

INSTITUT GEOLOGIQUE

MÉMOIRES

VOL. XVII

JANA SANDULESCU

ETUDE MICROPALÉONTOLOGIQUE ET STRATIGRAPHIQUE
DU ELYSIC DU CRÉTACE SUPÉRIEUR - PALEOCÈNE
DE LA RÉGION DE BRETCU - COMANDAU
(SEGMENT INTERN MERIDIIONAL DE LA NAPPE DE
TARCAU - CARPATES ORIENTALES)

BUCHAREST 1972



Institutul Geologic al României

L'auteur s'assume la responsabilité des données publiées



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

INSTITUTUL GEOLOGIC

MEMORII

Vol. XVII

STUDIU MICROPALAEONTOLOGIC ȘI STRATIGRAFIC
AL FLIȘULUI CRETACIC—PALEOCEN DIN REGIUNEA
BREȚCU—COMANDĂU (SECTORUL INTERN SUDIC
AL PÎNZEI DE TARCĂU—CARPAȚII ORIENTALI)

DE

JANA SĂNDULESCU

BUCUREŞTI
1973



Institutul Geologic al României

INSTITUT GÉOLOGIQUE

MÉMOIRES

Vol. XVII

ÉTUDE MICROPALÉONTOLOGIQUE ET STRATIGRAPHIQUE
DU FLYSCH DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR — PALÉOCÈNE
DE LA RÉGION DE BREȚCU — COMANDĂU (SECTEUR
INTERNAL MERIDIONAL DE LA NAPPE
DE TARCĂU — CARPATES ORIENTALES)

PAR

JANA SĂNDULESCU

BUCAREST
1973



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

C O N T E N U

	Page
Abstract	7
1. Introduction	7
2. Stratigraphie des dépôts du Crétacé-Paléocène	9
2.1. Hauterivien-Albien	9
2.2. Vraconien-Turonien (couches de Lupchianu)	9
2.3. Sénonien-Paléocène	12
2.3.1. Sénonien inférieur (partie inférieure) (horizon des grès micacés à marnocalcaires)	12
2.3.2. Sénonien inférieur-Paléocène (partie inférieure) (couches de Horgazu)	13
2.3.3. Paléocène	15
a) Horizon basal.	15
b) Partie inférieure de l'horizon du grès de Tarcău inférieur	16
3. Considérations microbiostratigraphiques	17
3.1. Turonien (association à <i>P. praehelvetica</i> , <i>P. helvetica</i> , <i>R. gr. cushmani</i> – turonica et zone à <i>Hormosina ovulum gigantea</i> et <i>Nodellum velascoensis</i>)	17
3.2. Sénonien	19
3.2.1. Zone à <i>Uvigerinammina yankoi</i>	19
3.2.2. Zone à <i>Rzehakina inclusa</i>	20
3.3. Limite Crétacé/Paléocène et microfaune du Paléocène	20
3.3.1. Association à <i>Globigerina triloculinoides</i> , <i>Heterohelix</i> , <i>Nuttalides trümpyi</i> , <i>Glomospira diffundens</i>	20
3.3.2. Association à <i>Rzehakina fissistomata</i> et <i>Glomospira diffundens</i>	20
3.3.3. Association à <i>Glomospira diffundens</i> , <i>Hormosina ovulum ovulum</i> , <i>Nodellum velascoensis</i>	20
4. Description systématique	21
4.1. Super-famille <i>Lagynacea</i> Schulze	21
4.1.1. Famille <i>Allogromiidae</i> Rhumbler (genre <i>Nodellum</i>)	21
4.2. Super-famille <i>Ammodiscacea</i> Reuss	21
4.2.1. Famille <i>Astrorhizidae</i> Brady	21
4.2.1.1. Sous-famille <i>Astrorhizinae</i> Brady (genre <i>Rhabdammina</i>)	21
4.2.1.2. Sous-famille <i>Dendrophryinae</i> Haeckel (genre <i>Dendrophrya</i>)	22
4.2.1.3. Sous-famille <i>Hipocrepiniinae</i> Rhumbler (genre <i>Hyperammina</i>)	22
4.2.2. Famille <i>Saccamminidae</i> Brady	23
4.2.2.1. Sous-famille <i>Saccammininae</i> Brady (genre <i>Saccammina</i>)	23
4.2.3. Famille <i>Ammodiscidae</i> Reuss	23
4.2.3.1. Sous-famille <i>Ammodiscinae</i> Reuss (genre <i>Glomospira</i>)	23
4.3. Super-famille <i>Lituolacea</i> de Blainville	25
4.3.1. Famille <i>Hormosinidae</i> Haeckel	25
4.3.1.1. Sous-famille <i>Aschemonellinae</i> Eimer et Fickert (genre <i>Kalamopsis</i>)	25
4.3.1.2. Sous-famille <i>Hormosininae</i> Haeckel (genre <i>Hormosina</i> , <i>Reophax</i>)	25
4.3.2. Famille <i>Rzehakinidae</i> Cushman (genre <i>Rzehakina</i>)	26
4.3.3. Famille <i>Lituolidae</i> de Blainville	27
4.3.3.1. Sous-famille <i>Haplophragmoidinae</i> Maync (genre <i>Haplophragmoides</i> , <i>Recurvoides</i> , <i>Thalmannamina</i> , <i>Thalmannorecurvoides</i> , <i>Trochamminoides</i>)	27
4.3.3.2. Sous-famille <i>Plectorecurvoidinae</i> Loeblich et Tappan (genre <i>Plectorecurvoides</i>)	36
4.3.4. Famille <i>Ataxophragmiidae</i> Schwager	37
4.3.4.1. Sous-famille <i>Verneuilininae</i> Cushman (genre <i>Guadryina</i>)	37
4.3.5. Famille <i>Textulariidae</i> Ehrenberg	37
4.3.5.1. Sous-famille <i>Spiroplectammininae</i> Cushman (genre <i>Spiroplectammina</i> , <i>Uvigerinammina</i>)	37
4.3.5.2. Sous-famille <i>Globotextulariinae</i> Cushman (genre <i>Dorothia</i> , <i>Eggerella</i>)	38



	<u>Page</u>
4.3.5.3. Sous-famille Valvulininae Berthelin (genre Plectina)	38
4.4. Super-famille Discorbacea Ehrenberg	39
4.4.1. Famille Epistomariidae Hofker (genre Nuttallides)	39
4.5. Super-famille Cassidulinacea d'Orbigny	39
4.5.1. Famille Osangulariidae Loeblich et Tappan (genre Osangularia)	39
Bibliographie	41
Résumé en roumain	45
Explication des planches	52



ÉTUDE MICROPALÉONTOLOGIQUE ET STRATIGRAPHIQUE DU FLYSCH DU
CRÉTACÉ SUPÉRIEUR-PALÉOCÈNE DE LA RÉGION DE BREȚCU-COMANDĂU
(SECTEUR INTERNE MÉRIDIONAL DE LA NAPPE
DE TARCĂU-CARPATES ORIENTALES)

PAR
JANA SĂNDULESCU¹

Abstract

Micropaleontological and Stratigraphical Study of the Upper Cretaceous-Paleocene Flysch from the Brețcu-Comandău Region (Southern Inner Sector of the Tarcău Nappe, East Carpathians). This paper is referring to the Upper Cretaceous-Paleocene flysch deposits of the southern inner part of the Tarcău Nappe from the East Carpathians. This sector is also known as a development zone of the Horgazu facies. The micropaleontological study allowed to establish or precisely state the age of various lithological formations: Luchianu Beds, Vraconian-Turonian; micaceous sandstone horizon with marls and limestones, Lower Senonian (partly); Horgazu Beds, Lower Senonian-Paleocene (lower part); basal horizon and lower part of the Lower Tarcău Sandstone, Paleocene. There were established following zones or assemblages cha-

racteristic of foraminiferae: zone with *Hormosina ovulum gigantea* and *Nodellum velascoensis* (Turonian), zone with *Uvigerinammina yankoi*, *Hormosina ovulum gigantea*, *Nodellum velascoensis*, *Rzehakina epigona* (Lower Senonian); zone with *Rzehakina inclusa* (Upper Senonian); association with *Globigerina triloculinoides*, *Nuttalides trümpyi*, *Glomospira diffundens* (lower part of the Paleocene); association with *Rzehakina fissistomata* and *Glomospira diffundens* (median part of the Paleocene); association with *Glomospira diffundens*, *Hormosina ovulum ovulum*, *Nodellum velascoensis* (upper part of the Paleocene). In the last part of this paper the author gives a systematical description of foraminiferae, generally benthonic alienaceous, of two new species (*Thalamnammmina plectorecurvoidiformis* and *Trochamminoides pseudointermedius*), and also presents some paratypes for *Thalamnammmina curvoides simplex* and *T. pluricameratus*.

1. INTRODUCTION

Dans le présent ouvrage l'auteur tente de présenter les foraminifères et la microbiostratigraphie du flysch contenu dans le Crétacé supérieur-Paléocène de la région de Brețcu-Comandău. Cette région est située à la partie interne de la nappe de Tarcău (fig. 1) (Carpates Orientales) et correspond en tant que zone de sédimentation à la zone du faciès de Horgazu, si l'on tient compte du faciès que revêt la plus grande partie du Sénonien. En ce qui concerne les dépôts paléocènes les données micropaléontologiques que nous allons pré-

senter visent aussi le secteur de la vallée de Uzu qui représente à vrai dire le prolongement vers le N du même domaine de sédimentation.

Dans les régions ci-dessus mentionnées les dépôts crétacés et paléocènes affleurent sur des surfaces restreintes sous forme de boutonnières anticliniales faisant partie de la surélévation anticlinale majeur d'Ojdula-Ghelnita-Covasna (Siclău)-Comandău et respectivement de Poiana Uzului. On les rencontre encore dans l'anticinal faillé, situé plus à l'intérieur, à Hilib. Ces dépôts ont fait objet d'études pour Macovei et Atanasiu (1923), Macovei (1927), Macovei et Preda (1927), Dumitrescu

¹ Institut Géologique, Șos. Kiseleff nr. 55, Bucarest.



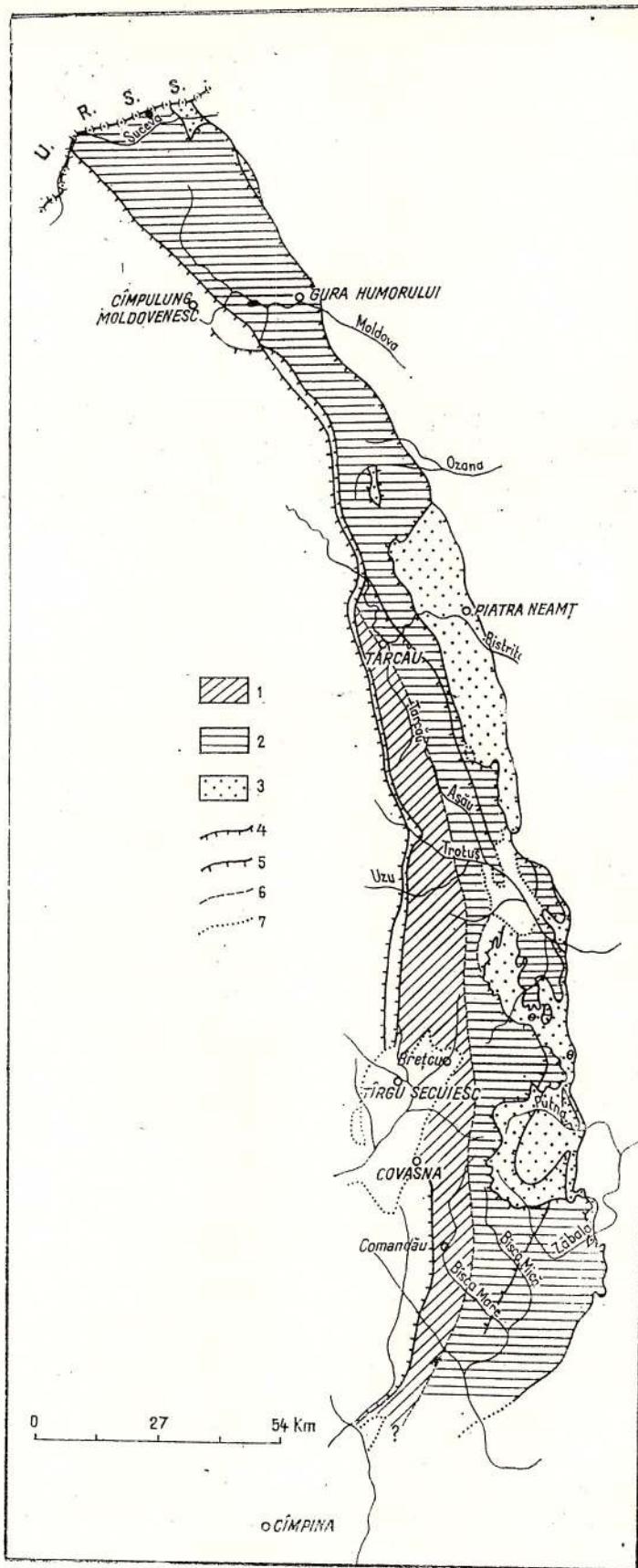


Fig. 1. — Schéma de la distribution des domaines des faciès du Crétacé supérieur de la zone externe du flysch des Carpates Orientales et emplacement de la région investiguée au point de vue micropaléontologique (d'après I. Dumitrescu et al., 1970).

1, faciès de Horgazu; 2, faciès de Hangu; 3, faciès de Lepsa; 4, nappe de charrage; 5, digitata et duplicitate; 6, limite entre les domaines de faciès; 7, formations transgressives.

(1948 a, b, 1951, 1952, 1963 a, b), Filipescu (1952, 1955 a, b), Băncilă (1955, 1958), Marinescu (1962), M. Săndulescu et Jana Săndulescu (1962, 1964 a, b) et pour d'autres chercheurs (V. Mușat, I. Dicea, St. Albu, I. Bucur, Elena Albu etc.) dont les donnés sont consignées dans des rapports. Dans ces travaux, faute de fossiles, on a généralement établi l'âge des différentes unités lithologiques à partir de corrélations avec des dépôts similaires fossilifères situés dans d'autres régions ou dans d'autres unités tectoniques.

Jusqu'à présent il n'y a que quelques travaux publiés qui contiennent des arguments micropaléontologiques locaux concernant le Paléocène (M. Săndulescu, Jana Săndulescu, 1962, 1963) ou le Sénonien et le Paléocène (M. Săndulescu, Jana Săndulescu, 1963, 1964).

Quelques thèmes visant la corrélation de toutes les formations du flysch externe abordés par un large collectif de l'Institut Géologique dirigé par le Professeur Dr. I. Dumitrescu et la réalisation de travaux à caractère monographique ont exigé des études micropaléontologiques systématiques sur les dépôts du flysch externe et respectivement sur les dépôts du Crétacé supérieur-Paléocène du secteur de Brețcu-Comandău. Les résultats de ces études ont été consignés, jusqu'à l'heure actuelle, dans trois comptes rendus (I. Dumitrescu et al., 1969, 1970, 1971)²; le présent ouvrage tente de présenter une partie des résultats micropaléontologiques obtenus par l'auteur.

Il y a lieu de souligner que les études micro-biostratigraphiques effectuées dans la zone du faciès de Horgazu s'étayent des levés géologiques et des schémas stratigraphiques élaborés par M. Săndulescu, Jana Săndulescu (1962, 1964 a, b).

2. STRATIGRAPHIE DES DÉPÔTS DU CRÉTACÉ-PALÉOCÈNE

2.1. HAUTERIVIEN-ALBIEN

Les dépôts de l'Hauterivien-Albien (*s.s.*) formés par la série des schistes noirs représentent les plus anciens dépôts qui affleurent dans la zone de l'anticlinal majeur d'Ojdula-Covasna (Siclău)-Comandău. Ces dépôts n'ont pas fait objet d'études pour le présent ouvrage si bien que nous ne signalons que quelques caractères généraux. On y a distingué (Filipescu et al., 1952, 1955 a, b; Băncilă, 1955, 1958) les trois complexes lithologiques séparés par Filipescu dans la « zone des écailles » respectivement dans l'unité des schistes noirs : *a)* complexe à sphérosidérites constitué de schistes argileux parfois bitumineux noirs et sombres, siltes et silicolites noirs, grès calcaires, calcaires sidéritiques ; *b)* complexe schis-

teux constitué pour la plupart d'argiles et de siltites noires et gris foncé avec de fréquentes intercalations de tuffites verdâtres et de silicolites noires et de manière subordonnée d'intercalations de grès ; *c)* complexe des grès siliceux à glauconie, formé de grès quartziques contenant de la glauconie (autigène) à intercalations d'argilites et de siltites noires. Faute d'arguments paléontologiques locaux on admet que la série des schistes noirs de la nappe de Tarcău est du même âge que la série des schistes noirs de l'unité des schistes noirs où celui-ci a été établi à partir de la macrofaune (Filipescu, 1952, 1955; Băncilă, 1958; Marinescu, 1962; Băncilă, Aghiorghiesei, 1964).

2.2. VRACONIEN-TURONIEN

(COUCHES DE LUPCHIAÑU)

Le Vraconien-Turonien est représenté par une succession qui débute par un paquet d'ar-

gilites noires et de tuffites surmontés de schistes rouges et verts, suivi d'un paquet de marnes

² I. Dumitrescu, M. Săndulescu, Jana Săndulescu, Elena Bratu. Corelarea stratigrafică a formațiunilor din sectorul nordic al zonei flișului paleogen (Carpații Orientali). (1969). Arh. Inst. Geol.

I. Dumitrescu, Th. Joja, M. Săndulescu, Gr. Alexandrescu, Jana Săndulescu, Elena

Bratu. Corelarea stratigrafică a formațiunilor din zona flișului paleogen a Carpaților Orientali. (1970). Arh. Inst. Geol.

I. Dumitrescu et al. Monografia formațiunilor din zona externă a flișului Carpaților Orientali. (1971). Arh. Inst. Geol.



et de marnocalcaires rouges et gris. Vers la partie terminale la succession ne contient que des marnes et des marnocalcaires sombres à minces intercalations de grès calcaires. A Siclău, dans la vallée du ruisseau de Chetagu la succession contient aussi (M. Săndulescu, Jana Săndulescu, 1964) des micro-brèches, des arkoses à feldspath rouge, des granodiorites, des éléments lithologiques empruntés à la cordillère cumane (Murgea nău, 1937; Filipescu, 1955; Filipescu et Alexandrescu, 1962; Băncilă, Paipiu, 1962) connus surtout dans l'unité des schistes noirs.

La succession du Vraconien-Turonien décrite affleure à Ojdula-Ghelnița et Siclău (Voinești). Successivement les auteurs lui ont attribué différents âges et l'ont intégrée dans différentes couches : Filipescu l'attribue aux couches de Zagon et la considère d'âge cénomanien-turonien ; Băncilă l'a nommée « couches de Cîrnu-Siclău » et la considère d'âge vraconien-cénomanien ; M. Săndulescu et Jana Săndulescu (1964) l'ont attribuée aux couches de Lupchianu ou de Lupchianu inférieures et la considèrent d'âge vraconien-cénomanien³. Dans tous ces cas l'âge a été accordée par corrélation avec des dépôts similaires de l'unité des schistes noirs qui (Băncilă, 1958; Marinescu, 1962 a) contiennent des macrofossiles et des microfossiles (Bratu, 1966).

Contenu en foraminifère et âge. L'étude micropaléontologique des couches de Lupchianu nous l'avons effectuée par coupes (fig. 2) : vallée de Covasna (A) et vallée de

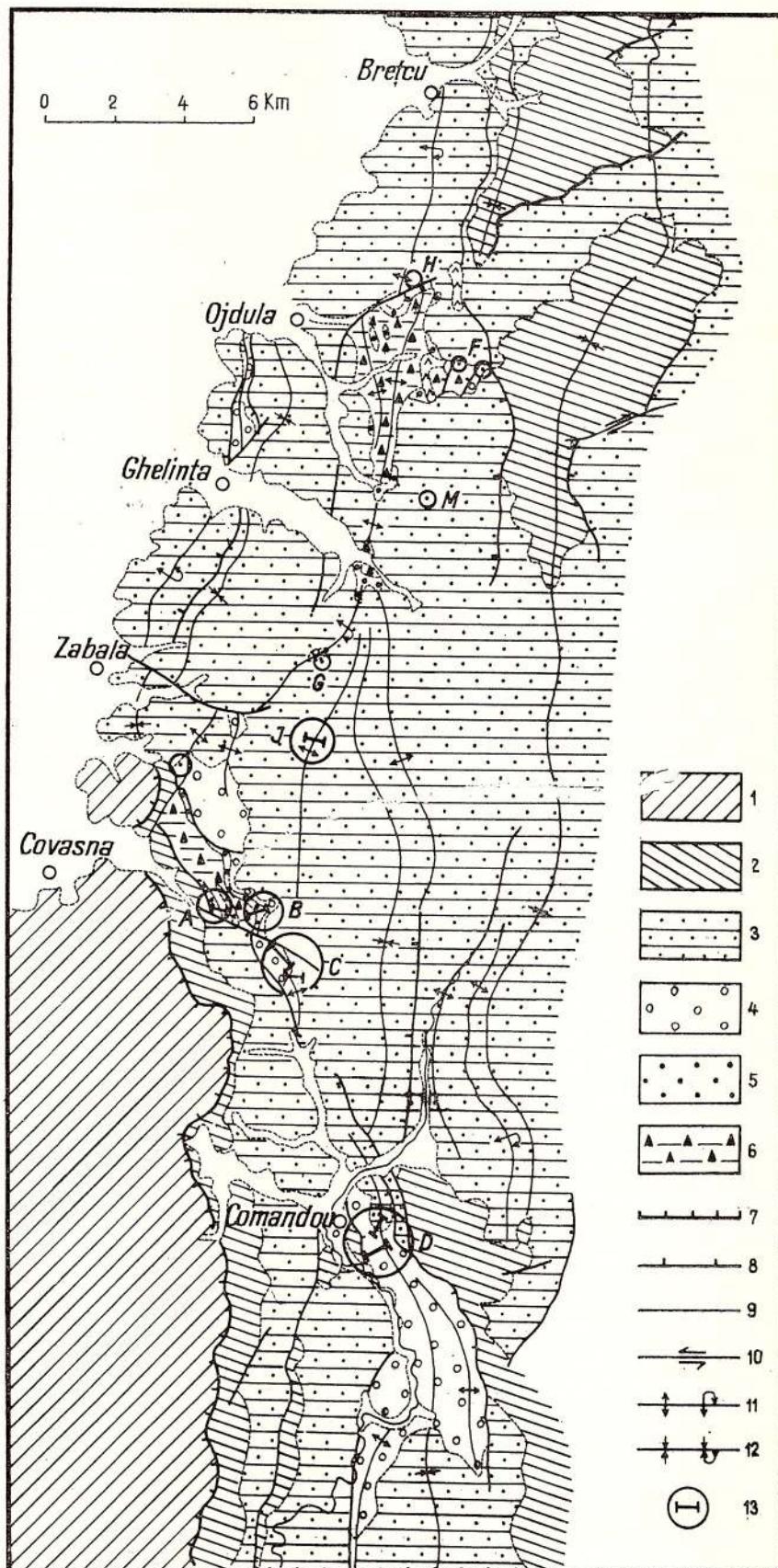
Chetagu (B) (à Siclău) (tab. I) où l'on connaît leur mur et leur toit ; vallée d'Orbaiu Mic (F) et route qui conduit à Ojdula (Ff) dans l'anticinal d'Ojdula.

La partie inférieure argilo-tuffitique des couches de Lupchianu est dépourvue de foraminifères confluents pour établir son âge, cependant nous pouvons considérer que son âge ne remonte pas outre le Cénomanien si l'on tient compte des faits suivants : a) vers le N, dans l'anticinal de Largu (vallée de la Bistrița), dans la même zone de sédimentation, la partie inférieure argilo-tuffitique de la série des argiles rubanées (série équivalente aux couches de Lupchianu) contient (Jana Săndulescu in I. Dumitrescu et al., 1971) une association microfaunique (à *Rotalipora* gr. *appenninica*, *Haplophragmoides gigas minor* Nauss et *Plectorecurvoides alternans* Notth) qui ne saurait dépasser le Cénomanien moyen ; b) dans la vallée du ruisseau de Chetagu (à Siclău) les couches qui reposent sur le paquet tuffitique contiennent une association microfaunique d'âge turonien inférieur.

Les coupes minces effectuées sur des échantillons prélevés de la partie moyenne des couches de Lupchianu (ruisseau Chetagu) révèlent la présence de l'association microfaunique d'âge turonien inférieur suivante : *Praeglobotruncana praehelvetica* (Trujillo), *P. helvetica* (Bölli), *Rotalipora* ex gr. *cushmani-turonica*, *R. montsalvensis* Morono d, *Hedbergella* div. sp. Dans cette association l'espèce *R. montsalvensis* et plusieurs exemplaires de *R. ex gr. cushmani-turonica* sont remaniés.

La partie terminale des couches de Lupchianu (sur une épaisseur de 25 m) contient l'association microfaunique d'âge turonien supérieur suivante : *Hormosina ovulum gigantea* Ger och, *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Plectorecurvoides irregularis* Ger och, *Gaudryina oblonga* Zaspe洛va, *Recurvoides imperfectus* (Hanzlikova), *R. ex gr. deflexiformis* (Notth), *Thalmannammina subturbinata* (Grzybowksi), *T. neocomiensis* Ger och, *T. recurvoidiformis* Negau et Co corje scu, *Thalmannorecurvoides simplex* Săndulescu, *Trochamminoides heteromorphus* (Grzybowksi), *T. irregularis* (White), *T. lituiformis* (Brad y), *T. contortus* (Grzybowksi), *T. mitratus* Grzybowksi, *Haplophragmoides subimpressus*

³ Le nom de Lupchianu a été accordé en tenant compte du fait que dans la nappe de Tarcău le paquet de dépôts rubanés développés entre les schistes noirs et les couches à Inocérames a été pour la première fois nommé par I. Dumitrescu 1949 (1952) « couches de Lupchianu ». La séparation (M. Săndulescu, Jana Săndulescu, 1964 b) d'un horizon à grès micacés massifs et à marnocalcaires entre les couches de Horgazu et les couches de Lupchianu proprement-dites a conduit à nommer ces dernières, couches de Lupchianu inférieures, l'horizon nouvellement séparé étant dénommé « couches de Lupchianu supérieures ». Ultérieurement (1971) on a retenu pour les couches de Lupchianu le nom simple sans le qualificatif d'inférieur et l'horizon nouvellement séparé a gardé son nom lithologique « horizon des grès micacés massifs à marnocalcaires ».



V o l o s h i n o v a, *Plectina apicularis* (C u s h - m a n), *Rhabdammina linearis* B r a d y, *Dendrophrya excelsa* G r z y b o w s k i, *D. robusta* G r z y b o w s k i, *D. latissima* G r z y b o w s k i, *Saccammina complanata* (F r a n k e), *Ammodiscus* div. sp., *Glomospira gordialis* (J o - n e s et P a r k e r), *G. charoides* (J o n e s et P a r k e r), *G. irregularis* (G r z y b o w s k i), *Hormosina ovulum ovulum* G r z y b o w s k i, *Kalamopsis grzybowski* (D y l a z a n k a), *Hyperammina subnodosiformis* G r z y b o w s k i. Nous avons attribué cette association au Turonien supérieur vu la présence de : *Hormosina ovulum gigantea*, *Nodellum velascoensis*, espèces qui débutent dans le flysch carpatique (G e - r o c h, 1962 ; 1966) au Turonien supérieur-Coniacien ; l'association contient également dif-

férentes espèces de *Trochamminoides* connues seulement dans la Crétacé supérieur.

Pour conclure, nous considérons, tenant compte de la macrofaune et de la microfaune connues antérieurement et de la microfaune trouvée par nous mêmes, qu'il n'y a pas d'arguments paléontologiques complets pour dater les couches de Lupchianu. Il y a des arguments paléontologiques en faveur du Cénomanien et du Turonien mais il n'y a pas d'éléments paléontologiques clairs (microfaune ni macrofaune) à indiquer que le Vraconien débute par ces couches. Que le Vraconien débute par les couches de Lupchianu ou par l'horizon des argiles rouges et vertes est un fait accepté encore de manière conventionnelle, point de vue que nous mêmes nous avons adopté.

2.3. SÉNONIEN-PALÉOCÈNE

Le Sénonien-Paléocène est représenté par : l'horizon des grès micacés massifs à marnocalcaires (Sénonien inférieur) ; couches de Horgazu (Sénonien-Paléocène inférieur) ; horizon basal du grès de Tarcău et la partie inférieure (à „niveaux intermédiaires“) de l'horizon du grès de Tarcău inférieur (le reste du Paléocène).

2.3.1. Sénonien inférieur (partie inférieure)
(horizon des grès micacés à marnocalcaires). Le début du Sénonien inférieur est représenté par « l'horizon des grès micacés massifs à marnocalcaires » constitué d'un paquet de flysch marno-gréseux épais d'approximativement 100 m, contenant des grès calcaires muscovitiques, à grains moyens, en bancs épais de 0,5 à 2 m qui admettent des intercalations de marnes et de marnocalcaires gris verdâtres. Comme il a été déjà signalé lors de la séparation de cet horizon (M. Săndulescu, Jana Săndulescu, 1964 b) le caractère distinctif des grès qu'il renferme, par rapport aux grès des couches de Horgazu et aux grès de Tarcău, est la présence de nombreux fragments de diabases porphyrites ou de diabases spilites. Cet horizon affleure dans l'anticlinorium de Siclău (Voinești), Ojdula et, en conditions moins claires, dans la partie méridionale de la boutonnière de l'anticlinal de Comandău (ruisseau Ghila).

Contenu en foraminifères et âge. Des échantillons micropaléontologiques ont été offerts

par cet horizon dans les coupes des vallées de Chetagu (B) et de Covasna (A) (à Siclău, tab. I) La microfaune identifiée atteste qu'il revient au Sénonien inférieur ; il ne revient donc pas au Turonien comme on l'avait supposé lors de sa première séparation.

