

FORAMINIFÈRES DU MÉRAMÉCIEN ET DU CHESTÉRIEN DES ÉTATS-UNIS (TENNESSEE)

PHILIP C. HEWITT et RAPHAËL CONIL

I. STRATIGRAPHIE

La région de Chattanooga (Tenn.) est particulièrement intéressante pour l'étude du Carbonifère depuis la formation de Warsaw jusqu'à celle de Pennington; ces couches renferment des assemblages de Foraminifères et notamment d'Archaeodiscidae qui permettent de faire de bonnes comparaisons avec la province eurasiatique.

Les formations de Warsaw à Bangor, inclusivement, ont été échantillonnées le long de la route n° 30 reliant Dayton à la vallée de la Sequatchie. Les Foraminifères de la formation de Pennington proviennent essentiellement des environs de la carrière abandonnée au Sud-Ouest de la ville de Daisy (Tenn.), le long de la route de Mowbray, où leur sommet contient un banc épais de calcaire crinoïdique extrêmement riche en Foraminifères. Cette formation a été systématiquement explorée par l'un de nous (Ph. H., thèse 1952) et la présente note a pour objet de mettre en valeur ces données déjà anciennes par la comparaison avec les coupes types de Belgique.

a) Fort Payne chert

Cette formation a été définie par SMITH en 1890 à Fort Payne, dans l'Illinois. Elle est constituée de calcaire argileux à cherts, de couleur grise à verte en cassure fraîche. L'altération la réduit en une masse brune, poreuse, à cherts. Son épaisseur totale est de 150 pieds environ aux environs de Dayton (Tenn.).

Le Fort Payne chert ne semble aucunement favorable aux Foraminifères alors que des

niveaux sensiblement équivalents de la vallée du Mississippi, par exemple la formation de Keokuk, contiennent des *Endothyra* et des *Tetrataxidae*.¹

b) Warsaw Formation

Dénommée en 1857 par HALL à partir d'affleurements du Hancock County (Ill.), cette formation est constituée d'un calcaire de couleur gris moyen en cassure fraîche. La surface altérée est de teinte brune ou chamois. L'altération schistoïde ou en plaquettes est caractéristique de ce calcaire dans lequel les niveaux argileux et gréseux sont fréquents. Quand elles sont débarrassées de leur partie carbonatée, ces couches abandonnent un résidu sableux présentant des stratifications croisées. La même formation peut également contenir des lits de calcaire tout à fait pur et des schistes, dans certaines localités. Son épaisseur est approximativement de 80 pieds. Le contact avec la formation inférieure est mal visible en bien des endroits; il s'est révélé graduel là où il a pu être observé.

Les calcaires de cette formation renferment d'assez nombreuses *Globoendothyra* (Pl. I, fig. 11, 12) associées à des Archaeodiscidae. Déjà à ce niveau, les Archaeodiscidae semblent avoir dépassé le stade primitif tel qu'on le trouve en Belgique dans le V1b-V2a et en URSS dans l'horizon de Bobrikov.

c) St. Louis Formation

Cette formation est constituée d'un calcaire

¹ Les plus anciens *Tetrataxidae* connus proviennent du Tn3c de Belgique et du C1 inférieur d'Angleterre.

dense, finement grenu, avec cherts, de teinte gris moyen, s'altérant en gris plus foncé. Son épaisseur est d'environ 100 pieds. Le long de la route de Dayton, son contact avec la formation inférieure est net; nous y avons également observé des rythmes comme il en existe dans le V2b-V3 de Belgique (H. PIRLET, 1968).

La richesse micropaléontologique de ces couches à Dayton, plus ou moins comparable à celle des formations de St-Louis et de Salem dans la vallée du Mississippi, permet d'y retrouver les mêmes éléments. Les *Archaeiscidae* rencontrés sont essentiellement ceux du V2b-V3a européen.²

Il est intéressant de noter que la colonisation se généralise ici en même temps qu'à travers toute l'Europe, depuis l'Angleterre où elle coïncide avec le développement des bassins nordiques, jusqu'à l'Oural (Toula), en passant par la Tchécoslovaquie. L'abondance des *Koninckopora* au même niveau renforce cette similitude.

d) Ste-Geneviève Formation

Cette formation calcaire a été définie en 1860 par SHUMARD à Ste-Geneviève, dans le Missouri. Elle est généralement constituée de calcaire gris clair, dense, à stratification massive, fossilifère. La lithologie est néanmoins variable et l'on peut également y observer des calcarénites à stratifications croisées, des calcaires cristallins de grain moyen, des lits oolithiques et quelques nodules de cherts. On y note aussi la présence de stylolites.

