

DESCRIPTION D'UNE MICROFAUNE DE FORAMINIFERES A LA BASE DU VISEEN MOYEN DANS LA REGION DE TIFLET (MAROC)

par Jean-Louis VIESLET (*)

RESUME. - Un niveau carbonaté de la séquence viséenne de l'Anticlinorium de Rabat-Tiflet (Maroc), a livré une riche microfaune de foraminifères. Au sein d'une population d'affinité Cf4δ (Viséen inférieur) caractérisée par l'association *Rectodiscus* - *Glomodiscus* - *Eotextularia* - *Latiendothyranopsis menneri solida*, apparaissent des taxons guides de la zone Cf5 (Viséen moyen), *Pojarkovella nibelis* - *Koskinotextularia* - et *Endothyranopsis*. Un aperçu des données traitant de la limite entre les zones Cf4 et Cf5 dans le contexte téthysien et eurasién, souligne le caractère exceptionnel de l'assemblage micropaléontologique de Tiflet.

L'Anticlinorium de Rabat-Tiflet est pincé entre la Meseta centrale et le bloc des Sehoul. Le Carbonifère affleure dans l'est de ce secteur, de Ank-Jmel à Tiflet. PIQUE (1979) y décrit la séquence dinantienne dans laquelle il distingue quatre formations.

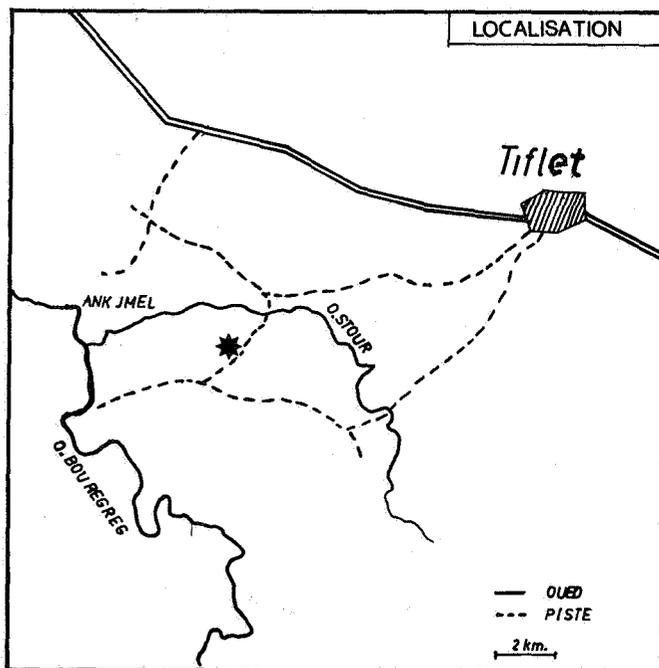
De bas en haut : 1. Poudingue siliceux
2. Grès de base
3. Série grés-carbonatée
4. Pélite gréseuse.

LECOINTRE et DELEPINE (1933) ont décrit une abondante macrofaune (brachiopodes et coraux) dans les termes 2 et 3, qu'ils attribuent au Viséen inférieur.

Lors d'une étude micropaléontologique récente (IZART & VIESLET), une lentille carbonatée de la formation des Grès de base, a été datée de la base de la zone Cf5. Cette datation repose sur l'observation d'un assemblage de foraminifères dans lequel coexistent des taxons guides

des zones Cf4 et Cf5.

La richesse et l'originalité de la microfaune méritaient une description plus détaillée, objet de cette publication.



(*) Université Catholique de Louvain, Institut Géologique, Laboratoire de Paléontologie, 3 place Louis Pasteur, B-1348 Louvain-la-Neuve.

	VISEEN			
	Cf4αγ	Cf4 δ	Cf5	Cf6α-δ
<i>Diplosphaerina inaequalis</i> DERVILLE, 1931				
<i>Cytosphaera bulla</i> (CONIL & LYS, 1964)		---		---
CALIGELLIDAE				
<i>Earlandia minima</i> (BIRINA, 1948)				
<i>Earlandia elegans</i> (RAUSER & REITLINGER, 1937)				
<i>Earlandia moderata</i> (MALAKHOVA, 1954)				
<i>Earlandia minor</i> (RAUSER, 1948)				
<i>Earlandia vulgaris</i> (RAUSER & REITLINGER, 1937)				
<i>Palaeotextularia ex gr. consobrina</i> LIPINA, 1948				
<i>Palaeotextularia lipinae</i> CONIL & LYS, 1964				---
<i>Koskinotextularia</i> sp.				
"Ammovertella" sp.		?	?	
<i>Pseudolituotuba</i> sp.				
<i>P. gravata</i> (CONIL & LYS, 1965)				
<i>P. extensa</i> CONIL & LONGERSTAEY, 1979				
<i>Scalebrina</i> sp.				
cf. <i>Brunsia</i> sp.				
<i>Lapparentidiscus</i> sp.				
<i>Pseudoammodiscus</i> sp.				
<i>P. volgensis</i> (RAUSER & TCHERNISCHEVA, 1948)				
<i>Archaediscus (Archaediscus)</i> sp.				
<i>A. (A.) au stade involutus</i>				
<i>A. (A.) au stade concavus</i>				
<i>A. (A.) stilus</i> GROZDILOVA & LEBEDEVA, 1953				
<i>A. (A.) ex gr. varsanofievae</i> GROZDILOVA & LEBEDEVA, 1953				
<i>A. (A.) krestovnikovi</i> RAUSER, 1948				
<i>A. (A.) pulvinus</i> CONIL & LYS, 1964				
<i>A. (A.) convexus convexus</i> GROZDILOVA & LEBEDEVA, 1953				
<i>A. (A.) convexus aff. giganteus</i> GROZDILOVA & VDOVENKO, 1973		---	?	
<i>A. (Glomodiscus)</i> sp.				
<i>A. (Glomodiscus) miloni</i> (PELHATE, 1967)				
<i>A. (Glomodiscus) oblongus</i> (CONIL & LYS, 1964)				
<i>A. (Glomodiscus) preconvexus</i> (BOZORGNIA, 1973)				
<i>Ammarchaediscus (Rectodiscus)</i> sp.				
<i>Am. (R.) ex gr. rotundus</i> (N.TCHERNISCHEVA, 1948)				
<i>Ammarchaediscus (Tubispirodiscus)</i> sp.				
<i>Am. (T.) settlensis</i> CONIL, 1979				
<i>Am. (Am.) monstratus</i> (GROZDILOVA & LEBEDEVA, 1954)				
<i>Ammarchaediscus (Ammarchaediscus)</i> sp.				
<i>Nodosarchaediscus (Nodosarchaediscus)</i> sp.				
<i>N. (N.) planus</i> (BOZORGNIA, 1973)				
<i>Septabrunsiina (spinobrunsiina)</i> sp.				
FORSCHIINAE				
<i>Forschia mikhailovi</i> DAIN 1953				
<i>Pseudolituotubella</i> sp.				
<i>P. tenuissima</i> VDOVENKO, 1954				
<i>Eotextularia diversa</i> (N.TCHERNISCHEVA, 1948)				
<i>Endothyra</i> sp.				
<i>Endothyra laxa</i> (CONIL & LYS, 1964)				
<i>Endothyra parapriscia</i> SCHLIKOVA, 1951				
<i>Endothyra ex gr. spira</i> (CONIL & LYS, 1964)				
<i>Omphalotis</i> sp.				
<i>O. minima</i> (RAUSER & REITLINGER, 1936)				
<i>Endothyranopsis</i> sp.				
<i>E. (forme déroulée)</i>				
<i>E. ex gr. compressa</i> RAUSER & REITLINGER, 1936				
<i>E. crassa</i> BRADY, 1869				
<i>Cribranopsis fossa</i> (CONIL & NAUM, 1976)				
<i>Latiendothyranopsis</i> sp.A				
<i>L. aff. menneri solida</i> (CONIL & LYS, 1964)				
<i>Plectogyranopsis</i> sp.				
<i>Plectogyranopsis convexa</i> (RAUSER, 1948)				
<i>Globoendothyra</i> sp.				
<i>Endospiroplectammina syranica</i> LIPINA, 1948				
<i>Eostaffella</i> sp.				
<i>Planoendothyra</i> sp.				
<i>Mediocris medicris</i> VISSARIONOVA, 1948				
<i>Mediocris breviscula</i> GANELINA, 1951				
<i>Chomatomediocris</i> sp.				
<i>Pojarkhovella nibelis</i> (KURKINA, 1959)				
<i>Endostaffella aff. fucoides</i> ROZOVSKAIA				
<i>Endostaffella aff. fluctata</i> BOGUSH & JUFEREV, 1962				
<i>Endostaffella aff. rozovskayae</i> CONIL & LONGERSTAEY, 1979				
<i>Tetrataxis</i> sp.				

Tab. : Assemblage des foraminifères de Tiflet et leur répartition stratigraphique.