L'horizon des grès micacés massifs à marnocalcaires contient deux associations microfauniques :

a) à la partie inférieure une association microfaunique insignifiante au point de vue stratigraphique (tab. I) qui contient : *Kalamopsis grzybowski* (D y l a z a n k a), *Hyperammina subnodosiformis* G r z y b o w s k i, *Dendrophrya latissima* G r z y b o w s k i, *D. excelsa* G r z y b o w s k i, *Recurvooides imperfectus* (H a n z l i k o v a), *Trochamminoides irregularis* (W h i t e), *T. pseudointermedius* n. sp., *Rhabdammina* div. sp., *Hormosina ovulum ovulum* G r z y b o w s k i, *Reophax duplex* G r z y b o w s k i, *Saccammina placenta* (G r z y b o w s k i), *Thalmannorecurvooides simplex* Săndulescu. Cette association se distingue de celle de la partie terminale des couches de Lupchianu par l'absence de l'espèce *Plectorecurvooides irregularis* G e r o c h et la surabondance des espèces des genres *Dendrophrya* et *Rhabdammina* au détriment de celles des genres *Thalmannammina* et *Recurvooides*. L'absence des espèces signalées, qui sont connues dans le flysch des Carpates polonaises où elles ne passent point outre le Turonien, nous a



porté à considérer ce paquet déjà d'âge sénonien inférieur.

b) L'association de la partie supérieure, Sénonien inférieur [vallée de Covasna (A) à Siclău, vallée d'Orbaiu Mic (F) à Ojdula] se caractérise par la présence des espèces *Hormosina ovulum gigantea* Ger o ch, *Uvigerinammina yankoi* Majzon et *Rzehakina epigona* (R z e h a k). Dans la coupe de la vallée de Covasna (tab. I) cette association contient : *Hormosina ovulum gigantea* Ger o ch, *Kalamopsis grzybowski* (D y l a z a n k a), *Hyperammina subnodosiformis* Grzybowski, *Dendrophrya latissima* Grzybowski, *D. excelsa* Grzybowski, *Saccammina complanata* (Fr a n k e), *S. placenta* (Grzybowski), *Thalmannammina neocomiensis* Ger o ch, *Recurvoides imperfectus* (H a n z - l i k o v a), *Rhabdammina* div. sp., *Reophax duplex* Grzybowski, *Hyperammina gaultina* Dan, *Trochamminoides vermetiformis* Grzybowski, *T. contortus* (B r a d y), *T. variolarius* (Grzybowski), *T. trifolius* (E g g e r), *Thalmannammina meandertornata* Neagu et Tocorjeșcu.

Dans la coupe de la vallée d'Orbaiu Mic (Ojdula) l'association contient : *Uvigerinammina yankoi* Majzon, *Rzehakina epigona* (R z e h a k), *Thalmannammina meandertornata* Neagu et Tocorjeșcu, *Recurvoides walteri* Grzybowski, *Dendrophrya excelsa* Grzybowski.

L'association avec *Uvigerinammina yankoi* débute dans le flysch carpatique dans le Turonien supérieur. Dans notre cas elle n'apparaît que dans le Sénonien inférieur, le Turonien supérieur étant représenté par l'association de la partie terminale des couches de Lupchianu. Plus encore, entre cette association et l'association à *Uvigerinammina yankoi* s'interpose celle de la partie inférieure de l'horizon des grès massifs à marnocalcaires, dont débute probablement le Sénonien.

2.3.2. Sénonien inférieur-Paléocène (partie inférieur) (couches de Horgazu). La plus grande partie du Sénonien inférieur, le Sénonien supérieur et la partie inférieure du Paléocène sont représentés par une succession de flysch schisteux-gréseux (épaisse d'approximativement 300 m dont 40—60 m reviennent à la partie inférieure du Paléocène) contenant des marnes et

des argiles grises et vertes en alternance serrée avec des grès calcaires à hiéroglyphes. Elle ne contient que très peu de marnocalcaires à fucoides fait qui la distingue des successions sénoniennes des faciès situés vers l'extérieur (couche de Hangu). Ce fonds lithologique général présente quelques particularités, notamment : dans le Sénonien inférieur abondent les intercalations de marnes et d'argiles rouges ; dans le Sénonien supérieur les intercalations de marnes et d'argiles rouges n'apparaissent que sporadiquement. Dans le bassin de Bisca Mare (au sud de Comandău) et en moindre mesure dans celui de Voinești et celui de Pava abondent dans le Sénonien supérieur les intercalations de grès micacés (parfois grossiers) en banes épais (M. Săndulescu, Jana Săndulescu, 1964 b).

Băncilă (1955) a donné à ce flysch schisteux-gréseux le nom de « Couche de Horgazu » afin de désigner le faciès le plus interne sous lequel se développe le Sénonien de la nappe de Tarcău. Plus tard M. Săndulescu, Jana Săndulescu (1962) ont admis que ces couches montent jusqu'au Danien leurs niveaux terminaux contenant des globigérines. La microfaune que nous avons identifiée ces derniers temps dans ces dépôts atteste à coup sûr leur âge sénonien-danien.

Les couches de Horgazu affleurent sur les flancs des anticlinaux d'Ojdula, de Covasna et de Comandău et aux abords du villages d'Hilib.

C o n t e n u m i c r o f a u n i q u e e t â g e . Les suivantes coupes nous ont offert du matériel micropaléontologique concernant les couches de Horgazu : coupe de la vallée de Covasna à Siclău (A) et coupe de la route Covasna-Comandău (C) (tab. I) concernant la partie inférieure et moyenne des couches de Horgazu ; coupe du ruisseau Adinc (D) à Comandău (tab. II) en ce qui concerne la partie supérieure des couches de Horgazu ; coupe de la vallée d'Orbaiu Mic à Ojdula (F) (tab. V) qui en réalité nous a offert quelques compléments pour la connaissance de l'association de foraminifères de la partie inférieure des couches de Horgazu ; coupe de la vallée de Bacara (G) (tab. V) à l'E de Zăbala qui nous a offert le contenu en foraminifères à la limite entre les couches de Horgazu et l'horizon basal du grès de Tarcău ; coupe de Pîriful Mare (E) (tab. III) à Pava qui ne nous donne qu'une vue d'en-



semble sur le contenu en foraminifères du Sénonien des couches de Horgazu.

Les couches de Horgazu contiennent, de manière prédominante, des foraminifères benthiques agglutinants, qui à différents niveaux apparaissent en compagnie de représentants des foraminifères benthiques calcaires et des foraminifères planctoniques. La succession microfaunique identifiée contient quatre groupes d'associations.

a) L'association du Sénonien inférieur des niveaux inférieurs, à intercalations de marnes et d'argiles rouges (coupe C, tab.I ; coupe F, tav. V). Elle contient nombre d'exemplaires de *Dendrophrya* et de *Rhabdammina*, et d'espèces de foraminifères, rencontrés aussi dans l'horizon à grès micacés massifs à marnocalcaires ou dans les couches de Lupchianu, dont nous citons : *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Hyperammina subnodosiformis* Grzybowskii, *Saccammina complanata* (Franke), *S. placenta* (Grzybowskii), *Glomospira gordialis* (Jones et Parker), *G. irregularis* (Grzybowskii), *Hormosina ovulum ovulum* Grzybowskii, *Recurvoides imperfectus* (Hanzlikova), *R. ex gr. deflexiformis* (Nöth), *Thalmannamina recurvoidiformis* Neagu et Tocorjescu, *Trochamminoides irregularis* (White), *T. trifolius* (Egger), *Globotruncana lapparenti coronata* Bölli. C'est dans le cadre de cette association que font leur apparition les espèces suivantes qui en réalité constituent son trait saillant : *Spirolectammina cf. navarroana* Cushman, *Gaudryina bentonensis* (Carman), *Plectina coniformis* Grzybowskii, *P. cf. tailleurii* (Tappan), *Globotruncana lapparenti coronata* Bölli, *G. lapparenti lapparenti* Brotzén, *G. linneiana* (d'Orb.), *Spirolectammina dentata* (Altth.). Ce sont des espèces qui débutent dans le Turonien ou le Turonien supérieur, à l'exception de la dernière qui débute au Sénonien inférieur.

Nous avons attribué aux niveaux inférieurs des couches de Horgazu l'âge sénonien inférieur en tenant compte de la présence de la dernière espèce et du fait que les niveaux immédiatement supérieurs renferment déjà des espèces campaniennes.

b) L'association de la partie inférieure du Campanien a été identifiée, dans la coupe constituée par la route qui conduit à Comandău,

(tab. I) à la partie inférieure des couches de Horgazu (sur une épaisseur d'approximativement 50 m) dans les niveaux reposant directement sur ceux qui contiennent la microfaune du Sénonien inférieur décrite ci-dessus. Cette association se caractérise par l'apparition des espèces *Egerella propinqua* (Bady) (espèce qui débute au Campanien) et par la présence des derniers exemplaires d'*Uvigerinammina yankoi* Majzon (qui s'éteint au Campanien), en association avec nombre d'espèces communes dans le Sénonien : *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Hormosina ovulum gigantea* Geroch, *H. ovulum ovulum* Grzybowskii, *Dendrophrya excelsa* Grzybowskii, *D. latissima* Grzybowskii, *D. robusta* Grzybowskii, *Rhabdammina discreta* Brady, *Thalmannamina recurvoidiformis* Neagu et Tocorjescu, *Recurvoides imperfectus* (Hanzlikova), *R. walteri* (Grzybowskii), *Plectina coniformis* (Grzybowskii), *Egerella* div. sp., *Osangularia* sp., *Saccammina placenta* (Grzybowskii), *Reophax duplex* Grzybowskii, *Trochamminoides contortus* (Grzybowskii), *T. irregularis* (White), *T. mitratus* Grzybowskii, *Thalmannina recurvoides simplex* Sandulescu.

c) L'association du Sénonien supérieur (épaisseur d'approximativement 150 m) est logée à la partie moyenne et supérieure des couches de Horgazu, [dans la coupe constituée par la route qui conduit à Comandău (C) (tab. I); dans la coupe de Pîrîul Adinc (D) (tab. II); dans la coupe de Pîrîul Mare (E) (tab. III)].

Elle se caractérise par l'apparition de l'espèce *Rzezhakina inclusa* (Grzybowskii) (espèce qui débute au Campanien) en association avec nombres d'espèces communes dans le Sénonien, généralement rencontrées dans toute la succession des couches d'Horgazu : *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Rzezhakina epigona* (Rzechak), *Hormosina ovulum ovulum* Grzybowskii, *H. ovulum gigantea* Geroch, *Hormosina excelsa* (Dylazanka), *Kalamopsis grzybowskii* (Dylazanka), *Dendrophrya latissima* Grzybowskii, *D. excelsa* Grzybowskii, *D. robusta* Grzybowskii, *Rhabdammina linearis* Brady, *R. discreta* Brady, *Hyperammina subnodosiformis* Grzybowskii, *Saccammina complanata* (Franke), *S. placenta* (Grzybowskii), *Reophax splendidus* Grzybowskii, *R. duplex*



Grzybowksi, *Glomospira gordialis* (Jones et Parker), *G. charoides* (Jones et Parker), *G. irregularis* (Grzybowksi), *G. gorayskii* (Grzybowksi), *G. grzybowksi* (Braud), *Trochamminoides heteromorphus* (Grzybowksi), *T. irregularis* (White), *T. dubius* (Grzybowksi), *T. lituiformis* (Braud), *T. contortus* (Grzybowksi), *T. vermetiformis* (Grzybowksi), *T. coronatus* (Braud), *T. trifolius* (Egger), *T. intermedius* (Grzybowksi), *T. pseudointermedius* n. sp., *T. folius* (Grzybowksi), *T. variolarius* (Grzybowksi), *Haplophragmoides subimpressus* Valoshinova, *H. walteri* (Grzybowksi), *Recurvoides imperfectus* (Hanzlikova), *R. ex gr. deflexiformis* (Noth.), *R. walteri* (Grzybowksi), *R. contortus* (Earland), *R. aff. contortus* (Earland), *R. trochamminiformis* Hogglund, *Thalmannammina recurvoidiformis* Neagu et Tocorjescu, *T. neocomiensis* Geroch, *T. meandertornata* Neagu et Tocorjescu, *Thalmannorecurvoides pluricameratus* Sandulescu, *T. simplex* Sandulescu, *Plectina apicularis* (Cushman), *P. lenis* (Grzybowksi), *P. coniformis* (Grzybowksi), *Dorothia crassa* (Marsso), *Gaudryina bentonensis* (Carman), *Spiroplectammina dentata* (Alt), *Coenosphera lenticularis* (Grzybowksi).

d) L'association du Paléocène inférieur située à la partie terminale des couches de Horgazu a été identifiée dans les coupes de Pîrîul Mare (coupe E, tab. III) et de Pîrîul Adînc (coupe D, tab. II) et de la route qui conduit à Comandău (C, tab. I).

Dans la coupe de Pîrîul Mare à Pava, les niveaux terminaux des couches de Horgazu contiennent *Globigerina triloculinoides* Plummer, *Globigerina* sp., *Heterohelix* sp. Dans la coupe de Pîrîul Adînc les couches de Horgazu contiennent à 40 m en dessous de la limite avec l'horizon basal, des niveaux avec une association microfaunique paléocène à : *Nuttallides trümpyi* (Nuttal), *Osangularia lens* (Brotzen), *Trochamminoides heteromorphus* (Grzybowksi), *Rhabdammina discreta* Braud, *Recurvoides contortus* (Grzybowksi), *R. aff. contortus* (Grzybowksi). Entre ce niveau à *Nuttallides trümpyi* et l'horizon basal du grès de Tarcau se trouve le reste de 40 m des couches de Horgazu qui contiennent l'asso-

ciation paléocène à *Glomospira diffundens* (Cushman et Renz), *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Hormosina ovulum ovulum* Grzybowksi, *Dendrophrya latissima* Grzybowksi, *D. excelsa* Grzybowksi, *D. robusta* Grzybowksi, *Glomospira serpens* (Grzybowksi), *G. gordialis* (Jones et Parker), *Saccammina placenta* (Grzybowksi), *S. complanata* (Franks), *Trochamminoides coronatus* (Braud), *T. irregularis* (White). La partie terminale des couches de Horgazu, à environ 50 m en dessous de la limite avec l'horizon basal, contient, elle aussi, dans la coupe de la route Covasna-Comandău l'association paléocène à *Glomospira diffundens* (Cushman et Renz).

Donc dans les couches de Horgazu le Paléocène débute de façon évidente par l'apparition des Globigérines et des espèces *Nuttallides trümpyi* (Nuttal) et *Glomospira diffundens* (Cushman et Renz).

2.3.3. Paléocène. L'horizon basal et la partie inférieure du grès de Tarcau inférieur et une partie des niveaux intermédiaires représentent la plus grande partie du Paléocène. Nous signalons, que les remarques micropaléontologiques que nous allons faire sur ce Paléocène, respectivement sur ces entités lithostratigraphiques, regardent aussi la région de l'anticlinorium de Poiana Uzu.

a) Horizon basal (*sensu* M. Sandulescu et Jana Sandulescu, 1962) est représenté par un paquet de flysch (épais de 80 à 100 m) constitué d'argiles rouges, vertes et grises, en alternance avec des grès verts chloritiques, calcaires ou argileux. Cet horizon affleure toujours dans les anticlinaux majeurs. Il fait complètement défaut dans l'anticlinorium d'Ojdula et partiellement dans celui de Voinești. Ainsi à Ojdula l'horizon inférieur du grès de Tarcau qui contient encore à sa partie basale la partie terminale du Paléocène repose directement soit sur le Vraconien-Turonien (couches de Lupchianu) soit sur le Sénonien inférieur (horizon des grès micacés massifs à marnocalcaires). L'absence de l'horizon basal, c'est-à-dire d'une partie du Paléocène et des couches de Horgazu, donc aussi d'une partie du Sénonien, a été interprétée (M. Sandulescu, Jana Sandulescu, 1964 a, p. 95) „comme un effet d'érosion mis sur le compte



d'un plissement embryonnaire survenu à la fin du Crétacé. Ce plissement embryonnaire qui a affecté certains secteurs à soubassement relativement mobile amène les plus récents dépôts dans la zone d'érosion subaquatique ou subaérienne fait qui a conduit à leur ablation. Dans le reste de la zone de Tarcău la sédimentation du Crétacé au Paléogène est continue».

C o n t e n u m i c r o f a u n i q u e e t â g e . L'horizon basal contient (Jana Sandulescu, 1963) une association microfaunique paléocène caractérisée par l'apparition des espèces : *Rzebakina fissistomata* (Grzybowskii), *Glomospira diffundens* (Cushman et Renz) et *Spiroplectammina spectabilis* (Grzybowskii) espèces qui dans le flysch carpathique sont connues comme débutant au Paléocène. L'association contient également : *Rzebakina inclusa* (Grzybowskii), *Hormosina ovulum gigantea* Geröch, *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Spiroplectammina dentata* (Aith) qui sont des espèces qui ne dépassent guère le Paléocène, et les espèces suivantes qui apparaissent parfois dans l'Yprésien ou des espèces communes dans le Crétacé et dans le Paléogène : *Hormosina ovulum ovulum* Grzybowskii, *Rzebakina epigona* (Rzechak), *Kalamopsis grzybowski* (Dylazanka), *Saccammina complanata* (Franks), *Saccammina placenta* (Grzybowskii), *Glomospira irregularis* (Grzybowskii), *G. gorayskii* (Grzybowskii), *Recurvoides imperfectus* (Hanzlikova), *R. walteri* (Grzybowskii), *R. contortus* (Eraland), *Thalmannorecurvoides simplex* Sandulescu, *Trochamminoides irregularis* (White), *T. intermedius* (Grzybowskii), *T. contortus* (Grzybowskii), *T. coronatus* (Bradley), *T. trifoliatus* (Egger), *T. dubius* (Grzybowskii), *Haplophragmoides subimpressus* Vologoshinova, *H. walteri* (Grzybowskii), *Rhabdammina discreta* Bradley, *R. linearis* Bradley.

Il y a lieu de remarquer que dans l'association de quelques coupes (Vallée de Uzu, L, Vallée de Bacara, G) de l'horizon basal du Paléocène apparaissent les deux espèces caractéristiques : *Rzebakina fissistomata* (Grzybowskii) et *Glomospira diffundens* (Cush-

man et Renz), alors que dans d'autres coupes (Pîrul Plopă à Poiana Uzu, K, route qui conduit de Covasna à Comandău, C) n'apparaît que l'espèce *G. diffundens* en association bien entendu avec *Hormosina ovulum ovulum* Grzybowskii, *H. ovulum gigantea* Geröch, *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Rzebakina inclusa* (Grzybowskii), *R. epigona* (Rzechak).

b) La partie inférieure de « l'horizon du grès de Tarcău inférieur » (sensu M. Sandulescu, Jana Sandulescu, 1962) à intercalations de niveaux (« intermédiaires ») d'argiles rouges et vertes en alternance avec des grès chloritiques (alternance de type horizon basal), représente la partie terminale du Paléocène. Les coupes nous ayant fourni des données micropaléontologiques sur ces dépôts sont : la route qui conduit à Comandău (C, tab. I), la vallée d'Orba (M) et la vallée d'Uzu (N). L'association microfaunique se caractérise par les espèces : *Glomospira diffundens* (Cushman et Renz), *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Hormosina ovulum ovulum* Grzybowskii, qui en fait disparaissent au Paléocène de ces niveaux inférieurs du grès de Tarcău. Elle contient aussi les espèces suivantes à distribution plus large dans le Crétacé supérieur-Éocène : *Kalamopsis grzybowski* (Dylazanka), *Saccammina complanata* (Franks), *S. placenta* (Grzybowskii), *Recurvoides trochamminiformis* Hoglund, *R. contortus* (Eraland), *R. ex gr. deflexiformis* (Noth), *R. imperfectus* (Hanzlikova), *Thalmannorecurvoides simplex* Sandulescu, *Thalmannammina meandertornata* Neagu et Tocorjescu, *T. recurvoidiformis* Neagu et Tocorjescu, *Trochamminoides irregularis* (White), *T. contortus* (Grzybowskii), *T. coronatus* (Bradley), *T. dubius* (Grzybowskii), *T. folius* (Grzybowskii), *Glomospira charoides* (Jones et Parker), *G. irregularis* (Grzybowskii), *G. gorayskii* (Grzybowskii), *G. grzybowski* Jurkiewicz, *Dendrophrya excelsa* Grzybowskii, *D. latissima* Grzybowskii, *D. robusta* Grzybowskii, *Rhabdammina linearis* Bradley, *R. discreta* Bradley, *Reophax duplex* Grzybowskii.



3. CONSIDÉRATIONS MICROBIOSTRATIGRAPHIQUES

Les dépôts du Crétacé supérieur-Paléocène de la zone du faciès de Horgazu (nous référant au faciès que revêtent la plupart des dépôts du Sénonien-Paléogène) dans la région de la vallée d'Oituz-Comandău contiennent de manière prédominante des foraminifères benthiques agglutinants. Des foraminifères benthiques calcaires et planctoniques n'apparaissent que dans quelques niveaux, leur présence facilitant la réalisation d'une chronostratigraphie plus précise.

L'analyse chronostratigraphique des associations de foraminifères agglutinants est basée sur les études récentes visant le flysch des Carpates polonaises (Blachier, 1958, 1961; Blachier et Sikora, 1967; Huss, 1966; Geroch, 1966; Geroch et al., 1967; Jednorowska, 1968; Liskowa, 1954, 1967), Tchécoslovaques (Hanzlikova, 1966; Samuel et Salaj, 1968; Lisko et Samuel, 1968), d'Ukraine Subcarpatique (Dabagian, 1967, 1969; Masałakowa, 1965, 1967) et de Roumanie (Negagu, 1970; Jana Sandulescu, 1963). En ce qui concerne les foraminifères planctoniques nous avons utilisé les plus récents travaux sur la microbiostatigraphie du Crétacé mésogén (Caron, 1966; Sigal, 1967; Porthault, 1969, 1970; Lehmann, 1962 etc.) ou sur l'étude micropaléontologique de la

limite du Crétacé/Paléogène (Bölli, 1957; Hofker, 1960, 1962; Berggren, 1960, 1962, 1965; Pozaryska, 1955; Bölli et Cita, 1960; Luterbacher et Premonoli Silva, 1964, 1966; Luterbacher, 1964; Alimarinia, 1963; Morozova, 1961 etc.). Conformément à ces travaux nous avons utilisé une série d'espèces consignées dans la figure 3 comme espèces repère.

La microfaune prédominante benthique ne nous a pas permis de faire une corrélation microbiostatigraphique par étages mais par intervalles stratigraphiques plus larges. Nous mentionnons qu'en ce qui concerne ce segment de la nappe de Tarcău à présent nous n'avons pas à notre disposition des microfossiles propres au Vraconien ou au Cénomanien, ces étages étant représentées pour la plupart par des dépôts tuffitiques stériles. Cependant dans le bassin de la vallée de la Bistrița dans un faciès similiare (couches de Cîrnu) le Vraconien-Cénomanien tout comme l'Albien se caractérisent (Jana Sandulescu, 1971⁴) par la zone à *Plectorecurvoidea alternans*, *Haplophragmoides gigas minor*, *Recurvoidea imperfectus*.

Ci-après nous allons vous présenter les caractères microbiostatigraphiques du Turonien-Paléocène.

3.1. TURONIEN (ASSOCIATION À P. PRAEHELVETICA, P. HELVETICA ET R. GR. CUSHMANI TURONICA; ZONE À HORMOSINA OVULUM GIGANTEA ET NODELLUM VELASCOENSIS)

Nous n'avons pas à la disposition une microfaune trop évidente sur l'ensemble du Turonien mais seulement une association microfaunistique propre au Turonien inférieur et une autre au Turonien supérieur. L'association du Turonien inférieur contient : *Praeglobotruncana prae-helvetica* (Trujillo), *P. helvetica* (Bölli), *Rotalipora gr. cushmani-turonica*.

L'association du Turonien supérieur (de la partie supérieure des couches de Lupchianu) se caractérise par : la présence de l'espèce *Plectorecurvoidea irregularis* Geroch qui généralement (Geroch, 1962, 1966) dans le flysch carpatique ne dépasse pas le Turonien ; l'apparition de différentes espèces de *Trochamminoides*, *Hormosina ovulum gigantea*, *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Thalmannammina subturbinata* (Grzybowksi) qui débutent

au Crétacé supérieur. Il y a lieu de remarquer que dans cette association abondent les genres : *Thalmannammina* et *Recurvoidea*.

L'association du Turonien supérieur ci-dessus décrite nous l'avons attribuée à la « zone à *Hormosina ovulum gigantea* et *Nodellum velascoensis* ».

La limite du Turonien/Coniacien nous l'avons tracée d'une manière assez arbitraire au dessus de cette association. D'ailleurs le caractère arbitraire de cette limite n'est pas un trait local car nulle part, voire même dans les régions classiques et typiques, où elle a fait objet d'études, on n'a pas pu la tracer nettement, le seuil bionomique micro- et macrofaunique se

⁴ Données inédites.



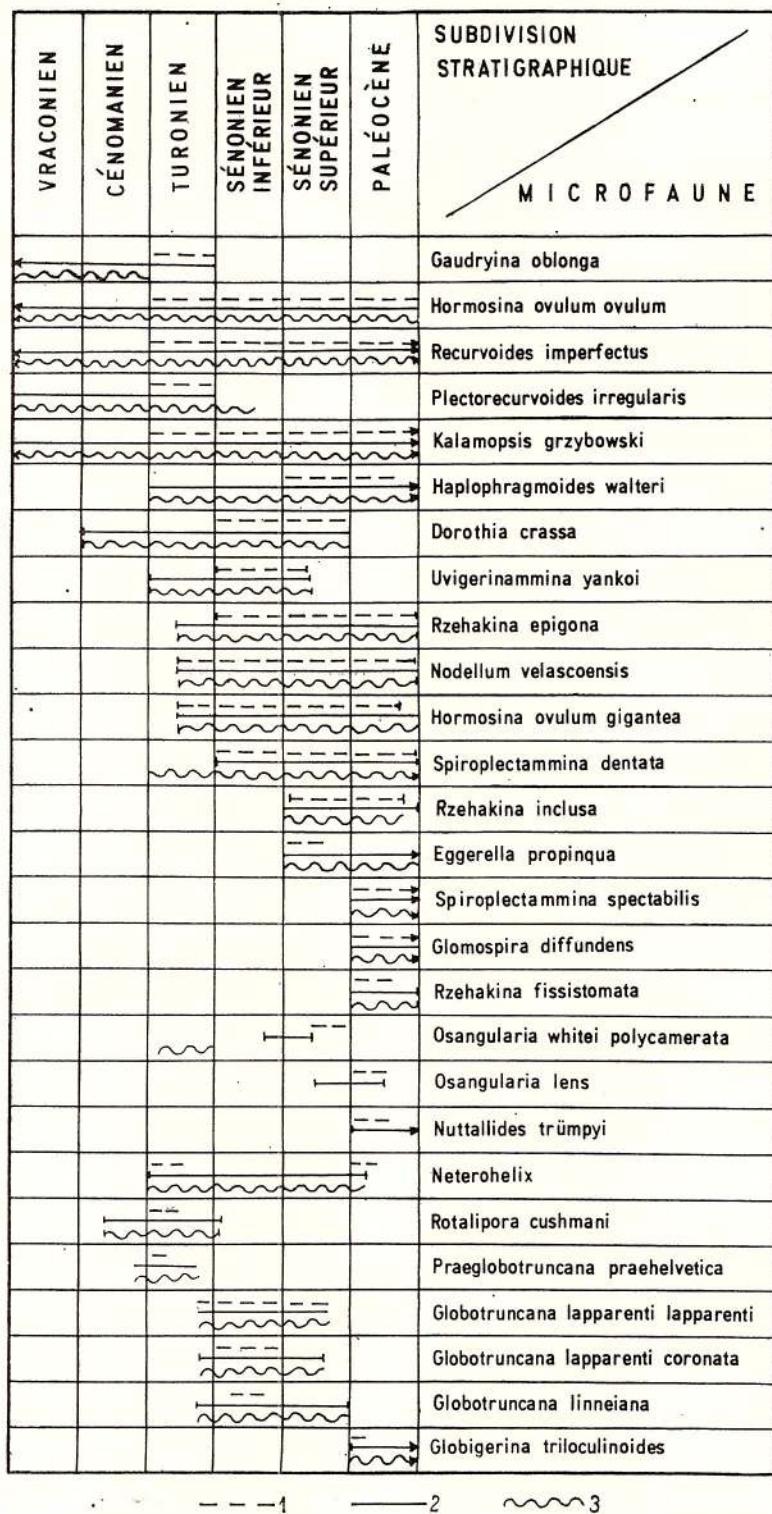


Fig. 3. — Distribution des principaux foraminifères dans les dépôts du Crétacé supérieur-Paléocène de la zone du faciès de Horgazu (nappe de Tarcău).

1, dans la zone du faciès de Horgazu; 2, dans les Carpates Orientales et Occidentales et dans le reste de l'Europe; 3, dans les autres formations des Carpates Orientales de la Roumanie.



trouvant en réalité plus haut, à la partie basale du Coniacien.

À remarquer qu'aussi dans d'autres faciès du flysch externe, toujours dans la nappe de Tarcău, néanmoins dans la zone du faciès de Hangu ou dans l'unité marginale de la demi-fenêtre de Vrancea, le Turonien supérieur et probablement une partie du Coniacien se caractérisent toujours par l'apparition des espèces : *Nodellum velascoensis* et *Hormosina ovulum gigantea* accompagnées de l'apparition de *Globotruncana lapparenti* et d'exemplaires de *Praeglobotruncana helvetica*, *P. stephani*, *Rotalipora tu-*

ronica. L'association des foraminifères planctoniques atteste le Turonien supérieur, avec la possibilité d'extension aussi dans les premiers niveaux du Coniacien, étant donné que *Globotruncana lapparenti* débute au Turonien supérieur et que les autres espèces planctoniques atteignent rarement les premiers niveaux du Coniacien. Ainsi l'âge de l'association à foraminifères planctoniques détermine à coup sûr celui des foraminifères agglutinants à *Nodellum velascoensis* et *Hormosina ovulum gigantea* qui l'accompagne.

3.2. SÉNONIEN

Généralement dans l'association à foraminifères du Sénonien abondent comme genre et espèces les familles : Lituolidae suivies des Astrorhizidae, alors que les familles des Ataxophragmiidae (dans la moitié supérieure des couches de Hangu) abondent dans le Sénonien supérieur. On en trouve également des représentants des familles : Saccamminidae, Hormosiniidae, Textulariidae, Allogromidae, Globotruncanidae, Osangulariidae.

La microfaune du Sénonien a été répartie aux zones suivantes :

3.2.1. Zone à *Uvigerinammina yankoi* en association avec *Rzeħakina epigona*, *Hormosina ovulum gigantea* et *Nodellum velascoensis*. Elle caractérise le Sénonien inférieur et le début du Campanien.

En réalité la zone à *Uvigerinammina yankoi* caractérise le Turonien ou débute au Turonien dans le flysch des Carpates polonaises (Geroch et al., 1966), dans le flysch des Carpates soviétique (Maslakova, 1967) ainsi que dans le flysch des Carpates roumains dans l'unité du flysch curbicortical (T. Negu, 1971; Jana Sănduleșcu⁵) et dans l'unité des schistes noirs (Jana Sănduleșcu⁵). Selon toute vraisemblance dans les faciès les plus internes du Crétacé supérieur de la nappe de Tarcău cette association fait son apparition dans le Sénonien inférieur étant substituée dans le Turonien par les deux associations décrites ci-dessus.

