

FORAMINIFERES, SPORES ET CORAUX DU FAMENNIEN SUPERIEUR ET DU DINANTIEN DU MASSIF DE L'OMOLON (EXTREME-ORIENT SOVIETIQUE) ¹

par

R. CONIL², E. POTY³, K.V. SIMAKOV⁴ & M. STREEL⁵.

(2 figures, 5 planches)

RESUME.— L'existence d'associations fauniques susceptibles d'établir des corrélations biostratigraphiques entre le Massif de l'Omolon et l'Europe Occidentale au Famennien supérieur et au Dinantien a été signalée en 1979 par Simakov. Une mission réalisée en 1981 a permis de compléter la comparaison par de nouveaux prélèvements de foraminifères et de coraux, ainsi que par l'examen palynologique d'un niveau schisteux.

ABSTRACT.— Faunal assemblages allowing biostratigraphical Upper Famennian and Dinantian correlations between the Omolon Massif and Western Europe were recorded by Simakov in 1979. New investigations in 1981 allowed to improve the correlations using forams, corals and also palynological material from one shaly sample.

1. INTRODUCTION

Le Massif de la rivière Omolon, en Extrême-Orient soviétique (fig. 1), particulièrement mis en valeur lors du XIV^e Congrès du Pacifique présente un intérêt considérable pour les reconstitutions paléogéographiques. Les faciès calcaires, dominants du Famennien terminal au Viséen, renferment une faune suffisamment riche et variée pour permettre des comparaisons biologiques et chronologiques avec les coupes types d'Europe. Ces deux aspects sont actuellement approfondis par des recherches sur la paléoécologie et sur le paléomagnétisme (K. Simakov & E. Kolessov).

La mission belgo-soviétique réalisée en 1981 a permis de compléter les données biostratigraphiques et d'élargir les corrélations antérieures. Les sites de Pere-

valny, Elergetkhyn, Sicambre, Pushok, Uljagan et Talalakh sont à la base de cette première étude.

2. FORAMINIFERES

Ces organismes suffisamment abondants permettent d'établir de bonnes comparaisons avec les coupes classiques d'Europe occidentale.

Assemblage 1 à *Umbellina*.

Les formations du Dévonien supérieur, transgressives sur un paysage volcanique coupé de failles actives, sont d'abord essentiellement schisto-gréseuses et plus ou moins carbonatées selon les endroits. Les protistes y sont dès lors assez rares et peu caractéristiques : uniloculaires, *Umbellina*.

Assemblage 2 à *Quasiendothyra* (Fa2-Tn1b). Pl. I, fig. 1-7.

La colonisation par la faune à *Quasiendothyra* commence avec la diminution des terrigènes et l'instal-

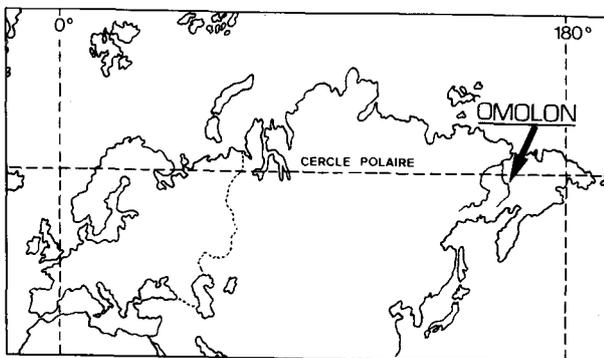


Figure 1.— Situation de la région étudiée.

1 Manuscrit déposé le 25 mai 1982.

2 Paléontologie, UCL, 2, place Louis Pasteur, 1348 Louvain-la-Neuve.

3 Paléontologie animale, UELg, 7, place du Vingt-Août, 4000 Liège.

4 SVKNII, portovaja 16, 685005 Magadan, U.R.S.S.

5 Paléobotanique et Paléopalynologie, UELg, 7, place du Vingt-Août, 4000 Liège.

lation du régime calcaire franc sur les shelves. Ces foraminifères, qui caractérisent tout le Famennien supérieur (zone Df3), ne peuplent cette région qu'à un stade déjà avancé, dans la zone à *Q. communis* (Df3 β). La succession des diverses sous-zones (*regularis*, *radiata*, *kobeitusana*) est ensuite continue, dans un faciès calcolomitique rappelant celui du Bassin de Dinant, avec stromatopores, nombreux rugueux et rhodophycées.

Quelques différences existent cependant : la présence et l'abondance des cherts, et la pauvreté relative en girvanelles, en endothyres et surtout en *Tournayellidae*.

Les listes publiées en 1979 montrent également quelques particularités connues en Europe occidentale et qui de part et d'autre n'apparaissent qu'après la taille de très nombreuses lames. Il s'agit de la présence dans la zone à *Q. kobeitusana* de :

Palaeospiroplectamina tchernyshinensis (K.S., II, 15)
Chernyshinella glomiformis (K.S., II, 16)
Endothyra tuberculata (K.S., II, 19) = *Endothyra praetuberculata* Conil & Lys ou *Avesnella* ?

Les sous-zones à *Quasiendothyra kobeitusana* et à *Quasiendothyra konensis* sont épaisses et s'élèvent haut dans la zone à *Siphonodella*. Cette distribution a laissé croire que les grandes quasiendothyres radiées atteignent en Sibérie le "Tournaisien moyen" (Tn2 auctores), alors qu'elles disparaissent brutalement au sommet du Calcaire d'Étroeungt, au SW de Bassin de Dinant. Il n'en est rien puisque les conodontes sur lesquels se base cette comparaison existent déjà dès le Tn1b α , soit la partie bien litée du Calcaire d'Hastière, dans les coupes types de la Belgique, renfermant successivement *S. duplicata*, *S. cooperi* et *S. quadruplicata* (partie supérieure de la zone à *S. sandbergi* et plus haut) (Conil, Groessens & Vandenvin, 1981).

Les coupures faunique et lithologique de plus en plus tranchées vers le SW du Bassin de Dinant entre le Calcaire d'Étroeungt et les calcaires sus-jacents (Hastière ou Avesnelles) peuvent trouver une explication, si l'on considère le changement paléogéographique survenu à ce moment, alors qu'il y a continuité de faciès dans la région de l'Omolon. Le Strunien marin reste presque entièrement limité au Bassin de Dinant (Bless, Conil *et al.*, 1980), sa faune paraissant trouver ses racines au sud de l'Avesnois. La transgression tournaisienne, après l'une ou l'autre oscillation peut-être ponctuée de lacunes ou de condensations, envahit ensuite rapidement le Bassin de Namur, dont l'Auge hennuyère reprend sa subsidence (Groessens, Hennebert, Conil, 1982) et recouvre d'importants territoires du Continent des vieux grès rouges (Province SW de

l'Angleterre : George, Johnson, Mitchell *et al.*, 1976). Le rivage étant rejeté largement vers le nord, les sédiments renferment bien moins de "terrigenes" dans le Bassin de Dinant resté peu profond. Ceci pourrait laisser présumer un milieu de vie plus favorable. Comme ce n'est pas le cas en ce qui concerne protistes et algues, on peut croire qu'un tel changement ne s'est pas opéré sans modifier le milieu de vie très particulier où s'épanouissait la recolonisation strunienne. Le franchissement d'un seuil, l'ouverture de communications nouvelles avec toutes ses conséquences (température, composition des eaux), peuvent être à l'origine de cette disparition brutale des faunes d'Europe orientale aux confins de leur province, et de leur réinstallation de plus en plus précaire vers l'Ouest (Grande-Bretagne) au Tn2.