La lentille carbonatée est située à 10 km au sud-ouest de Tiflet (gisement de Tiflet : x = 405,5 - y = 362,6 ; coord. Lamb., carte NI-29-XII-4c TIFLET, 1/50.000, Maroc).

La terminologie biostratigraphique est celle définie par CONIL & al. (1977) dans le Dinantien-type. Il est également fait référence dans le texte, aux sigles lithostratigraphiques du Viséen de la Belgique largement répandus dans le passé.

Les subdivisions du Viséen utilisées sont reprises de la récente révision stratigraphique du Dinantien (PA-PROTH & al., 1983), A savoir; Viséen inférieur : biozone Cf4, V1 - V2a et Viséen moyen : biozone Cf5, V2b-V3a.

ANALYSE MICROPALÉONTOLOGIQUE

- Microfaciès :

Packstone à "Moravaminides" (jusqu' à 80 % du contenu de la roche, voir pl. V, fig.1), "Aoujgalides" et Foraminifères.

Grainstone à "Moravaminides", "Aoujgalides" et Foraminifères.

Les "Moravaminides", éléments majeurs du micro-faciès, sont moins abondants dans les grainstones.

- Foraminifères :

Voir tableau.

- Algues :

Dasycladales

Nanopora aff. *fragilissima* (MASLOV, 1939)

Koninckopora inflata (DE KONINCK, 1842)

Koninckopora mortelmansi MAMET, 1973

Girvanella wetheredi CHAPMAN, 1908.

- Algues ou Spongiaires :

Paléobéréselles

"Aoujgalides"

Stacheoides sp.

Pseudostacheoides sp.

Aoujgalia sp.

- Incertae sedis :

Fasciella kizilia IVANOVA, 1973

cf. *Aphralysia* sp.

Umbellina sp.

Daffrania biloba CUMMINGS, 1957

- Hétérocoralliaires :

Hexaphyllia sp.

L'originalité de l'assemblage micropaléontologique de Tiflet réside dans la coexistence d'une population de foraminifères typiques du Viséen inférieur et de taxons caractéristiques du Viséen moyen. Elle résulte d'une association cénotique réelle. Aucun indice de remaniement n'a été décelé. L'apparition des guides du Cf5 rattache indubitablement ce niveau carbonaté au Viséen moyen.

Taxons d'affinité Cf5.

Pojarkovella nibelis : guide (apparition) de la zone Cf5 (CONIL & al., 1977).

En Belgique, elles apparaissent dès les premières séquences favorables du V2b

(-11, -10 ; CONIL & al., 1981). Cette

espèce est également un bon marqueur

du Viséen moyen (C₁Ve₂-C₁Vf₁) en Euro-

pe centrale et orientale (VDOVENKO & al.,

1981; KALDOVA, 1983).

Palaeotextulariidae : *Koskinotextularia*,

guide (apparition) de la zone Cf5 (CO-

NIL & al., 1977) apparaît dans les sé-

quences -9 et -8 du V2b-type.

Conjointement, les Palaeotextulariidae

du groupe *consobrina* se développent mas-

sivement. Elles sont rares dans la

zone Cf4, où n'est mentionnée qu'une

seule espèce de petite taille (*P. illi-*

na ; Louniev en URSS, V1b-V2a en Bel-

gique, in CONIL & al., 1976). L'occur-

rence de formes plus évoluées ne serait

pas à exclure au sommet de la sous-zo-

ne Cf4_δ.

Selon MAMET (1974), les Palaeotextula-

riidae (*Palaeotextularia* et *Koskinotex-*

tularia) apparaissent dès la zone 12.

Cette divergence peut s'expliquer par

l'interprétation différente des strato-

occurrences dans la zone 13.

Au Maroc, *E. diversa* a été observée dans le V2a de Skoura (IZART & al., 1983).

Latiendothyranopsis menneri solida : Limité au Cf4δ en Belgique et en Grande-Bretagne (CONIL & al., 1979), ce taxon est un bon guide de la sous-zone. Il est également connu en Montagne Noire à ce niveau.

Cribranopsis fossa : Décrite dans le Cf4δ de la Belgique, cette espèce est actuellement inconnue dans le Cf5.

Endothyridae : Les espèces rencontrées à Tiflet n'ont pas de valeur stratigraphique particulière dans le Viséen, hormis *Endothyra laxa* qui n'est actuellement connue que dans le Cf4 (CONIL & NAUM, 1977 ; BOZORGNIA, 1973 ; LALOUX comm. pers.).

Archaediscidae : *Archaediscus* au stade *involutus*.

Abondance d'*Archaediscus (Glomodiscus)*, *Ammarchaediscus (Rectodiscus)* et *Ammarchaediscus (Tubispirodiscus)* ex gr. *settensis*. Ces formes sont décrites dans le Viséen inférieur de l'Oural (MALAKHOVA, 1973, 1975) et d'Europe occidentale (CONIL & al., 1964 ; 1979).

"*Archaediscus rotundus*" (auctores = *Tubispirodiscus* sensu CONIL & al., 1979) est signalé jusqu'au Viséen supérieur (BRAZHNIKOVA & al., 1967 ; MAMET, 1974).

Archaediscus (Glomodiscus) est signalé dans la partie inférieure du Viséen moyen (V2b) de Moravie par KALDOVA (1983).

Pseudolituotubella : Ce genre est caractéristique de la zone Cf4. Les exemplaires connus plus haut sont exceptionnels (PAPROTH & al., 1983).

Dans l'état actuel des connaissances, il n'a pas été possible de tirer des arguments stratigraphiques d'autres taxons, tels que Tetrataxiidae, For-schiinae, Pseudolituotubidae et pseudoammodiscinae.

INTERET MICROPALÉONTOLOGIQUE ET SYSTEMATIQUE.

Une grande variété de formes des sous-genres *Glomodiscus*, *Rectodiscus* et *Tubispirodiscus* (formes géantes) existe dans le gisement de Tiflet. Ce matériel remarquable est propice à une révision systématique des Archaediscidae primitifs où la variabilité intra- et intergénérique est considérable.

Au terme de leur évolution, les *Glomodiscus* acquièrent des enroulements évolués (sigmoïde et rectosigmoïde). Ce processus est déjà entamé au sommet de la sous-zone Cf4δ (Goulib).

Les Ammarchaediscidae des groupes *monstratus* et *primaevus* (Am. I et II, in CONIL & al., 1979) manifestent également un polymorphisme intense. Ces formes planispiralées sont supplantées au Viséen moyen par les *Archaediscus* du groupe *spirillinoïdes*.

Les *Endostaffella* connaissent un grand développement au Viséen supérieur (Cf6).

Quelques espèces sont déjà connues au Viséen inférieur. *Endostaffella asymmetrica* (ROZOVSKAIA) est décrite dans le Toulou et identifiée dans le V1b de la Montagne Noire. *Endostaffella* aff. *parva* est signalée dans le V2b (BRAZHNIKOVA & al., 1967 ; MAMET, 1974).

Le gisement de Tiflet est remarquable par l'abondance du genre à un niveau stratigraphique aussi bas. Au Maroc, *Endostaffella* est déjà connue dans la sous-zone Cf4δ (Goulib).

En Belgique, quelques spécimens de la zone Cf4 sont figurés ;

E. aff. *settella*, Cf4β de Bioul (CONIL et al., 1981, pl.3, 50).

E. sp., Cf4α,β, St-Ghislain (GROESSENS et al., 1979, pl.2, 37).

E. sp., Cf4β,γ, Onoz (HANCE et al., 1981, pl.1, 21).

Fasciella kizilia est pratiquement inconnue dans le Viséen inférieur et moyen.

types belges (CONIL & NAUM, 1977, VACHARD, 1976).

En URSS, les Palaeotextulariidae n'apparaissent qu'au C₁Ve₂ (Toula) (BRAZHNIKOVA & al., 1973). VACHARD (1977) décrit dans le V2a du Goulib (Maroc) une association *Rectodiscus-Archaediscus-Palaeotextularia*. L'étude détaillée du gisement (VERSET & VIESLET) n'a mis en évidence que des *Palaeotextularia* primitives (*P. aff. illina*).

Endothyranopsis : Les *Endothyranopsis* des groupes *compressa* et *crassa* sont fréquentes à Tiflet.

Des formes primitives (*E. aff. compressa*) sont connues dans le Viséen inférieur (BRAZHNIKOVA & al., 1973). Les espèces caractéristiques du genre apparaissent seulement au V2b (BRAZHNIKOVA & al., 1967 ; MAMET, 1974).

MAMET et SKIPP (1971), en décrivant la lignée évolutive du genre, reconnaissent l'apparition d'*E. compressa* dès la base de la zone 13 et celle d'*E. crassa* dans la zone 15.

Latiendothyranopsis "sp.A" : Cette espèce n'a été observée que dans le Viséen moyen et supérieur du Maroc (Meseta côtière, Massif hercynien central). Elle est actuellement inconnue dans la sous-zone Cf4δ.