Dans cette zone on peut éventuellement séparer les sous-zones à valeur locale, suivantes :

— sous-zone à *Uvigerinammina yankoi* et *Rzeħakina epigona* qui caractérise la partie inférieure du Sénonien inférieur ou du Coniacien (horizon des grès micacés massifs à marnocalcaires). Elle contient, outre les espèces mentionnées, nombre d'espèces de foraminifères agglutinants parmi lesquels prédominent comme genre et espèces, ceux de la familles des Lituolidae et de la famille des Astrorhizidae. On remarque également l'abondance des espèces de *Dendrophrya* et *Rhabdammina* ;

— sous-zone à *Spiroplectammina dentata* et *Globotruncana lapparenti* (caractérise la partie inférieure des couches de Horgazu) que nous considérons d'âge sénonien inférieur étant donné qu'elle est comprise entre le moment où fait son apparition l'espèce *Spiroplectammina dentata* (Coniacien) et celui où fait son apparition l'espèce *Egerella propinqua* (début du Campanien). L'association de cette sous-zone contient aussi les espèces planctoniques : *Globotruncana lapparenti coronata*, *G. linneiana* et les foraminifères benthiques : *Nodellum velascoensis*, *Gaudryina bentonensis*, *Plectina coniformis* etc. (tab.V) ;

— sous-zone à *Egerella propinqua* (toujours à la partie inférieure des couches de Horgazu) a été attribuée au début du Campanien étant donné que : la partie inférieure de cette sous-zone est marquée par l'apparition de l'espèce *Egerella propinqua* espèce dont le début est connu aussi dans d'autres régions au commencement du Campanien ; la limite supérieure de cette sous-zone étant marquée par l'apparition

⁵ Données inédites.



de l'espèce *Rzehakina inclusa* dont l'apparition est également connue au Campanien ; dans le cadre de cette sous-zone s'éteint l'espèce *Uvigerinammina yankoi* connue du Turonien au Campanien inférieur.

L'association microfaunique du Sénonien inférieur est comparable, dans son ensemble, à celle du Sénonien inférieur de l'unité sous-silésienne (région de Wozniki, de Cieszny, de Wadowice-Geroch et al., 1967).

3.2.2. Zone à *Rzehakina inclusa* (caractérise la partie supérieure des couches de Horgazu) est située entre les niveaux à *Egerella propinqua* et *Uvigerinammina yankoi* (qui revient au début du Campanien) et les dépôts paléocènes inférieurs à *Nuttallides trümpyi*, *Globigerina triloculinoides* et *Glomospira diffundens*, corres-

pondant donc, en grandes lignes, au Sénonien supérieur. Cette association contient aussi : *Hormosina ovulum gigantea* Geroch, *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Rzehakina epigona* (Rzehak) et nombre d'espèces de *Trochamminoides*, *Recurvoides* etc. (tab. V). Elle s'approche de l'association microfaunique du Sénonien supérieur des couches d'Istebna inférieures (de la zone silésienne du flysch polonais) attribuée (Geroch et al., 1967) à la « zone à *Rzehakina inclusa* », nom que d'ailleurs nous avons nous-mêmes adopté. Il y a lieu de remarquer que dans les couches d'Istebna l'âge de cette zone est bien précisé étant donné que les dépôts respectifs contiennent aussi une riche macrofaune (Bieda et al., 1963).

3.3. LIMITÉ CRÉTACÉ-PALÉOCÈNE ET MICROFAUNE DU PALÉOCÈNE

La limite Crétacé/Paléogène est située dans les niveaux terminaux des couches de Horgazu étant marquée par l'apparition des Globigérines, respectivement de l'espèce *G. triloculinoides* Plummer en association avec *Heterohelix* et par l'apparition de l'espèce *Nuttallides trümpyi* Nuttall et *Glomospira diffundens* (Cushman et Renz). Cette association à caractères mixtes substitue donc dans les couches de Horgazu l'association des foraminifères agglutinants à *Rzehakina fissistomata* qui apparaît fréquemment dans le flysch carpatique au début du Paléocène. C'est à peine l'horizon basal qui repose sur les couches de Horgazu qui contient parfois l'association paléocène à *R. fissistomata* et *Glomospira diffundens*, ou là aussi ne se continue que l'association à *Glomospira diffundens*. En fait cette dernière dure jusqu'à la fin du Paléocène, ce qui veut dire qu'elle caractérise aussi les niveaux intermédiaires du Paléocène du grès de Tarcău inférieur.

Le Paléocène est représenté donc par les associations suivantes :

3.3.1. la partie inférieure du Paléocène (niveaux supérieurs des couches de Horgazu) est représentée par l'association à *Globigerina triloculinoides*, *Heterohelix*, *Nuttallides trümpyi* et *Glomospira diffundens* ;

3.3.2. la partie moyenne du Paléocène (horizon basal) est représentée par l'association à *Rzehakina fissistomata* et *Glomospira diffundens* (en compagnie des espèces *Hormosina ovulum gigantea*, *H. ovulum ovulum*, *Nodellum velascoensis*, *Rzehakina epigona*, *R. inclusa*) ou par l'association à *Glomospira diffundens*, *Hormosina ovulum ovulum*, *Nodellum velascoensis*. Ces deux associations se substituent réciproquement en sens horizontal ;

3.3.3. la partie supérieure du Paléocène (partie inférieure du grès de Tarcău inférieur avec des niveaux intermédiaires) est représentée par l'association à *Glomospira diffundens*, *Hormosina ovulum ovulum*, *Nodellum velascoensis*.

L'association à *Glomospira diffundens*, *Hormosina ovulum ovulum* et *Nodellum velascoensis* est donc plus répandue dans le Paléocène de la partie interne de la nappe de Tarcău. En fait, examinant au point de vue micropaléontologique aussi les dépôts paléocènes des zones sous faciès plus externes de la nappe de Tarcău nous sommes portés à considérer que cette association substitue progressivement de l'W à l'E l'association à *Rzehakina fissistomata*, si bien qu'à un moment donné, dans le faciès de Ciungat, c'est à elle seule de caractériser l'ensemble du Paléocène.



L'asscoiation à foraminifères agglutinants du Paléocène formée dans son ensemble de : *Rzeħakina fissistomata*, *R. complanata*, *Glomospira diffundens*, *Hormosina ovulum ovulum*, *H. ovulum gigantea*, *Nodellum velascoensis*, *Rzeħakina epigona*, *R. inclusa* constitue une zone micro-paléontologique dont c'est saisi pour la première fois Grzybowsk i dans le flysch polonais et à présent reconnue dans tout le flysch carpatique, en Autriche et Tchécoslovaquie (Pokorný, 1960; Lesko et Samuel, 1966 etc.), en Pologne (Bieda et al., 1963; Geröch et al., 1967; Jednorovská, 1968; Blaicher et Sikora, 1967) et en Roumanie (Sandulescu, 1963, 1969, 1970⁶; Filimon et Damian,

1965; Bratu, 1969—1971⁶; Ionesi et Tocorjeșcu, 1970).

Dans les Carpates polonaises cette zone est mentionnée le plus souvent sous le nom de « zone à *Rzeħakina fissistomata* et *Glomospira diffundens* » (Geröch et al., 1967); dans le flysch tchécoslovaque sous le nom (Leska et Samuel, 1968) de « zone à *Rzeħakina inclusa* et *R. complanata* »; alors qu'en Roumanie elle est citée en mentionnant intégralement l'association des espèces. Dans notre cas le nom de « zone à *Rzeħakina fissistomata* et *Glomospira diffundens* » que nous avons adopté a un sens plus restreint étant donné que les parties inférieure et terminale du Paléocène sont représentées par d'autres associations.

4. DESCRIPTION SYSTÉMATIQUE

4.1. Super-famille LAGYNACEA Schulze 1854

4.1.1. Famille ALLOGROMIIDAE Rumbler 1904

Genre *Nodellum* Rumbler 1913

Nodellum velascoensis (Cushman)

Pl. I, fig. 1—6

Nodosinella velascoensis Cushman, 1926, Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull. U.S.A., 10 pt. 1, 6, p. 583, pl. 20, fig. 9 (fide Catalog. of Foraminifera).

Nodellum velascoensis (Cushman)-Glaessner 1937, Moskwa Univ. Lab. Pal., 2—3, p. 358, pl. 1, fig. 6; Maslakova, 1955, Mat. biostr. Ucr. S.S.R., p. 42, pl. 1, fig. 8; Morigiel 1959, Biul. Inst. Geol. 131 II, p. 122, pl. 10, fig. 6, p. 12, fig. 4; Geröch 1960, Biul. Inst. Geol. 153, p. 44, pl. 3, fig. 4—7; Jednorovská 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 38,

pl. 1, fig. 1—2; Lesko et Samuel 1968, Geolog vychod. flysu, p. 77, text-fig. 9 (c).

Hormosina velascoensis (Cushman), Neagu 1970, Mém. Inst. Géol. 12, p. 35, pl. 2, fig. 16.

Dimensions : largeur d'une loge 0,35—0,47 mm; hauteur d'une loge 0,35—0,61 mm.

Distribution : Turonien supérieur, vallée de Covasna (à Sicišov); Sénonien-Paléocène, route Covasna-Comandău, vallée de Bacara (Ojdula); Sénonien supérieur, Piriul Mare (Pava); Paléocène inférieur, Piriul Adinc (Comandău).

Hypotypes : C.I.G. 100703—100705.

4.2. Super-famille AMMODISCACEA Reuss 1862

4.2.1. Famille ASTRORHIZIDAE Brady 1881

4.2.1.1. Sous-famille ASTRORHIZINAE Brady 1881

Genre *Rhabdammina* Saras, in Carpenter 1869

Rhabdammina discreta Brady

Pl. I, fig. 8—10

Rhabdammina discreta Brady 1881, Rep. Challeng. Exped. 9, p. 268, pl. 22, fig. 11—13 (fide Catalogue of Foraminif.); Neagu 1970, Mém. Inst. Géol. 12, p. 32, pl. 1, fig. 1. *Rhabdammina ex gr. discreta* Brady, Pokorný 1950, Rozpr. 2, Tr. Cesk. Akad., ann. 59, no 15, p. 5, 6, pl. 1, fig. 1—3; Geröch 1960, Biul. Inst. Geol., 153, p. 36, pl. 1, fig. 12—15, pl. 10, fig. 17; Lesko et Samuel 1968, Geologia východ. flysu, p. 30, text-fig. 2 (A—E).

Distribution : Campanien-Paléocène, route qui conduit à Comandău; Sénonien, Piriul Mare (Pava); Paléocène, Piriul Adinc (Comandău), vallée de Bacara (Ojdula).

Hypotypes : C.I.G. 100707 (a, b), 100708, 100709.

Rhabdammina linearis Brady

Pl. I, fig. 7

Rhabdammina linearis Brady 1870, Quart. Jour. Micro. Sci. London, n. s., 19, p. 37, pl. 3, fig. 10—11 (fide Catalogue of Foraminif.).

Dimensions : longueur 1,05—1,92 mm; largeur 0,24—0,25 mm.

⁶ Données inédites.



Distribution : Turonien-Paléocène, vallée de Covasna (à Siciș), route qui conduit de Covasna à Comandău ; Sénonien supérieur, Pîrîul Mare

(Pava) ; Paléocène, vallée de Bacara (Ojdula).
Hypotype : C.I.G. 100706.

4.2.1.2. Sous-famille DENDOPHYINAE Haekel 1894

Genre *Dendophrya* T. S. Wright 1861

Dendophrya excelsa Grzybowski

Pl. I, fig. 13

Dendophrya excelsa Grzybowski 1898, Rozpr. Akad. Um. Krak. 33, p. 272, pl. 10, fig. 1–4; Friedberg 1901, Rozpr. Akad. Um. Krak. 41, p. 624; Geroch et Gradiński 1955, Rocznik Polsk. Tow. Geol., 24, p. 37; Geroch 1960, Biul. Inst. Geol. 153, 5, p. 39–40, pl. 1, fig. 1–11; Neagu 1962, Stud. Cerc. Geol. Acad. R.P.R., 7/1, p. 56, pl. 11, fig. 25, 26; Vialov et Daabagian 1967, Paleont. Sborník, 4, 1, p. 29–31, pl. 2, fig. 2a, b, pl. 3, fig. 1a, b; Lesko et Samuel 1968, Geolog. vychod flysu, p. 47, text-fig. 5(A–D); Faupl et al. 1970, Jb. geol. BA. 113, p. 15, pl. 4, fig. 1–4.

Distribution : Turonien-Sénonien, vallée de la Covasna (à Siciș), route qui conduit à Comandău ; Sénonien supérieur-Péléocène, Pîrîul Adinc (Comandău) ; Sénonien inférieur, vallée d'Orbaiul Mic (Ojdula) ; Sénonien supérieur, Pîrîul Mare (Pava).

Hypotypes : C.I.G. 100709–100711.

Dendophrya latissima Grzybowski

Pl. I, fig. 14

Dendophrya latissima Grzybowski 1898, Rozpr. Akad. Um. Krak. 33, p. 272, pl. 10, fig. 8; Grün et al. 1964, Verh. geol. AB. 2, p. 252, pl. 3, fig. 13; Vialov et Daabagian 1967, Paleont. Sborník, 4, 1, p. 31–33, pl. 2, fig. 2a, b, pl. 3, fig. 1a, b, text-fig. 2(1–6); Lesko et Samuel 1968, Geolog. vychod flysu, p. 47, text-fig. 5(G).

4.2.1.3. Sous-famille HIPPOCREPINAE Humbler 1895

Genre *Hyperammina* Braday 1878

Hyperammina subnodosiformis Grzybowski

Pl. II, fig. 1–5

Hyperammina subnodosiformis Grzybowski 1898, Rozpr. Akad. Um. Krak. 33, p. 274, pl. 10, fig. 5–6; Grün et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 250–251, pl. 3, fig. 12 (cumulat. synonym. ; Lesko et Samuel 1968, Geolog. vychod flysu, p. 37, text-fig. 4(B–C)).

Remarques : dans sa description Grzybowski mentionne que cette espèce approche considérablement de *Hyperammina subnodososa* Braday. En comparant les dessins des holotypes

Distribution : Turonien-Sénonien inférieur, vallée de la Covasna (à Siciș) ; Sénonien inférieur, vallée d'Orbaiul Mic (Ojdula) ; Sénonien supérieur, route qui conduit à Comandău, Pîrîul Adinc (Comandău), Pîrîul Mare (Pava) ; Paléocène, Pîrîul Adinc (Comandău).

Hypotypes : C.I.G. 100712–100713.

Dendophrya robusta Grzybowski

Pl. I, fig. 11–12

Dendophrya robusta Grzybowski 1898, Rozpr. Akad. Um. Krak., 30 ; Geroch 1960, Biul. Inst. Geol. 153, 5, p. 40–41, pl. 1, fig. 20, pl. 10, fig. 14 ; Grün et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 251, pl. 3, fig. 18 ; Vialov et Daabagian 1967, Paleont. Sborník, 4, 1, p. 24–29, pl. 1, fig. 1–2, pl. 2, fig. 3 ; Lesko et Samuel 1968, Geolog. vychod flysu, p. 47, text-fig. 5(F).

? *Bathysiphon* sp. cf. *B. tauriensis* Geroch et Gradiński 1955, Rocznik Polsk. Tow. Geol., 24, pl. 2, fig. 1(1).

Rhabdammina robusta (Grzybowski), Neagu 1962, Acad. R.P.R. Stud. Cerc. Geol., 7/1, p. 54, pl. 1, fig. 11.

Remarques : ces derniers temps Vialov et Daabagian (1967) ont révisé les exemplaires de cette espèce de la collection de Grzybowski.

Distribution : Turonien-Sénonien, vallée de la Covasna (à Siciș), route Covasna-Comandău ; Sénonien supérieur-Péléocène inférieur, Pîrîul Adinc (Comandău) ; Sénonien, Pîrîul Mare (Pava), vallée de Bacara (Ojdula).

Hypotypes : C.I.G. 100714–100715.

des deux espèces avec les descriptions faites par les auteurs on remarque que : *Hyperammina subnodosiformis* présente un test aplati et des constrictions en angle, faits qui selon Grzybowski indiqueraient que le test a montré initialement des ramifications, caractères qui n'apparaissent pas chez l'autre espèce.

Dimensions : hauteur d'une loge 0,35–0,63 mm ; largeur d'une loge 0,19–0,35 mm.

Distribution : Turonien-Sénonien, vallée de la Covasna (à Siciș) ; Sénonien inférieur, vallée



de Orbaiul Mic (Ojdula) ; Sénonien supérieur, vallée de Pîrîul Mare (Pava).

Hypotypes : C.I.G. 100719—100721, 100908.

Hyperammina subnodososa Brady

Pl. II, fig. 6—7

Hyperammina subnodososa Brady 1884, Rep. Challeng. Exped., 9, p. 159, pl. 23, fig. 11—14 (fide Catalog. of Foraminifera).

Distribution : Sénonien, Pîrîul Mare (Pava).

Hypotype : C.I.G. 100722.

4.2.2. Famille SACCAMMINIDAE Brady 1884

4.2.2.1. Sous-famille SACCAMMININAE Brady 1884

Genre *Saccammina* M. Sars, in Carpenter 1869

Saccammina complanata (Franken)

Pl. I, fig. 15

Pelosina complanata Franken 1912, k. preuss. Geol. Landesanst., Jhr. 32 (1911), part. 2, f. 1, p. 107 (fide Catalogue of Foraminif.); Franken 1928, Abh. preuss. geol. Landes., N.F. 111, p. 10, pl. 1, fig. 6; Neagu 1970, Mém Inst. Géol., 12, p. 33, pl. 1, fig. 9.

Proteonina complanata (Franken), Maslakova 1955, Mat. biostr. Ukr. S.S.R., p. 38—39, pl. 1, fig. 10; Neagu 1962, Stud. Cerc. Geol. Acad. R.P.R., 7/1, p. 52, pl. 1, fig. 4; Grün et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 249—250, pl. 3, fig. 8.

Saccammina complanata (Franken), Jednorowska 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 39—40, pl. 2, fig. 4, 5.

Remarques : cette espèce a été attribuée initialement au genre *Pelosina* et ensuite au genre *Proteonina*. Pokorny (1951) et Geroch (1955) ont considéré cette espèce synonyme de *Saccammina placenta* (Grzybowsky). Récemment Jednorowska (1968) a montré que l'espèce *complanata*, vu ses caractères, revient au genre *Saccammina* et ne saurait, être synonyme de *S. placenta*, des distinctions entre elles se présentant.

Dimensions : D. 0,59—0,70 mm.

Distribution : Turonien-Sénonien, vallée de la Covasna (à Siclău), route Covasna-Comandău ; Sénonien inférieur, vallée d'Orbaiul Mic (Ojdula).

dula) ; Sénonien supérieur, vallée de Pîrîul Mare (Pava) ; Paléocène, vallée de Pîrîul Adînc (Comandău), vallée de Bacara (Ojdula), route Covasna-Comandău.

Hypotype : C.I.G. 100716.

Saccammina placenta Grzybowsky

Pl. I, fig. 16—18

Reophax placenta Grzybowsky 1897, Rozpr. Akad. Um. Krak., 33, p. 20, pl. 10, fig. 9, 10; Friedberg 1902, Rozpr. Akad. Um. Krak. 41, p. 30.

Saccammina placenta (Grzybowsky), Geroch et Gradzinski 1955, Roczn. polsk. Tow. geol., 24, 1, p. 36 (cumulat. synonym.); Pokorny 1960, Rev. Inst. franc. Pétrole, 15/7—8, pl. 9, fig. 3; Geroch 1960, Biul. Inst. Geol., 153, p. 37—38 (cumulat. synonym.), pl. 2, fig. 1—6; Săndulescu 1967, Assoc. géol. Carp.-Balk., 7. Congr., Rep., fig. 13; Jednorowska 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 38—39, pl. 2, fig. 1, 2, 3; Leskó et Samuł 1968, geolog. východ flysu, p. 25, text-fig. 1(B—C).

Placenlammina placenta (Grzybowsky), Majzon 1943, Mitt. Jhb. K. ung. geol. A., 37, p. 152, pl. 2, fig. 7; Grün et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 248, pl. 3, fig. 10.

Dimensions : D. 0,52—0,66 mm.

Distribution : Sénonien-Paléocène, vallée de la Covasna (à Siclău), route Covasna-Comandău ; Sénonien, Pîrîul Mare (Pava) ; Paléocène, Pîrîul Adînc (Comandău), vallée de Bacara (Ojdula).

Hypotypes : C.I.G. 100717—100718, 101102.

4.2.3. Famille AMMODISCIDAE Reuss 1862

4.2.3.1. Sous-famille AMMODISCINAE Reuss 1862

Genre *Glomospira* Rezhak 1885

Glomospira grzybowskii Jurkiewicz

Pl. II, fig. 8

Glomospira grzybowskii Jurkiewicz 1960, Roczn. polsk., Tow. geol., 30, pl. 339, pl. 38, fig. 7, 10, 11; Jednorowska 1968, Polsk. Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 40, pl. 3, fig. 1—2.

Remarques : le test de cette espèce est résulté de l'enroulement de la spire suivant deux

plans perpendiculaires l'un à l'autre. La première partie du test est constituée par 3—4 tours de spire ; la seconde partie du test, avec la spire enroulée suivant un axe perpendiculaire à l'axe d'enroulement de la première partie est formée de 2—3 tours de spire.

Dimensions : D. 0,65—0,78 mm ; d. 0,43—0,70 mm.



Distribution : Sénonien supérieur, Pîriul Adinc (Comandău), Pîriul Mare (Pava); Paléocène, Pîriul Plopou (Poiana Uzului), Valea Uzului, route Covasna-Comandău.

Hypotypes : C.I.G. 100727-70728, 101107.

Glomospira gorayskii (Grzybowski)

Pl. II, fig. 9

Ammodiscus gorayskii Grzybowski 1897, Rozpr. Akad. Um. Krak., 33, p. 27, pl. 11, fig. 5.

Glomospira gorayskii (Grzybowski), Maslakowa 1955, Mat. biostr. Ukr. S.S.R., p. 46, pl. 3, fig. 1, 2; Jednorońska 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 40, pl. 3, fig. 3; Lesko et Samuel 1968, Geolog. vychod flysu, p. 77, text-fig. 9(D).

Remarques : espèce qui se distingue de *Glomospira* Grzybowski Jurkiewicz du fait que dans le second plan d'enroulement, qui est aussi le dernier, il n'y a qu'un seul tour de spire. Glaessner, Pokorný et ces derniers temps Grün et al. considèrent que l'espèce *Glomospira gorayskii* (Grzybowski) ensemble avec *G. serpens* (Grzybowski) et *G. dubius* (Grzybowski) sont synonymes de l'espèce *Glomospira irregularis* (Grzybowski). Comme Jednorońska (1968) l'a révélé *G. gorayskii* se distingue franchement de *G. irregularis*, son test résultant de l'enroulement irrégulier d'une spire suivant différents axes, alors que *G. gorayskii* présente un test d'aspect régulier, la spire étant enroulée seulement suivant deux axes d'enroulement perpendiculaires l'un à l'autre.

Dimensions : D. 0,56-0,57 mm ; d. 0,44-0,52 mm.

Distribution : Sénonien, Pîriul Mare (Pava); Paléocène, Pîriul Adinc (Comandău), vallée de Bacara (Ojdula), route Covasna-Comandău.

Hypotype : C.I.G. 100723, 100724.

Glomospira diffundens Cushman et Renz

Pl. II, fig. 10

Glomospira gordialis diffundens Cushman et Renz 1946, Cushman Lab. Foram. Res., spec. publ. 18, p. 15, pl. 1, fig. 30; Geröch 1957, Rocznik polsk. Tow. geol. 26, 4, p. 313, pl. 31, fig. 9; Morgiel 1959, Biul. Inst. Geol. 131, p. 124, pl. 10, fig. 8, pl. 12, fig. 7; Geröch 1960, Biul. Inst. Geol. 153, p. 46-47, pl. 4, fig. 1, pl. 10, fig. 2; Neagu 1970, Mém. Inst. Géol. 12, p. 34, pl. 1, fig. 13.

Glomospira diffundens Cushman et Renz, Jednorońska, in Bienda et al., 1967, Biul. Inst. Geol. 211, 5, pl. 1, fig. 1(8).

Remarques : forme qui se distingue de *Glomospira grzybowski* Jurkiewicz par le test plus large avec les tours de spire du second plan d'enroulement plus larges et plus plats. *Dimensions* : D. 0,44-0,70 mm ; d. 0,40-0,61 mm.

Distribution : Paléocène, route Covasna-Comandău, ruisseau Plopou (Poiana Uzului), ruisseau Orba (Ojdula).

Hypotype : C.I.G. 100725, 100726, 101116.

Glomospira gordialis (Jones et Parker)

Pl. II, fig. 11-12

Trochammina squamata var. *gordialis* Jones et Parker 1860, Q.J.G.S. 16, p. 304 (tide Catalog. of Foraminif.).

Ammodiscus gordialis (Jones et Parker), Grzybowski 1896, Rozpr. Akad. Um. Krak., 30, p. 281, pl. 8, fig. 44-45.

Glomospira gordialis (Jones et Parker) Cushman 1918, U.S. Nat. Muss. Bull. 104, p. 99, pl. 36, fig. 7-8; Geröch 1960, Biul. Inst. Geol. 153, 5, p. 46, pl. 4, fig. 2, 5, pl. 10, fig. 5; Grün et al., 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 261, pl. 5, fig. 12; Geröch 1966, Rocznik polsk. Tow. geol. 36, 4, fig. 8(8); Lesko et Samuel 1968, Geolog. vychod flysu, p. 77, text-fig. 9(H); Neagu 1970, Mém. Inst. Géol. 12, p. 34, pl. 1, fig. 12.

Distribution : Turonien, vallée de la Covasna (à Siclău); Paléocène, Pîriul Adinc (Comandău); Sénonien, Pîriul Mare (Pava); Sénonien inférieur, vallée d'Orbaiul Mic (Ojdula).

Hypotype : C.I.G. 100730.

Glomospira irregularis (Grzybowski)

Pl. II, fig. 13

Ammodiscus irregularis Grzybowski 1897; Rozpr. Akad. Um. Krak., 33, p. 285, pl. 11, fig. 2-3; Grzybowski 1901, ibidem, vol. 41, p. 273.

Glomospira irregularis (Grzybowski), Glaessner 1937, Moskow. Univ. Probl. Lab. Pal., 2-3, p. 359, pl. 1, fig. 7; Maslakowa 1955, Mat. biostr. Ukr. S.S.R., p. 45, pl. 3, fig. 3; Bukov et Geröch 1957, Rocznik polsk. Tow. geol. 26, 4, p. 313, pl. 30, fig. 9; Geröch 1960, Biul. Inst. Geol. 153, p. 47, pl. 4, fig. 9, 10; Neagu 1962, Stud. Cerc. Geol. Acad. R.P.R., 7, p. 57, pl. 4, fig. 54, pl. 6, fig. 85-86; Grün et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 263, pl. 4, fig. 4 (cumulat. synonym.); Geröch 1966, Rocznik polsk. Tow. Geol. 36, 4, fig. 8(11, 12); Sandulescu 1967, Assoc. geol. Carp.-Balk., Congr. 7 Rap., fig. 31; Jednorońska 1968, Polska Akad. Nauk, Parce geol. 50, p. 41, pl. 3, fig. 7, 8, 9; Lesko et Samuel 1968, Geolog. vychod flysu, p. 77, text-fig. 9(G); Grün 1969, Rocznik polsk. Tow. geol. 39, 1-3, p. 313-314, pl. 65, fig. 5; Neagu 1970, Mém. Inst. Géol. 12, p. 34, pl. 1, fig. 11.



Distribution : Turonien-Sénonien, vallée de la Covasna (à Siciu), route Covasna-Comandău ; Sénonien inférieur, vallée d'Orbaiul Mic (Ojdula) ; Sénonien supérieur, Pîrîul Mare (Pava) ;

4.3. Super-famille LITUOLACEA de Blainville 1825

4.3.1. Famille HORMOSINIDAE Haackel 1894

4.3.1.1. Sous-famille ASCHEMONELLINAE Eimer et Fickert 1899

Genre *Kalamopsis* de Folin 1883

Kalamopsis grzybowskii (Dylazanka)

Pl. II, fig. 22-24

Hyperamina grzybowskii Dylazanka 1923, Rocz. polsk. Tow. geol., 1, p. 65 (fide Catalog. of Foraminifera) ; Geröch et Gradiński 1955, Rocz. polsk. Tow. geol., 24, 1, p. 37, pl. 5, fig. 1a-e ; Geröch 1957, ibidem, 26, 4, p. 314, pl. 30, fig. 1 ; Morgiel 1959, Biul. Inst. Geol. 131, p. 121, pl. 10, fig. 4 ; Sandulescu 1967, Assoc. géol. Carp.-Balk., Congr. 7, Rep., fig. 12.

Kalamopsis grzybowskii (Dylazanka), Pokorný 1960, Rev. Inst. franc. Pétrole, 15/7-8, pl. 8, fig. 3, pl. 9, fig. 8 ; Grün et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 254, fig. 12.

4.3.1.2. Sous-famille HORMOSININAE Haackel 1894

Genre *Hormosina* Brady 1879

Hormosina ovulum ovulum (Grzybowskij)

Pl. II, fig. 16-17

Reophax ovulum Grzybowskij 1896, Rozpr. Akad. Um. Krak., 30, p. 267, pl. 8, fig. 19-21 ; Grzybowskij 1901, ibidem, 41, p. 268, pl. 7, fig. 3.

Hormosina ovulum (Grzybowskij) Glaessner 1937, Mosk. Univ. Probl. Lab. Pal., 2-3, p. 357, pl. 1, fig. 5 ; Maslakowa 1955, Mat. biostr. Ukr. S.S.R., p. 41, pl. 1, fig. 9 ; Geröch et Gradiński 1955, Rocz. polsk. Tow. geol. 24, 1, p. 38, pl. 5, fig. 3c-e ; Morgiel 1959, Biul. Inst. Geol. 131, p. 122, pl. 12, fig. 2, 3 ; Geröch 1960, Biul. Inst. Geol. 153, 5, p. 43, pl. 2, fig. 20-22, pl. 10, fig. 8, 9 ; Grün et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 254, pl. 5, fig. 9 (cumulat. synonym.) ; Geröch 1966, Rocz. polsk. Tow. geol., 36, 4, p. 438, fig. 6(30-33) ; Jednorowska in Bieda et al. 1967, Biul. Inst. Geol. 211, 5, pl. 1, fig. 1(10), 2(10), pl. 2, fig. 2(5) ; Grün 1969, Rocz. polsk. Tow. geol., 39, 1-3, p. 310, pl. 63, fig. 3-7 ; Neagu 1970, Mém. Inst. Géol., 12, p. 35, pl. 2, fig. 11.

Hormosina ovulum ovulum (Grzybowskij), Lesko et Samuel 1968, Geolog. vyschod flysu, p. 60, text-fig. 7 (C. H.).

Dimensions : hauteur 0,35-0,38 ; largeur 0,26-0,38 mm.

Distribution : Turonien-Sénonien inférieur, vallée de la Covasna (à Siciu) ; Sénonien, route Covasna-Comandău, Pîrîul Adinc (Comandău), vallée de Bacara (Ojdula).

Hypotypes : 100734, 100739.

Paléocène, vallée de Bacara (Ojdula), route Covasna-Comandău.

Hypotypes : C.I.G. 100731 - 100732.

pl. 3, fig. 4 ; Geröch 1966, Rocz. polsk. Tow. geol., 36, 4, p. 438, fig. 6 (27-29) ; Jednorowska 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 43, pl. 1, fig. 5-6 ; Neagu 1970, Mém. Inst. Géol., 12, p. 34-35, pl. 1, fig. 5-6.