La disparition de la faune à quasiendothyres permet en tout cas le développement d'une faune à *Chernyshinellinae* remarquable et précoce dans l'Avesnois (Conil & Lys, 1970) ; la crise représentée par la "zone à uniloculaires" (Tn1b γ) ne parviendra pas à l'éliminer.

Ces comparaisons illustrent bien le rôle joué par les modifications paléogéographiques sur le déplacement des centres de spécialisation et l'évolution des faunes (Conil & Lys, 1977, p. 12).

Assemblage 3 à uniloculaires (Tn1b sup.)

La "zone à uniloculaires" est le témoin d'une brève période de crise faunique affectant les foraminifères dans la province eurasiatique. Les quasiendothyres ou en tout cas leurs formes évoluées à paroi radiée, sont éliminées. La position stratigraphique de cette "zone", localisée en Belgique dans la zone à *S. sandbergi* supérieur peut fluctuer selon les régions ; la transgression tournaisienne peut en être la cause.

La faune comprend à Omolon :

Diplosphaerina inaequalis Derville
Bisphaera irregularis Birina
Earlandia elegans (Rausser & Reitlinger)
Earlandia moderata (Malakhova)
Tournayellidae et *Endothyra* (rares)

En Europe occidentale, la figuration la plus complète a été publiée par Bouckaert, Conil, Duser & Streel en 1977.

Assemblage 4 à *tchernyshinensis* (Tn2 inf.). Pl. I, fig. 8-11.

La recolonisation, après la "zone à uniloculaire" est caractéristique et significative : endothyres et tournayellides sans dépôts basaux sont assez communs pour permettre une identification rapide.

Bisphaera irregularis Birina

Earlandia moderata (Malakhova)
Septabrunsiina (*Septabrunsiina*) sp.
Palaeospiroplectammina tchernyshinensis (Lipina)
Endothyra parakosvensis Lipina)
Quasiendothyra sp.

Assemblage 5 à Septabrunsiina (Tn2). Pl. I, fig. 12-19 ; pl. II, fig. 20-24

Le passage progressif à des faciès de haute énergie à nombreux oolithes et ooides rend ensuite plus ponctuelles les données fauniques. A côté de la persistance des tournayellides sans dépôts basaux, il faut noter l'apparition d'endothyres particulières à enroulement bessillide (pl. II, 20-21) ou florennellide (pl. I, 14-16) sans dépôts basaux. Il est possible que des évaporites se soient développées vers ce niveau.

Assemblage 6 à Spinobrunsiina (Tn2 sup.). Pl. II, fig. 25-26

Le passage à des calcarénites à faune mieux préservée permet d'observer les premiers tournayellides à dépôts basaux, dont plusieurs espèces de *Spinobrunsiina*.

Ce caractère apparaît dans le Bassin de Dinant dans la sous-zone Cf α " (Tn2c).

Assemblage 7 à latispiralis (Tn3 inf.). Pl. II, fig. 27-29.

Faune à foraminifères de plus en plus riche avec apparition de *Latiendothyra latispiralis*.

Des formes proches se rencontrent dans le Viséen inférieur des Iles britanniques (Conil, Longerstaey & Ramsbottom, 1979 ; Marchant, 1974) et du Danemark (*Endothyra danica* Michelsen).

Assemblage 8 à Paraendothyra (Tn3b). Pl. II, fig. 30-38, pl. II, fig. 39-44.

Apogée de la faune tournaisienne à foraminifères dans des calcarénites très fossilifères renfermant notamment de nombreux rugueux dont certains de grande taille.

Umbellina sp. (derniers représentants ?)
 Tournayelles
Latiendothyra (proches de *Latiendothyranopsis*)
Plectogyranopsis sp.
Granuliferella sp.
Paraendothyra et ? *Rectaparaendothyra* géantes.
 Quelques passées à *Girvanella ducii*.

Les similitudes avec la faune du Tn3b d'Europe occidentale sont significatives. De part et d'autre on retrouve une faune peu variée à Tournayelles, *Granuliferella*, *Paraendothyra* géantes et *Umbellina* (Conil,

1973, 1980). Les *Latiendothyra* et les *Plectogyranopsis* s'ajoutent à l'association de Sibérie orientale, les *Eblanaia* à celle d'Europe occidentale.

Assemblage 9 (Tn3b-Tn3c inf. ?). Pl. III, fig. 45-50.

La partie supérieure du Tournaisien montre un assemblage proche du précédent. Les seuls critères seraient, au sein du même assemblage la disparition des *Umbellina*, la présence de cf. *Bessiella* et de *Tuberendothyra*. On notera la présence de remarquables Tournayellidae à dépôts basaux bien développés (pl. III, fig. 45, 46, 50) ; en dehors de l'URSS, des formes comparables ont été découvertes dans le Tournaisien supérieur (Tn3b) du Bassin de Zonguldak, en Turquie (Dil, 1976, pl. III et inédit).

Assemblage 10 (V2b). Pl. III, fig. 51-52.

Le passage du Tournaisien au Viséen n'a pu être observé malgré la proximité des roches décrites ci-dessus et du Viséen moyen. On ne peut actuellement préciser si c'est le fait d'accidents tectoniques, de lacunes ou de condensations.

Les calcaires viséens très riches en coraux ne renferment qu'une association monotone et très pauvre de foraminifères : *Diplosphaerina*, *Pachysphaerina*, *Earlandia*, *Endothyra* et *Tetrataxis* en sont les seuls éléments. Seul le stade *rectifer* de certaines endothyres permet de les situer au-dessus de la zone Cf4 (Conil, Lys & Ramsbottom, 1982).

3. PALYNOLOGIE

48 échantillons échelonnés du Famennien supérieur au Tournaisien (zone à uniloculaires) ont été prélevés dans les coupes de Perevalny, Elergetkhyun, Sicambre et Uljagan.

La carbonification, due sans doute principalement aux nombreuses intrusions d'âge crétacique n'a pas permis d'identifier les organismes, sauf à un seul niveau situé à Ustevoy dans la sous-zone à grandes *Quasiendothyra kobeitusana* (repère II 18 de K. Simakov), soit environ six mètres sous *Siphonodella sulcata*.

La liste des espèces de spores identifiées est reprises ci-dessous ; ces espèces sont illustrées sur la planche IV.

