

A PROPOS DE LA REPRODUCTION DES ORBITOIDIDAE

Engin MERİÇ

Universite d' İstanbul, Institut de Geologie

Nous avons effectuée, pendant la période 1961-1963, l'étude géologique de la région de Kahta, sous-préfecture dépendant du vilayet d'Adıyaman (Turquie).

Dans cette région, les terrains Paléozoïque, Crétacé supérieur, Eocène, Miocène et Quaternaire affleurent abondamment. Au cours de l'étude micrographique du Crétacé supérieur, nous avons rencontré plusieurs phases de reproduction d'*Orbitoides media* d'Archiac. On trouvera, ci-après, l'étude de différentes phases de ce mode de reproduction.

La région étudiée se trouve au Sud-Est de la Turquie, à 260 km du golfe d'İskenderun, dans la préfecture d'Adıyaman (Fig. 1).

Le Crétacé supérieur affleure au Nord et Nord-Est de Kahta; aux environs des villages Eski Kahta, Bahçeköy, Çörtinek, Horik, Salik et Karadut. Il montre un faciès épicontinental, constitué par des calcaires beige crème, contenant de la limonite des minéraux opaques, des minéraux argileux et de la calcite recristallisée. Nous avons daté ces calcaires comme étant d'âge Maestrichtien, car ils contiennent:

Loftusia harrisoni Cox
Loftusia minor (B) Cox
Loftusia elongata Cox
Loftusia morgani Douville
Siderolites caldtrapoides Lamarck
Orbitoides media (B) et (A) d'Archiac
Omphalocyclus macroporus (B) et (A) Lamarck
Actinastrea cf. *ramosa* Sowerby
Salenia cf. *cylindrica* Arnaud
Hippurites cornucopiae Defrance
Lapeirousia jouanneti Des Moulins
Alectryonia aff. *diluviana* Linne
Pycnodonta vesicularis Lamarck
Cerithium (Campanile) cf. *inangunatum* Stoliczka

Dans les sections équatoriales d'*Orbitoides media* (A) d'Archiac nous avons observé six phases différentes de reproduction. Dans le matériel étudié nous avons effectué 500 préparations en section équatoriale. Nous allons décrire ces différentes phases :

I. Forme normale. — Dans notre matériel, les *Orbitoides media* (A) d'Archiac montrent, en général, un embryon trilobulaire et les individus quadrilobulaires sont très rares. Nos espèces ont un diamètre variant de 2,3 mm à 6,3 mm et une

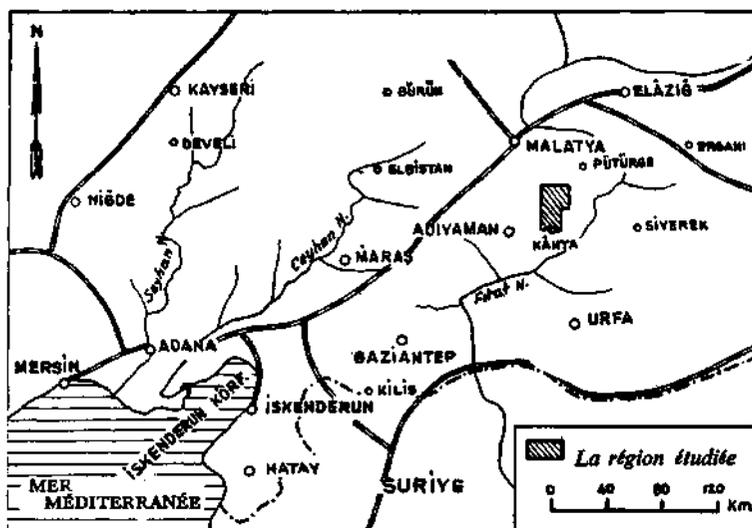


Fig. 1 - Position géographique de la région étudiée.

épaisseur comprise entre 1,0 mm à 2,9 mm. Les dimensions de l'embryon et l'épaisseur de ses parois variant selon l'échantillon. Cette disposition trilobulaire, la plus fréquente, est représentée dans l'échantillon Çörtinek/300-94 (Fig. 2A; Pl. I, fig. 1 et 1a).

II. Le bourgeonnement et son développement. — L'échantillon Horik/2 montre le début du bourgeonnement de l'embryon. Celui-ci a les dimensions suivantes: base 64 microns, hauteur 80 microns (Fig. 2B; Pl. I, fig. 2 et 2a). Nous avons relevé ces dimensions: pour l'échantillon Salik-Şiptepesi/20; base 80 microns, hauteur 144 microns (Fig. 2C; Pl. I, fig. 3 et 3a). Un stade plus avancé se rencontre dans l'échantillon Horik/82; base 96 microns, hauteur 80 microns (Fig. 2D; Pl. I, fig. 4 et 4a). Dans le dernier stade réalisé, dans l'échantillon Eski Kahta/283-4; la base atteint 368 microns et la hauteur 272 microns (Fig. 2E; Pl. II, fig. 1 et 1a).

III. La Séparation du bourgeon et son développement. — Dans l'échantillon Eski Kahta/276-12 on observe le début de l'étranglement de l'embryon (Fig. 2F; Pl. II, fig. 2 et 2a). L'échantillon Eski Kahta/283-11 montre des dimensions anormalement grandes de l'embryon et un stade avancé de l'étranglement (Fig. 2G; Pl. II, fig. 3 et 3a). L'échantillon Karadut/5 présente deux embryons non séparés et communicants (Fig. 2H; Pl. II, fig. 4 et 4a). Quand à l'échantillon Çörtinek/300-10 on y observe deux embryons distincts, ayant la même paroi externe (Fig. 2I; Pl. III, fig. 1 et 1a).