L'épaisseur de cette formation est de 200 pieds.

Dans la région de Dayton, l'assemblage des *Archaeiscidae* montre un stade intermédiaire entre les formes viséennes à paroi lisse et les formes silésiennes à paroi dentelée. Cette transition s'effectue en Belgique dans le V3b β - γ . Nous n'avons pu trouver aucune

trace de la zone à grands *Archaeiscus* (*A. mölleri*, *A. gigas*) qui débute en Europe avec le V3b.

e) Gasper Formation

Dénommée en 1917 par BUTTS, à partir d'affleurements situés le long de la rivière Gasper (Warren County, Kentucky), cette unité calcaire ressemble à la formation de Ste-Geneviève sous plus d'un aspect. Elle est largement oolithique dans beaucoup de localités et se distingue essentiellement des calcaires de Ste-Geneviève par ses fossiles.

Son épaisseur est difficile à préciser en raison du passage graduel aux unités inférieures et supérieures et de la distribution des fossiles guides utilisés pour en établir les limites.

f) Bangor Formation

Cette formation a été définie par SMITH en 1890 dans des affleurements du Blount County, en Alabama.

Le calcaire de Bangor est gris foncé en cassure fraîche; des taches d'oxyde de fer apparaissent sur les surfaces altérées. Sa stratification est massive et souvent irrégulière, et les bancs oolithiques sont d'occurrence fréquente. Son épaisseur est approximativement de 200 pieds.

Les calcaires de Gasper et de Bangor sont principalement identifiables en plaque mince par leurs *Archaeiscidae* qui paraissent essentiellement dentelés (*Asteroarchaeiscinae*). La présence des *Fusulinacées* n'est pas certaine.

g) Pennington Formation

Cette formation constitue une unité éminemment distincte des autres par sa lithologie; elle inclut des calcaires, des grès et des schistes. Ses constituants subissent d'importants et nombreux changements de faciès sur de grandes distances. Bien qu'aucun calcaire n'ait été signalé dans la description de cette formation en sa localité type, à Pennington Gap en Virginie, quelques bancs épais de calcaire ont été trouvés dans l'Est du Tennessee. Des

² La formation de St-Louis dans le Mississippi nous a livré les *Archaeiscidae* suivants: *Arch. stilus* GR. & LEB., *Arch. karreri* BRAD. (sensu auct.), cf. *Archaeiscus convexus* GR. & LEB., *Planoarchaeiscus eospirillinoïdes* BRAZHN. (Pl. II, fig. 27, 41).

schistes marrons et verts constituent la majorité des sédiments; on y trouve également en plus des bancs de calcaire massif, gris foncé, quelques bancs de grès massif et grossier.

L'épaisseur de la formation est de 450 à 475 pieds dans la région ici étudiée.

Les Fusulinacées et les Archaediscidae sont abondants. Ces derniers, essentiellement ou totalement des Asteroarchaediscinae, indiquent un stade plus avancé que le V3c inférieur de Belgique (CONIL, R. & LYS, M., 1964; PIRLET, H., 1968).

L'apparition si tardive des Fusulinacées est un curieux phénomène de migration. Les premiers représentants apparus en URSS (VDOVENKO, M.V., 1964) et en Belgique (CONIL, R., 1969) dans le Viséen tout à fait inférieur sont totalement inconnus dans cette région.

II. SYSTEMATIQUE

Koskinobigenarina brevisseptata EICKHOFF
subsp. ***procera*** nov. subsp.

(Pl. I, fig. 13-15)

Derivatio nominis: *procerus*, de taille élevée.
Holotype: RC 5727; pl. I, fig. 13.

Locus typicus: carrière abandonnée au SW de Daisy (Tenn.), route de Mowbray.

Stratum typicum: formation de Pennington (Namurien).