Dimensions : hauteur d'une loge 0,58-0,96 mm ; largeur d'une loge 0,19-0,26 mm.

Distribution : Turonien-Sénonien inférieur, vallée de la Covasna (à Siciu) ; Sénonien-Paléocène, route Covasna-Comandău ; Sénonien, Pîrîul Mare (Pava) ; Paléocène Pîrîul Adinc (Comandău), vallée de la Bacara (Ojdula), vallée d'Uzu, vallée de Plopou (Poiana Uzu).

Hypotype : C.I.G. 100733.

Hormosina ovulum gigantea Geröch

Pl. II, fig. 14-15, 18-20

Hormosina ovulum (Grzybowskij), Geröch et Gradiński 1955, Rocz. polsk. Tow. geol., 24, 1, pl. 5, fig. 3a, b.

Hormosina ovulum gigantea Geröch 1960, Biul. Inst. Geol. 153, 5, p. 43, pl. 2, fig. 18, 19 ; Lesko et Samuel 1968, Geolog. vyschod flysu, p. 60, text-fig. 7(H) ; Jednorowska in Bieda et al. 1967, Biul. Inst. Geol. 211, 5, pl. 2, fig. 1(12) ; Neagu 1970, Mém. Inst. Géol., 12, p. 35, pl. 2, fig. 13.

Dimensions : hauteur 0,44-0,87 mm ; largeur 0,44-0,78 mm.

Distribution : Turonien supérieur, vallée de Covasna (à Siciu) ; Sénonien, route Covasna-Comandău ; Paléocène, vallée de Bacara (Ojdula).

Hypotypes : C.I.G. 100735, 100737.

Hormosina excelsa Dylazanka

Pl. III, fig. 1-3

Hyperamina excelsa Dylazanka 1923, Rocz. polsk. Tow. geol., 1, p. 66, pl. 1, fig. 3.

Hormosina excelsa (Dylazanka), Bukowy et Geröch 1957, Rocz. polsk. Tow. geol., 26, 4, p. 314, pl. 31, fig. 5, 6 ; Pokorný 1960, Rev. Inst. franc. Pétrole 15/7-8, pl. 2, fig. 6-8 ; Jednorowska 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 44, pl. 1, fig. 9 ; Lesko et Samuel 1968, Geolog. vyschod flysu,



p. 60, text-fig. 7(A—D); Grün 1969, Rocz. polsk. Tow. geol., 39, 1—3, p. 311, pl. 64, fig. 1, 2, pl. 65, fig. 1; Neagu 1970, Mém. Inst. Géol. 12, p. 35, pl. 2, fig. 14—15.

Remarques: les exemplaires que nous avons identifiés sont aplatis et déformés. Les loges ne sont plus globulaires mais en forme de poire et se réunissent en une rangée par un col tubulaire.

Dimensions: longueur, d'une loge 0,26—0,61 mm; largeur d'une loge 0,19—0,26 mm.

Distribution: Paléocène, route Covasna-Comandău.

Hypotypes: C.I.G. 100741, 100742.

Genre *Reophax* Montfort 1808

Reophax duplex Grzybowski

Pl. III, fig. 4—11

Reophax duplex Grzybowski 1896, Rozpr. Akad. Um. Krak., 30, pl. 8, fig. 23—25; Grzybowski 1898, ibidem, 33, p. 277; Grzybowski 1901, ibidem, 41, p. 266; Friedberg 1901, ibidem, 41, p. 631, pl. 1, fig. 7; Maslakova 1955, Mat. biostr. Ukr. S.S.R., p. 40, pl. 2, fig. 1, 2; Grün et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 252, pl. 3, fig. 17; Leskó et Samuel 1968, Geol. vychod flysu, p. 54, text-fig. 6(C); Grün 1969, Rocz. polsk. Tow. geol., 39, 1—3, p. 309, pl. 62, fig. 1—4; Neagu 1970, Mém. Inst. Géol. 12, p. 36, pl. 2, fig. 12.

Remarques: les deux loges qui constituent le test présentent un contour arrondi; généralement elles se superposent partiellement. Il n'y a que peu d'exemplaires, non déformés, dont

les deux loges soient rangées l'une après l'autre, sans se superposer. Les loges sont subglobulaires ou plates, en fonction du degré de déformation du test. Aperture mal visible, située à la partie terminale de la dernière loge, où parfois se laisse voir aussi un tout petit col. Test assez grossièrement agglutiné.

Dimensions: longueur d'une loge 0,14—0,35 mm; largeur d'une loge 0,35—0,52 mm.

Distribution: Sénonien-Paléocène, coupe de la vallée de Covasna (à Siclău), route qui conduit à Comandău; Sénonien, Pîrîul Mare (Pava).

Hypotypes: C.I.G. 100743, 100745.

Reophax splendidus Grzybowski

Pl. III, fig. 12—13

Reophax splendida Grzybowski 1897, Rozpr. Akad. Um. Krak., 33, p. 22, pl. 10, fig. 16; Leskó et Samuel 1968, Geol. vychod flysu, p. 54, text-fig. 6(E).

Reophax splendidus Grzybowski Glaessner 1937, Moskwa Univ. Probl. Lab. Pal., 2—3, p. 356, pl. 1, fig. 4; Maslakova 1955, Mat. biostr. Ukr. S.S.R., p. 39, pl. 1, fig. 7; Neagu 1962, Stud. Cerc. Geol. Acad. R.P.R., 7/1, p. 59, pl. 5, fig. 74; Grün et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 253, pl. 3, fig. 15, 16; Jednorowska 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 45—46, pl. 1, fig. 3—4; Neagu 1970, Mém. Inst. Géol. 12, p. 36, pl. 2, fig. 5.

Remarques: les loges peuvent être rangées soit l'une après l'autre soit partiellement superposées à cause de la déformation.

Distribution: Sénonien supérieur, Pîrîul Mare (Pava); Paléocène, route Covasna-Comandău.

Hypotypes: 100746—100747.

4.3.2. Famille RZEHAKINIDAE Cushman 1933

Genre *Rzehakina* Cushman 1927

Rzehakina inclusa (Grzybowski)

Pl. III, fig. 14

Spiroloculina inclusa Grzybowski 1901, Rozpr. Akad. Um. Krak., 41, p. 260, pl. 7, fig. 20.
Rzehakina inclusa (Grzybowski) Geröch et Gradzinski 1955, Rocz. polsk. Tow. geol. 24, 1, pl. 5, fig. 6; Bukowy et Geröch 1957, Rocz. polsk. Tow. geol., 26, 4, p. 314—315, pl. 31, fig. 8; Geröch 1960, Biul. Inst. Geol. 153, 5, p. 63, pl. 4, fig. 11; Serova 1966, Vapros. micropal. 10, pl. 1, fig. 2a, b, pl. 3, fig. 1a, b; Jednorowska in Bieda et al. 1967, Biul. Inst. Geol. 211, 5, pl. 1, fig. 2(2); Leskó et Samuel 1968, Geol. vychod flysu, p. 83, text-fig. 10(A—B); Grün 1969, Rocz. polsk. Tow. geol., 39, 1—3, p. 315, pl. 67, fig. 1—3; Serova 1969, Rocz. polsk. Tow. geol., 39, 1—3, p. 233; Neagu 1970, Mém. Inst. Géol. 12, p. 36, pl. 1, fig. 21, 23.

Remarques: Glaessner (1937) et Hanzilikova (1955 in Homola et Hanzilikova), Grün et al. (1964) ont considéré *R. inclusa* synonyme de *Rzehakina epigona*. Par contre Geröch (1960) révèle les traits distinctifs suivants de *R. inclusa*: les deux faces du test sont légèrement convexes, sans dépression ombilicale ou à peine perceptible. Serova (1966, 1967) examinant les espèces de *Rzehakina* en coupes orientées révèle qu'elles se distinguent par le degré d'involution: chez *R. inclusa*, à cause de l'involution complète de chaque paire de loges, les loges des tours précédents n'apparaissent plus sur les surfaces latérales.



Dimensions : longueur 0,35 mm ; largeur 0,28 mm.

Distribution : Sénonien supérieur, route Covasna-Comandău ; Paléocène, vallée d'Uzu.

Hypotype : C.I.G. 100748.

Rzehakina epigona (R z e h a k)

Pl. III, fig. 15-16

Silicina epigona R z e h a k 1895, Ann. K.K. naturhist. Hofmus. Wien, p. 21, pl. 6, fig. 1 (fide Catalogue of Foraminifera).

Rzehakina epigona (R z e h a k), W h i t e 1928, Jour. Pal. 2, 3, p. 186, pl. 27, fig. 6; G e r o c h et G r a d z i n s k i 1955, Rocz. polsk. Tow. geol. 24, 1, pl. 5, fig. 7; M a s - l a k o v a 1955, Mat. biostr. Ukr. S.S.R., p. 52, pl. 4, fig. 8; B u k o w y et G e r o c h 1957, Rocz. polsk. Tow. geol., 26, 4, p. 314, pl. 31, fig. 7; G e r o c h 1960, Biul. Inst. Geol. 153, 5, p. 62, pl. 4, fig. 14-16, pl. 10, fig. 1; G r ü n et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 271, pl. 5, fig. 7, 11 (cumulat. synonym.); J e d n o r o w s k a in B i e d a et al. 1967, Biul. Inst. Geol. 211, 5, pl. 2, fig. 2(11), fig. 1(2); S e r o v a 1966, Vapros Mikropal., 10, pl. 3, fig. 2; L e s k o et S a m u e l 1968, Geolog. vychod flysu, p. 83, fig. 10(C); G r ü n 1969, Rocz. polsk. Tow. geol. 39, 1-3, p. 315-316; N e a g u 1970, Mém. Inst. Géol. 12, p. 36, pl. 1, fig. 16-18.

Remarques : un trait saillant de cette espèce est le test relativement allongé (rapport longueur/largeur environ 1,5) montrant une dépression ombilicale marquée au centre des parties latérales du test où apparaissent une partie des tours précédents. À l'avis de S e r o v a (1966, 1970) cette dépression est le résultat du fait que les loges ne sont pas complètement involutes.

Dimensions : longueur 0,47-0,64 mm ; largeur 0,19-0,43 mm.

Distribution : Sénonien inférieur, vallée d'Orbăiu Mic (Ojdula) ; Sénonien supérieur, Pîrîul Adinc (Comandău) ; Paléocène, vallée de Bacara (Ojdula), colline de Buceac, vallée d'Uzu.

Hypotypes : C.I.G. 100749-100750.

Rzehakina fissistomata (G r z y b o w s k i)

Pl. III, fig. 19-20

Spiroloculina fissistomata G r z y b o w s k i 1901, Rozpr. Akad. Um. Wydz, 41, p. 261, pl. 7, fig. 22-24.

Rzehakina fissistomata (G r z y b o w s k i), G e r o c h et G r a d z i n s k i 1955, Rocz. polsk. Tow. geol. 24, pl. 5, fig. 8; G e r o c h 1960, Biul. Inst. Geol. 153, 5, p. 63, pl. 4, fig. 12; G r ü n et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 274, pl. 5, fig. 15, 17; S e r o v a 1966, Vapros. mikropal. 10, pl. 1, fig. 1a, b; L e s k o et S a m u e l 1968, Geolog. vychod flysu, p. 183, text-fig. 10(F); N e a g u 1970, Mém. Inst. Geol. 12, p. 37, pl. 1, fig. 19.

Psamminopelta fissistomata (G r z y b o w s k i), J e d n o r o w s k a 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 46, pl. 4, fig. 4.

Remarques : comparée à *Rzehakina epigona* (R z e h a k) et *R. inclusa* (G r z y b o w s k i) cette espèce présente un test plus large et plus aplati, sur les deux faces latérales elle présente une large dépression ombilicale qui laisse voir les loges des tours antérieurs. S e r o v a (1969, p. 233) en examinant cette espèce en coupes orientées montre que la structure du test est similaire à celle de l'espèce *Rzehakina epigona* (R z e h a k), mais le test n'est que mi-involutive « les protubérances latérales des parois des loges n'empiètent que sur la moitié de la surface latérale, les loges des tours précédents restant découvertes ».

Ces derniers temps on a attribué cette espèce au genre *Psamminopelta* créé par T a p p a n (1957) pour les espèces de type *Rzehakina* mais avec des loges évolutes. Nous adoptons le point de vue de S e r o v a, notamment que le degré d'involution des loges est un caractère spécifique, à partir duquel on a séparé différentes espèces de *Rzehakina*, et non pas générique, si bien que la création du genre *Psamminopelta* ne s'étaye point d'arguments favorables.

Dimensions : longueur 0,52-0,59 mm ; largeur 0,57-0,61 mm.

Distribution : Paléocène, vallée de Bacara (Ojdula), vallée d'Uzu.

Hypotype : C.I.G. 100752.

4.3.3. Famille LITUOLIDAE de Blainville 1825 4.3.3.1. Sous-famille HAPLOPHRAGMOIDINAE Mayne 1952

Genre **Haplophragmoides** C u s h m a n 1910

Haplophragmoides bulloides (B e i s s e l)

Pl. III, fig. 21-22

Haplophragmium bulloides B e i s s e l 1886, Naturv. Ges. pt. 1, p. 138, pl. 2, fig. 1-3, pl. 4, fig. 24-30 (fide Catalog. of Foraminif.).

Haplophragmoides bulloides (B e i s s e l), H u s s 1966, Polska Acad. Nauk, Prace geol., 34, p. 23, pl. 3, fig. 17-24; N e a g u 1970, Mém. Inst. Geol. 12, p. 37, pl. 3, fig. 1-2.

Haplophragmoides obesus T a k a y a n a g i 1960, Sci. Repts. Tokoku Univ. Sendai Jap., s. 2, 32, 1, p. 73, pl. 2, fig. 5a, b, 6a, b (fide Catalog. of Foram.).



Remarques: espèce à test involute subglobulaire constitué de 5—6 loges rayonnantes de forme triangulaire, séparées par des sutures peu profondes. L'ombilic est plus ou moins creux sur les deux faces. L'aperture est située à la partie basale de la dernière loge. Test lisse, finement agglutiné. Les exemplaires que nous avons identifiés sont déformés à cause de l'aplatissement latéral.

À notre avis cette espèce ne se distingue en rien de l'espèce *H. obesus* Takaya n. g. i.

Distribution: Sénonien, Pîrîul Mare (Pava).

Hypotypes: C.I.G. 100755, 100845.

Haplophragmoides subinpressus Voloshinova

Pl. IV, fig. 1—3

Haplophragmoides subinpressus Voloshinova in Voloshinova et Budasheva 1961, Vses. Neft. Nauch. Isled. geol. Kazved. Inst. sbornik 12. part. 170, p. 183, pl. 2, fig. 1a—b, 2a—b (fide Catalog. of Foram. supl. 1967).

Remarques: test ovale ou arrondi, comprimé latéralement, constitué de 6—7 loges aplatis, mal visibles. Les dernières loges ne rejoignent pas la partie centrale de la zone ombilicale, si bien que l'ombilic est largement ouvert. Test grossièrement agglutiné. L'auteur de cette espèce mentionne des variations qui regardent le bord périphérique (plus ou moins tranchant ou arrondi) et l'ombilic (plus ou moins approfondi ou évasé). Nos exemplaires présentent parfois sur l'une des faces latérales des loges bien marquées par des sutures profondes.

Dimensions: hauteur 0,43—0,70 mm; largeur 0,38—0,63 mm.

Distribution: Sénonien, Pîrîul Mare (Pava), vallée de la Covasna route Covasna-Comandău; Paléocène, Pîrîul Adinc (Comandău), vallée de Bacara (Ojdula).

Hypotypes: C.I.G. 100756—100759.

Haplophragmoides volubilis Romanova

Pl. IV, fig. 4—9

Haplophragmoides volubilis Romanova in Glazunova et al. 1960, Vses. Nauk, Isled. Geol. Inst. Trudy. n. s., 29, p. 51, pl. 2, fig. 10—11 (fide Catalogue of Foraminifera).

Remarques: *H. volubilis* se caractérise par un test asymétrique, conséquence du déplacement de la zone ombilicale, et par la dernière loge du dernier tour de spire qui peut recouvrir com-

plètement les loges précédentes et la zone ombilicale. Le test plan-spiralé montre un contour arrondi irrégulier, légèrement comprimé latéralement, moins souvent sphérique. Le dernier tour de spire est constitué de 6—8 loges. L'aperture est située au bord interne de la dernière loge.

Dimensions: hauteur 0,66—0,70 mm; largeur 0,52—0,64 mm.

Distribution: Turonien-Sénonien inférieur, vallée de la Covasna (à Siclău), route qui conduit à Comandău; Sénonien inférieur, Pîrîul Mare (Pava).

Hypotypes: C.I.G. 100760—100762.

Haplophragmoides walteri (Grzybowskij)

Pl. III, fig. 23—24

Trochammina walteri Grzybowskij 1897, Rozpr. Akad. Um. Krak., 33, p. 34, pl. 11, fig. 31.

Trochammina tenuissima Grzybowskij 1897, ibidem, p. 34—35, pl. 11, fig. 30.

Haplophragmoides walteri (Grzybowskij), Glacssner 1937, Moskwa Univ. Probl. Lab. Pal., 2—3, p. 362, pl. 1, fig. 11; Maslakova 1955, Mat. biostr., Ukr. S.S.R., p. 48, pl. 3, fig. 9, 10; Morgiel 1959, Biul. Inst. Geol., 131, p. 127, pl. 12, fig. 11; Geroch 1960, Biul. Inst. Geol. 153, 5, p. 49—50, pl. 5, fig. 5; Grün 1964, Verh. Geol. BA. 2, p. 268, pl. 5, fig. 10; Huss, 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 34, p. 28, pl. 4, fig. 25—27; Jednorowska in Bieda et al. 1967, Biul. Inst. Geol. 211, 5, pl. 3, fig. 2(4, 9), pl. 4, fig. 2(4); Jednorowska 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 49, pl. 5, fig. 5—6.

Dimensions: hauteur 0,61 mm; largeur 0,42—0,47 mm.

Distribution: Sénonien supérieur, Pîrîul Mare (Pava); Paléocène, vallée de Bacara (Ojdula).

Hypotypes: C.I.G. 100753, 100754.

Genre *Recurvoides* Earland 1934

Recurvoides imperfectus Hanzlikova

Pl. IV, fig. 10—16

Recurvoides imperfectus Hanzlikova 1953, Sborn. Ustr. Ust. geol. XX, pl. 9, fig. 1 (nomen nudum); Geroch 1966, Roczn. polsk. Tow. geol., 36, 4, p. 443—444, fig. 10 (4, 5); Săndulescu 1967, Assoc. geol. Carp.-Balcan. Congr. 7 Rep. fig. 3; Dabagian 1969, Roczn. polsk. Tow. geol., 39, 1—3, pl. 46, fig. 3; Negagu 1970, Mém. Inst. Geol. 12, p. 38, pl. 39, fig. 16—18.

Haplophragmoides imperfectus (Hanzlikova), Hanzlikova 1966, Acta Mus. Moraviae, 51, p. 111—112, pl. 5, fig. 1—8.

Distribution: Turonien-Sénonien inférieur, vallée de la Covasna (à Siclău); Sénonien-Paléo-



cène, route Covasna-Comandău ; Paléocène, Pîrîul Adînc (Comandău), vallée d'Uzu ; Sénonien, Pîrîul Mare (Pava), vallée d'Orbaiul Mic (Ojdula). *Hypotypes* : C.I.G. 100767, 100768.

Recurvooides deflexiformis (N o t h)

Pl. V, fig. 1-10

Trochammina deflexiformis N o t h 1912, Beitr. Pal.-Geol. Oester.-Ung., p. 14, pl. 1, fig. 10 (fide Catalog. of Foraminif.).

Recurvooides deflexiformis (N o t h), Pokorný 1950, Rozpr. 2, Tr. Ceske Akad. ann. 59, no 15, p. 16; M o r g i e l 1959, Biul. Inst. Geol. 131, p. 127, pl. 13, fig. 4; G e r o c h , 1960, Biul. Inst. Geol. 153, 5, p. 52, pl. 5, fig. 6.

Remarques : test formé par deux tours de spire enroulés suivant deux axes situés en angle droit. L'avant dernier tour de spire est parfois partiellement visible sur les deux faces du test. Le dernier tour de spire de nos exemplaires est constitué, le plus souvent, de 7 loges, moins distinctes à la surface du test et visibles surtout en immersion. Aperture ronde, terminale, au bout de la dernière loge. Surface du test assez rugueuse. Nous considérons comme une principale variation dans la morphologie du test de cette espèce le développement, parfois marqué, du dernier tour de spire, accompagné aussi de l'enroulement de sa partie terminale, vers la partie ombilicale.

Dimensions : hauteur 0,43-0,57 mm ; largeur 0,26-0,52 mm.

Distribution : Turonien, vallée de Covasna (à Siclău) ; Sénonien, vallée d'Orbaiul Mic (Ojdula), vallée de Bacara (Ojdula), Pîrîul Mare (Pava) ; Paléocène, route Covasna-Comandău, Pîrîul Adînc (Comandău), vallée de Bacara (Ojdula). *Hypotypes* : C.I.G. 100769-100773, 100815, 100816.

Recurvooides trochamminiformis Höglund

Pl. VI, fig. 1-6

Recurvooides trochamminiforme Höglund 1947, Univ Zool. Bidrag Uppsala, 26, p. 140, pl. 11, fig. 7-8, pl. 30, fig. 23 (fide Catalog. of Foraminif.).

Remarques : le caractère streptospiral de cette espèce est réalisé par le changement progressif de l'axe d'enroulement du dernier tour de spire, changement qui peut se faire à angle obtus par rapport à l'axe d'enroulement des tours antérieurs. Le test subsphérique présente les caractères externes suivants : sur la partie

spirale est visible le dernier tour de spire constitué de 4-6 loges, et une partie de l'avant dernier tour constitué par deux-trois loges visibles à la partie centrale du test ; sur la partie ombilicale n'apparaissent que les loges du dernier tour de spire et une dépression ombilicale. L'auteur décrit l'aperture comme une fente allongée située plus haut que la partie basale de la face aperturale. Nous n'avons pas pu l'observer chez nos exemplaires, probablement à cause de l'agglutination marqué du test.

Dimensions : hauteur 0,47-0,61 mm ; largeur 0,47-0,52 mm

Distribution : Sénonien-Paléocène, route Covasna-Comandău ; Sénonien, Pîrîul Mare (Pava).

Hypotypes : C.I.G. 100714, 100814.

Recurvooides aff. trochamminiformis Höglund

Pl. VI, fig. 7-11

Remarques : les exemplaires que nous rapportons à *Recurvooides aff. trochamminiformis* se distinguent de *R. trochamminiformis* du fait que : le test est évolutive sur les deux faces ; une face du test montre, à sa partie centrale, plus de trois loges de l'avant dernier tour de spire ; sur l'autre face (ombilicale) le dernier tour de spire n'est pas complètement fermé si bien qu'il laisse voir une loge de l'avant dernier tour de spire. Ces caractères ne sauraient être que subspécifiques ou seulement des variations morphologiques rattachées au dimorphisme. La différence entre *Recurvooides aff. trochamminiformis* et *R. trochamminiformis* est, comme on le verra ci-après, la même que celle d'entre *Recurvooides contortus* Earland et *R. aff. contortus* Earland.

Dimensions : hauteur 0,47 mm ; largeur 0,47 mm.

Distribution : Sénonien supérieur, Pîrîul Mare (Pava).

Hypotype : C.I.G. 100775.

Recurvooides contortus Earland

Pl. VII, fig. 1-3

Recurvooides contortus Earland 1934, Foraminifera part. III, in „Discovery” Reports, 10, p. 91, pl. 3, fig. 11-12, pl. 10, fig. 7-19 (fide Catalogue of Foraminifera).

partim *Recurvooides laevigatum* Höglund 1947, zool. Bidrag Uppsala 26, p. 138, pl. 118 (not pl. 11, fig. 6, not pl. 117). (fide Catalogue of Foram.).



Remarques: en immersion cette espèce montre le changement des axes d'enroulement des tours de spire qui a lieu brusquement à angle droit. Le test sub-sphérique présente les caractères extérieurs suivants: sur une face du test involute n'est visible que le dernier tour de spire, formé de 7—8 loges, et la région ombilicale dépressionnaire; sur l'autre face faiblement évolutive n'est visible que le dernier tour de spire et dans la région ombilicale, plus large, faiblement bombée ou plate apparaît une partie de l'avant dernier tour de spire dont l'axe d'enroulement forme un angle de 90° avec le dernier tour de spire.

Lorsque Höglund a créé l'espèce *R. laevigatum* a mentionné qu'elle se distingue de *R. contortus* étant de plus grande taille (diamètre de *R. laevigatum* d'un mm; diamètre de *R. contortus* de 0,26 mm). Si nous tenions compte de la description faite par Earland pour l'espèce *R. contortus* et du fait que les dimensions du test sont en fonction du milieu ambiant nous pourrions présumer qu'une partie des exemplaires de *R. laevigatum* sont synonymes de *R. contortus*, notamment ceux dont une face du test est involute et à ombilic fermé alors que l'autre face est évolutive et à ombilic ouvert, laissant voir une partie du tour antérieur. Seuls les exemplaires de *R. laevigatum* avec les deux faces du test évolutes représenteraient une espèce différente de *R. contortus*.
Dimensions: D. 0,43—0,66 mm; d. 0,40—0,60 mm.

Distribution: Sénonien, Pîrîul Mare (Pava); Paléocène, route Covasna-Comandău, Pîrîul Adînc (Comandău), vallée de Bacara (Ojdula).

Hypotypes: C.I.G. 100776, 100777, 100779, 100812, 100813, 101148.

Recurvooides aff. *contortus* Earland

Pl. VII, fig. 4—12

partim *Recurvooides laevigatum* Höglund 1947, Zool. Bidrag. Uppsala 26, p. 150, pl. 11, fig. 6a—c; p. 138, pl. 117, 119 (fide Catalogue of Foraminifera).

Recurvooides aff. *contortus* Earland, Geröch 1966, Rocz. polsk. Tow. geol. 36, 4, p. 443, fig. 10(9), fig. 11 (2—4).

Description: test subglobulaire, streptospiralé, chez lequel le changement des axes d'enroulement des tours de spire a lieu brusquement à angle droit. Les deux faces du test sont faiblement évolutes étant donné que la zone ombili-

cale ouverte entourée par les loges du dernier tour (6—8) laisse voir, plus ou moins, une partie du tour antérieur enroulé suivant un axe qui fait un angle de 90° avec l'axe d'enroulement du dernier tour de spire. Le style d'enroulement des 2—3 tours de spire et les caractères du test sont surtout visibles en immersion. Le test est assez grossièrement agglutiné. Nous n'avons pas pu distinguer d'aperture chez nos exemplaires. Les exemplaires de *R. laevigatum* que nous avons désignés comme aff. *contortus* présentent une petite aperture circulaire sur la face terminale de la dernière loge, située un peu plus haut par rapport à la base de la loge. Chez les exemplaires figurés par Geröch cette aperture terminale est située, selon toute vraisemblance, toujours au voisinage de la base de la loge.

Rapports et différences: cette espèce ne s'écarte de *Recurvooides contortus* Earland que par le test évolute sur les deux faces si bien que dans la zone ombilicale se laisse voir une partie du tour antérieur.

Remarques: les exemplaires figurés et décrits par Höglund attribués à une nouvelle espèce de *Recurvooides laevigatum*, à notre avis seraient rapportables à deux types morphologiques: des individus avec la face du test involute, à petit ombilic dépressionnaire et avec l'autre face évolutive avec ombilic ouvert qui laisse voir partiellement le tour antérieur sont synonymes de *Recurvooides contortus* Earland, d'une part, et des individus avec les deux faces évolutes, rapportables à une autre espèce que nous avons notée par aff. *contortus* ou pour lesquels nous pourrions garder le nom de *R. laevigatum* Höglund, d'autre part.
Dimensions: D. 0,55 mm; d. 0,45 mm.

Distribution: Sénonien, Pîrîul Mare (Pava); Paléocène, Pîrîul Adînc (Comandău).

Hypotype: C.I.G. 100778.

Recurvooides walteri (Grzybowskii)

Pl. VIII, fig. 1—3

Haplophragmium walteri Grzybowskii 1898, Rozpr. Akad. Um. Krak., 33, p. 280, pl. 10, fig. 24.

Remarques: test subsphérique, trocoïde; la partie spiralée laisse voir deux tours de spire formés, chez les exemplaires que nous avons identifiés, par tout au plus 6—7 loges globulaires sur le dernier tour de spire ou par 6 loges sur le tour intérieur; la partie ombilicale



ne laisse voir que le dernier tour de spire et une zone ombilicale assez profonde. L'aperture se trouve à la partie basale de la face aperturale de la dernière loge. Le changement de l'axe d'enroulement des tours de spire a lieu progressivement, étant à peine saisissable.

Dimensions : hauteur 0,47 mm ; largeur 0,47 mm.

Distribution : Campanien, route reliant Covasna à Comandău ; Sénonien, Pîrîul Mare (Pava), Paléocène, vallée de Bacara (Ojdula).

Hypotypes : C.I.G. 100780, 100781, 100782.

Genre *Thalmannammina* Pokorný 1951

Thalmannammina neocomiensis Geröch

Pl. VIII, fig. 4-11

Plectorecurvoidea sp. Geröch 1959, Paläont., 33, 1-2, p. 118, pl. 12, fig. 11, 12.

Thalmannammina neocomiensis Geröch 1962, Rocznik Tow. geol. 32, 2, p. 282-285, fig. 1, fig. 3 (5-8) ; Geröch 1966, Rocznik Tow. geol. 36, 4, fig. 10(8) ; Săndulescu 1967, Assoc. geol. Carp.-Balk. Congr. 7, Report., fig. 7 ; Dabagian 1969, Rocznik Tow. geol. 39, p. 220, pl. 66, fig. 7, 8.

Remarques : cette espèce se caractérise par un enroulement suivant un axe de spire en forme de méandre ou en zigzag. Chaque segment de la spire est constitué par 3-4 loges (moins souvent par 2) en forme de sac réunies par des cols courts.

Dimensions : diamètre 0,26-0,47 mm.

Distribution : Turonien-Sénonien inférieur, vallée de la Covasna (à Siciu) ; Sénonien-Paléocène, route Covasna-Comandău ; Sénonien, Pîrîul Mare (Pava).

Hypotypes : C.I.G. 100783-100787, 100790, 100791, 100808, 100817, 100901.

Thalmannammina subturbinata (Grzybowski) Pokorný

Pl. VIII, fig. 12-14

Haplophragmium subturbinatum Grzybowski 1897, Rozpr. Akad. Um. Krak. 33, p. 280, pl. 10, fig. 23a-c ; Grzybowski 1901, ibidem, 41, p. 269.

Thalmannammina subturbinata (Grzybowski) Pokorný emend., Geröch 1960, Biul. Inst. Geol. 153, 5, p. 53-54 ; Geröch 1962, Rocznik Tow. geol., 32, 2, p. 285, p. 288-293, fig. 3(1a, b, 4).

Remarques : forme résultée de l'enroulement suivant un seul axe d'une spire en forme de « U ». Ordinairement le dernier tour de spire est formé de 10 loges.