IV. L'éloignement de l'embryon et le rejet. — Nous avons observé dans la section de l'échantillon Çörtinek/15 deux embryons séparés, ayant chacun une paroi externe propre. La distance entre les deux étant 31 microns (Fig. 2J; Pl. III, fig. 2 et 2a). Nous n'avons pas rencontré des formes dont l'embryon se trouve à la périphérie. D'autre part, dans l'échantillon Çörtinek/300-228 c'est un *Omphalocyclus macroporus* (A) Lamarck, on observe dans sa coupe équatoriale, deux embryons séparés. La distance entre les deux embryons est de 336 microns. Le premier embryon offre les mesures suivantes: largeur 192 microns, hauteur 192 microns, épaisseur de la paroi 16 microns; le deuxième: largeur 176 microns, hauteur 160 microns, épaisseur de la

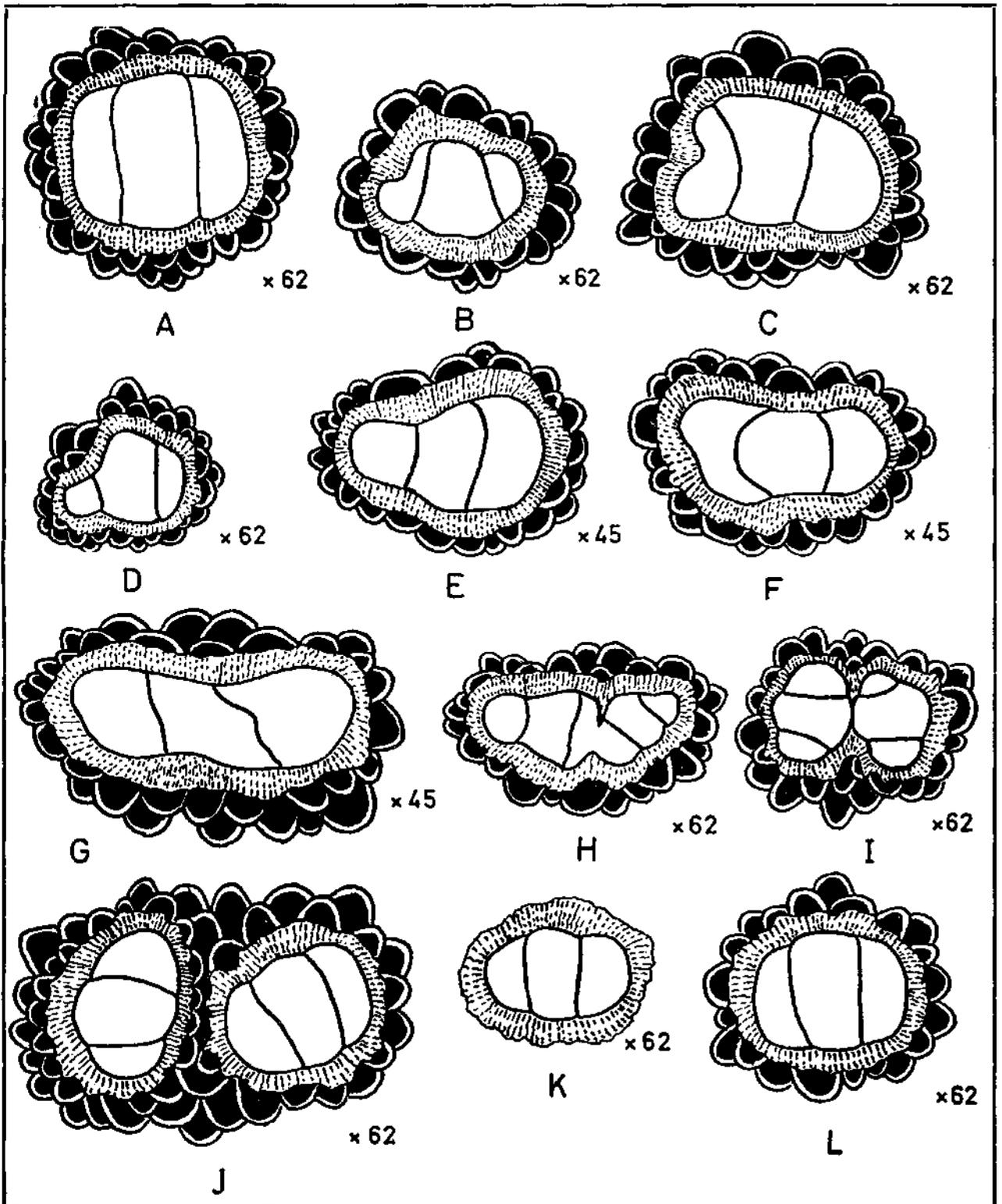


Fig. 2 - Les différentes phases de reproduction d'*Orbitoides media* (A) d'Archiac.

paroi 24 microns. Le diamètre de sa coquille atteint 2,6 mm et l'épaisseur de 0,3 mm (Fig. 3B; Pl. IV, fig. 4 et 4a). On voit, dans l'échantillon Salik-II/3-4, quelques embryons isolés, sans loges équatoriales et laterales (Fig. 2K; Pl. III, fig. 3 et 3a).

V. *Forme juvénile.* — L'embryon isolé acquiert ensuite des loges équatoriales et laterales, dans l'échantillon Çörtinek/300-131 (Fig. 2L; Pl. III, fig. 4 et 4a).

VI. *Forme adulte.* — Cette forme, décrite ci-dessus donne, par développement des loges, les formes adultes normales, échantillon Çörtinek/300-57 (Pl. III; fig. 5 et 5a).