Archaediscidae : Cette famille, la mieux représentée au Maroc, par l'abondance et la diversité des genres et des espèces, est d'une utilité primordiale pour la biostratigraphie du Viséen. Bien que la plupart des *Archaediscidae* de ce gisement soient d'affinité Cf4, des formes typiques de la zone Cf5 ne sont pas rares.

Archaediscus au stade *concausus* : Les *Archaediscus* primitifs sont involutes, caractère se traduisant par la convexité du plancher de la loge tubulaire (stade *involutus*, PIRLET & CONIL, 1974). Vers la base de la zone Cf5, l'enroulement des derniers tours devient évolutive. Cette tendance évolutive va de pair avec l'inversion de la courbure des planchers (stade *concausus*).

Enroulement : Les enroulements ali-

gnés et oscillants sont communs dans le Viséen inférieur. Le développement de l'enroulement sigmoïde (*A. ex gr. globosus* et *convexus*) et recto-sigmoïde (*A. krestovnikovi*) est typique de la zone Cf5.

En Ukraine, BRAZHNIKOVA (1973) décrit un assemblage de grandes formes sigmoïdes dans le Bobrikov (sensu BRAZHNIKOVA).

De nombreux auteurs identifient des spécimens à enroulement aligné à *A. krestovnikovi* RAUSER (1948). L'enroulement de l'holotype précisé par CONIL (1968) (avec la collaboration de RAUSER, comm. pers.), débute par une sigmoïde serrée puis s'aligne dans les derniers tours.

MAMET (1974) signale les premiers *A. krestovnikovi* dans la zone 13.

VDOVENKO et al. (1981) les observent dès les premiers niveaux du C₁Ve₂ (Toula).

Dans la boutonnière de Skoura (Maroc), un *Archaediscus* à enroulement recto-sigmoïde a été identifié dans la sous-zone Cf4δ (IZART & al., 1983, pl.179)

Nodosarchaediscus : rares dans la sous-zone Cf4δ (CONIL & NAUM, 1977), les *Archaediscidae* à nodosités sont communs dans la zone Cf5 : *Nod.(Nod.) planus* (BOZORGNIA, 1973), *Nod.(Nod.) cornua* (CONIL & LYS, 1964), ...

Les petites *Omphalotis* (*O.minima*) et *Plectogyranopsis* connaissent un essor important. Les *Eostaffella*, bien que conservant une paroi grossière de type ancestral, montrent des caractères plus évolués tels que le nombre élevé de loges et de tours.

Taxon d'affinité Cf4.

Eotextularia diversa : Cette espèce est connue dans le Viséen inférieur du domaine téthysien (Europe occidentale, CONIL & al., 1981 ; Europe orientale et URSS, VDOVENKO & al., 1981 ; Montagne Noire, VACHARD, 1977) et eurasién. Elle disparaît au sommet du Cf4. MAMET (1974) en signale de rares

Les individus observés à ces niveaux sont de petite taille et non ramifiés. Au Maroc elles sont déjà présentes dans la sous-zone Cf4 δ (Goulib). En Belgique, on en signale dans la sous-zone Cf4 β à Dinant (CONIL inédit). VACHARD (1977) les reconnaît en Montagne Noire dès le V2b.

La microflore et autres microorganismes d'appartenance systématique incertaine (Aoujgalides et Moravaminides) sont abondants et remarquables à Tiflet. Les *Koninkopora*, déjà présentes dans la zone Cf4 et communes jusqu'au Viséen supérieur, connaissent dans ce gisement un développement important, annonçant l'acmé du genre dans la zone Cf5, au Maroc.

Archaediscus (Glomodiscus)
preconvexus (BOZORGNIA, 1973)
Pl. I, fig. 10 à 13.

Holotype : *A. (Paraarchaediscus) preconvexus* BOZORGNIA, 1973
Pl. XVII, fig. 1.

Justification de la détermination :
Ces Archaediscidae sont caractérisés par une paroi externe fibro-radiée bien développée et une paroi interne microgrenue, épaisse. La paroi sombre interne développe des contreforts. L'enroulement de la loge tubulaire est sigmoïde.

Dimensions :
Diamètre du test (D) : 220-500 μ
(\bar{D} = 385 μ)
Largeur du test (L) : 170-350 μ
(\bar{L} = 260 μ)
Rapport diamètre-largeur (L/D) :
0,51-0,81 (\bar{L}/\bar{D} = 0.69).

Rapport et différence : *A. (Glomodiscus) preconvexus* diffère de toutes les autres espèces du sous-genre par son enroulement sigmoïde. La variabilité de l'espèce est intense ; taille, sphéricité et taux de croissance de la loge tubulaire.

Latiendothyranopsis sp.A
(pl. III, fig. 22-23.)

Latiendothyranopsis sp.A est caractérisée par le fort développement de calcs latéraux et, occasionnellement, de calcs suturaux dans le dernier tour.

Ces formes sont observées uniquement dans le Viséen moyen et supérieur de la Meseta marocaine.

COMPARAISONS BIOSTRATIGRAPHIQUES.

Dans l'anticlinorium de Rabat-Tiflet, la "série grésocarbonatée" a été datée Cf5 (ISART & VIESLET). La microfaune y est caractérisée par le développement des taxons d'affinité Cf5 déjà observés dans la barre calcaire de Tiflet, à l'exception de *Pojarkovella*. La microfaune spécialisée de la sous-zone Cf4 δ a totalement disparu.

Dans le bassin de Sidi Bettache, les premiers niveaux carbonatés datés sont d'âge Cf5.

Le Viséen inférieur (Cf4 δ) est bien connu dans l'est du Massif hercynien central (Goulib). Récemment, il a été mis en évidence dans le nord-ouest (Tiliwine, au nord-ouest d'Oulmes).

La microfaune V2a du Goulib est très comparable à l'association moliniacienne de Tiflet (*Glomodiscus* et *Rectodiscus* abondants, *Forschiinae*, *Lituotubellinae*, *Endothyridae*...). Les *Dasycladales* (*Koninkopora*, *Nanopora*), *Paleobereselles* et "Aoujgalides" sont communs aux deux gisements. Cependant, *Eotextularia diversa* et quelques taxons caractéristiques de la sous-zone Cf4 δ (*Cribranopsis*, *Eotiendothyranopsis menneri solida*) sont inconnus au Goulib.

L'association "mixte" de Tiflet n'a pas été observée dans les premiers niveaux du Viséen moyen du Goulib, caractérisés, néanmoins, par l'association *Glomodiscus - Pojarkovella - Koskinotextularia*.

A Tiliwine, la microfaune est très peu différenciée et caractérisée par l'association *Endothyra - Glomodiscus - Rectodiscus* (rares).

La faune de Tiflet présente de grandes similitudes avec celle d'Europe nord-occidentale (où les associations caractéristiques ont été décrites en Belgique et en Grande-Bretagne), tant par l'affinité de l'assemblage de type viséen inférieur avec la microfaune moliniacienne (CONIL & NAUM, 1977 ; CONIL & al., 1979 ; GROESSENS & al., 1979) , que par la nature des changements microfauniques marquant l'avènement des dépôts du Livien (CONIL & al., 1981). Cependant, il faut noter quelques différences entre les deux microfaunes. Plusieurs taxons spécialisés du Moliniacien de la Belgique sont inconnus à Tiflet et dans les niveaux de la sous-zone Cf4₆ du Maroc (*Endothyres densiseptales*, *Florenella*, *Bessiella* et *Dainella*). Les *Brunsia* et les *Septabrunsiinae*, abondantes en Europe occidentale, sont très rares au Maroc. Les *Endothyranopsis* du groupe *crassa* sont présents dès la base de la zone Cf5 de la Meseta marocaine, alors que leur développement est plus tardif en Europe.

Ces éléments paléontologiques s'inscrivent bien dans le schéma paléogéographique de PIQUE (1981a, b). Cet auteur propose l'extension des "zones nord-européennes" de la chaîne hercynienne au domaine mesetien du Maroc (à l'exclusion de l'est du Massif hercynien central.) Ce modèle implique une jonction par voie atlantique entre les bassins belges et marocains.

VACHARD (1977) met en parallèle le Viséen inférieur du Goulib et celui de la Montagne noire. La comparaison vaut, également, pour le gisement de Tiflet avec les mêmes remarques que celles formulées pour les bassins d'Europe occidentale. De plus, il est intéressant de signaler l'apparition tardive des *Palaeotextulariidae*, des *Forschiinae* et des *Eostaffella* (V3a) en Montagne Noire.

Dans le contexte du modèle de PIQUE, les "zones sud-européennes" (incluant la Montagne Noire) et "nord-

européennes" se soudent dans le Maroc central. Si le style tectonique de ces deux zones diffère, une uniformisation des faunes, dans toute la Meseta marocaine, n'est pas à exclure, au Viséen du moins.