Diagnose

Test: d'abord conique puis subcylindrique.

Loges bisériées: 10-11.

Loges unisériées: 3-6.

Angle apical: 50-65°.

Diamètre maximum: 890 μ .

Hauteur maximum: 2.200 μ .

Paroi: 50-65 μ .

Description

La partie bisériée est relativement bien développée, de longueur égale ou inférieure à la partie unisériée. Les septa de la partie bisériée sont épaissis à leur extrémité, droits ou

faiblement courbés, sauf dans les dernières loges où leur courbure peut être nette; ils atteignent l'axe du test ou en restent légèrement écartés. Les septa de la partie unisériée sont courts et épais; les cribles sont inexistantes ou très peu développés hormis dans la dernière loge. Un vide important existe donc à l'intérieur de la partie unisériée. Les sutures sont bien marquées dans tout le test. La paroi est formée de calcaire microgrenu et renferme des inclusions de tailles diverses; elle est simple bien qu'apparaissent à de rares endroits des ébauches de revêtement interne fibro-radié.

Rapports et différences

— Diffère des *Climacammina* par la nature de la paroi.

— Diffère de *Koskinobig. brevisseptata* (EICKHOFF, G., 1968) par une taille plus élevée, un plus grand développement de la partie unisériée, des septa moins recourbés et parfois plus écartés de l'axe du test.

— Diffère de *Koskinobigenarina postprisca* (BRAZHN. & VINNICH.) par un plus grand développement de la partie bisériée par rapport à la partie unisériée, et un développement moindre des cribles internes.

— Diffère de *Climacammina procera* REITL. par une paroi à une seule couche et un plus grand développement de la partie unisériée.

On peut discuter de l'opportunité de rapporter cette espèce aux *Textulariina* (Textulariidae) ou aux *Fusulinina* (Palaeotextulariidae). Remarquons simplement que ce type de paroi est commun chez de nombreux Endothyridae et Tournayellidae que l'on ne peut songer néanmoins à rapporter aux *Textulariina*.

Répartition stratigraphique

Kosk. brevisseptata EICK. n'est connue que dans le CuIII β d'Allemagne (= V3c en Belgique). La sous-espèce *procera* n'est connue que dans le Chestérien (Pennington) du Tennessee.

Neoarchaediscus postrugosus

(REITLINGER)

(Pl. II, fig. 16-23)

1949. *Archaediscus postrugosus* REITL. - REITLINGER, Pl. I, fig. 10.

1964. *Neoarchaediscus incertus* (GROZD. & LEBED.) - CONIL & LYS, Pl. XX, fig. 389, 390.

Diagnose

Test discoïdal avec flancs parallèles ou à peine bombés.

Enroulement: d'abord pelotonné ou oscillant, ensuite brusquement aligné dans les 2-3 derniers tours.

Spires: 4-6.

Diamètre: 197-280 μ .

Largeur: 78-91 μ .

l/d: 0,32-0,40.

Description

Les lumières sont basses dans les premiers tours et s'élèvent ensuite rapidement dans les

derniers tours alignés où elles sont relativement larges et spacieuses. Les premiers tours sont rendus confus par les petites dimensions de la loge tubulaire, le très faible développement, ou l'absence de la couche sombre interne, et la présence des denticulations. Les denticulations affectant toute la partie centrale, pelotonnée ou irrégulière, se manifestent peu dans la partie alignée. Les 1 à 2 spires terminales en sont dépourvues; on peut encore en apercevoir exceptionnellement dans l'avant-dernier demi-tour.

Rapports et différences

Les *Neoarchaediscus* aplatis ou légèrement renflés, avec enroulement terminal évolutive, abondent dans la formation de Pennington. Les uns sont peu dentelés comme *Neo. timanicus* REITL., 1949, (Pl. II, fig. 28, 29), les autres le sont davantage et leur variabilité rend difficile l'attribution précise à diverses espèces décrites en URSS: *Neo. postrugosus* (REITL.), 1949, *Neo. gregorii* (DAIN), 1953, *Neo. incertus* (GROZDILOVA & LEBEDEVA), 1954, *Neo. occuratus* SOSSIPATROVA, 1962. Ces

TABLEAU I. Première apparition des principaux groupes ou genres d'*Archaediscidae* dans la province eurasiatique. Comparaison avec la distribution, actuellement connue dans la vallée du Mississippi et les Appalaches.