On trouvera, ci-contre le tableau indiquant les dimensions des échantillons déjà cités plus haut. Dans ce tableau, les mesures de l'embryon montrent l'évolution de celui-ci. La taille des embryons est en rapport avec celle des individus adultes, ce qui explique les variations observées dans les mesures.

Nous pensons que l'étude de ces différentes phases montre un mode de reproduction de type trimorphisme. Car, comme on le sait, il existe un autre type de reproduction chez les Foraminifères, que la schizogonie et la gamogonie, que l'on appelle le trimorphisme, ceci étant très rare.

Cassan et Sigal parlent d'un cas de schizogonie (trouvé sur un seul échantillon) chez *Orbitoides media* (B) d'Archiac : ici, une forme microsphérique donne cinq embryons megalosphériques. Ceux-ci étant situés à la périphérie.

Normalement un schizonte plurinucléé donne, par schizogonie des formes megalosphériques haploïdes, et ces formes megalosphériques haploïdes donnent par la gamogonie des schizontes microsphériques. En dehors de cycle normal, on rencontre, rarement, un autre type de reproduction, c'est le trimorphisme. Cette forme a été trouvée par J. Hofker en 1925, qui proposa, alors, le nom de trimorphisme.

Dans ce cas l'embryon végétatif du schizonte microsphérique ne subit pas la division réduction et donne des formes diploïdes megalosphériques qui ont l'aspect des formes haploïdes. Elles donnent des formes megalosphériques par une reproduction asexuée.

Les planches montrent comment la forme diploïde megalosphérique donne, par une reproduction asexuée, des formes megalosphériques. Mais, le matériel étant fossilisé il nous est impossible de montrer si l'embryon est haploïde ou diploïde.

Nous voyons que le trimorphisme rencontré chez les formes actuelles existe chez les formes fossiles. Les phases de reproduction que nous avons montrées, dans les planches précédentes, ont été trouvées chez *Orbitoides apiculata* (A) Schlumberger (Fig. 3C; Pl. IV, fig. 1 et 1a), *Omphalocyclus macropoms* (A) Lamarck (Fig. 3A, 3B; Pl. IV, fig. 3 et 3a, 4 et 4a) et *Simplorbites gensacicus* (A) Leymerie.

Dans la famille des Orbitoididae, les formes microsphériques se trouvent très rarement. Dans 591 individus d'*Orbitoides media* d'Archiac, nous avons rencontré 516 individus megalosphériques, 75 individus microsphériques. 235 individus d'*Omphalocyclus macroporus* Lamarck se répartissent en 220 individus megalosphériques, 15 individus microsphériques et 156 individus d'*Orbitoides apiculata* Schlumberger en 130 individus megalosphériques et 26 individus microsphériques.

Le Calvez a trouvé quelques individus de *Planorbulina mediterraneensis* d'Orbigny, qui contiennent deux ou plusieurs appareils embryonnaires, et il a donné un nom

REPRODUCTION d'ORBITOIDES MEDIA d'ARCHIAG

PHASES DE REPRODUCTION		TEST		E M B R Y O N			LOGES ÉQUATORIALES				
		Diamètre (mm)	Épaisseur (mm)	Largeur (μ)	Hauteur (μ)	Épaisseur de la paroi (μ)	Loges centrales		Loges périphériques		
							Largeur (μ)	Hauteur (μ)		Largeur (μ)	Hauteur (μ)
I - Forme normale		5,4	1,9	668	560	80	112	80	128	80	
II - Développement du bourgeonnement		a - Début du bourgeonnement	4,1	2,0	480 64	384 80	64	80	64	144	96
		b - Phase intermédiaire	4,1	1,9	544 80	432 144	96	80	64	144	96
		c - Phase intermédiaire	3,5	1,2	336 96	140 80	40	80	64	144	96
		d - Le bourgeonnement avancé	3,3	1,6	880 368	640 272	96	112	48	128	64
III - Développement de la séparation		a - Début de la séparation	4,2	1,6	864 272	560 320	96	160	64	160	80
		b - Un stade avancé de la séparation	3,4	1,4	1008 384	544 320	80	112	80	128	96
		c - Les deux embryons restant en communication	5,8	2,1	396 353	304 240	40	96	64	144	80
		d - Les deux embryons séparés ayant la même paroi	4,9	2,2	304 288	288 304	24	80	48	144	112
IV - Eloignement des embryons		a - Les deux embryons séparés indépendants	4,6	1,0	464 480	400 368	64	112	80	176	96
		b - Embryons seuls rejetés	—	—	432 480	332 432	64 48	—	—	—	—
V - Forme juvénile		2,1	1,0	448	368	64	96	64	160	112	
VI - Forme adulte		4,0	1,5	592	496	48	128	80	160	96	

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE-I

- Fig. 1 — *Orbitoides media* d'Archiac. Forme normale, embryon, x 66
 Fig. 1a — *Orbitoides media* d'Archiac. Forme normale, coupe equatoriale, X 11,5
 Fig. 2 — *Orbitoides media* d'Archiac. Debut du bourgeonnement, embryon, X 66
 Fig. 2a — *Orbitoides media* d'Archiac. Debut du bourgeonnement, coupe equatoriale, X 11
 Fig. 3 — *Orbitoides media* d'Archiac. Phase intermediaire, embryon, X 70
 Fig. 3a — *Orbitoides media* d'Archiac. Phase intermediaire, coupe equatoriale, X 11,5
 Fig. 4 — *Orbitoides media* d'Archiac. Phase intermediaire, embryon, X 72
 Fig. 4a — *Orbitoides media* d'Archiac. Phase intermediaire, coupe equatoriale, X 11,5