Dimensions : diamètre 0,19-0,35 mm.

Distribution : Turonien, vallée de la Covasna (à Siciu).

Hypotypes : C.I.G. 100788, 100789, 100809.

Thalmannammina (?) meandertornata Neagu et Tocorjescu

Pl. VIII, fig. 15-18

Thalmannammina meandertornata Neagu et Tocorjescu 1970, Mém. Inst. Géol., 12, p. 38-39, pl. 3, fig. 9-15, pl. 40, fig. 1-9.

Remarques : cette espèce tout comme *Thalmannammina neocomiensis* Geröch résulte de l'enroulement d'une spire méandrique, enroulement qui chez *T. neocomiensis* a lieu suivant un seul plan alors que chez *T. meandertornata* a lieu irrégulièrement suivant plusieurs axes. D'après la diagnose de Pokorný (1951) le genre *Thalmannammina* se caractérise par l'enroulement d'une spire suivant deux axes perpendiculaires, dont l'un est l'axe d'enroulement de la spire primordiale pour prendre la forme méandrique et l'autre est l'axe d'enroulement de la spire méandrique proprement-dite. L'enroulement de la spire méandrique chez *meandertornata* n'a pas lieu suivant un seul axe, partant cette espèce ne saurait être parfaitement intégrée dans la diagnose du genre.

Dimensions : diamètre 0,26-0,52 mm.

Distribution : Sénonien inférieur, vallée de la Covasna (à Siciu), vallée d'Orbaul Mic (Ojdula) ; Sénonien supérieur, Pîrîul Adinc (Comandău) ; Paléocène, route Covasna-Comandău, Pîrîul Adinc (Comandău).

Hypotypes : C.I.G. 100792-100794, 100805, 100917.

Thalmannammina recurvoidiformis Neagu et Tocorjescu

Pl. IX, fig. 1-20 ; pl. X, fig. 1-6

Thalmannammina recurvoidiformis Neagu et Tocorjescu 1970, Mém. Inst. Geol. 12, p. 38-39, pl. 4, fig. 1-12, pl. 40, fig. 10-15.

Remarques : cette espèce morphologique résulte de l'enroulement suivant un axe d'une spire méandrique courte. En réalité à l'extérieur ne se laisse voir que deux méandres formés chacun de 5-7 loges. Le dernier méandre est lâche presque déroulé. L'aperture intermarginale se trouve à la base de la face aperturale de la dernière loge.



Les auteurs ont signalé que cette espèce s'écarte de *Thalmannammina neocomiensis* Gerroch par le test surélevé, par l'aspect rectangulaire allongé des loges séparées par des sutures plus marquées.

Dimensions : diamètre 0,26—0,44 mm.

Distribution : Turonien, vallée de la Covasna (à Siciș) ; Sénonien-Paléocène, route qui conduit de Covasna à Comandău ; Sénonien, vallée d'Orbail Mic (Ojdula), Sénonien supérieur, Pîrîul Adine (Comandău).

Hypotypes : C.I.G. 100795, 100801, 100807, 100811, 101111.

Thalmannammina plectorecurvoidiformis n. sp.
Pl. X, fig. 5—14

Holotype : pl. X, fig. 5—14, C.I.G. no 100802.

Stratum typicum : horizon des grès micacés à marnocalcaires (nappe de Tarcău), Sénonien inférieur.

Locus typicus : route qui relie Covasna à Comandău, district de Covasna, Carpates Orientales, échantillon 9940/1968.

Paratype : C.I.G. 100819.

Derivatio nominis : d'après les caractères morphologiques.

Description : l'espèce montre les traits extérieurs suivants : test globulaire formé de 8 loges rectangulaires, aperture quasi-circulaire située à la base de la face aperturale de la dernière loge, test agglutiné d'éléments de taille moyenne grossière.

C'est en immersion que l'on voit bien que ce test est résulté de l'enroulement suivant un axe d'une spire méandrique qui présente cependant deux types de loges. Dans la première partie de la spire méandrique les loges s'ordonnent en zigzag bisérié tout comme chez *Plectorecurvoides*, les apertures des loges étant orientées en angle aigu. La dernière partie de la spire méandrique est formée par des loges arrangées normalement l'une après l'autre avec les apertures opposées.

Rapports et différences : cette espèce se distingue de *Thalmannammina recurvoidiformis* Negagiu et Toocorjescu par l'arrangement en zigzag bisérié des loges qui constituent la première partie de la spire méandrique.

Dimensions : D. 0,38—0,43 mm ; d. 0,35—0,38 mm.

Distribution : Sénonien inférieur, route reliant Covasna à Comandău ; Paléocène, route reliant Covasna à Comandău.

Genre *Thalmannorecurvoides* J. Săndulescu 1971

Thalmannorecurvoides simplex J. Săndulescu
Pl. XI, fig. 1—12

Thalmannorecurvoides simplex J. Săndulescu 1971,
Rev. micopal., 14, 2, pl. 1, fig. 1—6 (holotype).

Remarques : nous donnons ci-après la description faite quand nous avons établi cette espèce :

« Test subglobuleux avec la face spiralée plus convexe que la face ombiliquée, formé par deux tours de spire enroulés selon deux axes principaux qui forment un angle de près de 90°. Du tour interne visible seulement sur la face spiralée on ne peut observer que six loges disposées en une spire méandriforme. Le tour externe, terminal, est constitué par une spire unisériée, simple, comptant 6 loges. À la surface du test les sutures qui séparent les loges sont peu profondes ; la surface du test est presque lisse, le matériel agglutiné étant fin. Variations autour du type : sur certains exemplaires, la spire interne méandriforme observable sur la partie spiralée, ne montre qu'un unique méandre, grand et large ».

Les exemplaires que nous avons figurés dans le présent ouvrage sont quelques uns des para-types chez lesquels la spire interne méandriforme est réduite, constituée, au moins tant qu'elle se laisse voir à l'extérieur du test, d'un seul méandre.

Dimensions : D. 0,31—0,52 mm ; d. 0,28—0,52 mm.

Distribution : Turonien, vallée de la Covasna (à Siciș) ; Sénonien-Paléocène, route Covasna-Comandău ; Sénonien supérieur, Valea Mare (Pava), Pîrîul Adine (Comandău).

Paratypes : C.I.G. 100694—100700.

Thalmannorecurvoides pluricameratus
J. Săndulescu

Pl. XII, fig. 1—10

Thalmannorecurvoides pluricameratus J. Săndulescu 1971, Rev. micopal., 14, 2, pl. I, fig. 7—11 (holotype).

La description faite lors de la création de l'espèce est la suivante : « Test subglobuleux montrant sur les deux faces et tout spécialement sur la face spiralée, deux tours de spire dont les axes d'enroulement sont perpendiculaires l'un à l'autre. Le dernier tour de spire est formé par 8 loges disposées en une spire unisériée qui contourne le tour antérieur suivant



un axe perpendiculaire à celui-ci. Le tour intérieur, visible sur la face spiralée (surtout en immersion), résulte de l'enroulement d'une spire méandriforme, formée de plusieurs loges (il est possible d'en observer plus de 10); chaque segment du méandre est formé par deux à 3 loges arrondies. Sur la face ombiliquée du tour intérieur sont visibles seulement quatre loges qui forment un méandre. Le test, finement agglutinant, montre une surface presque lisse, légèrement translucide. Les loges sont marquées, à l'extérieur du test, par deux sutures peu profondes. L'aperture est mal visible; elle est peut-être située à la base de la face orale de la dernière loge».

Nous ajoutons à cette description que l'aperture petite et ovale se trouve à la base de la face aperturale, ainsi que les suivantes variations observées en ce qui concerne la morphologie du test : la spire méandriforme de la première partie du test peut être constituée par un plus grand nombre de méandres larges chacun formé par 5—6 loges, ou bien d'un nombre réduit de méandres serrés constitués seulement par 4 loges. La rugosité du test varie elle aussi; il y a des exemplaires agglutinés de matériel fin, d'autres de matériel grossier.

Rapports et différences: cette espèce se distingue de *Thalmannorecurvoidea simplex* n. gen., n. sp., par un plus grand nombre de loges, et par un plus grand développement de la spire méandriforme, qui est partiellement visible aussi sur la face ombiliquée.

Dimensions: D. 0,37—0,49 mm; d. 0,33—0,47 mm.

Distribution: Sénonien supérieur, Pîrîul Adînc (Comandău), Pîrîul Mare (Pava).

Paratypes: C.I.G. 100701, 100702.

Genre *Trochamminoides* Cushman 1910

Trochamminoides dubius (Grzybowskii)

Pl. XII, fig. 11—13

Ammodiscus dubius Grzybowskii 1901, Rozpr. Akad. Um. Krak. 41, p. 223, pl. 9, fig. 12—14.

Trochamminoides dubius (Grzybowskii), Negagu 1970, Mém. Inst. Geol. 12, p. 38, pl. 2, fig. 20.

Remarques: test constitué d'une spire plan-spiralee, évolutive, portant une aperture intérieure-marginale. Ce sont les traits saillants de cette espèce attribuée au genre *Trochamminoides*. Grün et al. (1964, p. 263) considèrent

qu'elle est synonyme de *Glomospira irregularis* (Grzybowskii). En réalité elle approche de *Glomospira gorayskii*, fait que Grzybowskii lui-même a signalé, étant constituée toujours par deux tours de spire, chaque tour enroulé suivant un autre axe.

Dimensions: D. 0,47—0,70 mm; d. 0,43—0,57 mm.

Distribution: Sénonien, Pîrîul Adînc (Comandău), Pîrîul Mare (Pava); Paléocène, route Covasna-Comandău, vallée de Bacara (Ojdula).

Hypotypes: C.I.G. 100820—100823, 100829.

Trochamminoides folius (Grzybowskii)

Pl. XII, fig. 14—15

Trochammina folium Grzybowskii 1898, Rozpr. Akad. Um. Krak. 33, p. 288, pl. 11, fig. 7—9; Grzybowskii 1901, Rozpr. Akad. Um. Krak., 41, p. 224, pl. 9, fig. 5, 9.

Trochamminoides folium (Grzybowskii), Morgiel 1959, Biul. Inst. Geol., 131, p. 125, pl. 10, fig. 10, pl. 12, fig. 9.

Trochamminoides folius (Grzybowskii), Grün et al. 1964, Verh. geol. BA., 2, p. 266, pl. 4, fig. 15, 16; Jedeniorowska 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 51, pl. 2, fig. 6—8.

Remarques: espèce à test planspiralé, plat, qui laisse voir plus de deux tours de spire constitués de loges allongées. Le dernier tour de spire est ordinairement formé de 4—6 loges allongées, plus larges que les loges du tour précédent. Parfois la loge finale est surplombante et la dernière partie du test est de forme uncidoïde. Les tests d'un grand nombre d'exemplaires identifiés sont déformés.

Dimensions: D. 0,45—0,75 mm; d. 0,43—0,61 mm.

Distribution: Sénonien, Pîrîul Mare (Pava); Sénonien supérieur, Pîrîul Adînc (Comandău), vallée de Bacara (Ojdula); Paléocène route Covasna-Comandău, vallée de Bacara (Ojdula).

Hypotypes: C.I.G. 100824—100828, 101101, 101141.

Trochamminoides lituiformis (Brady)

Pl. XIII, fig. 5—7

Trochammina lituiformis Brady 1879, Quart. Jour. Micro. Sci. London n.s., 19, p. 59, pl. 5, fig. 16 (fide Catalogue of Foraminifera); Grzybowskii 1897, Rozpr. Akad. Um. Krak., 33, p. 30, pl. 11, fig. 17, 18.

Trochamminoides lituiformis (Brady), Jedeniorowska 1967 in Beda et al., Biul. Inst. Geol. 211, 5, pl. 3, fig. 2(2), pl. 4, fig. 2(2); Jedeniorowska 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 53—54, pl. 8, fig. 1a—c.



Remarques : la description de B r a d y révèle : test constitué d'un tube sub-cylindrique ou aplati à septa irrégulières, au début plan-spiralé et ensuite rectiligne. Aperture terminale.

Dimensions : longueur 0,47—0,87 mm.

Distribution : Turonien, vallée de Covasna (à Siciău); Sénonien supérieur-Paléocène, Pîrîul Adinc (Comandău); Sénonien, Pîrîul Mare (Pava).

Hypotypes : C.I.G. 100830, 100831, 100861.

Trochamminoides vermetiformis (G r z y b o w s k i)

Pl. XIII, fig. 3—4

Trochammina vermetiformis G r z y b o w s k i 1898, Rozpr. Akad. Um. Krak., 33, p. 286, pl. 11, fig. 19.

Trochamminoides vermetiformis (G r z y b o w s k i), L e s k o et Samuel 1968, Geologia východ. flysu, p. 88, fig. 11(B).

Remarques : test en forme de crosse s'écarte de celui de l'espèce *Trochamminoides lituiformis* (B r a d y) par les loges allongées et plates qui dans la spire fermée de la première partie du test prennent contact entre elles par la partie aplatie.

Dimensions : longueur 0,80—1,13 mm.

Distribution : Sénonien-Paléocène, route Covasna-Comandău; Sénonien supérieur, Pîrîul Adinc (Comandău), Pîrîul Mare (Pava).

Hypotypes : C.I.G. 100832, 100833.

Trochamminoides mitratus (G r z y b o w s k i)

Pl. XIII, fig. 8—9

Trochammina mitratus G r z y b o w s k i 1901, Rozpr. Akad. Um. Krak., 41, p. 221, pl. 9, fig. 3.

Trochamminoides mitratus (G r z y b o w s k i), J e d n o r o w s k a 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 54, pl. 7, fig. 1.

Remarques : cette espèce se caractérise par le dernier tour de spire enroulé suivant un axe perpendiculaire aux tours précédents plan-spiralés.

Distribution : Turonien, vallée de Covasna (à Siciău); Campanien, route Covasna-Comandău; Sénonien, Pîrîul Mare (Pava).

Hypotypes : C.I.G. 100842—100844, 100847, 100863.

Trochamminoides irregularis W h i t e

Pl. XIII, fig. 10—11

Trochammina acervulata G r z y b o w s k i F r i e d b e r g 1902, Rozpr. Akad. Um. Krak., 41, p. 40, pl. 1, fig. 9.

Trochamminoides irregularis W h i t e 1928, Jour. Pal. 2, 2, p. 307, pl. 42, fig. 1 (fide Catalogue of Foraminifera); G e r o c h et G r a d z i n s k i 1955, Roczn. polsk. Tow. geol. 24, 1, pl. 1, fig. 3(3), fig. 4(7), pl. 2, fig. 2(9); M a s - I a k o v a 1955, Mat. biostr. zapad. obl. Ukr. S.S.R., p. 46—47, pl. 3, fig. 4; G e r o c h et B u k o w y 1957, Roczn. polsk. Tow. geol., 26, 4, pl. 31, fig. 10; N e a g u 1962, Stud. Cerc. Geol. Acad. R.P.R., 7, 1, p. 59, pl. 4, fig. 61; G r ü n et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 265, pl. 4, fig. 13; J e d n o r o w s k a 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 52—53, pl. 7, fig. 2—3.

Dimensions : diamètre 0,52—0,70 mm.

Distribution : Turonien, vallée de la Covasna (à Siciău); Sénonien, Pîrîul Mare (Pava); Paléocène, route reliant Covasna à Comandău, Pîrîul Adinc (Comandău), vallée de Plopă (Poiana Uzu), vallée d'Uzu, ruisseau d'Orba (Ojdula).

Hypotypes : C.I.G. 100834, 100836—100839.

Trochamminoides heteromorphus

(G r z y b o w s k i)

Pl. XIII, fig. 12—13

Trochammina heteromorpha G r z y b o w s k i 1897, Rozpr. Akad. Um. Krak. 33, p. 286, pl. 11, fig. 16; G r z y b o w s k i 1901, Bull. Ac. Sci. Cracovie 41, pl. 9, fig. 6, 7.

Trochamminoides heteromorphus (G r z y b o w s k i), J e d n o r o w s k a in B i e d a et al. 1967, Biul. Inst. Geol. 211, pl. 2, fig. 1(2); J e d n o r o w s k a 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 51—52, pl. 6, fig. 1—4 (cumulat. synonym.).

Trochamminoides irregularis heteromorphus (G r z y b o w s k i), N e a g u 1970, Mém. Inst. Géol. 12, p. 38, pl. 2, fig. 18.

Remarques : test formé de nombreuses loges sphériques ordonnées en une spire trochoïde irrégulière, à l'exception des trois dernières loges superposées en ligne droite.

Chez les exemplaires figurés par G r z y b o w s k i la dernière partie du test, formée par les trois loges superposées en ligne droite, dépasse considérablement en hauteur la partie spiralée irrégulière du test. Les exemplaires que nous avons figurés nous même tout comme ceux figurés par J e d n o r o w s k a (1968, pl. 6, fig. 1—4) présentent les dernières loges arrangeées l'une au dessus de l'autre sans toutefois dépasser sensiblement le bord supérieur de la partie irrégulière du test.

Dimensions : diamètre 0,61 mm.

Distribution : Sénonien supérieur, Pîrîul Mare (Pava); Turonien, vallée de la Covasna (à Siciău).

Hypotypes : C.I.G. 100841, 101133.



Trochamminoides coronatus (Brady)

Pl. XIII, fig. 14-15

Trochammina coronata Brady 1879, Quart. Jour. Micro. Sci. London, n.s., 19, p. 58, pl. 5, fig. 15 (fide Catalogue of Foram.).

Trochammina subcoronata Grzybowski 1896, Rozpr. Akad. Um. Krak. 30, p. 283, pl. 9, fig. 3a-c; Grzybowski 1897, ibidem, 33, p. 31, pl. 11, fig. 11.

Halophragmoides coronata (Brady), Cushman 1932, Jour. Pal. Menasha Wiss., 6, p. 90, pl. 12, fig. 17.

Trochamminoides subcoronatus (Grzybowski), Morgenstern 1959, Biul. Inst. Geol. 131, p. 126, pl. 10, fig. 9. partim *Trochamminoides contortus* (Grzybowski), Grün et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, pl. 4, fig. 8 (non 7).

partim *Haplophragmoides coronatus* (Brady), Huss 1966, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 34, p. 24 (cumulat. synonym.), pl. 4, fig. 1-10.

partim *Trochamminoides coronatus* (Brady), Jednorońska 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol., 55-56 (cumulat. synonym.), pl. 13, fig. b.

Remarques: le test de l'espèce *Trochamminoides coronatus* est constitué par plusieurs tours de spire dont le dernier n'embrasse que partiellement les tours précédents si bien qu'au moins une partie de leurs loges sont visibles dans la zone ombilicale des deux côtés du test. Tout comme North (1951), Huss (1964), Jednorońska (1968) nous considérons que l'espèce *Trochamminoides subcoronatus* (Grzybowski) est en réalité un exemplaire déformé de l'espèce *T. coronatus*.

Dimensions: D. 0,49-0,77 mm; d. 0,43-0,70 mm.

Distribution: Sénonien supérieur, vallée de Covasna (à Siclău), Pîrîul Adînc (Comandău), Pîrîul Mare (Pava); Paléocène, route reliant Covasna à Comandău, Pîrîul Adînc (Comandău), vallée de Bacara (Ojdula), vallée d'Uzu, ruisseau Plopă (Poiana Uzului).

Hypotypes: C.I.G. 100846, 100848-100852 100855, 100858, 100859, 100862.

Trochamminoides contortus (Grzybowski)

Pl. XIV, fig. 1

Trochammina contorta Grzybowski 1898, Rozpr. Akad. Um. Krak. 33, p. 287, pl. 11, fig. 12-14; Friedberg 1901, ibidem 41, p. 638.

Trochamminoides contortus (Grzybowski), Morgenstern 1959, Biul. Inst. Geol. 131, p. 124, pl. 12, fig. 8; Grün et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 266, pl. 4, fig. 7 (non 8); Sandulescu 1967, Assoc. geol. Carpat.-Balk. Congr. 7 Rep., fig. 3.

Remarques: se distingue de *Trochamminoides coronatus* (Brady) du fait que son test est allongé en une seule direction et formé de loges

aplatis de façon que la partie aplatie des loges d'une moitié de tour de spire est adjacente à l'autre. *T. contortus* approche de la première partie, spiralée, du test de l'espèce *Trochamminoides vermetiformis* (Grzybowski).

Dimensions: hauteur 0,57-0,96 mm; largeur 0,26-0,60 mm.

Distribution: Turonien-Sénonien inférieur, vallée de la Covasna (à Siclău); Sénonien supérieur-Paléocène, route reliant Covasna à Comandău, Pîrîul Adînc (Comandău); Sénonien, Pîrîul Mare (Pava); Paléocène, vallée de Bacara (Ojdula).

Hypotypes: C.I.G. 100853, 100854, 100856, 100857, 100860, 100870, 101130.

Trochamminoides deformis (Grzybowski)

Pl. XIV, fig. 2-4

Trochammina deformis Grzybowski 1898, Rozpr.

Akad. Um. Krak. 33, p. 288, pl. 11, fig. 20-22.

partim *Trochamminoides variolarius* (Grzybowski), Grün et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 267, pl. 4, fig. 14 (non 12).

Remarques: c'est à cette espèce que reviennent les exemplaires qui montrent les caractères suivants: les deux faces du test laissent voir une ou deux loges centrales entourées de 5-6 loges externes.

Trochamminoides variolarius (Grzybowski) se distingue de l'espèce *T. deformis* ne laissant voir de loge centrale que sur une face du test et ne laissant voir que 4 loges externes. Les spécimens de *T. deformis* qui présentent sur une face du test deux loges centrales et sur l'autre une seule loge centrale peuvent être aisément confondus avec l'espèce *Trochamminoides intermedius* (Grzybowski) s'endistinguant du fait que leur tour final est constitué de 5-6 loges et non pas de 4.

Dimensions: hauteur 0,54 mm; largeur 0,45 mm.

Distribution: Sénonien supérieur, vallée de Hîjma.

Cette espèce n'est pas de la zone du faciès de Horgazu qui a fait l'objet de cette étude mais de la zone du faciès de Hangu. Nous l'avons toutefois présentée pour nous faire une image de *T. variolarius*.

Hypotypes: C.I.G. 100835.

Trochamminoides pseudointermedius n. sp.

Pl. XIV, fig. 5-13



Holotype: C.I.G. 100864, pl. XIV, fig. 8–10.
Paratype: C.I.G. 100865, pl. XIV, fig. 5–7; C.I.G. 100866, pl. XIV, fig. 11–13.

Stratum typicum: couches de Horgazu (nappe de Tarcău), Sénonien supérieur.

Locus typicus: Pîrîul Mare, localité Pava, Carpates Orientales, échantillon P 24/1968.

Derivatio nominis: de quelques caractères morphologiques qui l'approche de *Trochamminoides intermedius* (Grzybowski).

Diagnose: une face du test laisse voir deux loges centrales entourées à l'extérieur par quatre loges, alors que l'autre face du test ne laisse voir aucune loge centrale.

Description: test agglutiné de matériel fin, à contour presque circulaire, lobé, aplati. Sur une face du test sont visibles deux loges centrales, à contour rectangulaire, entourées de 4 loges ovales. Sur l'autre face n'apparaissent que 4 loges ovales ou circulaires et une dépression ombilicale assez évidente. Les loges sont généralement globuleuses, avec la partie centrale, dans la plupart des cas, dépressionnaire. L'aperture intériomarginale est en forme de fente allongée située à la base de la dernière loge.

Variations: espèces dont varient les dimensions du test, le degré d'aplatissement, la grandeur et la forme des loges centrales. Il y a des exemplaires chez lesquels la zone ombilicale est embrassée par la dernière loge, déformée probablement par compression, il y en a d'autres chez lesquels la zone ombilicale n'est que peu ouverte, si bien que l'on ne voit qu'une petite partie des loges du tour précédent.

Rapports et différences: par la présence des deux loges centrales sur l'une des faces du test cette espèce approche de *Trochamminoides intermedius* (Grzybowski) s'en distingue.

4.3.3.2. Sous-famille PLECTORECURVOIDINAE Loeblich et Tappan 1964

Genre **Plectorecurvoides** Nöth 1952

Plectorecurvoides irregularis Geröch

Pl. X, fig. 15–19

Plectorecurvoides sp. Geröch 1959, Paläont. Z. 33, 1–2, p. 118, pl. 12, fig. 11.

Plectorecurvoides irregularis Geröch 1962, Roczn. polsk. Tow. geol. 32, 2, p. 286–288, fig. 2, fig. 3(9, 10); Geröch 1966, Roczn. polsk. Tow. geol. 36, 4, fig. 8(18–19); Sandulescu 1967, Assoc. géol. Carpat.-Balk. 7

quant cependant par l'absence d'une loge centrale aussi sur l'autre face du test.

Dimensions: hauteur 0,45–0,61 mm; largeur 0,45–0,61 mm.

Distribution: Turonien (vallée de la Covasna à Siciu — couches de Lupchianu); Sénonien inférieur (horizon des grès micacés à marnocalcaires, vallée de la Covasna à Siciu, route reliant Covasna à Comandău); Sénonien supérieur (couches de Horgazu, Pîrîul Mare—Pava); Paléocène (horizon basal, route qui conduit à Comandău).

Trochamminoides variolarius (Grzybowski)

Pl. XIV, fig. 14–16

Trochammina variolaria Grzybowski 1898, Rozpr. Akad. Um. Krak. 33, p. 288, pl. 11, fig. 15; Grzybowski 1901, ibidem, 41, p. 276.

Trochamminoides variolarius (Grzybowski). Grün et al. 1964, Verh. geol. BA. 2, p. 267 (cumulat. synonym.), non pl. 4, fig. 12, 14.

Remarques: Grzybowski dans sa description indique que cette espèce présente un test arénacé avec la surface un peu rugueuse et un peu comprimée, à contour arrondi, constitué par 4 loges larges et allongées qui entourent une loge centrale.

Pour ne pas la confondre avec *Trochamminoides deformis* (Grzybowski) nous estimons qu'il est nécessaire de faire la précision suivante: une seule face du test présente de loge centrale. En réalité elle se distingue de *T. deformis* aussi par la présence de seulement 4 loges sur le dernier tour de spire.

Dimensions: hauteur 0,49–0,57 mm; largeur 0,42–0,52 mm.

Distribution: Sénonien inférieur, vallée de la Covasna (à Siciu); Sénonien supérieur, Pîrîul Adinc (Comandău).

Hypotypes: C.I.G. 100867, 100868.

Congr. Rap., fig. 6; Dabaghian 1969, Roczn. polsk. Tow. geol., 39, 1–3, p. 219, pl. 46, fig. 4.

Remarques: test résulté de l'enroulement suivant un axe d'une spire en zigzag, dont la plupart des segments sont biséries (par exemple *Plectorecurvoides alternans* Nöth) et dont quelques segments, vers la partie terminale de la spire, montrent la disposition bisériée dé-



rangée par l'apparition d'une nouvelle loge. C'est cette irrégularité qui fait distinguer cette espèce de *P. alternans*.

Dimensions: D. 0,26—0,42 mm ; d. 0,22—0,35 mm.

4.3.4. Famille ATAXOPHRAGMIIDAE Schwager 1877

4.3.4.1. Sous-famille VERNEUILININAE Cushman 1911

Genre **Gaudryina** d'Orbigny in de la Sagra 1839

Gaudryina oblonga Zaspelova

Pl. XV, fig. 3—6

Gaudryina oblonga Zaspelova 1948, Trudy VNIGRI, n.s. 31, p. 200, pl. 1, fig. 7 (fide suppl. Catalogue of Foram.); Geroch 1966, Roczn. polsk. Tow. geol., 36, 4, p. 446—447; fig. 12(6—10); Hanzlikova 1966, Acta Mus. Moraviae 60, p. 119, pl. 9, fig. 13, 14.

Remarques: test allongé, dont la première partie, trisériée, est généralement formée de 4—6 tours de spire et la dernière, bisériée, est constituée ordinairement de 2—5 tours de spire. Parfois les loges ont une position oblique, celles du segment trisérisé arangées en direction opposée à celles du segment bisérié. Aperture demi-circulaire située à la base de la face aperturale de la dernière loge.

4.3.5. Famille TEXTULARIIDAE Ehrenberg 1838

4.3.5.1. Sous-famille SPIROPLECTAMMININAE Cushman 1927

Genre **Spiroplectammina** Cushman 1927

Spiroplectammina dentata (Alth)

Pl. XIV, fig. 17—18; Pl. XV, fig. 1—2

Textularia dentata Alth 1850, Abh. Haidinger's Naturw., 3, p. 262, pl. 13, fig. 13 (fide Catalogue of Foraminifera). *Spiroplectammina dentata* (Alth), Liszkowa 1959, Biul. Inst. Geol. 131, 2, p. 58, pl. 3, fig. 11; Hofker sen. 1966, Palaeontographica, suppl. 10, p. 49, pl. 8, fig. 18; Huss 1966, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 34, p. 34, pl. 5, fig. 13—15; Jednorowska in Bieda et al. 1967, Biul. Inst. Geol. 211, 5, pl. 1, fig. 2(1); Neagu 1970, Mém. Inst. géol. 12, p. 40, pl. 4, fig. 21.

Dimensions: longueur 0,57—0,71 mm ; largeur maximum 0,44—0,52 mm.

Distribution: Sénonien, Pîrîul Mare (Pava), Orbaiul Mic (Ojdula); Paléocène, vallée de Bacara (Ojdula).

Hypotype: C.I.G. 100873.

Genre **Uvigerinammina** Majzon 1943

Uvigerinammina yankoi Majzon

Pl. XV, fig. 11—12

Uvigerinammina yankoi Majzon 1943, Mittl. Jh. kgl. Ungar Geol. Anst. 37, 1, p. 68, pl. 2, fig. 15a—b; Neagu

Distribution: Turonien, vallée de Covasna (à Siclău); Sénonien, Pîrîul Mare (Pava), vallée de Lunca Mică (Ojdula).

Hypotypes: C.I.G. 100803, 100804, 100810.

Dimensions: longueur 0,63—0,78 mm.

Distribution: Turonien, vallée de Covasna (à Siclău); Sénonien inférieur, Pîrîul Mare (Pava).

Hypotypes: C.I.G. 100875—100878.

Gaudryina bentonensis (Carmann)

Pl. XV, fig. 7—10

Spiroplectammina bentonensis Carmann 1929, Jour. Pal. Menasha Wiss., 3, p. 311, pl. 34, fig. 8—9 (fide Catalogue of Foraminifera).

Gaudryina bentonensis (Carmann), Cushman 1937 a, Cushman Lab. Foram. Res., spec. publ. 7, p. 42, pl. 6, fig. 21—22; Huss 1966, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 34, p. 44—45, pl. 7, fig. 5; Neagu 1970, Mém. Inst. géol. 12, p. 42, pl. 6, fig. 24—27.

Dimensions: longueur 0,47—0,56 mm.

Distribution: Sénonien, Pîrîul Mare (Pava).

Holotype: C.I.G. 100879.

1962, Stud. Cerc. Geol. Acad. R.P.R., 7, 1, p. 65, pl. 6, fig. 87—90; Săndulescu 1967, Assoc. géol. Carp.-Balk. Congr. 8, Raports, fig. 43; Neagu 1970, Mém. Inst. géol. 12, p. 43, pl. 8, fig. 1—2.