	<i>P. Euras.</i>	<i>Warsaw</i>	<i>St-Louis</i>	<i>Ste-Genev.</i>	<i>Chester.</i>
<i>Planoarchaediscus</i>	V1b	x	x		
<i>Paraarchaediscus</i>	V1b				
<i>Permodiscus</i>	V1b				
<i>Archaediscus</i> lisses, alignés ou oscillants	V1b	x	x	x	
<i>Archaediscus</i> lisses, sigmoïdes, petits	(...) V2b		x	?	
<i>Archaediscus</i> lisses sigmoïdes, grands	V3b α				
<i>Neoarchaediscus</i>	V3b (β) γ			x	x
<i>Rugosoarchaediscus</i>	V3b γ				cf.
<i>Asteroarchaediscus</i>	(V3c) Nm				x
<i>Quasiarchaediscus</i>	Nm				x
<i>Eosigmoilina</i>	Nm				?

TABLEAU II.

<i>Algues et Foraminifères rencontrés dans le Mississippien du Tennessee</i>	<i>Warsaw</i>	<i>St-Louis</i>	<i>Ste-Genevieve</i>	<i>Gasper</i>	<i>Bangor</i>	<i>Pennington</i>
Algues diverses	x	x	x		x	
<i>Koninckopora inflata</i> (DE KONINCK)	cf.	x	(x)			
<i>Parathuramina suleimanovi</i> LIP.		x				
<i>Archaeosphaera minima</i> SUL.		x		x		
<i>Eotuberitina reitlingeræ</i> M.-MAKL.		x	x		x	
<i>Pachysphaerina pachysphaeroides</i> PRON.		x		cf.	cf.	
<i>Earlandia vulgaris minor</i> RAUS.-TCH.		x	x			x
<i>Pseudoammodiscus</i> sp.	cf.					
<i>Pseudoglomospira</i> sp.		x	x		x	
<i>Brunsia spirillinoïdes</i> (GROZD. & GLEB.)			x			
<i>Trepelopsis</i> sp.						x
Tournayellidae	cf.	x				
<i>Septabrunitina</i> sp.		x				
<i>Koskonobigenarina brevisseptata</i> EICK. subsp. <i>procera</i> nov.						x
<i>Tetrataxis</i> sp.					cf.	
<i>Archaediscus</i> (paroi lisse)	x	x	x			
<i>Archaediscus stilus</i> GR. & LEB.			x			
<i>Archaediscus karreri</i> BRADY (sensu auct.)			x			
<i>Planoarchaediscus eospirillinoïdes</i> BRAZHN.	x					
<i>Archaediscus globosus</i> CONIL & LYS		x				
Asteroarchaediscinae			x	x	x	x
<i>Neoarchaediscus postrugosus</i> (REITLINGER)						x
<i>Neoarchaediscus timanicus</i> (REITL.)						x
<i>Asteroarchaediscus bachkiricus</i> (KR. & THEOR.)						x
<i>Quasiarchaediscus</i> sp.						x
<i>Endothyra</i> sp.	x	x	x	x	x	x
<i>Eoendothyranopsis</i> sp.		x	x			
<i>Globoendothyra baileyi</i> (HALL)	x					
Fusulinacées (<i>Millerella</i> , <i>Eostaffella</i>)					cf.	x

formes sont également très proches de celles qui caractérisent en Belgique le sommet du Viséen et le Namurien, et qui ont été rapportées à *Neo. incertus*; elles y coexistent néanmoins avec une forme très aplatie (CONIL, R. & LYS, M., 1964) (pl. XX, fig. 391) que nous n'avons pas rencontrée jusqu'ici dans la formation de Pennington.

N'excluant pas une synonymie possible des 4 espèces voisines décrites par les auteurs russes et citées plus haut, et leur distinction éventuelle au seul niveau infraspécifique, nous

rapportons les spécimens du Chestérien à *Neo. postrugosus* qui a priorité de date.

Répartition stratigraphique

URSS: Viséen et Namurien, surtout Bachkiri-rien.