Le Sahara n'offre aucun gisement comparable. Quelques assemblages peu différenciés sont décrits dans le Viséen moyen de Bechar (LYS, 1963).

En Turquie (DIL, 1975), Afghanistan (VACHARD, 1982) et Iran (BOZORGNIA, 1973), où les microfaunes du Viséen inférieur et moyen sont connues, aucun assemblage, tel celui décrit à Tiflet, n'est mentionné. Aucune succession suffisamment détaillée du Viséen inférieur et moyen ne nous est connue en provenance d'Europe orientale.

CONCLUSION

Les apparitions rapides de taxons considérés comme guides peuvent trouver leur origine dans des changements paléogéographiques (CONIL & LYS, 1977). Leur arrivée dans un milieu resté écologiquement favorable aux populations primitives est plutôt rare et donc d'un grand intérêt pour apprécier les coexistences possibles.

Tel est le cas du gisement de Tiflet dont la microfaune complète les données biostratigraphiques des régions-types d'Europe occidentale. Dans les bassins franco-belges, la régression tardi-moliniacienne et la transgression livienne lui succédant anéantissent les taxons spécialisés du Viséen inférieur et entraînent la dispersion des faunes liviennes, impliquant un contraste faunique net entre les zones Cf4 et Cf5.

Par son caractère transitionnel et l'apparition des principaux guides de la zone Cf5, l'assemblage micropaléontologique de Tiflet est le plus ancien qui soit connu dans le Viséen moyen du Maroc.

Dépôt des collections

RC : Collection Raphaël CONIL, Laboratoire de Paléontologie, Institut de Géologie, Université de Louvain, B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgique.

Les numéros indiqués entre parenthèses se rapportent au classement iconographique

du Laboratoire de Paléontologie.

REMERCIEMENTS

Nous exprimons nos plus vifs remerciements au Professeur R.CONIL pour ses conseils judicieux ainsi qu'à A.IZART et M.LALOUX. Nous remercions également J.SWILLE, Ph. BERTRAND, F.HERMANS et G.WIERINCKX, respectivement pour la dactylographie, le matériel iconographique et la confection des plaques minces.

BIBLIOGRAPHIE

- BOZORGNIA, F. (1973) - Paleozoic foraminiferal biostratigraphy of Central and East Alborz Mountains, Iran. *Nation.Iran.Oil Comp., Geol. Lab.Publ.n°4*, pp.1-185
- BRAZHNIKOVA, N.E., VAKARTCOUK, G.I., VDOVENKO, M.V., VINNITCHENKO, L.V. KARPOVA, M.A., KOLOMIETZ, Ya.I. POTIEVSKAIA, P.D., ROSTOVCEVA, L.F. & CHEVTCHENKO, C.D. (1967) - Horizons marqueurs à microfaunes des dépôts Carbonifères et Permians de la dépression Dniepr-Donetz. *Ac.Sci. Ukraine CCR, Inst.Geol.Naukova Dumka, Kiev*, 224 p.
- BRAZHNIKOVA, N.E. & VDOVENKO, D.E. (1973) - Foraminifères du Viséen inférieur de l'Ukraine. *Ac.Sci. Ukraine CCR, Inst.Geol.Naukova Dumka, Kiev*, 296 p.
- CONIL, R., GROESSENS, E. & LYS, M. (1976) - Etude micropaléontologique de la tranchée d'Yves-Gomezée (Tn3-V1-V2, Belgique). *Bull. Soc.belg.Géol.*, 82, p.201-239.
- CONIL, R., GROESSENS, E. & PIRLET, H. (1977) - Nouvelle charte stratigraphique du Dinantien type de la Belgique. *Ann. Soc.géol.Nord*, XCVI, p.363-371.
- CONIL, R., LONGERSTAEY, P. & RAMSBOTTOM, W. (1979) - Matériaux pour l'étude micropaléontologique du Dinantien de Grande-Bretagne. *Mém.Inst.géol.Univ. Louvain*, XXX, 1979, 186 p.
- CONIL, R. & LYS, M. (1964) - Matériaux pour l'étude micropaléontologique du Dinantien de la Belgique et de la France (Avennois). *Algues et Foraminifères. Mém.Inst.Géol.Univ.Louvain*, XXIII, 290 p.
- CONIL, R. & LYS, M. (1968) - Utilisation stratigraphique des Foraminifères du Dinantien. *Ann.Soc.géol.Belg.*, 91, p.491-557.
- CONIL, R. & LYS, M. (1977) - Les transgressions dinantiennes et leur influence sur la dispersion et l'évolution des foraminifères. *Mém.Inst.Géol.Univ.Louvain*, XXIX, p.9-52.
- CONIL, R., LYS, M. & RAMSBOTTOM, W. (1981) - Contribution à l'étude des foraminifères du Dinantien d'Europe occidentale. *Mém.Inst.géol.Univ.Louvain*, XXX, p.255-275.
- CONIL, R. & NAUM, C. (1977) - Les foraminifères du Viséen moyen V2a aux environs de Dinant. *Ann. Soc.géol.Belg.*, 99, p.109-142.
- DIL, N. (1975) - Etude micropaléontologique du Dinantien de Gokgöl et Kokak-su (Turquie). *Ann.Soc.géol. Belg.*, 98, p.213-228.
- GROESSENS, E., HENNEBERT, M. & CONIL, R. (1979) - Le sondage de St-Ghislain. *Mém.Expl.Cartes géol.min.Belg. Serv.Géol. Belgique*, 22, Bruxelles.
- HANCE, L., HENNEBERT, M. & OVERLAU, P. (1981) - Révision stratigraphique et sédimentologique du Tournaisien supérieur (Ivorien) et du Viséen inférieur (Molinien) de la Vallée de l'Orneau, Belgique. *Mém. Inst.géol.Univ. Louvain*, XXXI, p. 183-207.
- IZART, A., POTY, E. & VIESLET, J.L. (sous presse) - Le Viséen de la boutonnière paléozoïque de Skoura. *Symp. P.I.C.G., proj.23, Rabat*, 1983.
- IZART, A. & VIESLET, J.L. (sous presse) - Stratigraphie, sédimentologie et micropaléontologie du Famenno-Dinantien du bassin de Sidi Bettache et de ses bordures (Meseta marocaine nord-occidentale). *Notes Serv.géol.Maroc*.
- KALDOVA, (1983) - Preliminary foraminiferal zonation of the upper Devonian and lower Carboniferous in Moravia. *Knihovnicka Zemního, Hodinin*, n°4, p.21-42.
- LECOINTRE, G. & DELEPINE, G. (1933) - Etudes géologiques dans la région paléozoïque comprise entre Rabat et Tiflet. *Notes & Mém.Serv. Mines et Carte géol.Maroc*, 28, 80 p.
- LYS, M., (1964). La microfaune dans ses applications à la stratigraphie du Carbonifère. *C.R.5e Congr. Intern.Strat.Géol.Carbon.*, Paris 1963, p.189-202.
- MALAKHOVA, N.P. (1973) - Sur l'âge et la position stratigraphique de la suite de Gusikhin dans l'Oural du Sud ; in Malakhova & Chuvashov : *Dépôts carbonifères du*

- versant oriental de l'Oural du Sud. - *Akad.Nauk SSSR, Oural. Nauk. Centr, Trudy Inst.Geol. Geoch.*, 82, p.127-185.
- MALAKHOVA, N.P. (1975) - Foraminifères, Algues et stratigraphie du Viséen inférieur du versant est de l'Oural du Sud ; in Malakhova & Chuvashov : Foraminifères et stratigraphie du Viséen inférieur de l'Oural. *Akad.Nauk. SSSR, Oural. Naoutch.Centr.*, 112, p.71-100.
- MAMET, B. (1974) - Une zonation par foraminifères du Carbonifère inférieur de la Téthys occidentale. *7e Congr.Intern.Strat. et Geol.Carbon. C.R.Band III, 1971*, p.391-408.
- MAMET, B. & SKIPP, B. (1971) - Lower Carboniferous calcareous foraminifera : preliminary zonation and stratigraphic implications for the Mississippian of North America. *C.R.6e Congr.Intern. Strat.Géol.Carbon., Sheffield, 1967, III*, p.1129-1146.
- PAPROTH, E., CONIL, R., BLESS, M.J.M. et al. (1983) - Bio- and Lithostratigraphic subdivisions of the Dinantian in Belgium, A review. *Ann.Soc.Géol.Belg.*, T.106, pp.185-239.
- PIQUE, A. (1979) - Evolution structurale d'un segment de la chaîne hercynienne : la Meseta marocaine nord-occidentale. *Sci. Géol.Mém.Strasbourg*, 56, 243 p.
- PIQUE, A. (1981) - Northwestern Africa and the Avalonian plate : Relations during late Precambrian and late Paleozoic time. *Geology*, v.9, p.319-322.
- PIQUE, A. (1981) - La chaîne hercynienne d'Europe occidentale et son prolongement dans le nord-ouest de l'Afrique. *Sci. Géol.Bull.Strasbourg*. 34.2, p. 123-134.
- PIRLET, H. & CONIL, R. (1974) - L'évolution des Archaediscidae viséens. *Bull.Soc.belg. Géol.*, 82, p.241-299.
- ROZOVSKAYA, S.E. (1963) - The most ancient representatives of fusulinids and their ancestors. *Acad.Sci.USSR, Trud.Paleont. Inst.*, T.XCVII, p.1-112.
- VACHARD, D., (1976) - Microfaciès et micro-organismes des calcaires viséens de Cussy-en-Morvan. *Bull.Soc.Sc.Nat.Autun*, 77, p.15-22.
- VACHARD, D. (1977) - Etude stratigraphique et micropaléontologique (algues et foraminifères) du Viséen de la Montagne Noire (Hérault, France). *Mém.Inst. Géol.Univ.Louvain*, XXIX, p. 111-195.
- VACHARD, D. (1982) - Téthys et Gondwana au Paléozoïque supérieur. Données afghanes. *Docum. et Trav.IGAL, Paris n°2*, 463 p.
- VACHARD, D., TERMIER, G. & H. (1977) - La transgression viséenne au Jbel Goulib (Maroc Central). *Bull.Soc.Linn.Lyon*, n°8, p.267-281.
- VERSET Y. & VIESLET, J.L. (en préparation) - Synthèse des bassins carbonifères de la partie orientale du Maroc Central. Stratigraphie et Micropaléontologie.
- VDOVENKO, M.B., REITLINGER, E., IOCHEVA, P. & SPASSOV, C. (1981) - Foraminifers in the Lower Carboniferous deposits from borehole R-3 (NW Bulgaria). *Paleont., Stratigr. and Litho.*, 15, p.3-50.