Aneurospora greggsii (McGregor), Streel (ph. 2 & 3)
Aurospora asperella Van der Zwan (ph. 17)
Convolutispora oppressa Higgs (ph. 5)
Diducites poljessicus (Kedo) Van Veen (ph. 16)
Emphanisporites rotatus (McGregor) McGregor (ph. 4)

Grandispora echinata Hacquebard (ph. 18 & 19)
Pustulatisporites div. sp. (ph. 10 à 12)
Raistrickia cf. *spathulata* (Winslow) Higgs (ph. 13)
Raistrickia sp. (ph. 14 & 15)
Retusotriletes incohatatus Sullivan (ph. 1)
Verrucosisporites depressus Winslow (ph. 8 & 9)
Verrucosisporites nitidus Playford (ph. 6 & 7)

L'espèce la plus abondante est *V. nitidus*. Son extension stratigraphique en Europe occidentale correspond à l'extrême sommet du Dévonien et au Tournaisien. Cette espèce caractérise la sous-zone néodévonienne LN mais est aussi présente dans les assemblages tournaisiens et viséens (Clayton *et al.*, 1977). L'absence de *Retispora lepidophyta* et de *Vallatisporites pusillites* indique que l'assemblage est probablement postérieur à la sous-zone LN qui caractérise l'extrême sommet du Dévonien dans le Massif Schisteux Rhénan (Paproth & Streel, 1971). Un âge correspondant à la partie tout-à-fait supérieure de cette sous-zone n'est cependant pas à exclure étant donné la faible présence des deux dernières espèces à son sommet en Irlande. L'assemblage de l'Omolon peut être particulièrement comparé au *V. nitidus* assemblage que Higgs (1975) a décrit de la section Hook Head, en Irlande, et qu'il considère comme faisant partie de la VI subzone qui succède à la LN subzone (voir Clayton *et al.*, 1977).

L'absence des *Vallatisporites* (*pusillites*, *vallatus* et *verrucosus*) peut être interprétée comme le résultat d'une différenciation géographique de la flore tournaisienne (Sullivan, 1968).

L'existence de la zone VI à quelques mètres sous l'apparition de *Siphonodella sulcata* dans cette coupe de l'Omolon, si elle était confirmée par d'autres échantillons, serait particulièrement intéressante pour la corrélation entre la zonation basée sur les spores et celles basées sur les conodontes et les foraminifères.

4. TETRACORALLIAIRES

Le Famennien supérieur et le Dinantien de l'Omolon montrent des faciès généralement très riches en Tétracoralliaires. Cette abondance a permis un échantillonnage stratigraphique serré et près de 2.000 spécimens ont été recueillis. Leur étude est actuellement en cours, mais d'ores et déjà quelques résultats sont acquis et cinq assemblages principaux ont pu être reconnus.

Assemblage 1 (Famennien supérieur)

Le premier assemblage est composé de formes solitaires de dimensions modestes dont la systématique,

peu connue, n'est pas encore éclaircie. Elles montrent cependant un faciès morphologique particulier qu'elles partagent avec certaines espèces du Famennien supérieur franco-belge.

Assemblage 2 (Tn1a - Tn1b)

Le deuxième assemblage montre une plus grande diversité spécifique et morphologique qui tranche avec l'assemblage précédent. Il comprend notamment des polypiers proches de *Palaeosmilia aquisgranensis* (Frech) (pl. V, fig. 3 et 4) - espèce caractéristique du Strunien d'Europe occidentale - et de rares Aulophyllidae. En Europe occidentale, les coraux "struniens" disparaissent brutalement dès le dépôt de la formation d'Hastière avec laquelle apparaît une faune corallienne d'affinité nettement tournaisienne (sauf dans la région de Maastricht où une transition plus progressive entre les faciès struniens et ceux de la formation d'Hastière permet d'observer la concomitance de ces faunes). Dans l'Omolon, les polypiers de cet assemblage s'étendent au niveau du Tn1b, où s'y ajoutent des formes coloniales, puis laissent progressivement la place à ceux de l'assemblage suivant.

Assemblage 3 (Tournaisien moyen)

Cet assemblage comprend, à côté d'espèces proches de celles de l'assemblage précédent, des polypiers de grande répartition géographique tels que *Siphonophyllia cylindrica* Scouler (pl. V, fig. 2). Tous ces polypiers présentent avec ceux du Tournaisien moyen occidental de nombreuses affinités morphologiques et systématiques.

Assemblage 4 (Tournaisien supérieur)

La partie supérieure du Tournaisien prélevé dans l'Omolon montre des faunes coralliennes plus riches en individus et en espèces que les précédentes. Elles comprennent des formes typiquement asiatiques (*Uralinia*, *Keyserlingophyllum*, ...) et d'autres de grande répartition tels que *Cyathoclisia* (pl. V, fig. 1) et *Caninophyllum* dont les espèces sont proches ou identiques à celles connues dans le Tournaisien supérieur d'Europe occidentale.

Assemblage 5 (V2b)

Le Dinantien de la région étudiée se termine par des calcaires renfermant de nombreuses colonies de

* Nous remercions Mr. K. Higgs (Geological Survey of Ireland, Dublin) qui a bien voulu examiner des photographies de notre matériel, confirmer plusieurs de nos déterminations et l'interprétation stratigraphique que nous en donnons.

PLANCHE I

Assemblage 2 à *Quasiendothyra* (Fa2-Tn1b).
(53,56 : Strunien terminal ; 244, 250, 272, 276 : Tn1b)

Quasiendothyra kobeitusana (Rauser, 1948)

Fig. 1. Perevalny 250, RC 18517. (18865) . x 75.

Klubovella sp.

Fig. 2. Perevalny 250, RC 18517. (18505). x 75.

Quasiendothyra cf. *kobeitusana* (Rauser, 1948)

Fig. 3. Perevalny 272, RC 18532. (18864). x 75.

Quasiendothyra communis Rauser, 1940

Fig. 4. Ustyevoy 53, RC 183. (18407. x 75.

Endothyra aff. *convacamerata* Lipina, 1960.

Fig. 5. Perevalny 244, RC 18512. (18501). x 75

Septatournayella rauserae potensa Durkina, 1959

Fig. 6. Perevalny 276, RC 18337. (18442). x 75.

Septabrunsiina (*septabrunsiina*) *educta* Conil & Lys, 1977.

Fig. 7. Ustyevoy 56, RC 18057. (18398). x 75.

Assemblage 4 à *tchernyshinensis* (Tn2 inf.)

Septabrunsiina (*Septabrunsiina*) sp.

Fig. 8. Sicambre 315, RC 18432. (18883). x 75.

Endothyra parakosvensis Lipina, 1955.

Fig. 9. Sicambre 324, RC 18435. (18616). x 75.

Quasiendothyra sp. (Cf. *Q. communis*)

Fig. 10. Sicambre 324, RC 18435. (18500). x 75.

Palaeospiroplectamina tchernyshinensis (Lipina, 1948)

Fig. 11. Sicambre 314, RC 18445. (18870). x 75.

Assemblage 5 à *Septabrunsiina* (Tn2)

Septabrunsiina (*Septabrunsiina*) sp. nov.

Fig. 12. Elergetkhyn 168, RC 18378. (18409). x 75.

Septabrunsiina (*Septabrunsiina*) cf. *endothyroides* (Dain, 1953)

Fig. 13. Pushok, 8, RC 18473. (18897). x 75.

Endothyridae nov.