Belgique, France, Angleterre, Irlande: cette espèce apparaît dans le V3b β où elle est rare, se multiplie dans le V3b γ et est commune dans le V3c et le Namurien inférieur.

III. CONCLUSIONS

- 1°) La diversité des Endothyridae et des Tour-nayellidae dans les coupes mississippiennes étudiées paraît nettement moins grande que dans la province Eurasiatique.
- 2°) L'apparition tardive et éphémère des Oza-wainellidae dans le Chestérien ne nous donne qu'une brève étape de l'histoire des Fusulinacées entre les représentants primitifs du Viséen inférieur (CONIL, R. *et al.* 1969; VDOVENKO, M.V., 1964) et l'assemblage riche et varié qui s'épanouit dès le Namurien C.
- 3°) Les Archæidiscidae non encore décrits aux USA, bien qu'observés depuis longtemps, sont parmi les meilleurs guides micropaléontologiques du Méramécien et du Chestérien.

Les principaux types eurasiatiques se rencontrent abondamment aux USA; seuls les *Permodiscus* et *Paraarchæidiscus* du V1b-V2a et les grands *Archæidiscus* sigmoïdes ou autres du V3b n'ont pu être découverts.

La très petite taille des spécimens de Ste-

Geneviève et du Chestérien, ainsi que leur paroi très claire ne les rend pas toujours bien apparents. Dans les calcaires oolithiques de ces derniers niveaux, ils apparaissent le plus souvent entre les oolithes; ils sont parfois si petits qu'on peut les rencontrer à l'intérieur des zoécies de Bryozoaires.

Sigles

PhH Collection Philip HEWITT, State University, dept. of Geology, BROCKPORT, New-York, 14420. U.S.A. (N° 1-51: thèse, 1952; n° supérieurs: échantillonnage 1968).

RC Collection Raphaël CONIL, Institut de Géologie, 6 rue St Michel LOUVAIN, Belgique.

Le numéro de classement iconographique est indiqué entre parenthèses (fichier du laboratoire de Paléontologie, Université de Louvain)

Philip C. HEWITT
State University
BROCKPORT

Raphaël CONIL
Université de
LOUVAIN

BIBLIOGRAPHIE

- BRAZHNIKOVA, N.E., VINNITCHENKO, L.V., KARPOVA, M.A., ROSTOVTCHEVA, L.P.H. (1967). Couches repères microfauniques des terrains carbonifères et permians de la dépression de Dniepr-Donetz. *Acad. Sc. Ukraine CCP, Inst. Géol. Nauk.*, Kiev.
- CONIL, R. & LYS, M. (1964). Matériaux pour l'étude micropaléontologique du Dinantien de la Belgique et de la France (Avesnois). *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, XXIII.
- CONIL, R. & LYS, M. (1968). Utilisation stratigraphique des Foraminifères du Dinantien. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 91, pp. 491-558.
- CONIL, R., AUSTIN, R.L., LYS, M. & RHODES, F.H.T. (1969). La limite des étages tournaisien et viséen au stratotype de l'assise de Dinant. *Bull. Soc. Belge Géol.*, LXXVII, pp. 39-69.
- EICKHOFF, G. (1968). Neue Textuliten (Foraminifera) aus dem Waldecker Unterkarbon. *Paläont. Z.*, 42, pp. 162-178. Stuttgart, sept. 1968.
- PIRLET, H. (1968). La sédimentation rythmique et la stratigraphie du Viséen supérieur V3b, V3c inférieur dans les synclinoriums de Namur et de Dinant. *Acad. Roy. Belg.*, cl. Sc., Mém. 4^e, 2^e sér., XVII, 4.
- RAUSER-TCHERNOUSSOVA, D.M., KIREEVA, G.D., LEONTOVITCH, T.P., GRYZLOVA, N.D., SAFONOVA, T.P., CHERNOVA, E.I. (1951). Fusulinides du Carbonifère moyen de la plate-forme russe et des régions voisines. *Acad. Sc. URSS, Inst. Sc. Géol. Ministère de l'Industrie pétrolière*. Moscou.
- SCOTT, H.W., ZELLER, E. & ZELLER, D.N. (1947). The genus *Endothyra*. *Journ. Pal.*, 21, n° 6, pp. 558-561, pl. 83, 84.
- VDOVENKO, M.V. (1964). Evolution de la série *Eoparastaffella-Pseudoendothyra*. Matériaux et Faune du Paléozoïque supérieur du Donbass, II, *Acad. Sc. Ukraine, Trav. Inst. Sc. Géol.* Recueil 48, pp. 16-30.