PLANCHE I.

- Fig. 1. *Ammarchaediscus (Tubispirodiscus) settlensis* CONIL, 1979
(20419). IZ948 RC20923. (x 140)
- Fig. 2. *Ammarchaediscus (Rectodiscus) sp.*
(20439). IZ954 RC21068. (x 140)
- Fig. 3. *Ammarchaediscus (Rectodiscus) sp.*
(20651). IZ948 RC20923. (x 140)
- Fig. 4. *Archaediscus (Glomodiscus) sp.*
(20434). IZ954 RC 21068 (x 140)
- Fig. 5. *Cribranopsis fossa* (CONIL & NAUM, 1977)
(19724). IZ940B RC18620. (x 75)
- Fig. 6. (19721). IZ940B RC18620. (x 75)
- Fig. 7. *Endothyra laxa* CONIL & LYS, 1964
(21778). IZ940B RC18620. (x 75)
- Fig. 8. (21738). IZ954 RC21068. (x 75)
- Archaediscus (Glomodiscus) sp.*
Forme de transition *Rectodiscus*-*Glomodiscus* avec faible oscillation
du plan d'enroulement.
- Fig. 9. (21644). IZ950 RC21872. (x 140)
- Fig.10. *Archaediscus (Glomodiscus) preconvexus* (BOZORGNIA, 1973)
(21648). IZ946 RC20921. (x 140)
- Fig.11. (21642). IZ954 RC21068. (x 140)
- Fig.12. (20636). IZ954 RC21068. (x 140)
- Fig.13. (22166). IZ940B RC 18620. (x 140)
- Archaediscus (Glomodiscus) sp.*
Fig.14. (22150). IZ954 RC21068. (x 140)

PLANCHE I

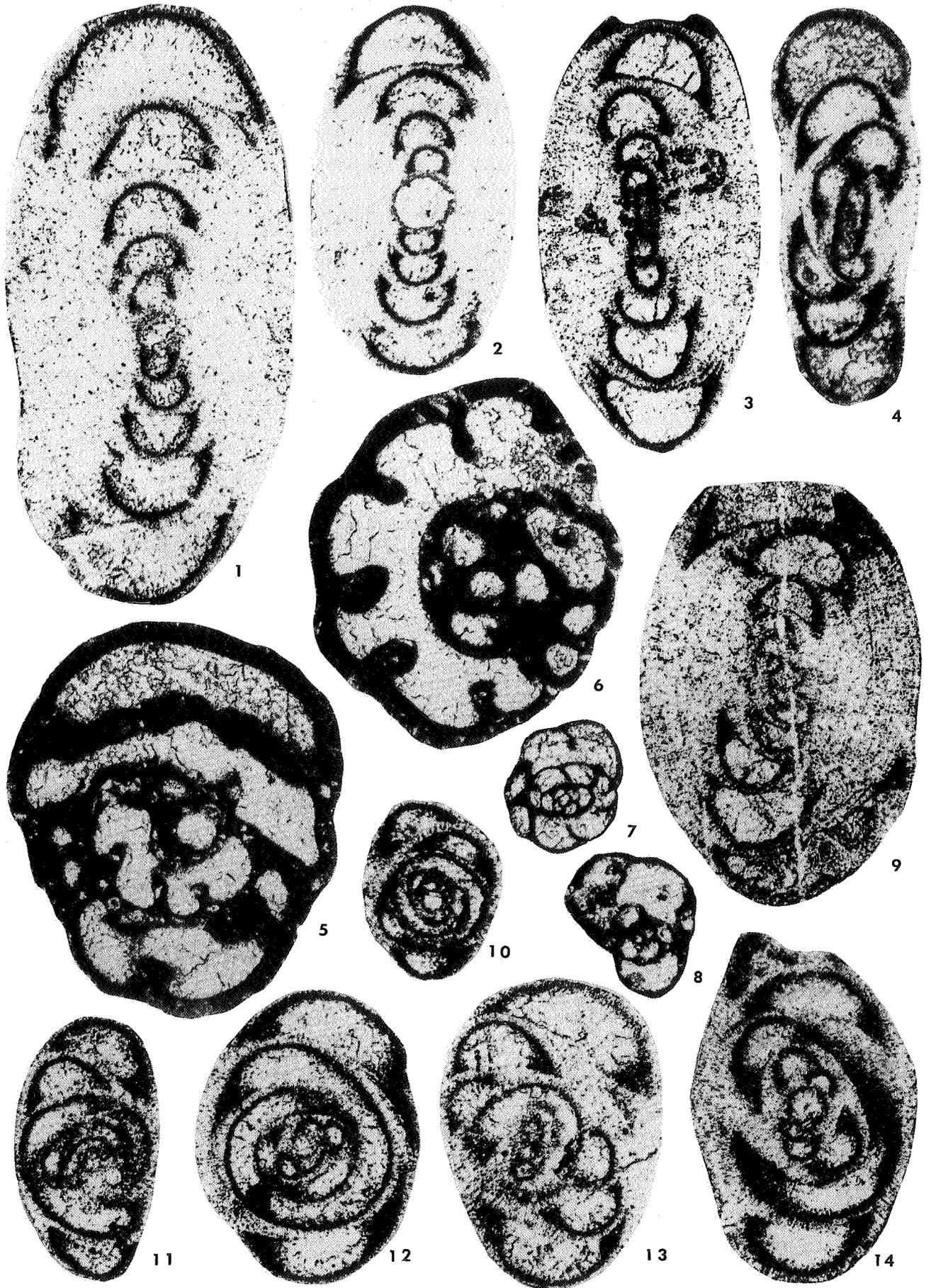


PLANCHE II.

- Fig. 1. *Latiendothyranopsis* aff. *menneri* BOGUSH & JUFEREV, 1962
(21767). IZ945 RC21124. (x 75)
- Fig. 2. *Latiendothyranopsis menneri* BOGUSH & JUFEREV, 1962, *solida* CONIL & LYS, 1964
(22182). IZ954 RC21068. (x 75)
- Fig. 3. *Archaediscus (Glomodiscus)* sp.
Glomodiscus à enroulement rectosigmoïde du type *A. Krestovnikovi*
(20571). IZ945 RC21124. (x 140)
- Fig. 4. *Eotextularia diversa* TCHERNYSHEVA, 1948
(21055). IZ954 RC21068. (x 75)
- Fig. 5. *Ammarchaediscus monstratus* GROZDILOVA & LEBEDEVA, 1953
(22169). IZ948 RC20923. (x 140)
- Fig. 6. *Ammarchaediscus* sp.
(22160). IZ954 RC21068. (x 140)
- Fig. 7. *Archaediscus (Glomodiscus) oblongus* CONIL & LYS, 1964
(19595). IZ940B RC18620. (x 140)
- Fig. 8. *Archaediscus (Glomodiscus)* sp.
Forme de transition *Rectodiscus-Glomodiscus*
(22159). IZ948 RC20923. (x 140)
- Fig. 9. *Archaediscus Glomodiscus miloni* (PELHATE, 1967)
(21909). IZ950 RC21872. (x 140)
- Endothyranopsinae (forme déroulée)
La paroi microperforée (fig.10) est caractéristique des Endothyranopsi-
nae. Le crible apparaît conjointement au déroulement.
- Fig.10. (18641). IZ940B RC18620. (x 75)
- Fig.11. (19737). IZ940A RC18609. (x 75)
- Fig.12. (19736). IZ940A RC18609. (x 75)
- Fig.13. *Endothyra parapriscas* CONIL & LYS, 1964
(21779). IZ954 RC21068. (x 75)
- Fig.14. (21780). IZ940B RC18620. (x 75)