PLANCHE-II

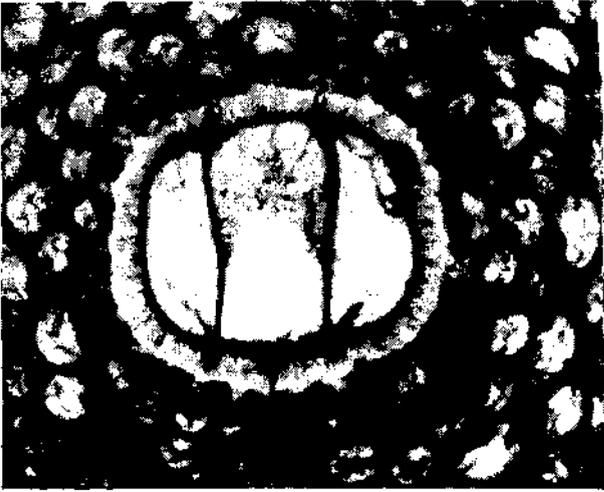
- Fig. 1 — *Orbitoides media* d'Archiac. Le bourgeonnement avance, embryon, X 70
 Fig. 1a — *Orbitoides media* d'Archiac. Le bourgeonnement avance, coupe equatoriale, X 12
 Fig. 2 — *Orbitoides media* d'Archiac. Debut de la Separation, embryon, X 68
 Fig. 2a — *Orbitoides media* d'Archiac. Debut de la Separation, coupe equatoriale, X 11,5
 Fig. 3 — *Orbitoides media* d'Archiac. Un stade avance de la Separation, embryon, X 68
 Fig. 3a — *Orbitoides media* d'Archiac. Un stade avance de la Separation, coupe equatoriale, x 11,5
 Fig. 4 — *Orbitoides media* d'Archiac. Les deux embryons restant en communication, embryon, X 68
 Fig. 4a — *Orbitoides media* d'Archiac. Les deux embryons restant en communication, coupe equatoriale, X 10

PLANCHE - III

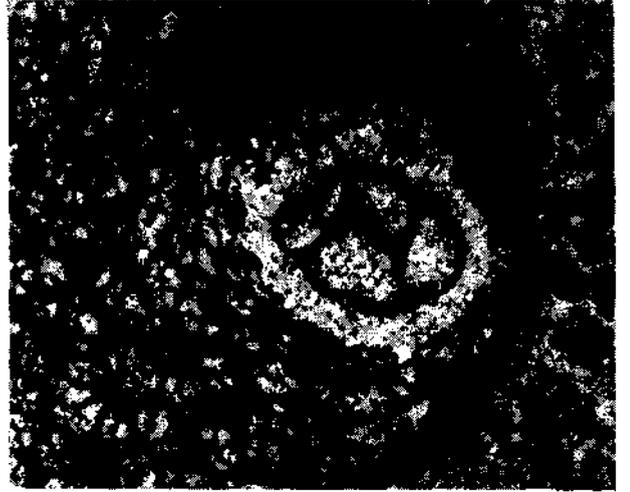
- Fig. 1 — *Orbitoides media* d'Archiac. Les deux embryons separees ayant la meme paroi, embryon, X 66
 Fig. 1a — *Orbitoides media* d'Archiac. Les deux embryons separees ayant la meme paroi, coupe equatoriale, X 11
 Fig. 2 — *Orbitoides media* d'Archiac. Les deux embryons separees independants, embryon, x 73
 Fig. 2a — *Orbitoides media* d'Archiac. Les deux embryons separees independants, coupe equatoriale, X 10
 Fig. 3 — *Orbitoides media* d'Archiac. Embryon seul, x 70
 Fig. 3a — *Orbitoides media* d'Archiac. Embryon seul, x 70
 Fig. 4 — *Orbitoides media* d'Archiac. Forme juvenile, embryon, x 75
 Fig. 4a — *Orbitoides media* d'Archiac. Forme juvenile, coupe equatoriale, X 10,5
 Fig. 5 — *Orbitoides media* d'Archiac. Forme adulte, embryon, x 70
 Fig. 5a — *Orbitoides media* d'Archiac. Forme adulte, coupe equatoriale, X 11,5

PLANCHE - IV

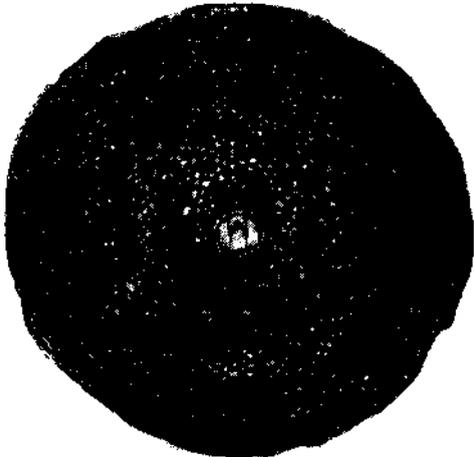
- Fig. 1 — *Orbitoides apiculata* (A) Schlumberger. Debut du bourgeonnement, embryon, x 45
 Fig. 1a — *Orbitoides apiculata* (A) Schlumberger. Debut du bourgeonnement, coupe equatoriale, x 7,5
 Fig. 2 — *Omphalocyclus macroporus* (A) Lamarck. Forme normale, embryon, X 98
 Fig. 2a — *Omphalocyclus macroporus* (A) Lamarck. Forme normale, coupe equatoriale, X 13,5
 Fig. 3 — *Omphalocyclus macroporus* (A) Lamarck. Debut de la Separation, embryon, x 77
 Fig. 3a — *Omphalocyclus macroporus* (A) Lamarck. Debut de la Separation, coupe equatoriale, X 17
 Fig. 4 — *Omphalocyclus macroporus* (A) Lamarck. Les deux embryons separees independants, embryon, X 95
 Fig. 4a — *Omphalocyclus macroporus* (A) Lamarck. Les deux embryons separees independants, coupe equatoriale, X 17