Communication présentée le 21 octobre 1969

Voir Conil et Lys pour une bibliographie plus complète.

PLANCHE I

Tennessee

Eoendothyranopsis cf. *prodigiosa* (ARMSTRONG)

- Fig. 1. Form. St-Louis, Dayton, PhH 549. (6267). × 75.
Fig. 2. Form. St-Louis, Dayton, PhH 550. (6285). × 75.

Millerella uralica (KIREEVA)¹

- Fig. 3. Form. Pennington, Daisy, PhH 5. × 75.

Eostaffella cooperi (ZELLER)

- Fig. 4. Form. Pennington, Daisy, PhH 535. × 75.
Fig. 5. Idem, RC 5733. (6363). × 75.
Fig. 6. Idem, RC 5731. (6367). × 75.

Trepelopsis sp.

- Fig. 7. Form. Pennington, Daisy, PhH 292. × 75.
Fig. 8. Form. Pennington, Daisy, PhH 19a. × 75.
Fig. 9. Form. Pennington, Daisy, RC 5714. × 75.

Endothyra sp.

- Fig. 10. Form. Pennington, Daisy, PhH 292. × 75.

Globoendothyra baileyi (HALL)

- Fig. 11. Form. Warsaw, Dayton, RC 5708. × 75.
Fig. 12. Même provenance, RC 5710. × 75.

Koskinobigennerina brevisseptata EICK. subsp. *procera* nov. subsp. (p. 1.6).

- Fig. 13. HOLOTYPE, Form. Pennington, Daisy, RC 5727. (6374). × 40.
Fig. 14. Même provenance, RC 5729. (6373). × 40.
Fig. 15. Même provenance, RC 5734. (6360). × 40.

¹ Espèce très proche de *Millerella designata* ZELLER, 1953.