Fig. 14. Elergetkhyn 168, RC 19149. (18908). x 75.

Fig. 15. Elergetkhyn 168, RC 18379. (18890). x 75.

Fig. 16. Elergetkhyn 168, RC 19149. (18909). x 75.

Septabrunsiina (*Septabrunsiina*) cf. *endothyroides* (Dain, 1953)

Fig. 17. Elergetkhyn 364, RC 18081. (18852). x 75.

Septabrunsiina (*Septabrunsiina*), enroulement du type *implicata* (Conil & Lys, 1968).

Fig. 18. Elergetkhyn 168, RC 18378. (18410). x 75.

Rectoseptaglomospiranella multicamerata (Lipina, 1960)

Fig. 19. Elergetkhyn 111, RC 18334. (18851). x 75.

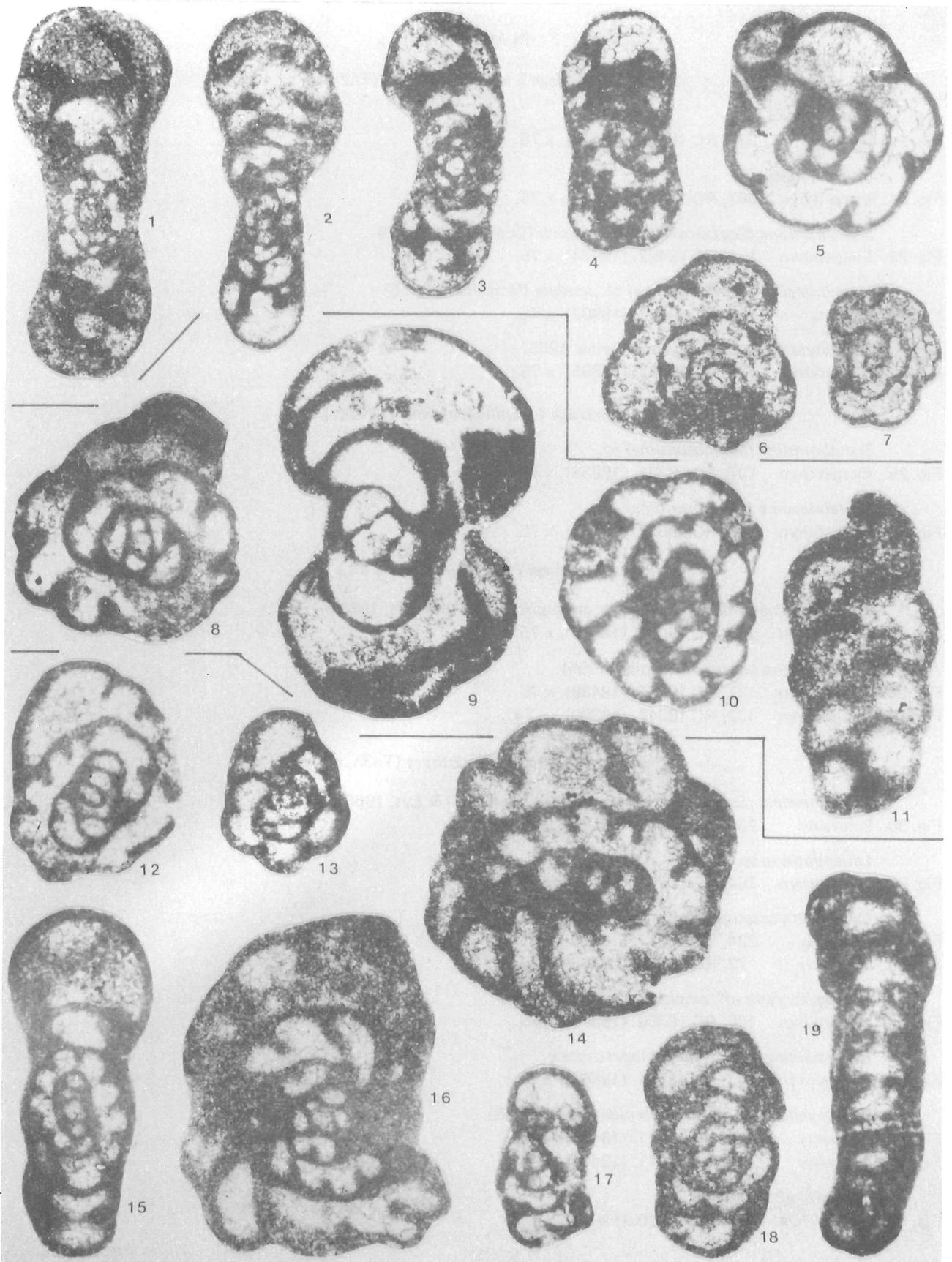


PLANCHE II

Assemblage 5 à *Septabrunsiina* (Tn2)*Endothyra* sp.

Fig. 20. Sicambre 338, RC 18557. (18473). x 75.

Endothyra sp.

Fig. 21. Elergetkhyn 367, RC 18418. (18867). x 75.

Septabrunsiina (*Septabrunsiina*) *bouckaerti* (Conil & Lys, 1970)

Fig. 22. Elergetkhyn 126, RC 18497. (18894). x 75.

Septabrunsiina (*Septabrunsiina*) cf. *pendula* (Malakhova, 1956)

Fig. 23. Elergetkhyn 168, RC 19147. (18907). x 75.

Endothyra ex gr. *parakosvensis* Lipina, 1955.

Fig. 24. Elergetkhyn 126, RC 18497. (18895). x 75.

Assemblage 6 à *Spinobrunsiina* Tn2 sup.)*Septabrunsiina* (*Spinobrunsiina*) sp.

Fig. 25. Elergetkhyn 107, RC 18331. (18858). x 75.

Septabrunsiina (*Spinobrunsiina*) sp.

Fig. 26. Elergetkhyn 105, RC 18329. (18434). x 75.

Assemblage 7 à *latispiralis* (Tn3 inf.)*Septabrunsiina* (*Spinobrunsiina*) ex gr. *implicata* (Conil & Lys, 1968)

Fig. 27. Elergetkhyn 100, RC 18062. (18400). x 75.

Latiendothyra latispiralis (Lipina, 1955)

Fig. 28. Elergetkhyn 137, RC 18347. (18438). x 75.

Fig. 29. Elergetkhyn 137, RC 18347. (18390). x 75.

Assemblage 8 à *Paraendothyra* (Tn3b, cf2)*Septabrunsiina* (*Spinobrunsiina*) ex gr. *implicata* (Conil & Lys, 1968)

Fig. 30. Perevalny 230, RC 18389. (18492). x 75.

Latiendothyra sp.

Fig. 31. Elergetkhyn 154, RC 18370. (18432). x 75.

Latiendothyra latispiralis (Lipina, 1955)

Fig. 32. Perevalny 224, RC 18071. (18423). x 75.

Fig. 33. Perevalny 72, RC 18315. (18430). x 75.

Plectogyranopsis aff. *ampla* (Conil & Lys, 1964)

Fig. 34. Elergetkhyn 146, RC 18358. (18394). x 75.