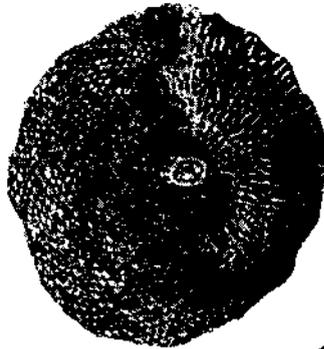
1



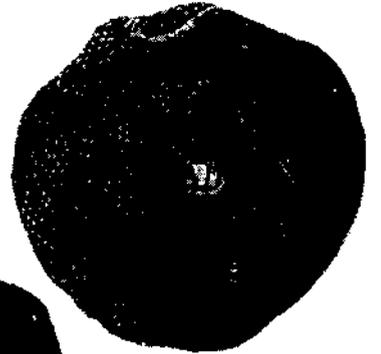
2



1a



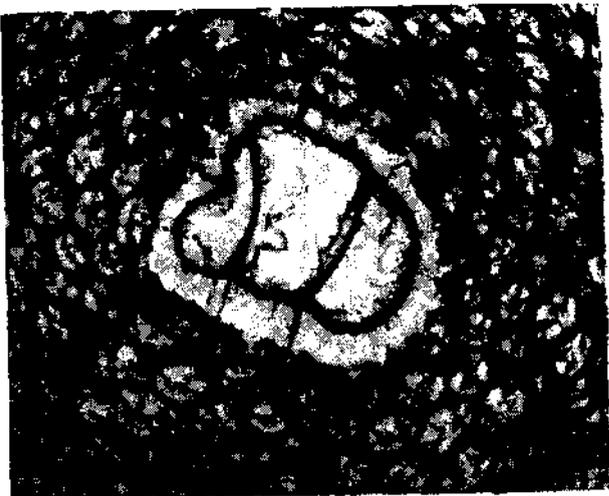
2a



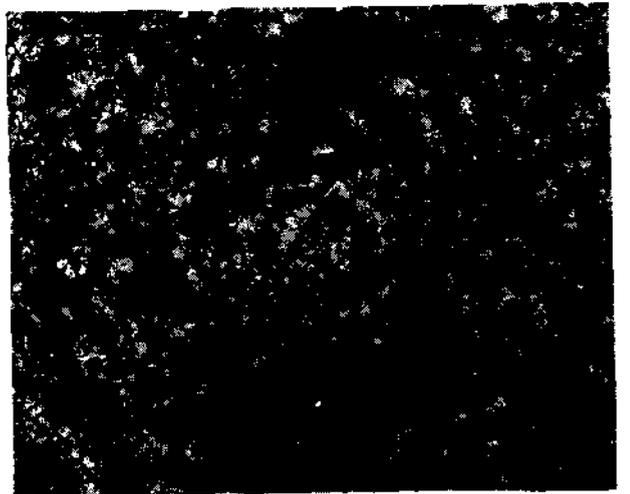
3a



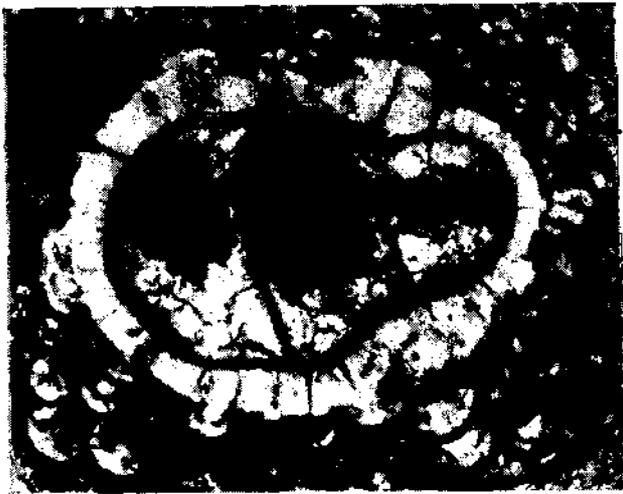
4a



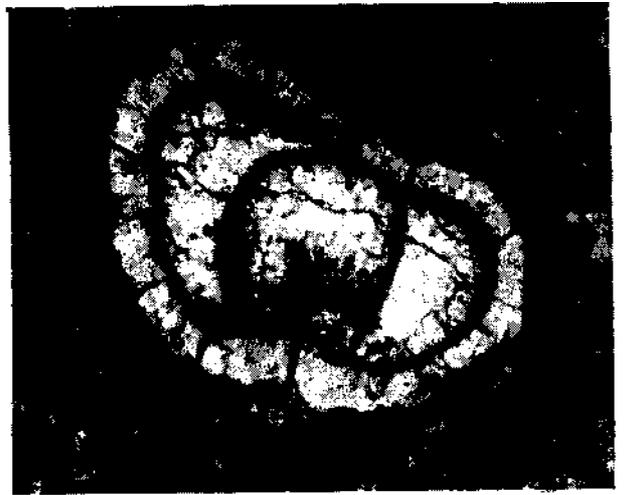
3



4



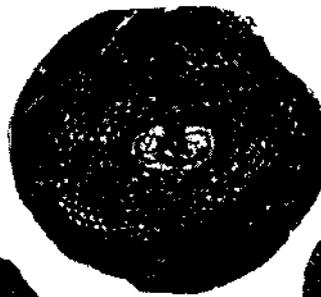
1



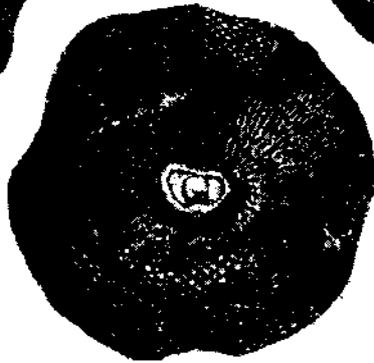
2



1a



3a



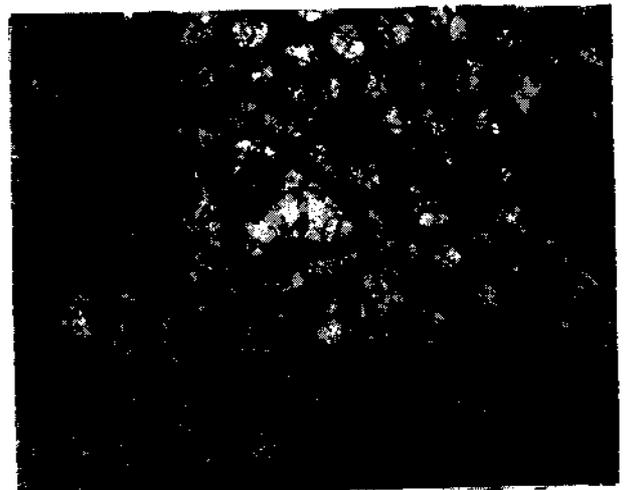
2a



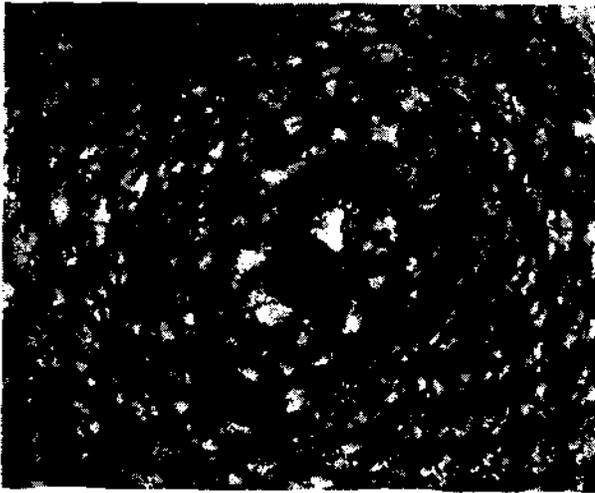
4a



3



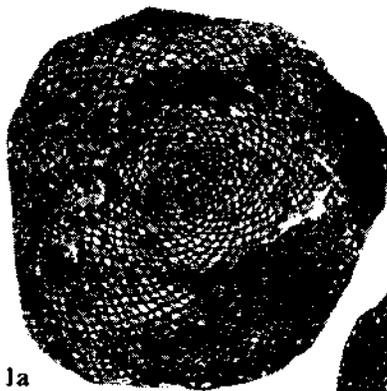
4



1



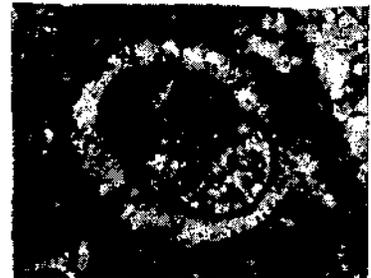
2



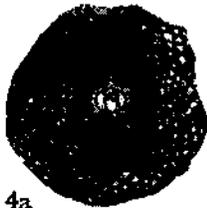
1a



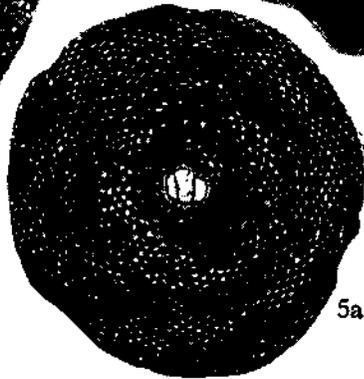
2a



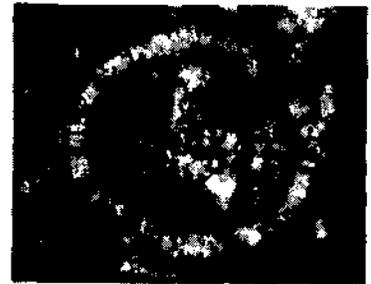
