital et le Maastrichtien de la coupe du Kef (Tunisie septentrionale): zonation sur la base des Foraminifères planctoniques. II. Kreide Symposium München, juni 1982 (in press).
- BOLLI, H. M., 1957: The genera *Praeglobotruncana*, *Rotalipora*, *Globotruncana* and *Abathomphalus* in the Upper Cretaceous of Trinidad. B. W. I. U. S. Nat. Mus. Bull. (Washington), 215, 6 pls., p. 51—60.

- BUROLLET, P. F., 1956: Contribution à l'étude stratigraphique de la Tunisie centrale. Ann. Mines Géol. (Tunis), 18, p. 1—350.
- DALBIEZ, F., 1955: The genus *Globotruncana* in Tunisia. Micropaleontology (New York), 1, 2, p. 161—171.
- DALBIEZ, F., Etude sommaire sur les Microfaunes de la région du Kef. Notice explicative. Publ. Serv. géol. Tunisie (Tunis), p. 34—37.
- DONZE, P., 1980: Une série de référence pour le Maastrichtien et le Paléocène en faciès mésogénien: la coupe dite de la „piste du Hammam Mellègue“, au SW du Kef (Tunisie septentrionale). 26<sup>e</sup> Congrès géol. int. (Paris), vol. 1, 225 p.
- GANDOLFI, R., 1957: Notes on some species of *Globotruncana*. Found. foram. Res., Contr. 8. Ithaca. (New York), p. 59—65.
- KASSAB, I. I. M., 1977: Three new species of *Globotruncana* from the Upper Cretaceous of Northern Iraq. Journal of the Geol. Society of Iraq. Vol. X, Baghdad, p. 136—150.
- KERDANY, M. T. — ABDELSALAM, H., 1969: *Globotruncana falsocalcarata* n. sp. from the Quseir area, Eastern Desert. U. A. R. Proceedings of the third Afr. Micropal. Colloquium Cairo, March 1968. Nidoc, Cairo, p. 261—267.
- MONTANARO GALLITELLI, E. q., 1957: A revision of the foraminiferal family Heterohelicidae. U. S. Nat. Mus. Bull. (Washington), 215, p. 133—154.
- POSTUMA, J. A., 1971 Manual of Planktic Foraminifera. Elsevier Publishing Co., (Amsterdam), p. 1—420.
- SALAJ, J., 1970: Quelques remarques sur les problèmes de microbiostratigraphie du Crétacé supérieur et du Paléogène. IV<sup>e</sup> Coll. Afr. Micropaléont., Abidjan 1970, (Nice), 3 pls., p. 357—374.
- SALAJ, J., 1973: Proposition pour les Néostratotypes du Crétacé supérieur (en vue de la zonation des régions de la Téthys). Ann. Mines Géol. (Tunis), 26, p. 219—222.
- SALAJ, J., 1974 a: Microbiostratigraphie du Crétacé supérieur de la région de Pont du Fahs. Livret-guide des excursions — VI<sup>e</sup> Coll. Afr. Micropaléont. (Tunis), p. 41—49.
- SALAJ, J., 1974 b: Proposition pour des hypostratotypes du Danien et du Paléocène (localité type de la formation El Haria: le Kef, Tunisie septentrionale). Not. Serv. géol. Tunisie, (Tunis), 41, p. 91—100.
- SALAJ, J., 1975: Contribution à la microbiostratigraphie du Mésozoïque et du Tertiaire de la Tunisie septentrionale. Ve Coll. Afr. Micropaléont., Addis Ababa 1972. Rev. esp. Micropaleont., Monogr. (Madrid), 10, pls., p. 703—783.
- SALAJ, J., 1980: Microbiostratigraphie du Crétacé et du Paléogène de la Tunisie septentrionale et orientale (Hypostratotypes tunisiens). GÚDS, Bratislava, 238 p.
- SALAJ, J. — AZZOUZ, A. — MAAMOURI, A. L., 1976: Les hypostratotypes tunisiens du Crétacé supérieur et du Paléocène. Actes VII<sup>e</sup> Coll. Afr. Micropaléont., ILE-IFE, 1976 (in press).
- SALAJ, J. — MAAMOURI, A. L., 1971: Remarques microbiostratigraphiques sur le Sénonien supérieur de l'Anticinal de l'Oued Bazina (Région de Béja, Tunisie septentrionale). Not. Serv. géol. Tunisie, (Tunis), 32, p. 65—78.
- SALAJ, J. — MAAMOURI, A. L., 1982: *Rugotruncana kefiana* n. sp. (Foraminifera) du Sénonien supérieur d'El Kef. Geol. Zborn. — Geol. carpath. (Bratislava), 33, 4, p. 463—479.
- SALAJ, J. — SAMUEL, O., 1966: Foraminifera der Westkarpaten-Kreide. GÚDS, (Bratislava), 291 p.
- SISSINGH, W., 1977: Biostratigraphy of Cretaceous calcareous nanoplankton. Geology en Mijnbouw, (Voorschoten), 57, 3, p. 433—440.
- SMITH, CH. C. — PESSAGNO, J., 1973: Planktonic Foraminifera and stratigraphy of the Corsicana formation (Maastrichtian) North-Central Texas. Cushman Fvnd. foram. Res. spec. Publ., (Lawrence, Kansas), 12, 27 pls., p. 5—68.
- VERBEEK, J. W., 1977: Upper Cretaceous nannoplankton zonation in a composite section near El Kef, Tunisia. Proc. K. nederl. Akad. Wet., Ser. B, (Utrecht), vol. 79, p. 129—178.
- WHITTAKER, J. E., 1980: Revision of *Plummerita* Brönnimann (Foraminifera) and a new Maastrichtian species from Ecuador. Bull. Brit. Mus. natur. Hist. Ser. Geol. (London), 34, 4, p. 289—297.