Tournayellina proche de *Plectogyranopsis*

Fig. 35. Elergetkhyn 142, RC 18354. (18861). x 75.

Tournayella (*Tournayella*) *discoidea* (Dain, 1953)

Fig. 36. Perevalny 224, RC 18071. (18421). x 75.

Fig. 37. Perevalny 224, RC 18071. (18424). x 75.

Granuliferella sp.

Fig. 38. Elergetkhyn 154, RC 18370. (18431). x 75.

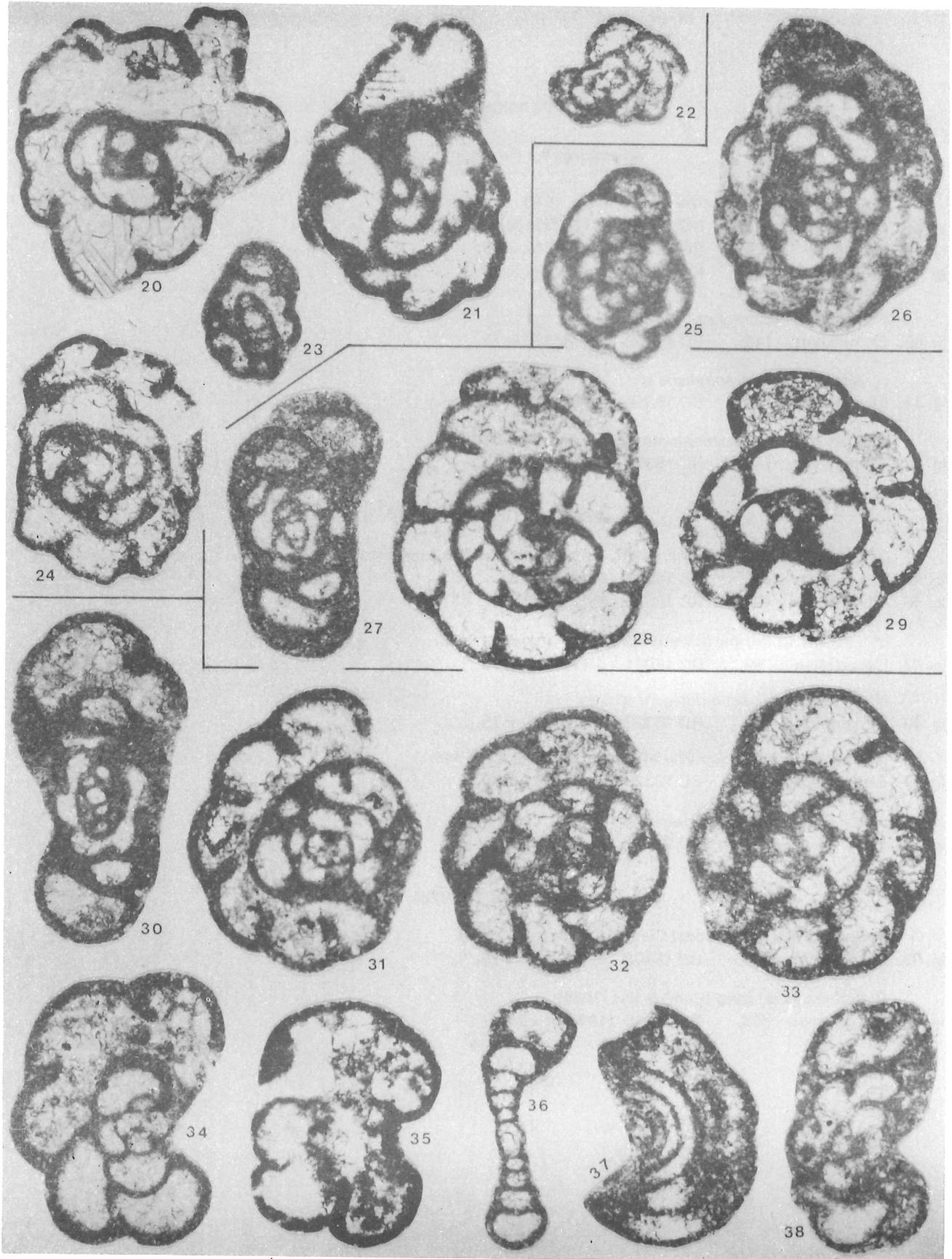


PLANCHE III

Assemblage 8 à *Paraendothyra* (Tn3b)*Paraendothyra* aff. *nalivkini* Chernysheva, 1940

- Fig. 39. Elergetkhyn 146, RC 18358. (18395). x 75.
 Fig. 40. Perevalny 224, RC 18071. (18426). x 75.
 Fig. 41. Perevalny 224, RC 18071. (18422). x 75.

? *Rectoparaendothyra* sp.

- Fig. 42. Elergetkhyn 145, RC 18357. (18617). x 75

cr. *Rectoseptaglomospiranella* sp.

- Fig. 43. Elergetkhyn 144, RC 18356. (18891). x 75.

Tournayella (*Tournayella*) *discoidea maxima* Lipina, 1955

- Fig. 44. Elergetkhyn 142, RC 18354. (18437). x 75.

Assemblage 9 (Tn3b - Tn3c inf. ?)

Septabrunsiina (*Spinobrunsiina*) aff. *ramsbottomi* Conil & Longerstaey, 1979

- Fig. 45. Elergetkhyn 99, RC 18256. (18418). x 75.

- Fig. 46. Elergetkhyn 99, RC 18323. (18403). x 75.

cf. *Bessiella* sp. (forme primitive proche de *Spinobrunsiina*).

- Fig. 47. Elergetkhyn 99, RC 18061. (18412). x 75.

cf. *Endothyra* (*Tuberendothyra*) sp.

- Fig. 48. Elergetkhyn 99, RC 18323. (18404). x 75.

Endothyra (*Tuberendothyra*) aff. *tuberculata* Lipina, 1948.

- Fig. 49. Elergetkhyn 99, RC 18323. (18892). x 75.

Septabrunsiina (*Spinobrunsiina*) sp.

- Fig. 50. Elergetkhyn 99, RC 18323. (18406). x 75.

Assemblage 10 (V2b)

Endothyra aff. *archaerbecki* Conil & Longerstaey, 1979

- Fig. 51. Elergetkhyn 350, RC 18403. (18493). x 75.