3



4a



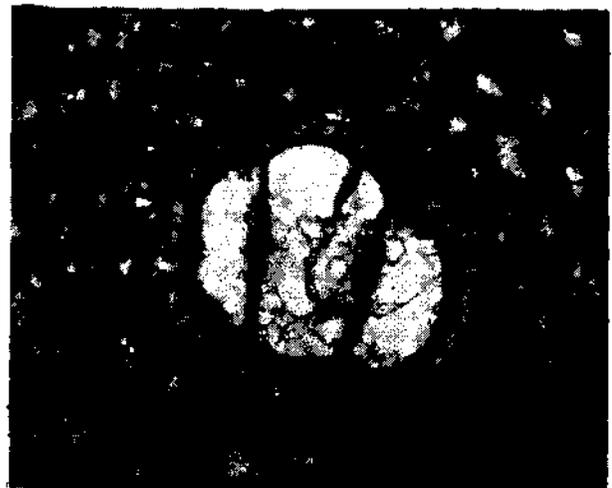
5a



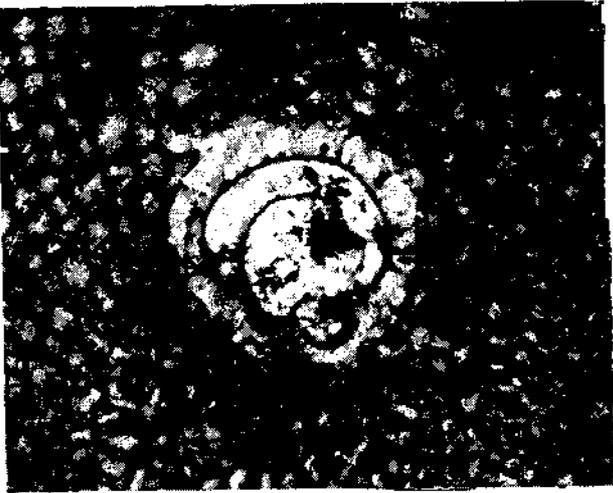
3a



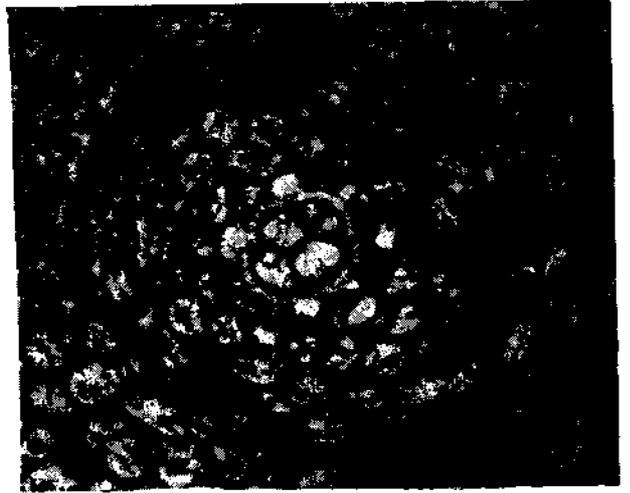
4



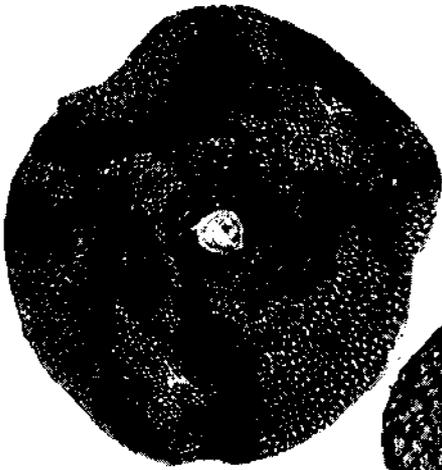
5



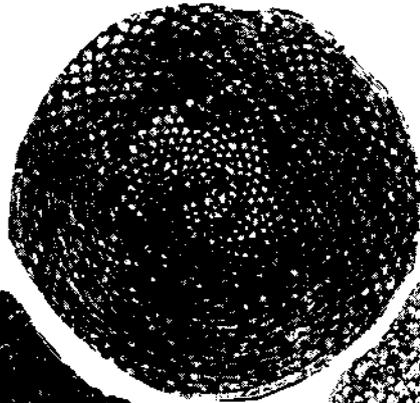
1



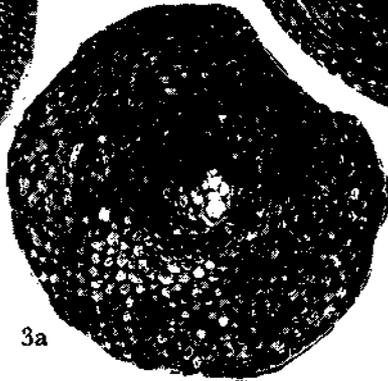
2



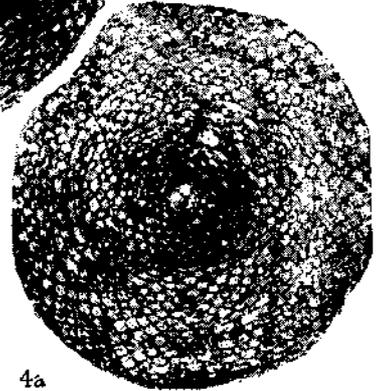
1a



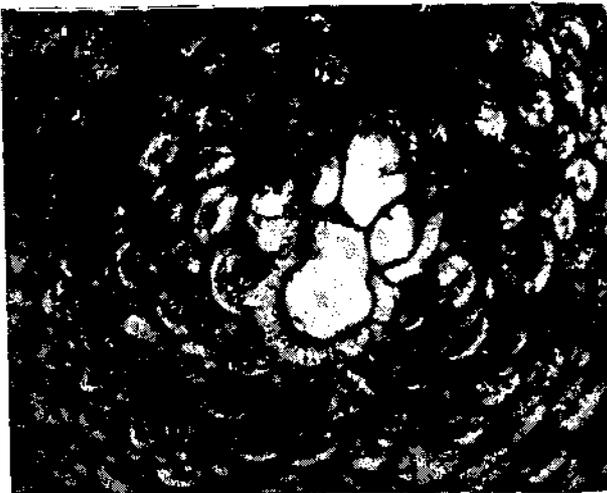
2a



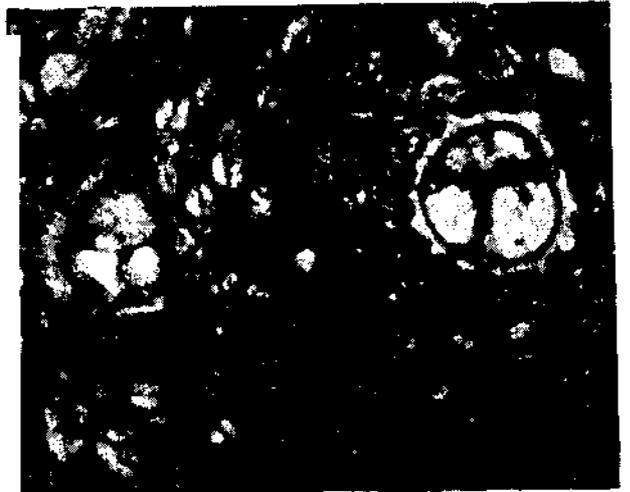
3a



4a



3



4

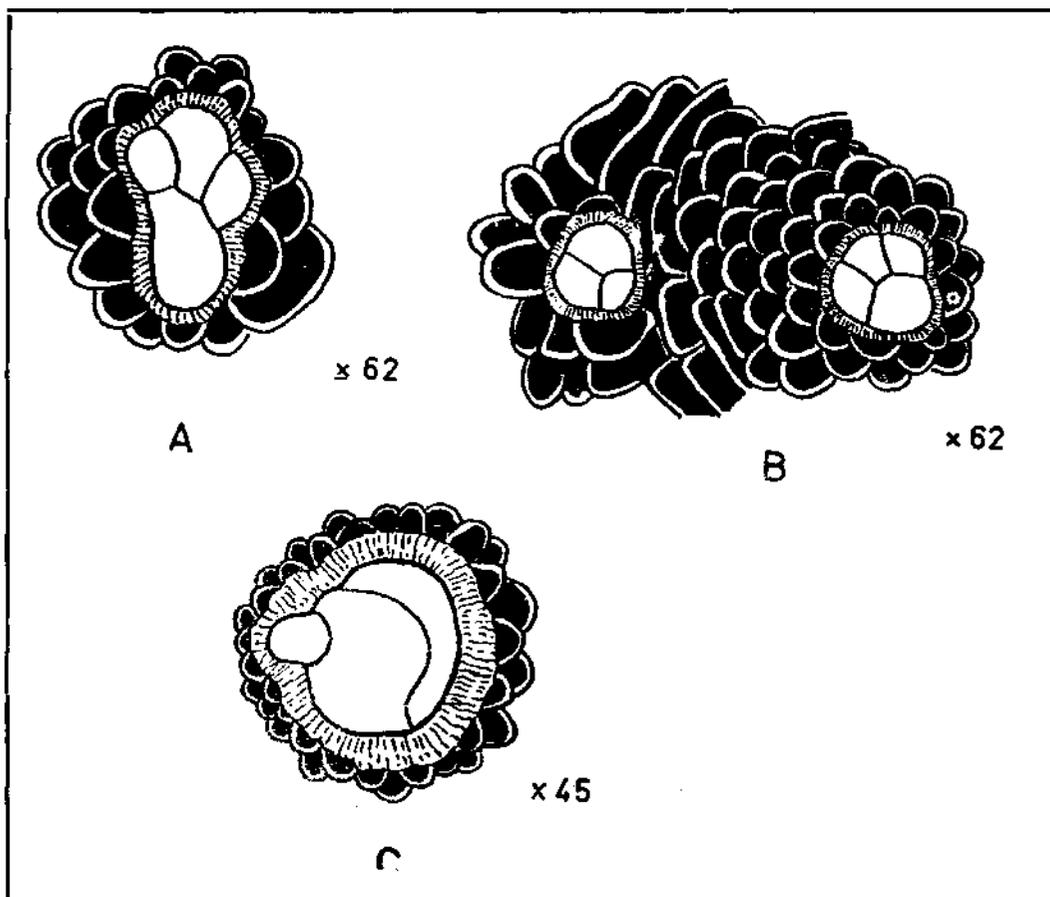


Fig. 3 - Quelques phases de reproduction d'*Omphalocyclus macroporus* (A) Lamarck et d'*Orbitoides apiculata* (A) Schlumberger.

polyvalent a ces formes. Il n'accepte pas le trimorphisme comme type reproduction. Mais nous avons trouve