PLANCHE II

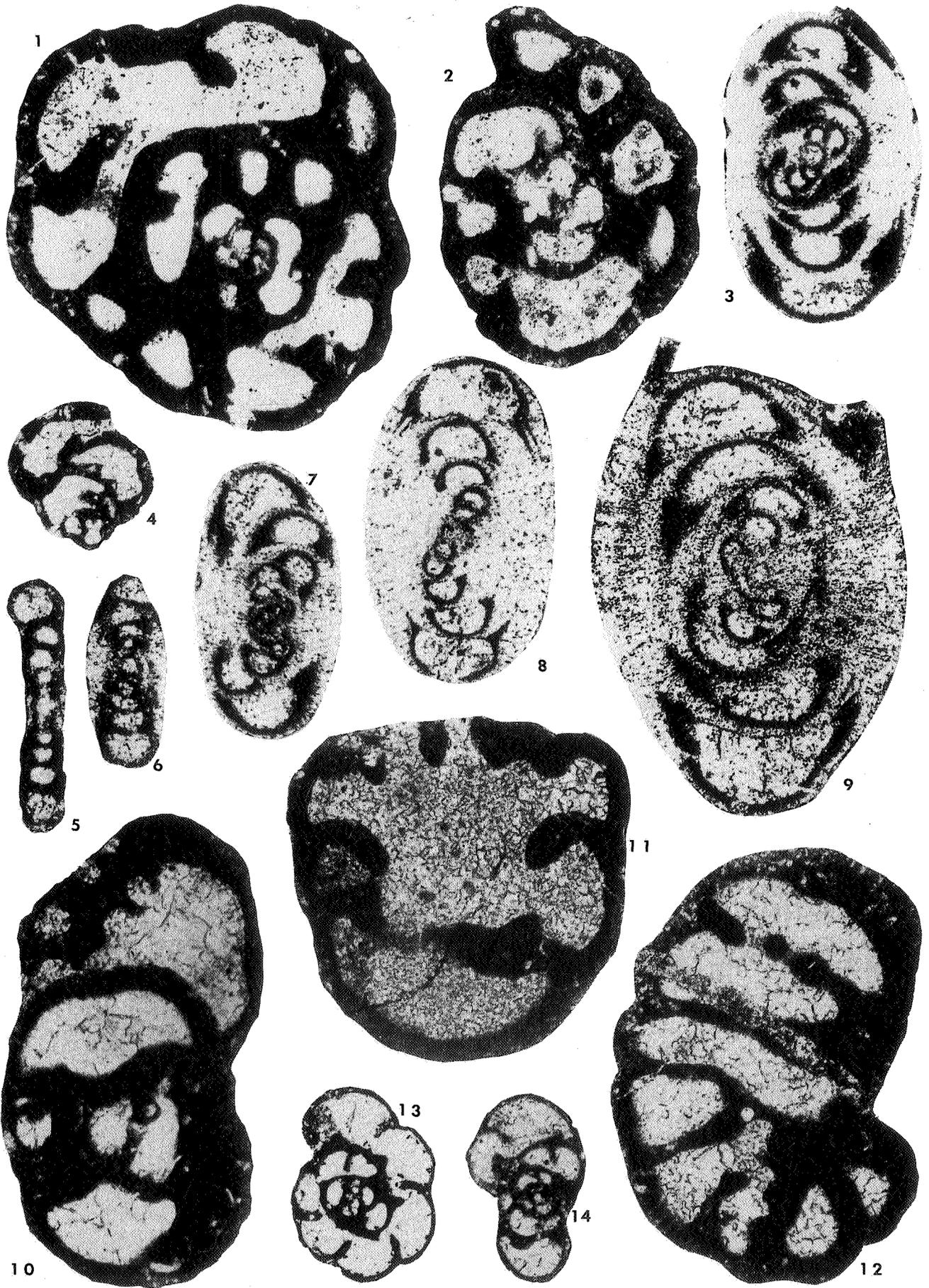


PLANCHE III.

- Fig. 1. *Pseudolituotubella tenuissima* VDOVENKO, 1954
(19757). IZ940B RC18620. (x 50)
- Fig. 2. *Pseudolituotubella* sp.
(19719). IZ940B RC18620. (x 75)
- Fig. 3. *Endothyra* sp.
(18507). IZ940B RC18620. (x 75)
- Fig. 4. *Mediocris breviscula* GANELINA, 1951
(21765). IZ945 RC21124. (x 75)
- Fig. 5. *Mediocris* sp.
Coupe équatoriale proche de "*Loeblichia fragilis*",
qui est souvent confondue avec *Mediocris*
(22185). IZ951 RC20926. (x 75)
- Fig. 6. *Mediocris mediocris* VISSARIONOVA, 1948
(19587). IZ940B RC18620. (x 75)
- Fig. 7. *Diplosphaerina inaequalis* DERVILLE, 1931
(21781). IZ940B RC18620. (x 75)
- Fig. 8. *Pseudolituotuba gravata* CONIL & LYS, 1965
Pelote fixée sur un support (s)
(19738). IZ940B RC18620. (x 75)
- Fig. 9. *Forschia mikhailovi* DAIN, 1953
(21054). IZ954 RC21068. (x 75)
- Fig.10. (22175). IZ946 RC20921. (x 75)
- Fig.11. *Endothyra* sp.
(21733). IZ944 RC20833. (x 75)
- Fig.12. *Endothyra* sp.
Forme proche de *Tuberendothyra*
(21916). IZ950 RC21872. (x 75)
- Fig.13. *Endospiroplectamina syzranica* LIPINA, 1948
(19746). IZ940B RC18620. (x 75)
- Fig.14. *Globoendothyra* sp.
(21744). IZ945 RC21124. (x 75)
- Fig.15. *Cytosphaera bulla* (CONIL & LYS, 1968)
(21754). IZ954 RC21068. (x 75)
- Fig.16. *Endothyra ex gr. spira* CONIL & LYS, 1964
(21922). IZ949 RC21869. (x 75)
- Fig.17. *Omphalotis minima* (RAUSER & REITLINGER, 1936)
Paroi différenciée avec couche radiée, idem, fig.8, pl.24, CONIL, 1979.
(18634). IZ941 RC18612. (x 75)
- Fig.18. *Earlandia elegans* RAUSER & REITLINGER, 1937
La différenciation de la paroi est caractéristique du genre *Earlandia*
(caractère peu visible sur les espèces de petite taille).
(19722). IZ940B RC18620. (x 75)
- Fig.19. *Earlandia vulgaris* (RAUSER & REITLINGER, 1937)
(21923). IZ949 RC21869. (x 75)
- Fig.20. *Scalibrina* sp.
(19758). IZ940B RC18620. (x 50)
- Fig.21. *Pseudolituotuba extensa* CONIL & LONGERSTAEY, 1979
(v. 10). IZ940B RC18620. (x 20)
- Fig.22. *Latiendothyranopsis* sp.A.
(18626). IZ364 RC17926 (x 75)
- Fig.23. (18628). IZ364 RC17926 (x 75)
- Fig.24. Cf. "*Ammovertella*" sp.
(18637). IZ940B RC18620. (x 50)