Remarques: test trochoïde, formé par 3—4 tours de spire, chaque spire étant constituée de 3 loges. Les loges des premiers tours de spire mal visibles. Bien visibles les loges du dernier tour de spire qui sont ovales allongées. En immersion apparaît clairement la morphologie interne : loges en forme de sac réunies par des cols évidents. Test agglutiné d'éléments fins, souvent d'aspect vitreux. Aperture terminale ronde située au dessus de la base de la dernière loge.

Dimensions: longueur 0,35—0,44 mm.

Distribution: Sénonien inférieur, vallée d'Orbaiul Mic (Ojdula).

Hypotype: C.I.G. 100880.



4.3.5.2. Sous-famille GLOBOTEXTULARIINAE Cushman 1927

Genre **Dorothia** Plummer 1931*Dorothia crassa* (Marsson)

Pl. XV, fig. 13–14

Gaudryina crassa Marsson 1878, Mitt. nat. Ver. Neu-Vorpommern u. Rügen, 10, p. 158, pl. 3, fig. 27 (fide Catalogue of Foraminifera); Franke 1928, Abh. preuss. geol. LA., N.F. 111, p. 144, pl. 13, fig. 9.

Gaudryina crassa var. *trochoides* Marsson 1878, Mitt. nat. Ver. Neu-Vorpommern u. Rügen, 10, p. 159, pl. 3, fig. 27 (fide Catalogue of Foraminifera); Franke 1928, Abh. preuss. geol. LA., N.F. 111, p. 144.

Dorothia trochoides (Marsson), Cushman 1937a, Cushman Lab. Foram. Res., spec. public., 7, p. 79, pl. 8, fig. 25–27.

Marsonella crassa (Marsson), Geroch in Buckowy et Geroch 1957, Roczn. polsk. Tow. geol., 26, 4, p. 315, pl. 30, fig. 1–4.

Dorothia crassa (Marsson), Huss 1966, Polska Akad. Nauk, Prace Geol. 34, p. 45–46, pl. 8, fig. 6–9; Neagu 1970, Mém. Inst. géol. 12, p. 44, pl. 7, fig. 22–24.

Dimensions: longueur : 0,38–0,61 mm ; largeur 0,44–0,49 mm.

Distribution: Sénonien supérieur, route reliant Covasna à Comandău ; Sénonien inférieur, vallée d'Orbaiul Mic (Ojdula).

Hypotypes: C.I.G. 100881, 100883.

4.3.5.3. Sous-famille VALVULININAE Berthelin 1880

Genre **Plectina** Marsson 1878*Plectina apicularis* (Cushman)

Pl. XV, fig. 17–19

Gaudryina apicularis Cushman 1911, U.S. Nat. Mus. Bull. 71, p. 69, pl. 110 (fide Catalogue of Foraminifera).

Plectina apicularis (Cushman), Cushman 1937b, Cushman Lab. Foram. Res., spec. public., 8, p. 110, pl. 12, fig. 22–26.

Plectina cf. apicularis (Cushman), Geroch et Gradowski 1955, Roczn. polsk. Tow. geol., 24, 1, p. 40, 41, pl. 6, fig. 3; Geroch 1960, Biul. Inst. Geol., 153, p. 60, pl. 6, fig. 9.

Remarques: en immersion on voit bien que pendant le premier stade du test chaque tour de spire est constitué de plus de trois loges ; pendant les stades suivants le tour de spire est formé par trois loges et pendant le stade mature le test est bisérié. Le stade bisérié peut occuper plus d'un tiers de la longueur du test. Les exemplaires que nous avons identifiés, tout comme ceux de Geroch (1955–1960) présentent la partie bisériée courte, constituée par un ou deux tours de spire.

Le trait caractéristique de cette espèce est le fait que la dernière loge est plus développée

Genre **Eggerella** Cushman 1933*Eggerella propinqua* (Brady)

Pl. XV, fig. 15–16

Verneuilina propinqua Brady 1884, Rep. Challang. Exped. zoolog., 22, 9, p. 387, pl. 47, fig. 8–14 (fide Catalogue of Foraminifera); Grzybowski 1897, Rozpr. Akad. Um. Krak., 33, p. 293, pl. 12, fig. 6 ; Grzybowski 1901, ibidem, 41, p. 285, pl. 8, fig. 18.

Eggerella propinqua (Brady), Cushman 1937b, Cushman Lab. Foram., spec. publ. 8, p. 53, pl. 5, fig. 21–22; Geroch 1960, Biul. Inst. Geol. 153, 5, p. 58, pl. 7, fig. 12 ; Huss 1966, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 34, p. 46–47, pl. 7, fig. 27–28.

Remarques: test légèrement aplati de trois côtés, large et rond à la partie terminale orale, conique jusqu'à court et trapu à la partie aborale. Sutures bien distinctes surtout entre les trois rangées de loges de la partie trisériée du test. Aperture ovale située à la base de la dernière loge.

Dimensions: longueur : 0,38 mm.

Distribution: Campanien inférieur, route reliant Covasna à Comandău.

Hypotype: C.I.G. 100882.

4.3.5.3. Sous-famille VALVULININAE Berthelin 1880

en hauteur, et à sa partie terminale porte un col court avec l'aperture quasi-circulaire.

Dimensions: longueur 0,56–0,70 mm ; largeur 0,24–0,26 mm.

Distribution: Sénonien supérieur, Pîrîul Mare (Pava).

Hypotypes: C.I.G. 100885, 100886, 100888.

Plectina coniformis (Grzybowski)

Pl. XV, fig. 20

Gaudryina coniformis Grzybowski 1897, Rozpr. Akad. Um. Krak. 33, p. 295, pl. 12, fig. 7 ; Grzybowski 1901, ibidem, 41, p. 68–69.

,*Gaudryina*" *coniformis* Grzybowski, Neagu 1962, Stud. Cerc. Geol., Acad. R.P.R. 7, 1, p. 66, pl. 6, fig. 91.

Plectina coniformis Grzybowski, Huss 1966, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 34, p. 60, pl. 8, fig. 8, 9 ; Jedenorowska in Biela et al. 1967, Biul. Inst. Geol. 211, 5, pl. 2, fig. 2(7).

Remarques: Grzybowski (1897) décrit cette espèce comme il suit: «test arénacé, surface rugueuse, contour ovale très pointu à la partie initiale et plus arrondi vers la partie terminale. Loges initiales trisériées ; une demie ou un tiers de la longueur du test est bisérié.



Sutures linéaires mal visibles, section transversale ronde. Aperture petite, allongée, au contact de deux loges finales».

Dimensions : longueur 0,47–0,64 mm ; largeur 0,26–0,29 mm.

Distribution : Campanien, route reliant Covasna à Comandău ; Sénonien, Pîrîul Mare (Pava), vallée de Bacara (Ojdula), vallée d'Orbăiul Mic (Ojdula).

Hypotypes : C.I.G. 100889–100892, 100898.

Plectina lenis (Grzybowskii)

Pl. XVI, fig. 1–2

Spiroplecta lenis Grzybowskii 1896, Rozpr. Akad. Um. Krak., 30, p. 288, pl. 9, fig. 24–25.

Virgulina digitalis Grzybowskii 1896, Rozpr. Akad. Um. Krak., 30, pl. 9, fig. 31.

Spiroplecta deflexa Grzybowskii, 1896, Rozpr. Akad. Um. Krak., 30, pl. 9, fig. 26, 27.

Plectina lenis (Grzybowskii), Huss 1966, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 34, p. 50, pl. 8, fig. 1–5 ; Jede-

norowska in Bieda et al. 1967, Biul. Inst. Geol. 211, 5, pl. 1, fig. 2(8).

Remarques : test dont les premiers tours de spire sont formés de 5 loges mal distinctes à la surface ; le nombre des loges diminue aux tours de spire suivants, si bien que le stade final est représenté par deux loges pour un tour de spire. La plupart des exemplaires que nous avons identifiés n'ont guère abouti à leur stade de maximum de développement et présentent la partie bisériée très courte. Huss introduit dans la synonymie de *Plectina lenis* les espèces *Virgulina digitalis* Grzybowskii et *Spiroplecta deflexa* Grzybowskii.

Dimensions : longueur 0,35–0,52 mm ; largeur 0,17–0,30 mm.

Distribution : Turonien, vallée de Covasna (à Siciău) ; Paléocène, Pîrîul Adinc (Comandău) ; Sénonien, Pîrîul Mare (Pava).

Hypotypes : C.I.G. 100887, 100893–100896.

4.4. Super-famille DISCORBACEA Ehrenberg 1838

4.4.1. Famille EPISTOMARIIDAE Hofker 1954

Genre *Nuttallides* Finlay 1939

Nuttallides trümpyi Nuttal

Pl. XVI, fig. 3–5

Eponides trümpyi Nuttal 1930, Jour. Pal. 4, 3, p. 287–288, p. 24, fig. 9, 13, 14 (fide Catalogue of Foraminifera) ; Maslakowa 1955, Mat. biostr. Ukr. S.S.R., p. 69, pl. 10, fig. 1–8.

Nuttallides trümpyi (Nuttal), Maslakowa 1959, Atlas verhn. mel. faun. sevet. Kavc. i Krim., p. 98–99, pl. 3, fig. 2a, b, c ; Jednorowska 1968, Polska Akad. Nauk, Prace geol. 50, p. 62–63, pl. 10, fig. 1 ; Jednorowska 1969, Roczn. polsk. Tow. geol. 39, 1–3, pl. 60, fig. 3–4.

Remarques : de la description de Nuttal (1930) nous tiendrons compte des caractères morphologique extérieurs suivants : test biconvexe à contour rond-lobé, ourelé d'une bande périphérique assez évidente. Sur la partie dorsale sont visibles 4–5 tours de spire qui gagnent

progressivement en longueur, les sutures droites, ne sont pas proéminantes et se dirigent vers l'avant constituant un angle aigu avec la paroi externe du tour précédent. Dans les tours intérieurs les sutures ne touchent pas toujours la paroi interne du tour antérieur. La partie ventrale laisse voir un bouchon central ombilical entouré de sutures rayonnantes, approfondies vers la périphérie du test et une sinuosité sub-angulaire (à mi distance de son trajet) dirigée à même l'enroulement. Aperture intéro-marginaire, en forme de fente, s'étend entre l'ombilic et la bande marginale. Elle est longée, à sa partie marginale, par une échancrure parallèle au plan d'enroulement.

Dimensions : D. 0,32 mm ; d. 0,26 mm.

Distribution : Paléocène, Pîrîul Adinc (Comandău).

Hypotype : C.I.G. 100902.

4.5. Super-famille CASSIDULINACEA d'Orbigny 1839

4.5.1. Famille OSANGULARIIDAE Loeblisch et Tappan 1965

Genre *Osangularia* Brotzén 1940

Osangularia whitei crassa (Vasilenko)

Pl. XVI, fig. 6–8

Parella whitei (Brozén) var. *crassa* Vasilenko 1961, Trudi VNIGRI 171, p. 93–95, pl. 15, fig. 4–5, text-fig. 16(1, 2, 3, 5).

Dimensions : D. 0,52 mm ; d. 0,49 mm.

Distribution : Sénonien supérieur, Pîrîul Adinc (Comandău).

Hypotype : C.I.G. 100903.



Osangularia whitei polycamerata
(Vasilenko)

Pl. XVI, fig. 9–11

Parella whitei polycamerata Vasilenko 1961, Trudi VNIGRI 171, p. 92, pl. 15, fig. 1–3.

Osangularia whitei polycamerata (Vasilenko), Neagu 1970, Mém. Inst. géol. 12, p. 6, pl. 33, fig. 23–24.

Dimensions: D. 0,40 mm; d. 0,35 mm.

Distribution: Sénonien supérieur, Pîrîul Adînc (Comandău).

Hypotype: C.I.G. 100904.

Osangularia lens Brotzen

Pl. XVI, fig. 12–14

Osangularia lens Brotzen 1940, Sver. geol. Unders. (C), 435, p. 30, pl. 8, fig. 1 (fide Catalogue of Foraminifera); Hofker sen. 1966, Palaeontographica suppl. 10, p. 43, pl. 6, fig. 45, pl. 78, fig. 54, 55.

Parella lens Brotzen, Vasilenko, 1961, Trudi VNIGRI 171, p. 98–99, pl. 6, fig. 4–5.

Dimensions: D. 0,38 mm; d. 0,31 mm.

Hypotype: C.I.G. 100905.

Distribution: Paléocène, Pîrîul Adînc (Comandău).



BIBLIOGRAPHIE

- Băncilă I. (1955) Paleogenul zonei mediane a flișului. *Acad. R.P.R. Bul. șt. Secț. Biol.-Agron. Geol., Geogr.* VII (1952), București.
- (1958) Geologia Carpaților Orientali. Ed. științifică, București.
 - Papiu V. C. (1960) Asupra caracterelor litologice ale stratelor de Straja de la gura văii Stejarului (Bicaz). *Stud. Cerc. Geol., Acad. R.P.R.* 3. București.
 - Aghiorghesei V. (1964) Observații noi asupra Flișului dintr-o valea Suha-Mare, Valea Moldovei (reg. Suceava). *An. Com. Geol.*, XXXIII, București.
- Berggren W. A. (1965) Paleocene, a micropaleontologist point of view. *Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol.* XLIX/8, Tulsa, Oklahoma.
- Bieda F., Geroch S., Koszarski L., Ksiazkiewicz K., Zytko K. (1963) Stratigraphic des Karpathes externes polonaises. *Bul. Inst. Geol.* 181, X, Warszawa.
- Jednorowska A., Ksiazkiewicz M. (1967) Stratigraphy of the Măgura series around Babia Gora. *Inst. Geol. Bul.* 211, V, Warszawa.
- Blaicher J. (1958) Mikrofauna serii magurskiej okolic Grybowa. *Kwart. Geolog. Inst. Geol.*, II, 2, Warszawa.
- Sikora N. (1967) Association de microfaune du Paléogène des Karpathes polonaises de flysch. *Assoc. geol. Carp. Balk.* 8, Congr. Belgrade, Raports I. Belgrad.
- Bolli M. H. (1966) Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic Foraminifera. *A.V.G.M.P., Bol. Inform.* 9/1. Caracas.
- Cita M. B. (1960) Upper Cretaceous and Lower Tertiary planktonic foraminifera from the Paderno d'Adda section, northern Italy. *Intern. Geol. Congr.*, Rep. 21 sess. pt. V, proceed, sect. 5. Milano.
- Bratu Elena (1966) Microbiostratigrafia Cretacicului superior din zona șisturilor negre cuprinsă între Covasna și valea Buzăului. *D.S. Com. Geol.*, LII/2 (1965), București.
- Bukowy S., Geroch S. (1957) O wieku zlepioneców egzotykowych w Kruhelu Wielkim. *Roczn. Polska Tow. geol.*, XXVI, 4, Krakow.
- Caron M. (1966) Globotruncanidae du Crétacé supérieur du synclinal de la Gruyère (Préalpes médianes-Suisse). *Rev. Micropaléontologie* IX, 2, Paris.
- Cita M. B., Premoli Silva, Toumarkine M., Bolli H. M., Luterbacher H. P., Mohler H. P., Schaub M. (1968) Le paléocène et l'éocène de Paderno d'Adda (Italie septentrionale). *Colleg. sur l'Eocène B.R.G.M.*, Paris.
- Cushman J. A. (1918) Foraminifera of the Atlantic Ocean, pt. 1 Astrorhizidae. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, 104, Washington.
- (1937a) A monograph of the foraminiferal family Verneulinidae. *Cushman Lab. Foram. Res. spec. public.* 7, Sharon Massachusett.
 - (1937) A monograph of the foraminiferal family Vallulinidae. *Cushman Lab. Foram. Res. spec. public.* 8 Sharon Massachusett.
 - Renz H. H. (1947) The foraminiferal fauna of the Lizard Springs Formation of Trinidad, *B. W. I. Cushman Lab., Foram. Res. spec. public.* 18, Sharon Massachusett.
- Dabagian N. V. (1969) Foraminifera from the transition beds between Lower and Upper Cretaceous in the Ukrainian Carpathians. *Roczn. Polska Tow. Geol.* XXXIX, 1–3, Krakow.
- Donze P., Porthault B., Thomel G., Wiloutreys O. (1970) Les Sénonien inférieur de Puget-Theniers (Alpes Maritimes) et sa microfaune. *Geobios*, III/2, Lyon.
- Dumitrescu I. (1948a) La nappe du Grès de Tarcău, la zone marginale et la zone néogène entre Cașin et Putna. *C.R. Inst. Géol. Roum.*, XXIX, București.
- (1948b) Le Néogène de la région Cașin-Haloș (Départ. de Bacău). *C.R. Inst. Géol. Roum.*, XXX, București.
 - (1951) Observații geologice asupra regiunii dintre Oituz și Putna. *D. S. Inst. Geol. Roum.*, XXXII, București.
 - (1952) Studiul geologic al regiunii dintre Oituz și Coza. *An. Com. Geol.*, XXIV, București.
 - (1963a) Date noi asupra structurii Flișului miogeosininal din munții Vrancei (Carpații Orientali). *Asoc. Geol. Carp. Balk.*, V Congres, 1961, București, IV, București.
 - (1963b) Asupra stratelor de Tisaru. *Bul. Inst. Petrol-Gaze-Geol.*, IX, București.
- Ellis B. F., Messina A. R. (1958) Catalogue of Foraminifera. *Amer. Mus. Nat. Hist. Spec. Publ. Edit.* 1958 et supplément dans le microfilm. New York.
- Faupl P., Grün W., Laufer G., Naurer R., Popp A., Schnabel W., Sturm M. (1970) Zur Typisierung der Sieveringer Schichten im Flysch des Wienerwaldes. *Jb. geol. B. A.*, 113, Wien.



- Filipescu M. G. (1955a) Cercetări geologice în zona internă și mediană a Flișului dintre Valea Uzului și Valea Tîrlungului. *D. S. Com. Geol.*, XXXIX, București.
- (1955 b) Vederi noi asupra tectonicii flișului Carpaților Orientali. *Rev. Univ. Parhon Politehn. București, seria Șt. Nat.*, 6–7, București.
 - (1955) Contribuții la orizontarea Cretacicului din flișul Carpaților Orientali. *Rev. Univ. Parhon, Politehn. București, seria Șt. Nat.*, 8, București.
 - (1957) Contribuții la orizontarea stratigrafică a Cretacicului din flișul extern dintre valea Teleajenului și Uzu. *Bul. șt. Sect. Geol.—Geogr. Acad. R.P.R.*, II/1, București.
- Filiimon T., Damian A. (1965) Geologia regiunii Bicaz—Piatra Neamț. *Comun. Soc. Șt. Nat. Geogr. (Geol.)*, III, București.
- Franken A. (1928) Die Foraminiferen der Oberen Kreide Nord- und Mitteldeutschlands. *Abh. preuss. geol. Landesanst. N. F.* 111, Berlin.
- Friedberg W. (1902) Otwornice warstw. inoceramowych okolicy Rzeszowa i Debicy. *Rozpr. Akad. Um. Krak. ser. B*, 41, Krakow.
- Gerisch S. (1959) Stratigraphic significance of arenaceous Foraminifera in the Carpathian. *Paläont. Z.*, XXXIII, 1–2, Stuttgart.
- Grädzinski R. (1956) Stratigraphy of the Sub-Silesian Series in the Tectonic Window of Zywiec (Western Carpathians). *Roczn. polsk. Tow. geol.*, 24, I, Krakow.
 - (1960) Microfaunal assemblages from the Cretaceous and Paleogen Silesian unit in the Beskid Śląski Mts. (Western Carpathians). *Biul. Inst. Geol.* 153, V, Warszaw.
 - (1962) Thalmannammina and Plectorecurvoidea (Foraminifera) in the Lower Cretaceous of the Flysch Carpathians. *Roczn. Polska Tow. Geol.*, XXXII, 2, Krakow.
- Nowak W. (1963) Lower Cretaceous in Lipnik near Bielsko, Western Carpathians. *Roczn. polsk. Tow. geol.*, XXXIII, 2, Krakow.
- (1966) Lower cretaceous Small Foraminifera of the Silesian series Polish Carpathians. *Roczn. polsk. Tow. geol.*, XXXVI/4, Krakow.
 - Jednarewska A., Kszazkiewicz M., Liszkowa Janina (1967) Stratigraphy based upon microfauna in the western polish Carpathians. *Biul. Inst. Geol.* 24, V, Krakow.
- Glaessner M. (1937) Studien über Foraminiferen aus der Kreide und dem Tertiär des Kaukasus. *Moscow Univ. Probl. Lab. Pal.* 2–3, Moscow.
- Grigoras N. (1955) Studiul comparativ al faciesurilor Paleogenului dintre Putna și Buzău. *An. Com. Geol.* XXVIII, București.
- Pauliuc S., Costea I. (1964) Noi contribuții la stratigrafia depozitelor paleogene dintre văile Zăbala și Oituz. *An. Univ. Buc. (Geol., Geogr.)* XIII/1, București.
 - Pauliuc S., Costea I. (1966) Date noi privind faciesurile Paleogenului dintre Oituz și Bistrița. *Stud. Cerc. Geol., Acad. R.P.R.* XI/2, București.
- Grizman A. D., Dabaghian N. V., Kruglov S. S., Culcițkii J. O., Maksimov A. V., Petraschivici M. I., Reifman L. M., Temniuk F. P., Sakin V. A. (1966) Shema stratigrafií verhnemelovih otlojenii Ukrainskich Karpat i prilegajscih proghiba. *Paleont. Sbornik Livovsk Univ.* 2., Lviv.
- Grün W., Lauber G., Niedermayer W., Schnabel W. (1964) Die Kreide Tertiär-Grenze im Wienerwaldflysch bei Hochstras (Niederösterreich). *Verh. geol. B. A. Osterr.* 2, Wien.
- (1969) Flysch microfauna of the Hagenbach valley (Northern Vienna woods), Austria. *Roczn. Polska Tow. Geol.* XXXIX, 1–3, Krakow.
- Grzybowski J. (1896) Otwornice czervonych itow Wadowic. *Rozpr. Akad. Um. Krak.* XXX, Krakow.
- (1898) Otwornice poktadow naftonisnych okolicy Krosno. *Tozp. Akad. Um. Krak.* XXXIII, Krakow.
 - (1901) Otwornice warstw inoceramowych okolicy Gorlic. *Rozp. Akad. Um. Krak.*, XLI, Krakow.
- Hanzlikova Eva (1953) Mikropaleontological stratigraphical evolution of the bore Zukow. *N. P.* 15, *Sborn. Stat. geol. Ust. C.S.R., Paleont.* XX, Praha.
- Roth Z. (1963) Review of the Cretaceous stratigraphy of the flysch zone in west Carpathians. *Geol. sbornik Slov. Akad.* 14, 1, Bratislava.
 - (1965) Stratigraphie der Kreide und des Paläogens der Flyschzone der Westkarpaten. *Geol. Sborn. Slov. Akad.* XVI, 1, Bratislava.
 - (1966) Die Foraminiferen der Lhotyschichten. *Acta Musei Moravicae. Sci. nat.* LI, Brno.
 - (1969) The Foraminifera of the Frydek Formation (Senonian). *Sbornik Geolog. Ved Paleontologie* XI, Praha.
- Homala V., Hanzlikova Eva (1954) Biostratigraphical, tectonical and lithological studies in the Tesin District. *Sborn. Ustr. Ustava Geol. (ser. Pal.)* XXI, Praha.
- Hofker J. (1960) Le problème du Dano-Paléocène et le passage Crétacé-Tertiaire. *Rev. Micropaléontologie*, 3, 4, Paris.
- (1961) Les Foraminifères planctoniques du Montien de la localité type. *Rev. Micropaléontologie*, 4, 1, Paris.
- Hofker J. sen. (1966) Maestrichtian, Danian and Paleocene foraminifera. *Paleontographica*, suppl. bd. 10, Cassel-Stuttgart.
- Huss Felicia (1966) Les foraminifères agglutinants de la série soussilesienne de l'unité pétrolifère de Weglowka (Karpates flyscheuses polonaises). *Polska Akad. Nauk. Geol.* 34, Prace, Warszawa.
- Ionescu L. (1967) Sur la limite Crétacé-Paléogène dans le Flysch externe des Carpathes Orientales. *Assoc. Geol. Carp. Balk.*, VIII Congr., 1967, I., Belgrad.
- Tocorjescu Maria (1968) Date microfaunistice asupra limitei Cretacic superior-Paleogen în flișul extern din bazinul văii Moldovei. *An. șt. Univ. Cuza Iași*, XIV, Iași.
- Jednarewska Antonina (1968) Zespły otwornicowe w zewnetrznych strefach jednostki magurkiej Karpat i ich znaczenie stratygraficzne. *Polska Akad. Nauk. Prace Geol.* 50, Warszawa.



- (1969) Some assemblage of planktonic foraminifera from the Eocene of the Măgura series (Polish flysch Carpathians). *Rocznik Polska Tow. Geol.* XXXIX, 1-3, Krakow.
- Lehmann R. (1962) Étude des Globotruncanides du Crétacé supérieur de la province de Tarfaya. (Maroc occidental). *Notes et Mém.* n. 156, Rabat.
- Lesko B., Samuel O. (1968) Geologia východoslovenského flysu. Bratislava.
- Liszakowa Janina (1954) Classification du crétacé de la série subsilésienne des Carpates polonaises, basée sur la présence de microfaune. *Annal. Inst. Geol.*, publ. ung. XLIX, 3.
- (1959) Microfauna from Beds with Exotics at Bachowice. *Biul. Inst. Geol.*, 131, 2, Warszawa.
- (1967) Microfauna of the upper Cretaceous mark in the sub-silesian series of the Wadowice region (Western Carpathians). *Biul. Inst. Geol.*, 211, V, Warszawa.
- Lutherbacher H. P. (1964) Studies in some Globorotalia from the Paleocene and Lower Eocene of the Central Appennines. *Ecl. Geol. Helvetiae*, LVII/2, Basel.
- Premoli Silva I. (1964) Biostratigrafia del limite Cretaceo-Terziario nell'Appennino Centrale. *Riv. Ital. Paleont. Stratigr.* LXX/1, Milano.
- Macovei G., Atanasiu I. (1923) Cîteva date asupra constituției geologice a zonei Flișului din regiunea văilor Slănicului și Oituzului (Moldova). *D. S. Inst. Geol. Rom.* XI, București.
- (1927) Aperçu géologique sur les Carpathes Orientales. (*Guide des excursions*) *Assoc. Géol. Carpates*, II-ème Réunion en Roumanie, București.
- Majzon L. (1943) Beiträge zur Kenntniss einiger Flyschschichten des Karpatenvorlandes mit Rücksicht auf die Globotruncanen. *Mitt. Jb. Kgl. Ung. Geol. Anst.*, XXXVII, 1, Budapest.
- Marinescu I. (1962) Structura geologică a flișului dintre valea Bisca Mare și Izvoarele Putnei. *D. S. Com. Geol.*, XLVI, București.
- Maslakowa N. (1955) Stratigrafica i fauna melkikh foraminifer paleogenovih otlojenii vostocinikh Karpat. *Mat. po biostrat. zapad. oblast. ukraiñ. SSR Gostop-teghizdat*, Moskva.
- (1965a) New Data on the Stratigraphy of the Upper Cretaceous Deposits of Chernogorskaia Zona, Eastern Carpathians. *Vestnik Moskovskogo Universiteta*, seria IV, geologija 2, Moskwa.
- (1965b) O graničah nekoj erih iarusov verhnevo melkavastocinikh Karpat po foraminiferam. *Carp. Balk Geol. Assoc.*, VII, Congres Sofia, Reports pt. II/1, Sofia.
- Morgiel J. (1959) Mikrofauna itow babickich. *Biul. Inst. Geol.* 131, II, Warszawa.
- Morozova V. G. (1961) Danian-Montian planctonic Foraminifera in the South of the USSR. *Paleontologicheskii Jurnal*, 2 Acad. Nauk. SSSR, Moskva.
- Moskvina M. M., Maslakowa N. I. et al. (1959) Atlas Verhnomelovii fauni severnovo Kavkaza i Krima foraminiferi. *Trudy Vses. Neft. Naukno-Issledov Instit. Prirod-Gazov*, Moskva.
- Murgeanu G. h. (1937) Sur une cordillière antésénonienne dans le géosynclinal du flysch Carpathique. *C. R. Inst. Géol. Roum.*, XXI, București.
- Neagu T. (1962) Studiul foraminiferelor aglutinante din argile cretace superioare de pe valea Sadovei (Cimpulung moldovenesc) și bazinele superioare ale văii Buzăului. *Stud. Cerc. Geol. Acad. R.P.R.*, VII, 1, București.
- (1970) Micropaleontological and stratigraphical study of the upper Cretaceous deposits between the upper valleys of the Buzău and Riul Negru rivers (eastern Carpathians). *Mémoires Inst. Géol.*, XII, Bucarest.
- Pauliuc S. (1962) Contribuții la studiul flișului cretacic și paleogen dintre Bisca Mare și Zăbala. *D. S. Com. Geol.*, XLVI, București.
- Pokorný V. (1960) Microbiostratigraphie et biofaciès du Flysch carpatique de la Moravie méridionale (Tchécoslovaquie). *Rev. Inst. franc. Pétrole*, XV, 7-8, Paris.
- Porthault B. (1969) Foraminifères planctoniques et biostratigraphie du Cénomanien dans le sud-est de la France. *Procéd. first internal. confer. on plankt. microf.*, II, Geneva.
- Pozarynska Kristina (1967) The upper Cretaceous and the Lower Paleogene in Central Poland. *Biul. Inst. Geol.*, 211, V, Warszawa.
- Premoli Silva I., Lutherbacher H. (1966) The Cretaceous-Tertiary boundary in the Southern Alps (Italy). *Riv. Ital. Paleont.*, 72, 4, Milano.
- Salej J., Samuel O. (1966) Foraminifera der Westkarpaten-Kreide. *Geol. Ustav. Dyonza Stura*. Bratislava.
- Samuel O., Salej J. (1968) Foraminifera der Westkarpaten Paleogene. Bratislava.
- Săndulescu M., Săndulescu Jana, Kuskov M. (1962) Structura geologică a părții de nord-est a Munților Buzăului și sud-vestul Munților Vrancei. *D. S. Com. Geol.* XLVII, București.
- Săndulescu Jana (1972) La stratigraphie du faciès du grès de Tarcău et sa position dans le schéma stratigraphique du flysch Paléogène des Carpates Orientales et Septentrionales. *VI-eme Congr. Assoc. Geol. Carp. Balc.*, 1963, Warsaw (sub tipar).
- Săndulescu Jana (1964 a) Cercetări geologice în regiunea Brețcu-Ojdula și Comandău. *D. S. Com. Geol.*, L/2, București.
- Săndulescu Jana (1967) Contribution à la connaissance des foraminifères éocrétacées des Carpates Orientales (zones internes). *Assoc. Géol. Carp.-Balc.*, VIII Congr., Belgrad 1967, Rapp. strat., Belgrad.
- (1969) Globotruncanidae zones in the Upper Cretaceous within the Tara Birsei Area (Crystalline-Mesozoic zone, Eastern Carpathians). *Rocznik Polska Tow. Geol.*, XXXIX, 1-3, Krakow.
- (1971) Thalmannorecurvoides (Foraminifera) n. gen dans le flysch crétacé des Carpates orientales de Roumanie. *Rev. Micropaléontologie*, XIV/2, Paris.
- Serova M. I. (1966) O taksonomiceskom znacenii nekotorykh morfologiceskikh priznakov predstavitelei se-miestva Rzehakinidae i ego sistematiceskom položenii. *Vopros micropal. Akad. Nauk. SSSR*, part. 10, Moskva,

- (1969) Comparison of characteristic of Rzehakinidae in the Carpathian region and pacific province. *Roczn. Polska Tow. geol.*, XXXIX, 1–3, Krakow.
- Sigal J. (1967) Essai sur l'état actuel d'une zonation stratigraphique à l'aide de principales espèces de Rosalines (Foraminifères). *C. R. Soc. géol. France*, 2, Paris.
- Szymowska F., Morgiel J. (1964) Senonian-fucoid marls in the Silesian series at kobyle (Central Northern Carpathians). *Roczn. Polska Tow. geol.*, XXXIV, f. 3, Krakow.
- Vasilenko V. P. (1961) Foraminiferi verhnego mela polusostrova Mangışlaka. *Trudy VNIGRI* (n. ser.), 171, Leningrad.
- Vialov O. S., Dabagian N. V. (1967) Zameciania o nekotorih paleoghenovih foraminiferaх iz kollektsii i Grzybowskovo. *Paleont. Sbornik Livovska Univ.* pt. I, no. 4, Lvov.