Endothyra ex gr. *spira* (Conil & Lys, 1964)

- Fig. 52. Elergetkhyn 358, RC 18410. (18856). x 75

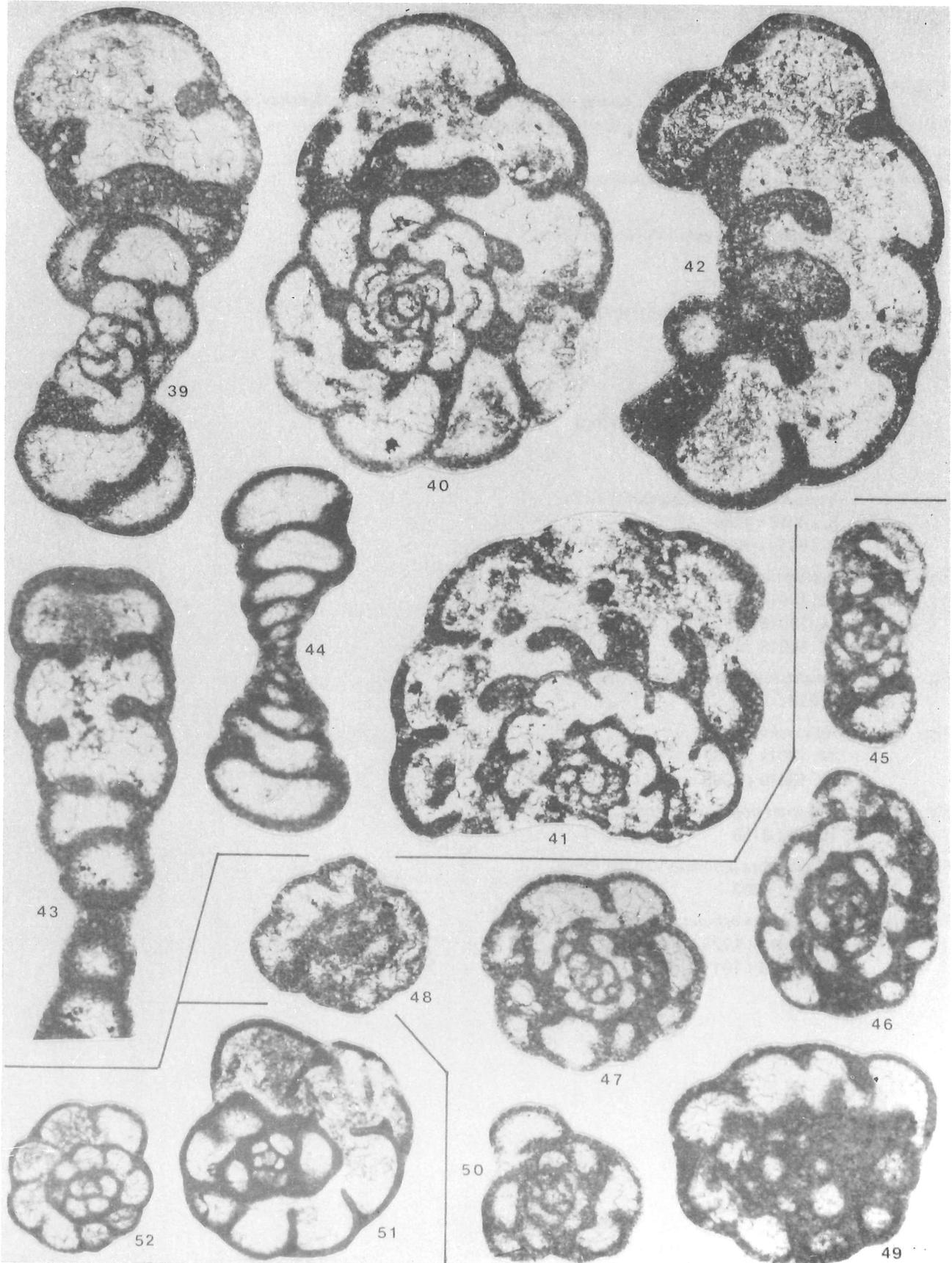


PLANCHE IV : Spores de la section Ustevoy (II, 18 de Simakov, K.).
(toutes les photographies x 500)

- Fig. 1. *Retusotriletes incohatus* Sullivan
18018 : 1279
- Figs. 2-3. *Aneurospora greggsii* (McGregor) Streeel
2. 18018 : 1427
3. 18019 : 1916
- Fig. 4. *Emphanisporites rotatus* (Mc Gregor) McGregor
18018 : 1169
- Fig. 5. *Convolutispora oppressa* Higgs
18019 : 1993
- Figs. 6-7. *Verrucosisporites nitidus* Playford
6. 18018 : 1896
7. 18018 : 1564
- Figs. 8-9. *Verrucosisporites depressus* Winslow
8. 18019 : 1268
9. 18019 : 1073
- Figs. 10-12. *Pustulatisporites* div. sp.
10. 18018 : 1401
11. 18018 : 0927
12. 18018 : 1408
- Fig. 13. *Raistrickia* cf. *spathulata* (Winslow) Higgs
18018 : 1076
- Figs. 14-15. *Raistrickia* sp.
14. 18019 : 1857
15. 18019 : 1998
- Fig. 16. *Diducites poljessicus* (Kedo) Van Veen
18018 : 2138
- Fig. 17. *Auroraspora asperella* Van der Zwan
18018 : 0653
- Figs. 18-19. *Grandispora echinata* Hacquebard
18. 18018 : 1229
19. 18018 : 1911