differents individus d'*Orbitoides media* (A) d'Archiac et *Omphalocyclus macroporus* (A) Lamarck, qui montrent les differentes phases de la reproduction asexuee.

En resume, nous pouvons dire que, dans la meime famille, il existe une schizogonie deja decrite par Cassan et Sigal, mais aussi un trimorphisme.

Manuscript received October 3, 1964

B I B L I O G R A P H I E

- CASSAN, G. & SIGAL, J. (1961) : Un cas de schizogonie intrathalame chez un Orbitoide. *Extrait du Bulletin de la Societe d'Histoire Naturelle de Toulouse*, t. 96, fasc. 1-2.
- DOUVILLE, H. (1920) : Revision des Orbitoides. Premiere partie. Orbitoides cretaces et genre *Omphalocyclus*. *B.S.G.F.*, pp. 209-232, pl. VIII.
- GRASSE, P. Pierre. : *Traite de Zoologie. Anatomie, systematique, Biologie. Tome I, fascicule II.*
- HOFKER, J. (1925) : On heterogamy in Foraminifera. *Tijdschr. Aed. Bierk. Ver. Leiden*, vol. 19, pp. 68-70.

- LE GALVEZ, Jean (1938) : Recherches sur les Foraminifères. *Archives de Zoologie Exptrimentale et Gintrale*, Paris.
- MERİÇ E. (1963) : Étude géologique et paléontologique de la région entre Kahta et Nemrut Dağ. *These de doctorat*.
- NEUMANN, M. (1958) : Revision des Orbitoides du Crétacé et de l'Eocène en Aquitaine occidentale. Paris.
- SCHLUMBERGER, Ch. (1901) : Première note sur les Orbitoides. *B.S.G.F.* (4), t. I, pp. 459-467, pl. VII a IX.
- (1902) : Deuxième note sur les Orbitoides. *B.S.G.F.* (4), t. II, pp. 255-261, pl. VI a VIII.