STUDIU MICROPALAEONTOLOGIC ȘI STRATIGRAFIC AL FLIȘULUI CRETACIC SUPERIOR – PALEOCEN DIN REGIUNEA BREȚOU – COMANDĂU (SECTORUL INTERN SUDIC AL PÎNZEI DE TARCĂU – CARPAȚII ORIENTALI)

(Rezumat)

1. INTRODUCERE

În această lucrare ne-am propus să prezintăm foraminiferele și microbiostratigrafia flișului cretacic superior și paleocen din regiunea Brețou-Comandău. Această regiune este situată în partea internă a pînzei de Tarcău (fig. 1) din Carpații Orientali și corespunde ca zonă de sedimentare zonei faciesului de Horgazu (dacă ne referim la faciesul pe care-l imbracă cea mai mare parte a Senonianului). În ce privește depozitele paleocene, datele micropaleontologice pe care le vom prezenta se referă și la sectorul valea Uzului care reprezintă de fapt continuarea spre nord a acelaiași domeniu de sedimentare.

În regiunile amintite depozitele cretacice și paleocene apar la zi pe suprafețe restrinse sub forma unor butoniere anticliniale aparținând ridicării anticliniale majore Ojdula-Ghelința-Covasna (Siclău)-Comandău și respectiv Poiana Uzului. Ele se mai cunosc într-un anticlinal faliat, mai intern, la Hilib. Aceste depozite au fost studiate de: Macovei și Atanasiu (1923), Macovei (1927), Macovei și Preda (1937), Filipescu (1952, 1955 a, b), Dumitrescu (1948 a, b; 1951, 1952, 1963 a, b); Băncilă (1955, 1958); Băncilă și Marinescu, Marinescu (1962), M. Sandulescu, Jana Sandulescu (1962, 1964 a, b) precum și de alții (V. Mușat, I. Dicea, St. Albu, I. Bucur, Elena Albu, etc.) ale căror date au rămas consemnate numai în rapoarte.

În general în aceste lucrări, din lipsa fosilelor, stabilirea vîrstei diferitelor unități litologice separate s-a făcut de obicei prin corelare cu depozite asemănătoare însă fosilifere, din alte regiuni sau din alte unități tectonice.

Numai în unele din lucrările publicate pînă în prezent s-au adus argumente micropaleontologice locale asupra Paleocenului (M. Sandulescu, Jana Sandulescu, 1962, 1963) sau asupra Senonianului și Paleocenului.

Abordarea în cadrul tematicii institutului, de către un colectiv mai larg condus de prof. dr. doc. I. Dumitrescu, a unor teme de corelare a tuturor formațiunilor flișului extern și realizarea în final a unei lucrări cu caracter monografic, a impulsat efectuarea unor studii micropaleontologice sistematice asupra depozitelor flișului extern și respectiv și asupra celor cretacic superioare-paleocene din sectorul Brețu-Comandău. Rezultatele acestor studii au fost consemnate pînă în prezent în trei rapoarte științifice (I. Dumitrescu et al., 1969, 1970, 1971⁷), iar în lucrarea de față ne-am propus să prezintăm o parte din rezultatele noastre micropaleontologice.

Trebuie să menționăm că la baza studiilor noastre microbiostratigrafice din zona faciesului de Horgazu au stat ridicările geologice și schema stratigrafică elaborată de M. Sandulescu și Jana Sandulescu (1962, 1964 a, 1964 b).

2. STRATIGRAFIA DEPOZITELOR CRETACIC-PALEOCENE

2.1. HAUTERIVIAN-ALBIAN

Hauterivian-Albianul (s.s.) format din seria șisturilor negre reprezintă cele mai vechi depozite care aflorează în zona anticinală majoră Ojdula-Covasna (Siclău)-Comandău. Aceste depozite nu constituie obiectul nostru de studiu încit numai în linii mari reamintim că și în cadrul lor au fost distinse (Filipescu et al., 1952, 1955 a, b; Băncilă 1955, 1958) cele trei complexe litologice separate de Filipescu în „zona de solzi” respectiv în unitatea șisturilor negre: a, complexul cu sferosiderite alcătuit din șisturi argiloase uneori bituminoase negre și cenușii, siltite și silicilate negre, gresii calcaroase, calcare sideritice; b, complexul șistos în constituția căruia intră în cea mai mare proporție argile și siltite negre și cenușiu-inchis cu intercalări frecvente de tufite verzuie și silicilate negre și subordonat intercalării

de gresii; c, complexul gresiilor silicioase cu glauconit, formă din gresii cuarțitice care conțin glauconit autigen) cu inter-

⁷ I. Dumitrescu, M. Sandulescu, Jana Sandulescu, Elena Bratu Corelarea stratigrafică a formațiunilor din sectorul sudic al zonei flișului paleogen (Carpații Orientali). (1969). Arh. Inst. Geol.

I. Dumitrescu, Th. Joja, M. Sandulescu, Gr. Alexandrescu, Jana Sandulescu, Elena Bratu. Corelarea stratigrafică a formațiunilor din zona flișului paleogen din Carpații Orientali. (1970). Arh. Inst. Geol.

I. Dumitrescu et al. Monografia formațiunilor din zona externă a flișului Carpaților Orientali. (1971). Arh. Inst. Geol.



calătii de argilite și siltite negre. Din lipsa unor argumente paleontologice locale vîrstă seriei șisturilor negre din pinza de Tarcău se admite a fi aceeași cu cea din unitatea șisturilor

negre unde a fost stabilită pe baza macrofaunei (Filipescu, 1952, 1955; Băncilă, 1958; Marinescu, 1962; Băncilă, Agiorghesei, 1964).

2.2. VRACONIAN-TURONIAN (STRATE DE LUPCHIANU)

Vraconian-Turonianul este reprezentat printr-o succesiune care începe cu un pachet de argilite negre și tufite peste care urmează șisturi roșii și verzi, apoi un pachet de marne și marnocalcare roșii și cenușii, iar în partea terminală succesiunea conține numai marne și marnocalcare cenușii cu intercalații de gresii calcareoase subțiri. La Șiclău, pe pîrul Chetagului succesiunea conține și (M. Sandulescu, Jana Sandulescu, 1964) microbreccii și arcoze cu feldspat roșu precum și granodiorite, elemente litologice din cordiliera cumană cunoscute (Murgeanu, 1937; Filipescu, 1955; Filipescu, Alexandrescu, 1962; Băncilă, Papiu, 1962) mai ales în unitatea șisturilor negre.

Succesiunea vraconian-turoniană descrisă aflorează la Ojdula, Ghelinta și Șiclău (Voinești) și a fost atribuită de la autor la autor la diferite vîrste și strate și anume: Filipescu a atribuit-o stratelor de Zagon de vîrstă cenomanian-turoniană; Băncilă a denumit-o „strate de Cîrnă-Șiclău” de vîrstă vraconian-cenomaniană; M. Sandulescu și Jana Sandulescu (1964) au atribuit-o stratelor de Luchianu sau Lupchianu inferioare de vîrstă vraconian-cenomaniană⁸.

În toate situațiile enumerate vîrstă a fost acordată prin corelarea cu depozite asemănătoare din unitatea șisturilor negre în care se cunoșteau la acea dată (Băncilă, 1958; Marinescu, 1962a) macrofosile ce indicau Vraconianul și microfaună (Bratu, 1966) vraconian-turoniană.

Conținutul în foraminifere și vîrstă. Studiul micropaleontologic al stratelor de Lupchianu l-am făcut pe profilele (fig. 2): valea Covasna (A) și valea Chetagului (B) (la Șiclău) (tab. I) unde se eunoaște patul și acoperișul lor; valea Orbaial Mic (F) și drumul de la Ojdula (FF) în cadrul anticlinoriului Ojdula.

În partea inferioară argilo-tufitică a stratelor de Lupchianu, nu am găsit foraminifere concludente pentru argumentarea vîrstei dar putem considera că ca nu depășește ca vîrstă

Cenomanianul dacă ținem seama de următoarele: a, în nord în regiunea văii Bistrița în cadrul anticlinorului Largu, în cadrul aceleiasi zone de sedimentare, partea inferioară argilo-tufitică a seriei argilelor vărgate (serie echivalentă cu stratele de Lupchianu) conține (Jana Sandulescu în I. Dumitrescu et al., 1971⁹) o asociație microfaunistică (cu *Rotalipora gr. appeninica*, *Haplophragmoides gigas minor* Nauss și *Plectorecurvoidea alternans* Notch) ce nu poate depăși Cenomanianul mediu; b, pe pîrul Chetagului (la Șiclău) stratele de peste pachetul tufitic conțin o asociație microfaunistică turonian inferioară.

Deci în partea mediană a stratelor de Lupchianu a fost identificată în secțiuni subțiri (pîrul Chetagului) următoarea asociație microfaunistică turonian inferioară: *Praeglobotruncana praehelvetica* (Trujillo), *P. helvetica* (Bölli), *Rotalipora ex gr. cushmani-turonica*, *R. montsalvensis* Morando, *Hedbergella* div. sp. Dintre acestea *R. montsalvensis* și multe din exemplarele de *R. ex gr. cushmani-turonica* sunt remaniate.

Partea terminală a stratelor de Lupchianu (pe o grosime de 25 m) conține următoarea asociație microfaunistică de vîrstă turonian superioară: *Hormosina ovulum gigantea* Ger och., *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Plectorecurvoidea irregularis* Ger och., *Gaudryina oblonga* Zaspolova, *Recurvoidea imperfectus* (Hanzlikova), *R. ex gr. dephlexiformis* (Notch), *Thalmannammina sublurbinata* Grzybowski, *T. neocomiensis* Ger och., *T. recurvoidiformis* Neagu și Tocorescu, *Thalmannorecurvoidea simplex* J. Sandulescu, *Trochamminoides heteromorphus* (Grzybowski), *T. irregularis* (White), *T. lituiformis* (Bradley), *T. contortus* (Grzybowski), *T. mitralatus* Grzybowski, *Haplophragmoides subinpressus* Voloshinova, *Plectina apicularis* (Cushman), *Rhabdammina linearis* Bradley, *Dendrophrya excelsa* Grzybowski, *D. robusta* Grzybowski, *D. latissima* Grzybowski, *Saccammina complanata* (Franken), *Ammodiscus* div. sp., *Glomospira gordialis* (Jones et Parker), *G. charoides* (Jones et Parker), *G. irregularis* (Grzybowski), *Hormosina ovulum ovulum* Grzybowski, *Kalamopsis grzybowskii* (Dylazanka), *Hyperammina subnodosiformis* Grzybowski. Am atribuit această asociație Turonianului superior deoarece conține: *Hormosina ovulum gigantea*, *Nodellum velascoensis*, specii cunoscute pînă în prezent în Ilișul carpatic (Ger och., 1962, 1966) că debutăză în Turonian superior-Coniacian; *Plectorecurvoidea irregularis* Ger och (care dispără în cadrul stratelor de Lupchianu puțin mai jos de limita cu orizontul următor), specie cunoscută în cadrul Ilișului carpatic că nu depășește Turonianul (Ger och., 1966); de asemenea există în asociație și diferite specii de *Trochamminoides* care sunt cunoscute numai în Cretacicul superior.

⁸ Op. cit., pct. 7.

⁹ Denumirea de strate de Lupchianu a fost acordată ținându-se seama că în pinza de Tarcău pachetul de depozite vărgate dezvoltă între șisturile negre și stratele cu inocerami au fost denumite prima dată de I. Dumitrescu, 1949 (1952) ca „strate de Lupchianu”. Separarea (M. Sandulescu, Jana Sandulescu, 1964 b) unui „orizont cu gresii micacee masive și marnocalcare”, între stratele de Horgazu și stratele de Lupchianu propriu-zise a condus la denumirea acestora din urmă ca strate de Lupchianu inferioare, orizontul nou separat fiind denumit ca „stratele de Lupchianu superioare”. Ulterior însă (1971) s-a păstrat pentru stratele de Lupchianu denumirea simplă fără calificativul inferior iar orizontul nou separat se consemnează cu denumirea sa litologică „orizontul gresiilor micacee massive cu marnocalcare” fiind cu totul deosebit de ceea ce a fost definit litologic ca strate de Lupchianu.

2.3. SENONIAN-PALEOCEN

Senonian-Paleocenul este reprezentat prin: orizontul gresiilor micacee masive cu marnocalcare (Senonian inferior); stratele de Horgazu (Senonian-Paleocen inferior); orizontul bazal al gresiei de Tarcău plus partea inferioară (cu „nivele intermediiare”) a orizontului gresiei de Tarcău inferioară (restul de Paleocen).

2.3.1. Senonian inferior (partea inferioară) (orizontul gresiilor micacee cu marnocalcare). Începutul Senonianului inferior este reprezentat prin „orizontul gresiilor micacee masive cu marnocalcare” format dintr-un pachet de fliș marino-grezos (de aproximativ 100 m grosime) alcătuit din gresii calcaroase muscovitice, mediu granulare, în bancuri de 0,5–2 m grosime, ce admit intercalații de marne și marnocalcare cenușii și verzui. După cum s-a arătat cind a fost separat (M. Săndulescu, Jana Săndulescu, 1964 b) acest orizont, caracterul distinctiv al gresiilor, comparativ cu gresiile din stratele de Horgazu și cu gresiile de Tarcău, este prezența fragmentelor numeroase de diabaz-porfirite sau diabaze spilitice. Acest orizont aflorează în anticlinoriul Siclău (Voinești), Ojdula, și în condiții mai puțin clare în partea de sud a butonierei anticliniale de la Comandău (pe pîriul Ghîula).

Conținutul în foraminifere și vîrstă. Din acest orizont am luat probele micropaleontologice de pe profilul văii Chetagului (B) și valea Covasnei (A) (La Siclău, tab. I). Microfauna identificată a argumentat apartenența lui la Senonianul inferior; deci nu aparține Turonianului după cum s-a presupus cind a fost separat prima dată.

Succesiunea microfaunistică a orizontului gresiilor micacee masive cu marnocalcare se grupează în două asociații:

a) în partea inferioară o asociație microfaunistică nesemnificativă din punct de vedere stratigrafic (tab. I) care cuprinde: *Kalamopsis grzybowskii* (Dylazanka), *Hyperammina subnodosiformis* Grzybowski, *Dendrophrya latissima* Grzybowski, *D. excelsa* Grzybowski, *Recurvoides imperfectus* (Hanzlikova), *Trochamminoides irregularis* (White), *T. pseudointermedius* n. sp., *Rhabdammina* div. sp., *Hormosina ovulum ovulum* Grzybowski, *Reophax duplex* Grzybowski, *Saccammina placenta* (Grzybowski), *Thalmannorecurvoides simplex* J. Săndulescu. Această asociație se deosebește de cea a părții terminale a stratelor de Lupchianu prin lipsa speciei *Plectorecurvoides irregularis* Geroch iar speciile genurilor *Dendrophrya* și *Rhabdammina* au frecvență mare în detrimentul celor de *Thalmannammina* și *Recurvoides*. Lipsa speciei amintite, cunoscută în flișul Carpaților polonezi că nu depășește ca vîrstă Turonianul, ne-a făcut să considerăm că acest pachet de strate aparține deja Turonianului inferior.

b) în partea superioară o asociație microfaunistică senonian inferioară [valea Covasnei (A), la Siclău; valea Orbaiul Mic (F) la Ojdula] caracterizată prin prezența speciilor *Hormosina ovulum gigantea* Geroch, *Uvigerinammina yankoi* Mazon și *Rzebakina epigona* (Zehák). Pe profilul văii Covasna (tab. I) această asociație conține: *Hormosina ovulum gigantea* Geroch, *Kalamopsis grzybowskii* (Dylazanka), *Hyperammina subnodosiformis* Grzybowski, *D. excelsa* Grzybowski, *Saccammina complanata* (Franken), *S. placenta* (Grzybowski), *Thalmannammina neocomiensis* Geroch, *Recurvoides imperfectus* (Hanzlikova), *Rhabdammina* div. sp., *Reophax*

duplex Grzybowski, *Hyperammina gaultina* Dam, *Trochamminoides vermetiformis* Grzybowski, *T. contortus* (Braday), *T. variolarius* (Grzybowski), *T. trifolius* (Egger), *Thalmannammina meandertornata* Negu și Tocorjescu.

Pe profilul de pe valea Orbaiul Mic (Ojdula) asociația conține: *Uvigerinammina yankoi* (Mazon), *Rzebakina epigona* (Zehák), *Thalmannammina meandertornata* Negu și Tocorjescu, *Recurvoides walteri* Grzybowski, *Dendrophrya excelsa* Grzybowski.

Asociația cu *Uvigerinammina yankoi* este cunoscută în flișul carpatic că debutea în Turonianul superior. În cazul nostru ea este prezentă de-abia în Senonianul inferior, Turonianul superior fiind reprezentat prin asociația părții terminale a stratelor de Lupchianu. Mai mult, între această asociație și asociația cu *Uvigerinammina yankoi* se interpune cea a părții inferioare a orizontului gresiilor micacee masive cu marnocalcare, cu care începe probabil Senonianul.

2.3.2. Senonian inferior-Paleocene (partea inferioară) (strate de Horgazu). Cea mai mare parte a Senonianului inferior, Senonianul superior și partea inferioară a Paleocenului este reprezentată printr-o succesiune de fliș șiștos-grezos (groasă de aproximativ 300 m din care 40–60 m revine părții inferioare a Paleocenului) alcătuită din marne și argile cenușii și verzi în alternanță deasă cu gresii calcaroase cu hieroglife. Ea conține foarte puține marnocalcare cu fucoide ceea ce o deosebește de succesiunile senoniene din faciesurile mai externe (strate de Hangu). Pe acest fond litologic general au fost remarcate unele particularități și anume: în Senonianul inferior sunt abundente intercalații de marne și argile roșii; în Senonianul superior intercalații de marne și argile roșii sunt sporadice dar în schimb, în bazinul Bisca Mare (la sud de Comandău) și mai puțin la Voinești și Pava, sunt abundente intercalații de gresii micacee (uneori grozioase) în bancuri groase (M. Săndulescu, Jana Săndulescu, 1964 b).

Acest fliș șiștos-grezos Bâncilă-l-a denumit „strate de Horgazu” pentru a desemna faciesul cel mai intern sub care se dezvoltă Senonianul pinzei de Tarcău. Mai tîrziu M. Săndulescu, Jana Săndulescu (1962) au admis că aceste strate urcă pînă în Danian, identificînd în nivelelor lor terminale globigerine. Microfauna identificată în ultimul timp de noi în aceste depozite a argumentat, după cum vom vedea, în mod cert vîrstă lor senonian-daniană.

Stratele de Horgazu aflorează pe flancurile anticlinorilor Ojdula, Covasna și Comandău și în apropierea satului Hilib.

Conținutul microfaunistic și vîrstă. Următoarele profile ne-au oferit material micropaleontologic pentru stratele de Horgazu: profilul de pe valea Covasnei la Siclău (A) și profilul de pe drumul Covasna–Comandău (C) (tab. I), pentru partea inferioară și mediană a stratelor de Horgazu; profilul de pe pîriul Adinc (D) de la Comandău (tab. II) pentru partea superioară a stratelor de Horgazu; profilul de pe valea Orbaiul Mic de la Ojdula (F) care ne oferă de fapt numai unele completări în cunoașterea asociației de foraminifere din partea inferioară a stratelor de Horgazu; profilul de pe valea Bacara (G) de la est de Zăbala, ne-a oferit conținutul în foraminifere la limita stratelor de Horgazu cu orizontul bazal al gresiei de Tarcău; profilul de pe Pîriul Mare (E)



((tab. II) de la Pava, ne-a dat numai o imagine de ansamblu asupra conținutului în foraminifere al Senonianului stratelor de Horgazu.

Stratele de Horgazu conțin în mod dominant foraminifere bentonice aglutinante alături de care însă la diferite nivele apar și reprezentanți ai foraminiferelor bentonice calcaroase și ai foraminiferelor planctonice. Succesiunea microfaunistică identificată se poate grupa în patru asociații:

a) Asociația senonian-inferioară, a nivelor inferioare cu intercalări de marne și argile roșii (profilul C, tab. I, profilul F). Ea este alcătuită din multe exemplare de *Dendrophrya* și *Rhabdammina* precum și din următoarele specii de foraminifere întlnite de fapt și în orizontul gresiilor micacee masive cu marnocalcare sau în stratele de Lupchianu: *Nodellum velascoensis* (C u s h m a n), *Hyperammina subnodosiformis* Gr z y b o w s k i, *Saccammina complanata* (F r a n k e), *S. placenta* (Gr z y b o w s k i), *Glomospira gordialis* (J o n e s et P a r k e r), *G. irregularis* (Gr z y b o w s k i), *Hormosina ovulum ovulum* Gr z y b o w s k i, *Recurvoides imperfectus* (H a n z l i k o v a), *R. ex gr. deflexiformis* (N o t h), *Thalmannammina recurvoidiformis* N e a g u et T o c o r j e s c u, *Trochamminoides irregularis* (W h i t e), *T. trifolius* (E g g e r), *Globotruncana lapparenti coronata* B o l l i. În cadrul acestei asociații și fac apariția și următoarele specii care dau de fapt nota caracteristică: *Spiroplectammina cf. navarroana* C u s h m a n, *Gaudryina bentonensis* (C a r m a n), *Plectina conformis* Gr z y b o w s k i, *P. cf. tailleurii* (T a p p a n), *Globotruncana lapparenti coronata* B o l l i, *G. lapparenti lapparenti* B r o t z e n, *G. linneiana* (d' O r b.), *Spiroplectammina dentata* (A l t h). Acestea sunt specii care debutează în Turonian sau în Turonianul superior, cu excepția ultimei care debutează în Senonianul inferior.

Am atribuit nivelelor inferioare ale stratelor de Horgazu vîrstă senonian-inferioară ținind seama de prezența ultimei specii și de faptul că nivelurile imediat superioare conțin deja specii campaniene.

b) Asociația părții inferioare a Campanianului am identificat-o pe profilul de pe drumul către Comandău (tab. I), tot în partea inferioară a stratelor de Horgazu (pe aproximativ 50 m grosime), în nivelurile imediat superioare celor ce conțin microfaună senonian inferioară descrisă mai înainte. Această asociație este caracterizată prin apariția speciilor *Egerella propinqua* (B r a d y) (specie cunoscută că debutează în Campanian) și prezența ultimelor exemplare de *Uvigerinammina yankoi* M a j z o n (specie cunoscută că se stinge în Campanian) în asociație cu alte multe specii comune Senonianului: *Nodellum velascoensis* (C u s h m a n), *Hormosina ovulum gigantea* G e r o c h, *H. ovulum ovulum* Gr z y b o w s k i, *Dendrophrya excelsa* Gr z y b o w s k i, *D. latissima* Gr z y b o w s k i, *D. robusta* Gr z y b o w s k i, *Rhabdammina discreta* B r a d y, *Thalmannammina recurvoidiformis* N e a g u și T o c o r j e s c u, *Recurvoides imperfectus* (H a n z l i k o v a), *R. walleri* (Gr z y b o w s k i), *Plectina conformis* (Gr z y b o w s k i), *Egerella* div. sp., *Osangularia* sp., *Saccammina placenta* (Gr z y b o w s k i), *Reophax duplex* Gr z y b o w s k i, *Trochamminoides contortus* (Gr z y b o w s k i), *T. irregularis* (W h i t e), *T. mitratus* Gr z y b o w s k i, *Thalmannorecurvoides simplex* J. S â n d u l e s c u.

c) Asociația senonian superioară se găsește în partea mediană și superioară a stratelor de Horgazu, cu grosime

de aproximativ 150 m. (pe profilul drumului spre Comandău C, tab. I; profilul de pe pîrful Adinc, D, tab. II; profilul de pe Pîrul Mare, E, pl. XIX). Ea este caracterizată prin apariția speciei *Rzehakina inclusa* (G r z y b o w s k i) (specie care debutează în Campanian) în asociație cu multe specii comune Senonianului, întlnite în general în întreaga succesiune a stratelor de Horgazu: *Nodellum velascoensis* (C u s h m a n), *Rzehakina epigona* (R z e h a k), *Hormosina ovulum ovulum* Gr z y b o w s k i, *H. excelsa* (D y l a z a n k a), *H. ovulum gigantea* G e r o c h, *Kalamopsis grzybowskii* (D y l a z a n k a), *Dendrophrya latissima* Gr z y b o w s k i, *D. excelsa* Gr z y b o w s k i, *D. robusta* Gr z y b o w s k i, *Rhabdammina linearis* B r a d y, *R. discreta* B r a d y, *Hyperammina subnodosiformis* Gr z y b o w s k i, *Saccammina complanata* (F r a n k e), *S. placenta* (Gr z y b o w s k i), *Reophax sp'endifidus* Gr z y b o w s k i, *R. duplex* Gr z y b o w s k i, *Glomospira gordialis* (J o n e s et P a r k e r), *G. charoides* (J o n e s et P a r k e r), *G. irregularis* (Gr z y b o w s k i), *G. gorayskii* (Gr z y b o w s k i), *G. grzybowski* (B r a d y), *Trochamminoides heteromorphus* (Gr z y b o w s k i), *T. irregularis* (W h i t e), *T. dubius* (Gr z y b o w s k i), *T. lituiformis* (B r a d y), *T. contortus* (Gr z y b o w s k i), *T. vermetiformis* (Gr z y b o w s k i), *T. coronatus* (B r a d y), *T. trifolius* (E g g e r), *T. intermedius* (Gr z y b o w s k i), *T. pseudointermedius* n. sp., *T. folius* (Gr z y b o w s k i), *T. variolarius* (Gr z y b o w s k i), *Haplophragmoides subinpressus* V o l o s i n o v a, *H. walleri* (Gr z y b o w s k i), *Recurvoides imperfectus* (H a n z l i k o v a), *R. ex gr. depflexiformis* (N o t h), *R. walleri* (Gr z y b o w s k i), *R. contortus* (E a r l a n d), *R. aff. contortus* (E a r l a n d), *R. trochamminiformis* H o g l u n d, *Thalmannammina recurvoidiformis* N e a g u și T o c o r j e s c u, *T. neocomiensis* G e r o c h, *T. meanderlornata* N e a g u și T o c o r j e s c u, *Thalmannorecurvoides pluricameratus* J. S â n d u l e s c u, *T. simplex* J. S â n d u l e s c u, *Plectina apicularis* (C u s h m a n), *P. lenis* (Gr z y b o w s k i), *P. coniformis* (Gr z y b o w s k i), *Dorothia crassa* (M a r s s o n), *Gaudryina bentonensis* (C a r m a n), *Spiroplectammina dentata* (A l t h), *Caenosphaera lenticularis* (Gr z y b o w s k i).

d) Asociația paleocen inferioară – din partea terminală a stratelor de Horgazu – am identificat-o pe Pîrul Mare (profil E, tab. III) și Pîrul Adinc (profil D, tab. II) și pe drumul către Comandău (C, tab. I).

Pe Pîrul Mare de la Pava, nivelurile terminale ale strateelor de Horgazu conțin *Globigerina triloculinoides* P l u m m e r, *Globigerina* sp., *Heterohelix* sp. Pe Pîrul Adinc stratele de Horgazu conțin, la 40 m mai jos de limita cu orizontul bazal, niveli cu o asociație microfaunistică paleocenă cu *Nuttalides trümpyi* (N u t t a l), *Osangularia lens* (B r o t z e n), *Trochamminoides heteromorphus* (Gr z y b o w s k i), *Rhabdammina discreta* B r a d y, *Recurvoides contortus* (Gr z y b o w s k i), *R. aff. contortus* (Gr z y b o w s k i). Peste acest nivel cu *Nuttalides trümpyi*, pînă la orizontul bazal al gresiei de Tarcău, restul de 40 m din stratele de Horgazu conțin asociația paleocenă cu *Glomospira diffundens* (C u s h m a n), *Nodellum valascoensis* (C u s h m a n), *Hormosina ovulum ovulum* Gr z y b o w s k i, *Dendrophrya latissima* Gr z y b o w s k i, *D. excelsa* Gr z y b o w s k i, *D. robusta* Gr z y b o w s k i, *Glomospira serpens* (Gr z y b o w s k i), *G. gordialis* (J o n e s et P a r k e r), *Saccammina placenta* (Gr z y b o w s k i), *S. complanata* (F r a n k e),



Trochamminoides coronatus (Brady), *T. irregularis* (White).

Pe profilele de pe drumul Covasna către Comandău în partea terminală a stratelor de Horgazu, la circa 50 m mai jos de limita cu orizontul bazal, am întlnit de asemenea asociația paleocenă cu *Glomospira diffundens* (Cushman et Renz).

Deci începutul Paleocenului în cadrul stratelor de Horgazu este argumentat foarte clar prin apariția Globigerinelor și a speciilor *Nuttalides trümpy* (Nuttall) și *Glomospira diffundens* (Cushman et Renz).