PLANCHE III

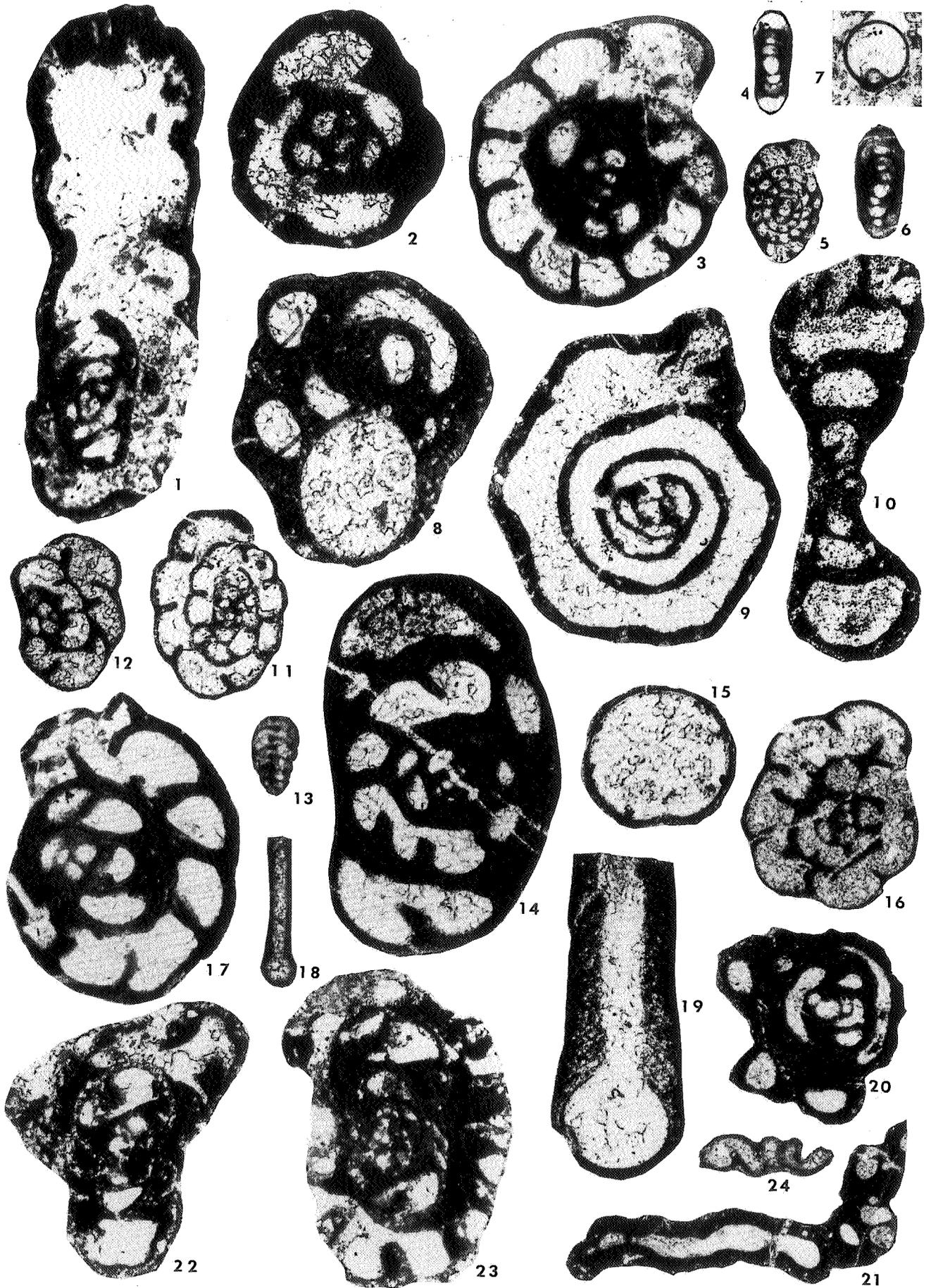


PLANCHE IV.

- Endostaffella* sp.
Fig. 1. (21760). IZ954 RC21068. (x 75)
Fig. 2. (21746). IZ945 RC21124. (x 75)
- Endostaffella* aff. *rozovskayae* CONIL & LONGERSTAEY, 1979
Fig. 3. (21752). IZ954 RC21068. (x 75)
Fig. 4. (21059). IZ954 RC21068. (x 75)
Fig. 5. (21058). IZ954 RC21068. (x 75)
- Endostaffella* aff. *fucoides* ROZOVSKAYA, 1963
Fig. 6. (21777). IZ940B RC18620. (x 75)
- Endostaffella* sp.
Fig. 7. (22171). IZ945 RC21124. (x 75)
- Endostaffella* aff. *fluctata* BOGUSH & JUFEREV, 1962
Fig. 8. (22133). IZ948 RC20923. (x 75)
- Nodosarchaediscus* (*Nodosarchaediscus*) sp.
Fig. 9. (19599). IZ940B RC18620. (x 140)
- Koskinotextularia* sp.
Fig. 10. (18639). IZ940B RC18610. (x 75)
- Archaediscus* (*Archaediscus*) *stilus* GROZDILOVA & LEBEDEVA, 1953
La forme des planchers est caractéristique du stade *concauus*.
Fig. 11. (20569). IZ945 RC21124. (x 140)
Fig. 12. (21649). IZ942 RC20831. (x 140)
- Nodosarchaediscus* (*Nodosarchaediscus*) *planus* (BOZORGNIA, 1973)
Fig. 13. (21936). IZ940A RC18609. (x 140)
- Archaediscus* (*Archaediscus*) aff. *pulvinus* CONIL & LYS, 1964
Fig. 14. (18682). IZ940B RC18620. (x 140)
- Omphalotis minima* (RAUSER & REITLINGER, 1936)
Fig. 15. (22180). IZ940B RC18620. (x 75)
- Paleotextularia lipinae* CONIL & LYS, 1964
Fig. 16. (19734). IZ940B RC18620. (x 75)
- Chomatomedioeris* sp.
Fig. 17. (19744). IZ940B RC18620. (x 75)
- Endothyranopsinae*
Proche d'*Eostaffella* par l'enroulement serré et le nombre élevé de loges.
Les septas renflés sont caractéristiques des *Endothyranopsinae*.
Fig. 18. (21750). IZ945 RC21125. (x 75)
- Eostaffella* sp.
Fig. 19. (21749). IZ954 RC21068. (x 75)
- Archaediscus* (*Archaediscus*) *convexus* aff. *giganteus* BRAZHN. & VDOV., 1973.
Diffère de l'holotype par une sigmoïde plus courte et des flancs très renflés à l'ombilic. (Paroi fibroradiée épaisse).
Fig. 20. (19590). IZ940B RC18620. (x 140)
- Endothyranopsis crassa* BRADY, 1869.
Fig. 21. (19733). IZ940B RC18620. (x 75)
- Archaediscus* (*Archaediscus*) *krestovnikovi* RAUSER, 1948
Fig. 22. (20409). IZ945 RC20834. (x 140)
- Eostaffella* sp.
Fig. 23. (21755). IZ954 RC21068. (x 75)
- Poyarkovella nibelits* (DURKINA, 1959)
Fig. 24. (19743). IZ940B RC18620. (x 75)
Fig. 25. (18638). IZ940B RC18620. (x 75)
- Archaediscus* (*Archaediscus*) *stilus* GROZDILOVA et LEBEDEVA, 1953
Forme proche d'*Archaediscus* (*Archaediscus*) *stilus eurus*, CONIL, 1979
Fig. 26. (19766). IZ940A RC18609. (x 140)