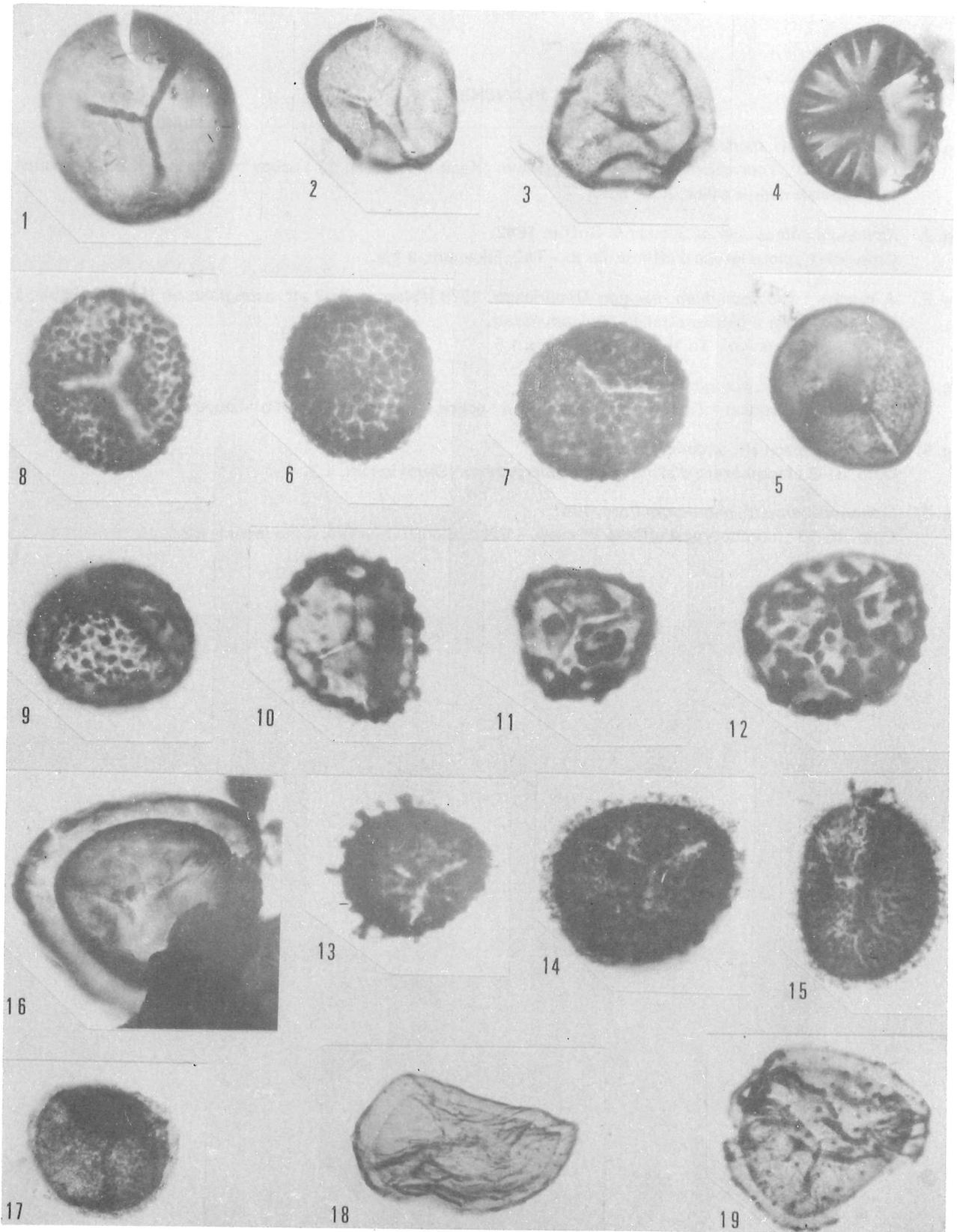
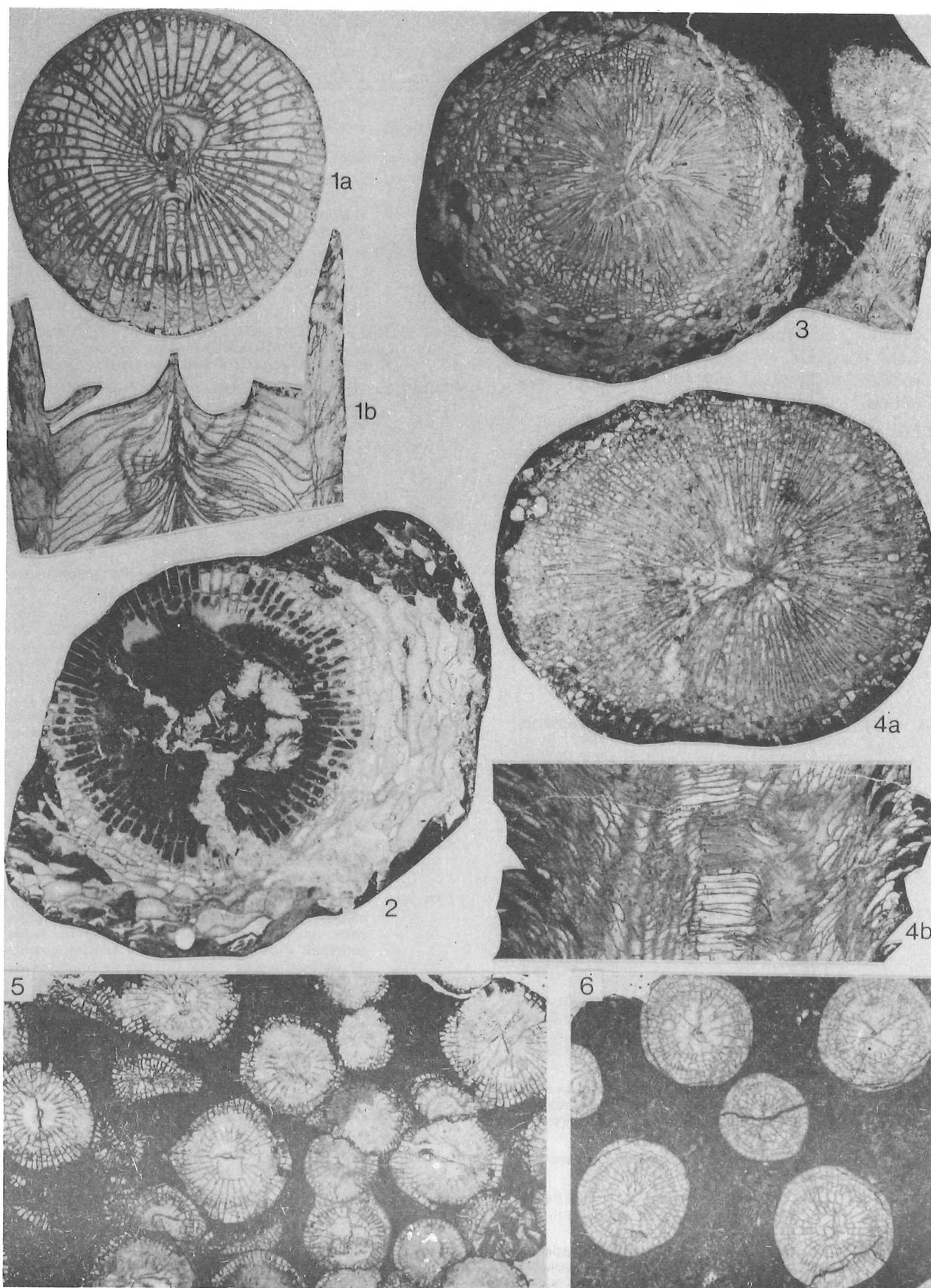


PLANCHE V

- Fig. 1. *Cyathoclisia* aff. *modavensis* (Salée 1913).
Omo. 47-10 ; Tournaisien supérieur, Elergetkhyn (Karst Mountain). 1a : coupe transversale, X 2 ; 1b : coupe longitudinale dans le calice, X 2.
- Fig. 2. *Siphonophyllia cylindrica* Scouler in Griffith 1842.
Omo. 79-1 ; morphotype d'affinité Tn 1b - Tn2, Sikambre, x 1,5.
- Fig. 3. A gauche : *Tabulophyllum magnum* Onoprienko, 1979. [*Palaeosmilia* ? aff. *aquisgranensis* (Frech, 1885)]; à droite : polypier à structura axiale (*Aulophyllidae*).
Omo. 24-1 ; Strunien - Tn 1b inf., Ustyevoy, x 1,5.
- Fig. 4. *Palaeosmilia* ? aff. *aquisgranensis* (Frech, 1885).
Omo. 23-2 ; Strunien - Tn 1b inf., Ustyevoy. 4 a : coupe transversale, X 2 ; 4 b : coupe longitudinale, X 2.
- Fig. 5. *Siphonodendron* aff. *ondulosum* Poty, 1981 .
Omo. 31-2 ; morphotype d'affinité V2b α , Elergetkhyn (South creek), x 2.
- Fig. 6. *Siphonodendron* cf. *ondulosum* Poty, 1981.
Omo. 46-13 ; morphotype d'affinité V2a sup. - V2b α , Elergetkhyn (Karst mountain), x 2.



DEPOT DES COLLECTIONS

FORAMINIFERES :

RC : Collection R. Conil, laboratoire de Paléontologie, Institut de Géologie, Université Catholique de Louvain, B 1348 Louvain-la-Neuve.