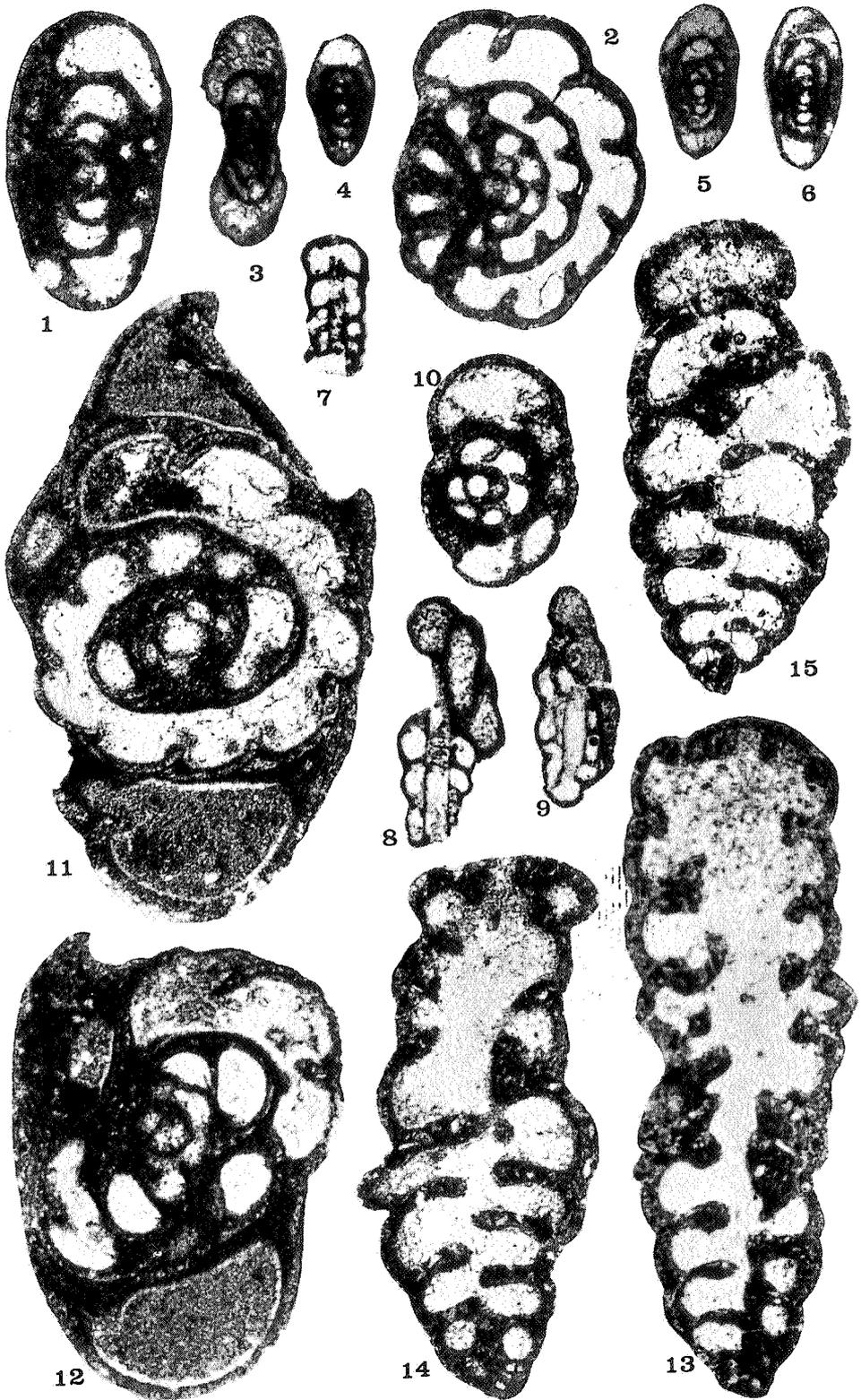


PLANCHE II

Tennessee et Mississippi
Grossissement: $\times 140$

Neoarchaediscus postrugosus (REITLINGER) (p. 1.7)

- Fig. 16. Form. Pennington, Daisy, RC 5733. (6395).
Fig. 17. Môme provenance, RC 5731. (6391).
Fig. 18-19. Môme provenance, RC 5734. (6396, 6484).
Fig. 20. Môme provenance, RC 5713. (6484).
Fig. 21. Môme provenance, PhH 51. (6479).
Fig. 22. Môme provenance, RC 5728. (6381).
Fig. 23. Môme provenance, PhH 535. (6490).
cf. *Rugosoarchaediscus* sp.
Fig. 24. Form. Pennington, Daisy, RC 5730. (6388).
Asteroarchaediscus bachkiricus (KRESTOVNIK. & THEODOROV.)
Fig. 25. Form. Pennington, Daisy, RC 5732. (6394).
Neoarchaediscus sp.
Fig. 26. Form. Pennington, Daisy, PhH 516. (6495).
Archaediscus karreri (BRADY) (auct.)
Fig. 27. Form. St-Louis, Mississippi, PhH 510. (6493).
Neoarchaediscus timanicus (REITLINGER)
Fig. 28. Form. Pennington, Daisy, RC 5727. (6380).
Fig. 29. Môme provenance, RC 5732. (6393).
Neoarchaediscus sp.
Fig. 30. Form. Pennington, Daisy, RC 5730. (6384).
Fig. 31. Môme provenance, PhH 15_e. (6477).
Fig. 32. Môme provenance, PhH 7a. (6480).
Fig. 33. Môme provenance, PhH 11c. (6478).
Asteroarchaediscus bachkiricus (KRESTOVNIK. & THEODOROV.)
Fig. 34. Form. Pennington, Daisy, RC 5713. (6485).
Fig. 35-36. Môme provenance, RC 5714. (6481-6484).
Fig. 37. Form. Gasper, Dayton, PhH 541. (6491).
Quasiarchaediscus sp.
Fig. 38. Form. Pennington, Daisy, RC 5714. (6482).
Fig. 39. Môme provenance, RC 5730. (6383).
Archaediscus sp.
Fig. 40. Form. Pennington, Daisy, PhH 536. (6498).
Archaediscus stilus (GROZDILOVA & LEBEDEVVA).
Fig. 41. Form. St-Louis, Mississippi, PhH 508. (6494).