PLANCHE IV

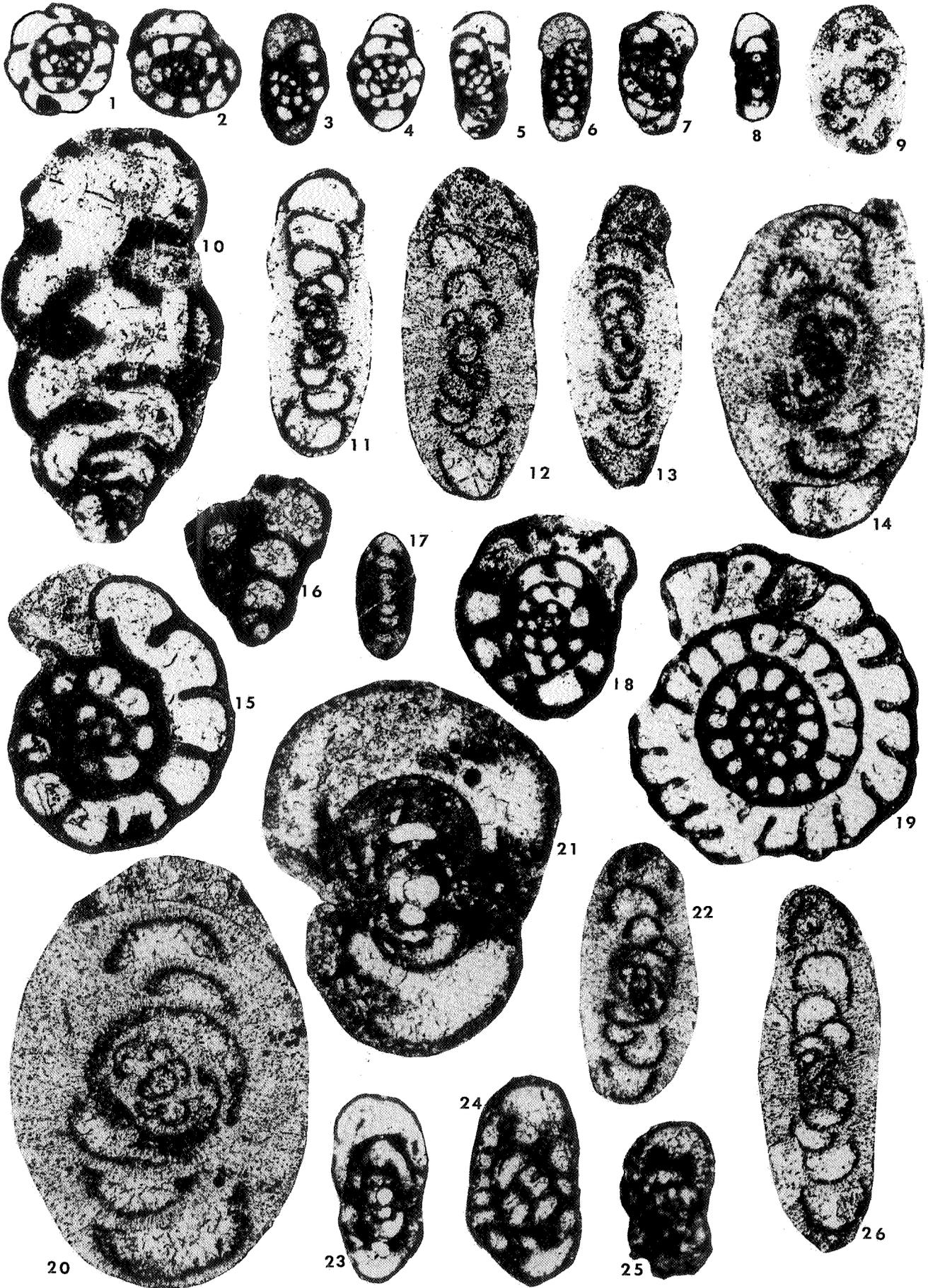
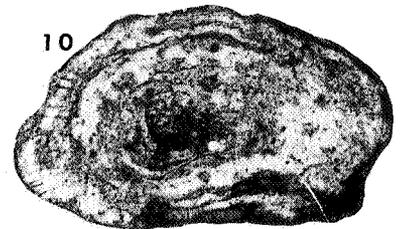
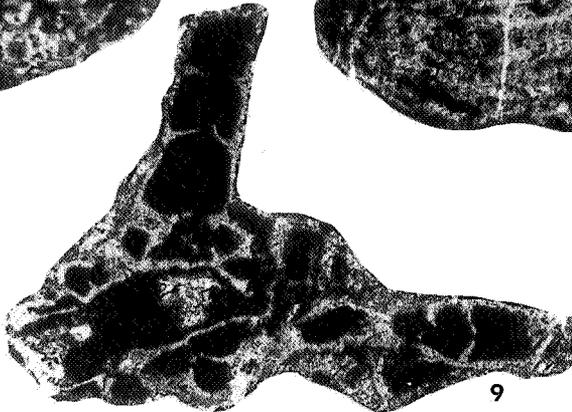
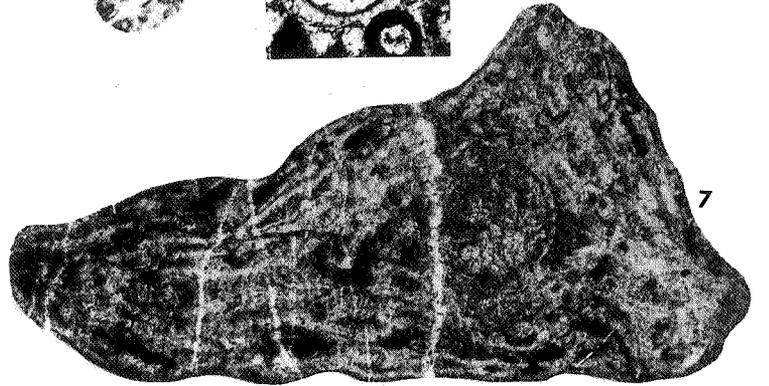
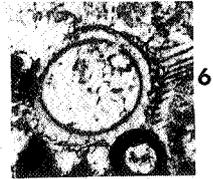
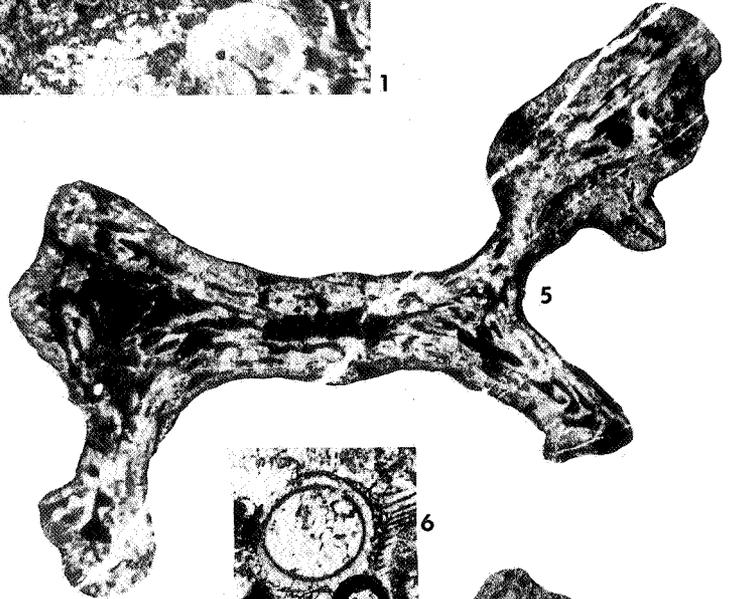
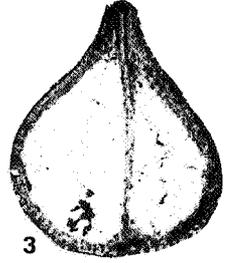
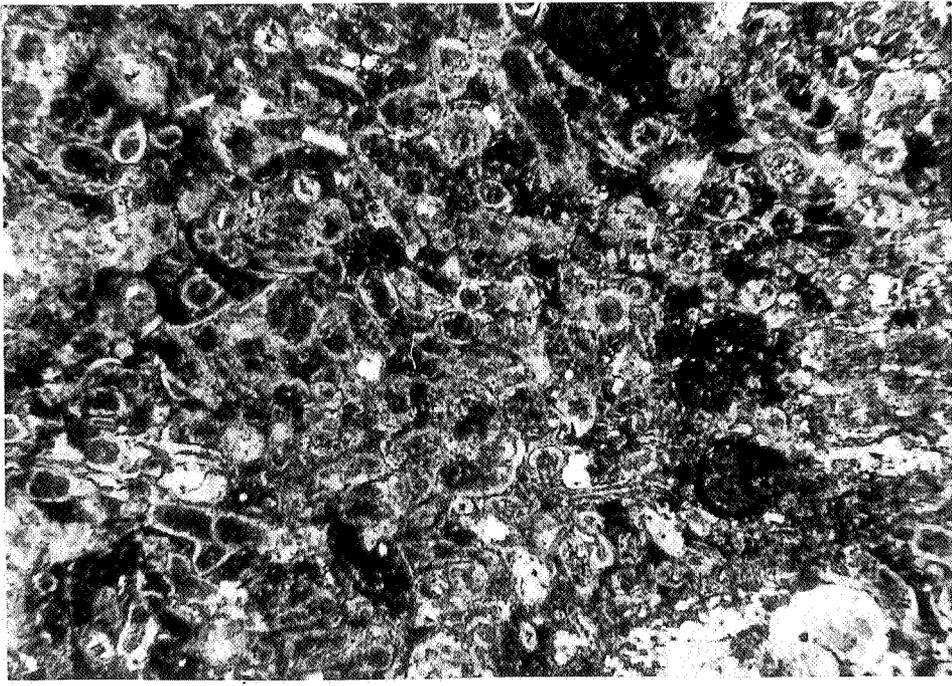


PLANCHE V.

- Fig. 1. Packstone à "Moravaminides"
(V. 17). IZ942 RC20831. (x 30)
Dasycladale indéterminée
L'arrangement des pores rapproche cette section axiale des genres
Albertaporella et *Windsoporella*
- Fig. 2. (21056). IZ954 RC21068. (x 75)
- Fig. 3. *Daffrania biloba* CUMMINGS, 1957
(21734). IZ954 RC21068. (x 75)
- Fig. 4. *Stacheoides* sp.
(22148). IZ945 RC21124. (x 75)
- Fig. 5. *Pseudostacheoides* sp.
(V.11). I3949 RC21869. (x 20)
- Fig. 6. *Umbellina* sp.
(21739). Z944 RC21833. (x 75)
- Fig. 7. *Pseudostacheoides* sp.
(22155). IZ949 RC21869. (x 75)
- Fig. 8. *Nanopora* aff. *fragilissima* (MASLOV, 1939)
(21768). IZ945 RC21124. (x 75)
- Fig. 9. Palaeobereselle
(22149). IZ945 RC21124. (x 75)
- Fig. 10. *Fasciella kizilia* IVANOVA, 1973
(22150). IZ945 RC21124. (x 75)

PLANCHE V



Ciments d'Obourg s.a.

Ciments Portland à la pouzzolane PPz30

Ciments Portland P 40, P 50.

Ciments de haut fourneau HL 30, HK 40.

Concassés calcaires secs et lavés de tous calibres.

Sables spéciaux pour constructions.

Sables de concassage et fillers pour routes.

Mélanges spéciaux pour fondations de routes (graves laitier
(graves chlorure

Chaux hydraulique artificielle.

Administration centrale et direction générale

7048 OBOURG