Les numéros indiqués entre parenthèses se rapportent au classement iconographique des fichiers du laboratoire de Paléontologie à Louvain-la-Neuve. Les sites et numéros de prélèvement ont été indiqués dans les explications des planches (Dossier Sibérie UCL, Paléontologie). Les photographies ont été groupées par assemblages. La zonation du Tournaisien inférieur (Hastarien) étant provisoire en Belgique, nous avons utilisé les sigles anciens de F. Demanet pour les comparaisons.

SPORES :

Les préparations microscopiques sont conservées au laboratoire de Paléobotanique et Paléopalynologie, Université de Liège, 7, place du Vingt Août, B-4000 Liège.

CORAUX :

Conservés au laboratoire de Paléontologie Animale, Université de Liège, 7, place du Vingt Août, B-4000 Liège.

BIBLIOGRAPHIE

- BLESS, M.J.M., CONIL, R., DEFOURNY, P., GROESSENS, E., HANCE, L. & HENNEBERT, M., 1980. Stratigraphy and thickness variations of some Strunio-Dinantian deposits around the Brabant Massif. *Meded. Rijks Geol. Dienst*, 32 - 1/14 : 56-65, fig. 1-4.
- BOUCKAERT, J., CONIL, R., DUSAR, M. & STREEL, M., 1977. Stratigraphic interpretation of the Tohogne Borehole (Province of Luxembourg). Devonian-Carboniferous transition. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 100 : 87-101.
- CLAYTON, G., COQUEL, R., DOUBINGER, J., GUEINN, K.J., LOBOZIAK, S., OWENS, B. & STREEL, M., 1977. Carboniferous miospores of western Europe : illustration and zonation. *Meded. Rijks Geol. Dienst*, 29 : 1-71.
- CONIL, R., LIPINA, O.A., & REITLINGER, E.A., 1970. Foraminifera assemblages and correlation of the Dinantian of Belgium and the URSS. *Acad. Sc. URSS. Voprosi Micropal.*, 13, Moscou : 128-139 (en russe).
- CONIL, R. & LYS, M., 1970. Données nouvelles sur les Foraminifères des couches de passage du Famennien au Tournaisien dans l'Avesnois. *Coll. Stratigr. Carb. Univ. Liège*, 55 : 241-265.
- CONIL, R., 1973. Les Foraminifères du Tournaisien supérieur. *Prof. Paper, Serv. géol. Belg.*, n° 5 : 12-17.
- CONIL, R., 1980. Note sur quelques foraminifères du Strunien et du Dinantien d'Europe occidentale. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 103 : 43-53.
- CONIL, R. & LYS, M., 1977. Les transgressions dinantiennes et leur influence sur la dispersion et l'évolution des foraminifères. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, 29 : 9-55.
- CONIL, R., LONGERSTAEY, P.J. & RAMSBOTTOM, W.H.C., 1979. Matériaux pour l'étude micropaléontologie du Dinantien de Grande-Bretagne. *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, 30, 187 p., 30 pl.
- CONIL, R., GROESSENS, E. & VANDENVEN, G., 1981. Le sondage de Denée. *Prof. Paper, Serv. géol. Belg.*, 1981/4, n° 183.
- DIL, N., 1976. Assemblages caractéristiques de foraminifères du Dévonien supérieur et du Dinantien de Turquie (Bassin carbonifère de Zonguldak). *Ann. Soc. géol. Belg.*, 99 : 373-400.
- GEORGE, T.N., JOHNSON, G., MITCHELL, M., PRENTICE, J., RAMSBOTTOM, W., SEVASTOPULO, G. & WILSON, R., 1976. Dinantian, *Geol. Soc., Spec. Rep.* 7.
- GROESSENS, E., HENNEBERT, M. & CONIL, R., 1982. Le sondage de St-Ghislain. *Mém. Expl. Cartes géol. min. Belg., Serv. Géol. Belg., Bruxelles (sous-presse)*.
- HANCE, L., 1979. Révision micropaléontologique du Dinantien de Horion-Hozémont. *Bull. Soc. belge Géol.*, 88 : 253-271.
- HIGGS, K., 1975. Upper Devonian and Lower Carboniferous miospore assemblages from Hook Head, County Wexford, Ireland. *Micropalaeontology*, 21 (4) : 393-419.
- HILL, D., 1956. Rugosa, *in* Moore, R.C. *Treatise on Invertebrate Palaeontology*, pt. F, p. F 233 - F 327, fig. 165-221, Laurence, Kansas.
- MARCHANT, T., 1974. Preliminary chart on the micropalaeontology of the Dinantian Dublin Basin, Ireland. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 97 : 447-461.
- MITCHELL, M., 1981. The distribution of Tournaisian and Early Viséan (Carboniferous) coral faunas from the Bristol and South Wales areas of Britain. *Acta Palaeont. Polonica*, 25, 3-4 (1980) : 577-585, 2 fig.
- ONOPRIENKO, J. I., 1976. Early Carboniferous colonial Rugose corals from the North-East of URSS. *Proceed. Inst. Biol. Pedol. Far-East Sci. Cent., Vladivostok*, 42 (145) : 5-34, pl. I-XI.
- ONOPRIENKO, J. I., 1979. New Rugosa bindings in the Devonian/Carboniferous transitional deposits of the Omolon Massif, XIV Sci. Congr., USSR Khabarovsk, Fields exc. IX, Magadan : 5-73, pl. I-XIX.
- ONOPRIENKO, J. I., 1979. Some Early Carboniferous single Rugosa from the Omolon Massif. *Isk. Bespoz. Daln. Vost., Vladivostok* : 3-32, pl. I-VI.
- PAPROTH, E. & STREEL, M., 1971. Corrélations biostratigraphiques près de la limite Dévonien/Carbonifère entre les faciès littoraux ardennais et les faciès bathyaux rhénans. *Colloque sur la Stratigraphie du Carbonifère in "Les Congrès et colloques de l'Université de Liège"*, 55 : 365-398.
- POTY, E., 1981. Recherches sur les Tétracoralliaires et les Hétérocorticalliaires du Viséen de la Belgique. *Meded. Rijks geol. Dienst*, 35-1 : 1-161, fig. 1-63, pl. I-XXXIV, tabl. I-VII.
- SHILO, N., SOKOLOV, B., AKHLOMOVA, A., LOZHKIN, A., LINKOVA, T., ONOPRIENKO, Y., PALYMSKY, B., PREOBRAZHENSKI, B., SIMAKOV, K. & SOLOVYOV, V., 1979, XIV Pacific Sc. Congr. USSR Khabarovsk, Field ex. IX, Biostrat. and fauna Dev.-Carb. bound. dep., Magadan.
- SOSHKINA, E.D., DOBROLJUBOVA, T.A. & KABAKOVITSH, N.V., 1962. Podklass Tetracoralla, *in* Orlov, J.A. : *Osnovy Paleontologii* : 286-356, fig. 1-108, pl. I-XXIII.
- SULLIVAN, H.J., 1968. Regional differences in Mississippian spore assemblages. *Rev. Palaeob. Palynol.*, 1 : 185-192.