2.3.3. Paleocene. Orizontul bazal și partea inferioară a gresiei de Tarcău inferioare (cu o parte din nivelele intermediere) reprezintă cea mai mare parte a Paleogenului. Menționăm că observațiile micropaleontologice, pe care le vom face asupra acestui Paleogen, respectiv asupra acestor entități lito-stratigrafice, se referă și la regiunea anticlinorului Poiana Uzului.

a) Orizontul bazal (*sensu* M. Săndulescu, Jana Săndulescu, 1962) este reprezentat printr-un pachet de fliș (80–100 m grosime) format din argile roșii, verzi și cenușii, în alternanță cu gresii verzi cloritice, calcaroase sau argiloase. Acest orizont apare la zi tot pe ridicările anticliniale majore și are un caracter discontinuu în sensul că lipsește în anticinalul Ojdula și lipsește parțial în anticlinoriul de la Voinești. Astfel, la Ojdula orizontul inferior al gresiei de Tarcău, care mai cuprinde încă în bază partea terminală a Paleocenului, stă direct fie pe Vraconian-Turonian (strate de Lupchianu) sau pe Senonian inferior (orizontul gresiilor micacee masive cu marnocalcare). Lipsa orizontului bazal deci a unei părți din Paleocen, și a stratelor de Horgazu deci și a unei părți din Senonian, a fost interpretată (M. Săndulescu, Jana Săndulescu, 1964a, p. 95) „ca un efect de erozune cauzat de o cutare embrionară survenită la sfîrșitul Cretacicului. Această cutare embrionară care a afectat anumite sectoare cu fundument relativ mobil a adus cele mai noi depozite în zona de eroziune subacvatică sau subaeriană fapt care a provocat îndepărarea lor. În restul zonei de Tarcău sedimentația de la Cretacic la Paleogen este continuă”.

Conținutul microfaunistic și vîrstă. Orizontul bazal conține (Jana Săndulescu, M. Săndulescu, 1963) o asociație microfaunistică paleocenă caracterizată prin debutul speciilor *Rzeħakina fissistomata* (Grzybowski), *Glomospira diffundens* (Cushman et Renz) și *Spiroplectammina spectabilis* (Grzybowksi), specii cunoscute în flișul carpatic ca debutând în Paleocen. Asociația mai cuprinde *Rzeħakina inclusa* (Grzybowski), *Hormosina ovulum gigantea* Geroch, *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Spiroplectammina dentata* (Aitch) care sunt specii ce nu depășesc ca existență Paleocenul, precum și următoarele specii cunoscute uneori și în Ypresian sau specii comune Cretacicului și Paleogenului: *Hormosina ovulum ovulum* Grzybowski, *Rzeħakina epigona* (Zehak), *Kalamopsis grzybowskii* (Dylazanka), *Saccammina complanata* (Frank), *Saccammina placenta* (Grzybowski), *Glomospira irregularis* (Grzybowski), *G. gorayskii* (Grzybowski), *Recurvoides imperfectus* (Hanzlikova), *R. walteri* (Grzybowski), *R. contortus* (Eraland), *Thalmannorecurvoides simplex* J. Săndulescu, *Trochamminoides irregularis* (White), *T. intermedius* (Grzybowski), *T. contortus* (Grzybowski), *T. coronatus* (Brady), *T. trifolius* (Egger), *T. dubius* (Grzybowski), *Haplophragmoides subinpressus* Voshinova, *H. walteri* (Grzybowski), *Rhabdammina discreta* Brady, *R. linearis* Brady.

zank), *Saccammina complanata* (Frank), *Saccammina placenta* (Grzybowski), *Glomospira irregularis* (Grzybowski), *G. gorayskii* (Grzybowski), *Recurvoides imperfectus* (Hanzlikova), *R. walteri* (Grzybowski), *R. contortus* (Eraland), *Thalmannorecurvoides simplex* J. Săndulescu, *Trochamminoides irregularis* (White), *T. intermedius* (Grzybowski), *T. contortus* (Grzybowski), *T. coronatus* (Brady), *T. trifolius* (Egger), *T. dubius* (Grzybowski), *Haplophragmoides subinpressus* Voshinova, *H. walteri* (Grzybowski), *Rhabdammina discreta* Brady, *R. linearis* Brady.

Trebuie să remarcăm că asociația paleocenă a orizontului bazal pe unele profile (valea Uzului L, valea Bacara G) conține ambele specii caracteristice, *Rzeħakina fissistomata* (Grzybowski) și *Glomospira diffundens* (Cushman et Renz), pe cind pe altele (Piriul Plop de la Poiana Uzului K, drumul Covasna–Comandău C) este prezentă numai specia *G. diffundens* în asociație bineînțelea cu *Hormosina ovulum ovulum* Grzybowski, *H. ovulum gigantea* Geroch, *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Rzeħakina inclusa* (Grzybowski), *R. epigona* (Zehak).

b) Partea inferioară a „orizontului gresiei de Tarcău inferioare” (*sensu* M. Săndulescu, Jana Săndulescu, 1962) cu intercalații de nivele („intermediare”) de argile roșii și verzi în alternanță cu gresii verzi cloritice (alternanță de tipul orizontului bazal) reprezintă partea terminală a Paleocenului. Profilele care ne-au furnizat date micropaleontologice asupra acestor depozite au fost profilul drumului spre Comandău (C, tab. I), valea Orba (M) și valea Uzului (N). Asociația microfaunistică este caracterizată prin speciile *Glomospira diffundens* (Cushman et Renz), *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Hormosina ovulum ovulum* Grzybowski, *Rzeħakina epigona* (Zehak), *Spiroplectammina spectabilis* (Grzybowski), specii care dispar de fapt în Paleocen, respectiv în cadrul acestor nivele inferioare ale gresiei de Tarcău. Ea conține și următoarele specii cu răspândire mai largă în Cretacicul superior-Eocen: *Kalamopsis grzybowskii* (Dylazanka), *Saccammina complanata* (Frank), *S. placenta* (Grzybowski), *Recurvoides trochamminiformis* Holland, *Recurvoides contortus* (Eraland), *R. ex gr. deflexiformis* (Noth), *R. imperfectus* (Hanzlikova), *Thalmannorecurvoides simplex* J. Săndulescu, *Thalmannorecurvoides meanderlornata* Neagu și Tocorjescu, *T. recurvoidiformis* Neagu și Tocorjescu, *Trochamminoides irregularis* (White), *T. contortus* (Grzybowski), *T. coronatus* (Brady), *T. trifolius* (Egger), *T. folius* (Grzybowski), *T. dubius* (Grzybowski), *Glomospira charoides* (Jones et Parker), *G. irregularis* (Grzybowski), *G. gorayskii* (Grzybowski), *G. grzybowski* Jurkiewski, *Dendrophrya excelsa* Grzybowski, *D. latissima* Grzybowski, *D. robusta* Grzybowski, *Rhabdammina linearis* Brady, *R. discreta* Brady, *Reophax duplex* Grzybowski.

3. CONSIDERAȚII MICROBIOSTRATGIRAFICE

Depozitele cretacice superioare paleocene din sectorul valea Oituzului–Comandău din cadrul Pinzei de Tarcău, respectiv din zona faciesului de Horgazu (dacă ne referim

la faciesul pe care-l îmbracă cea mai mare parte a Senonian–Paleocenului) conțin în mod dominant foraminifere bentonice aglutinante. Foraminiferele bentonice calcaroase și cele planc-



tonice apar numai la cîteva nivele, prezența lor facilitind stabilirea unei cronostratigrafii mai precise.

În analiza cronostratigrafică a asociațiilor de foraminifere aglutinante am folosit mai ales studiile mai noi cunoscute în flișul carpatic din Polonia (Blaicher, 1958, 1961; Blaicher et Sikora, 1967; Huss, 1966; Geröch, 1966; Geröch et al., 1967; Jednorowska, 1968; Liszkowa 1954, 1967), Cehoslovacia (Hanzlikova, 1966, 1967; Samuel et Salay, 1968; Lesko et Samuel, 1968), Ucraina subcarpatică (Dabagian, 1967, 1969; Maslakova, 1965, 1967) și România (Neagu, 1970); Jana Sandulescu, 1963). Pentru foraminiferele planctonice am utilizat lucrările cele mai noi care se ocupă cu microbiostratigrafia Cretacicului din domeniul mesogen (Caron, 1966; Sigal, 1967; Porthault, 1969, 1970; Lehmann, 1962, etc.) sau cu studiul micropaleontologic al limitei Cretacic/Paleogen (Bolli, 1967; Hofker, 1960, 1962; Berggren, 1960, 1962, 1965; Pozaryska, 1965;

3.1. TURONIAN (ASOCIAȚIA CU P. PRAEHELVETICA, P. HELVETICA ȘI R. GR. CUSHMANI-TURONICA; ZONA CU HORMOSINA OVULUM GIGANTEA ȘI NODELLUM VELASCOENSIS)

Nu dispunem de o microfaună foarte clară pentru întreg Turonianul ci numai de o asociație microfaunistică turonian inferioară și o alta turonian superioară. Asociația turonian inferioară cuprinde: *Praeglobotruncana praehelvetica* (Trujillo), *P. helvetica* (Bolli), *Rotalipora* gr. *cushmanituronica*.

Asociația turonian superioară (din partea superioară a stratelor de Lupchianu) este caracterizată prin: prezența speciei *Plectorecurvoidea irregularis* Geröch care în general (Geröch, 1962, 1966) în flișul carpatic nu depășește ca existență Turonianul; apariția diferitelor specii de *Trochamminoides*, *Hormosina ovulum gigantea*, *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Thalmannamina subturbinala* (Grybowski), cunoscute că apar din Cretacicul superior. Remarcăm în asociația turonian superioară frecvența mare a genului *Thalmannamina* și *Recurvoidea*.

Asociația turonian-superioară astfel descrisă am atribuit-o „zonei cu *Hormosina ovulum gigantea* și *Nodellum velascoensis*”.

Limita Turonian/Coniacian am trasat-o destul de arbitrar deasupra acestei asociații. De altfel, caracterul arbitrar al

Bolli și Cita, 1960; Luterbacher și Premoli Silva, 1964, 1966; Luterbacher, 1964; Alimarină, 1963; Morozova, 1961, etc.). În conformitate cu aceste lucrări am utilizat o serie de specii consimilate în fig. 3 ca specii ghid.

După cum vom vedea în continuare, microfauna dominant bentonică nu ne-a permis să facem o caracterizare microbiostratigrafică pe etaje ci pe intervale stratigrafice mai largi. Mai menționăm că pentru acest segment din Pinza de Tarcău nu dispunem pînă în prezent de microfaună pentru Vracionian și Cenomanian, aceste etaje fiind reprezentate în mare parte prin depozite tufitice sterile. Totuși, în bazinul văii Bistrița într-un facies asemănător (stratele de Cirnu) Vracionian-Cenomanianul ca și Albianul sunt caracterizate (Jana Sandulescu, 1971¹⁰) prin zona cu *Plectorecurvoidea alternans*, *Haplophragmoides gigas minor*, *Recurvoidea imperfectus*.

Pentru Turonian-Paleocen vom prezenta în cele ce urmează caracterele microbiostratigrafice.

Acestei limite nu este ceva local căci pretutindeni, începînd cu regiunile clasice și tip unde a fost studiată, nu s-a putut trasa net, pragul bionomic microfaunistic și macrofaunistic situindu-se de fapt mai sus de baza Coniacianului.

Remarcăm că și în alte faciesuri ale flișului extern și anume, tot în pinza de Tarcău însă în zona faciesului de Hangu sau în unitatea marginală din semifereastra Vrancei, Turonianul superior și probabil o parte din Coniacian este caracterizat tot prin apariția speciilor *Nodellum velascoensis* și *Hormosina ovulum gigantea* însă și de apariția speciei *Globotruncana lapparenti* în asociație cu exemplare de *Praeglobotruncana helvetica*, *P. stephani*, *Rotalipora turonica*. Asociația de planctonice indică vîrstă turonian superior – cu posibilitatea extinderii și în primele nivele ale Coniacianului deoarece: *Globotruncana lapparenti* este cunoscută ca debutând în Turonianul superior iar celealte specii planctonice rareori ating ca timp de existență primele nivele ale Coniacianului. Astfel, vîrstă asociației de planctonice determină sigur și pe cea cu foraminifere aglutinante cu *Nodellum velascoensis* și *Hormosina ovulum gigantea*, ce o însotesc.

3.2. SENONIAN

În general în asociația de foraminifere a Senonianului dominant din punct de vedere al numărului de genuri și specii familia Lituolidae urmată de Astrorhizidae iar familia Ataxophragmidae devine importantă (în jumătatea superioară a stratelor de Horgazu) în Senonianul superior. Alături de acestea există și reprezentanții familiilor Saccamminidae, Hormosinidae, Textulariidae, Allogromidae, Globotruncanidae, Osangulariidae.

Microfauna Senonianului am grupat-o în următoarele zone:

3.2.1. Zona cu *Uvigerinammina yankoi* formată din această specie în asociație cu *Rzezhakina epigona*, *Hormosina*

ovulum gigantea și *Nodellum velascoensis*. Ea caracterizează Senonianul inferior și începutul Campanianului.

De fapt zona cu *Uvigerinammina yankoi* caracterizează Turonianul sau începe din Turonian în flișul carpatic polonez (Geröch et al., 1966), în flișul Carpaților sovietici (Maslakova, 1967) precum și în flișul Carpaților românești în unitatea flișului curbicortical (T. Neagu, 1970; Jana Sandulescu, 1967) și unitatea sisturilor negre (Jana Sandulescu¹⁰). În cazul nostru însă, respectiv în faciesurile cele mai interne ale Cretacicului superior din pinza

¹⁰ Date inedite.



de Tarcău această asociație se pare că apare în Senonianul inferior, în Turonian ea fiind înlocuită prin cele două asociații descrise de noi mai înainte.

Acest fond microfaunistic al zonei este punctat de elemente microfaunistice noi care apar treptat permisând conțurarea unor eventuale subzone cu valoare locală:

— subzona cu *Uvigerinammina yankoi* și *Rzeħakina epigona* caracterizează partea inferioară a Senonianului inferior sau a Coniacianului (orizontul gresiilor micacee masive cu marnocalcare). Ea cuprinde, împreună cu speciile enumerate, numeroase alte specii de foraminifere aglutinante dintre care predomină generic și specific cele aparținând familiei Lituolidae și familiei Astrorhizidae. Mai remarcăm frecvența mare a speciilor de *Dendrophrya* și *Rhabdammina*.

— subzona cu *Spiroplectammina dentata* și *Globotruncana lapparenti* (caracterizează partea inferioară a stratelor de Horgazu) pe care am considerat-o de vîrstă senoniană inferioară deoarece este cuprinsă între momentul debutului speciei *Spiroplectammina dentata* (cunoscut ca fiind Coniacian) și cel al speciei *Egerella propinqua* (începutul Campanianului). Asociația acestei subzone mai cuprinde și speciile planctonice *Globotruncana lapparenti coronata*, *G. linneiana* precum și *Nodellum velascoensis*, *Gaudryina bentonensis*, *Plectina coniformis*, etc. (tab. V).

— subzona cu *Egerella propinqua* (situată tot în partea inferioară a stratelor de Horgazu) am atribuit-o Campanianului deoarece: această subzonă este marcată în partea inferioară prin debutul speciei *Egerella propinqua*, debut

3.3. LIMITA CRETACIC-PALEOCEN ȘI MICROFAUNA PALEOCENULUI

Limita Cretacic/Paleocen este situată în nivelele terminale ale stratelor de Horgazu. Este marcată prin apariția Globigerinelor, respectiv a speciei *G. triloculinoides* Plummer în asociație cu *Heterohelix* și prin apariția speciei *Nuttallides trümpyi* Nuttal și *Glomospira diffundens* (Cushman et Renz). Această asociație cu caractere mixte înlocuiește deci în cazul stratelor de Horgazu asociația de aglutinante cu *Rzeħakina fissistomata* al cărui debut marchează cel mai frecvent în flișul carpatic începutul Paleocenului. De-abia orizontul bazal care se dispune peste stratele de Horgazu conține uneori asociația paleocenă cu *R. fissistomata* și *Glomospira diffundens* sau și aici se continuă asociația numai cu *Glomospira diffundens*. Aceasta din urmă se continuă de fapt pînă la sfîrșitul Paleocenului adică ea caracterizează și nivelele intermediare paleocene din gresia de Tarcău inferioară.

Deci Paleocenul este reprezentat prin următoarele asociații:

3.3.1. — partea inferioară a Paleocenului (nivelele terminale ale stratelor de Horgazu) este reprezentată prin asociația cu *Globigerina triloculinoides*, *Heterohelix*, *Nuttallides trümpyi* și *Glomospira diffundens*.

3.3.2. — partea mediană a Paleocenului (orizontul bazal) este reprezentată prin asociația cu *Rzeħakina fissistomata* și *Glomospira diffundens* (împreună cu speciile *Hormosina ovulum gigantea*, *Hormosina ovulum ovulum*, *Nodellum velascoensis*, *Rzeħakina epigona*, *R. inclusa*) sau prin asociația cu *Glomospira diffundens*, *Hormosina ovulum ovulum*, *Nodellum velascoensis*. Aceste două asociații se înlocuiesc pe orizontală.

cunoscut în alte regiuni că fiind la începutul Campanianului; limita superioară a acestei subzone este dată de apariția speciei *Rzeħakina inclusa* al cărui moment de apariție este cunoscut de asemenea ca fiind Campanianul; în cadrul acestei subzone se stinge specia *Uvigerinammina yankoi*, specie ce este cunoscută în intervalul Turonian-Campanian inferior.

În ansamblu asociația microfaunistică a Senonianului inferior este comparabilă cu cea senoniană inferioară din unitatea subsileziană (regiunea Wozniki, Cieszyn, Wadowice, Geroch et al., 1967).

3.2.2. **Zona cu Rzeħakina inclusa** (caracterizează partea superioară a stratelor de Horgazu), se găsește încadrată în bază, între nivelele cu *Egerella propinqua* și *Uvigerinammina yankoi* (care aparțin începutului Campanianului) și depozitele paleocen inferioare cu *Nuttallides trümpyi*, *Globigerina triloculinoides* și *Glomospira diffundens*, la partea superioară — deci corespunde în linii mari Senonianului superior. Asociația acestei zone mai conține: *Hormosina ovulum gigantea* Geroch, *Nodellum velascoensis* (Cushman), *Rzeħakina epigona* (Rzeħak) și alte multe specii de *Trochamminoides*, *Recurvooides* etc. (tab. V). Ea este asemănătoare și corespunde asociației microfaunistice senoniană superioare din stratele de Istebna inferioare (din zona sileziană a flișului polonez) atribuită (Geroch et al., 1967) „zonei cu *Rzeħakina inclusa*”, denumire pe care de altfel am înșușit-o și noi. Mai remarcăm că în stratele de Istebna vîrstă acestei zone este bine precizată, depozitele respective conținând și o bogată macrofaună (Bieda et al., 1963).

3.3.3. — partea superioară a Paleocenului (partea inferioară a gresiei de Tarcău inferioară cu nivele intermedii)

este reprezentată prin asociația cu *Glomospira diffundens*, *Hormosina ovulum ovulum*, *Nodellum velascoensis*.

Asociația cu *Glomospira diffundens*, *Hormosina ovulum ovulum* și *Nodellum velascoensis* este deci cel mai larg răspândită în cadrul Paleocenului din partea internă a pînzei de Tarcău. De fapt, cercetind din punct de vedere micropaleontologic și depozitele paleocene din zonele de facies mai externe ale pînzei de Tarcău am putut remarcă că această asociație înlocuiește treptat de la vest către est asociația cu *Rzeħakina fissistomata* astfel încît la un moment dat, în faciesul de Ciungel, rămîne numai ea singură să caracterizeze întreg Paleocenul.

Asociația de aglutinante a Paleocenului luată în ansamblu adică formată din *Rzeħakina fissistomata*, *R. complanata*, *Glomospira diffundens*, *Hormosina ovulum ovulum*, *H. ovulum gigantea*, *Nodellum velascoensis*, *Rzeħakina epigona*, *R. inclusa*, formează o zonă micropaleontologică sesizată prima dată de Grzybowski în flișul carpatic polonez și acum recunoscută peste tot în flișul carpatic, pornind din Austria și Cehoslovacia (Pokorný, 1960; Leskó și Samuel 1966, etc.); Polonia (Bieda et al., 1963, Geroch et al., 1967, Jednorovska, 1968, Blaicher și Sikora, 1967) și în România (Sandulescu, 1963, 1969, 1970¹¹; Filimon și Damian, 1965; Bratu, 1969–1971¹¹, Ionesi și Tocorjeșcu, 1970).

¹¹ Date inedite.



În Cârpații Poloniei această zonă este menționată cel mai frecvent cu denumirea de „Zona cu *Rzehakina fissistomata* și *Glomospira diffundens*” (Geroch et al., 1967); în flisul Slovaciei este denumită (Lesko și Samuel, 1968) ca „zona cu *Rzehakina inclusa* și *R. complanata*”, iar la noi cel mai des se menționează această zonă cu in-

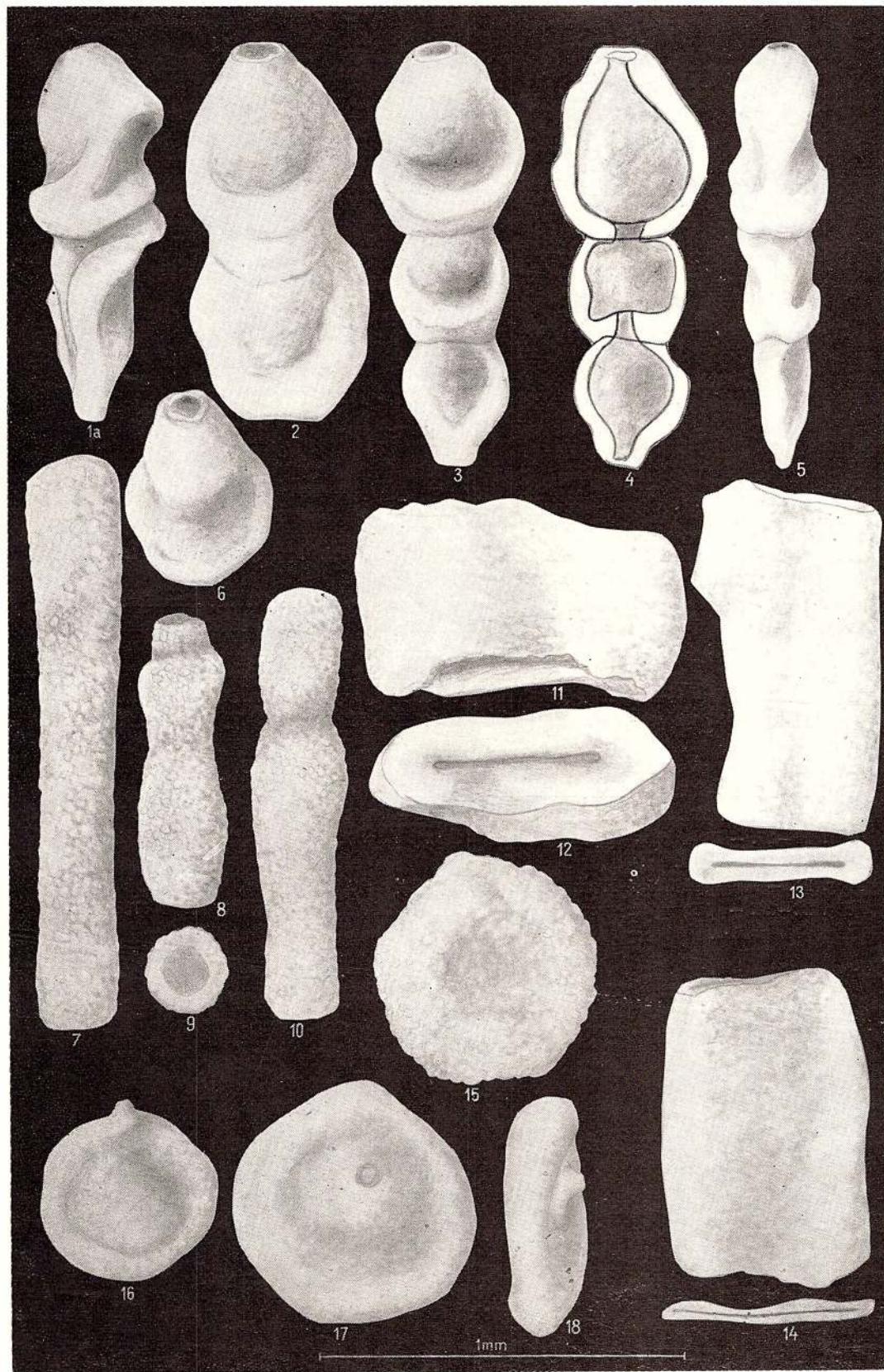
treaga asociație de specii. În cazul nostru, denumirea de „zona cu *Rzehakina fissistomata* și *Glomospira diffundens*” pe care am adoptat-o are un sens mai restrins avind în vedere că partea inferioară a Paleocenului și partea lui terminală sunt reprezentate prin alte asociații.

PLANCHE I

- Fig. 1—6. — *Nodellum velascoensis* (Cushman), hypotypes, fig. 1—5 C.I.G. 100703, fig. 6 Paléocène, C.I.G. 100704, Turonien supérieur.
 Fig. 7. — *Rhabdammina linearis* Bradby, hypotype, C.I.G. 100706, Campanien.
 Fig. 8—10. — *Rhabdammina discreta* Bradby, hypotypes, C.I.G. 100707 a, b, Paléocène.
 Fig. 11—12. — *Dendrophrya robusta* Grzybowski, hypotype, C.I.G. 100714, Sénonien.
 Fig. 13. — *Dendrophrya excelsa* Grzybowski, hypotype C.I.G. 100710, Sénonien inférieur.
 Fig. 14. — *Dendrophrya latissima* Grzybowski hypotype C.I.G. 100712, Sénonien.
 Fig. 15. — *Saccammina complanata* (Franke), hypotype C.I.G. 100716, Campanien.
 Fig. 16—18. — *Saccammina placenta* (Grzybowski), hypotypes, fig. 16, C.I.G. 100717, Campanien, fig. 17—18 C.I.G., Paléocène.



JANA SĂNDULESCU. Micropaléontologie et stratigraphie du flysch de Brețcu-
Comandău. Pl. I.



Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.



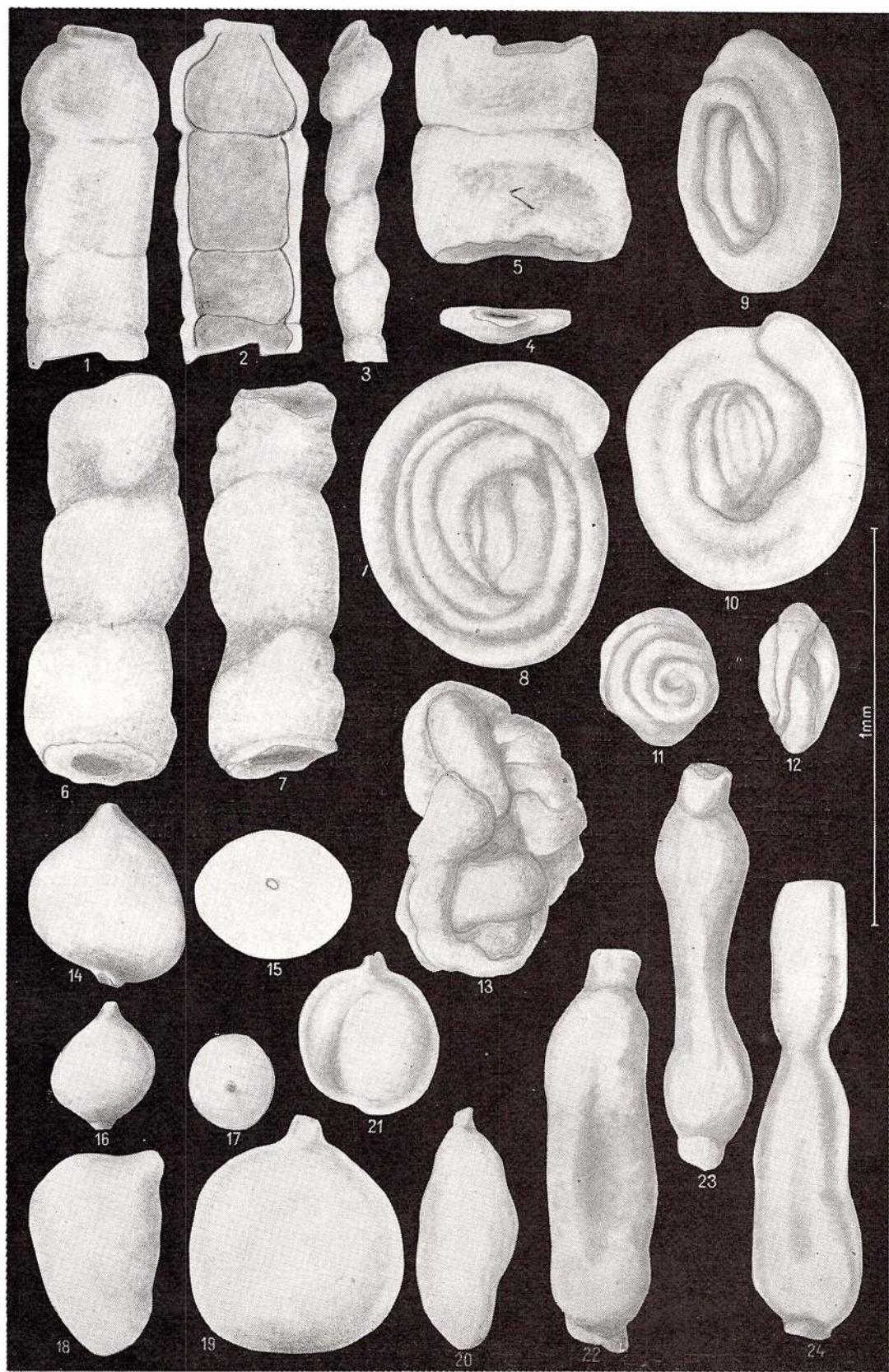
Institutul Geologic al României

PLANCHE II

- Fig. 1—5. — *Hyperammina subnodosiformis* Grzybowski, hypotypes, fig. 1—4, C.I.G. 100721, Turonien, fig. 5 C.I.G. 100720, Sénonien.
- Fig. 6—7. — *Hyperammina subnodososa* Brady, hypotype, C.I.G. 100722, Sénonien.
- Fig. 8. — *Glomospira grzybowskii* Jurkiewicz, hypotype, C.I.G. 100729, Sénonien supérieur.
- Fig. 9. — *Glomospira gorayskii* (Grzybowski), hypotypes, C.I.G. 100724, Paléocène.
- Fig. 10. — *Glomospira diffundens* Cushman et Renz, hypotype, C.I.G. 100725, Paléocène.
- Fig. 11—12. — *Glomospira gordialis* (Jones et Parker), hypotype, C.I.G. 100730, Paléocène.
- Fig. 13. — *Glomospira irregularis* (Grzybowski), hypotype, C.I.G. 100731, Sénonien.
- Fig. 14—15, 18—20. — *Hormosina ovulum gigantea* Gerroch, hypotypes, fig. 14—15, C.I.G. 100736, Sénonien supérieur, fig. 18—20, C.I.G. 100737, Campanien.
- Fig. 16—17. — *Hormosina ovulum ovulum* (Grzybowski), hypotypes, C.I.G. 100734, Campanien.
- Fig. 21. — *Rothina silezica* Hanzlikowa, hypotypes, C.I.G. 101149, Sénonien.
- Fig. 22—24. — *Kalamopsis grzybowski* (Dylazanka), hypotypes, C.I.G. 100733, Sénonien.



JANA SĂNDULESCU. Micropaléontologie et stratigraphie du flysch de Brețcu-
Comandău. Pl. II.

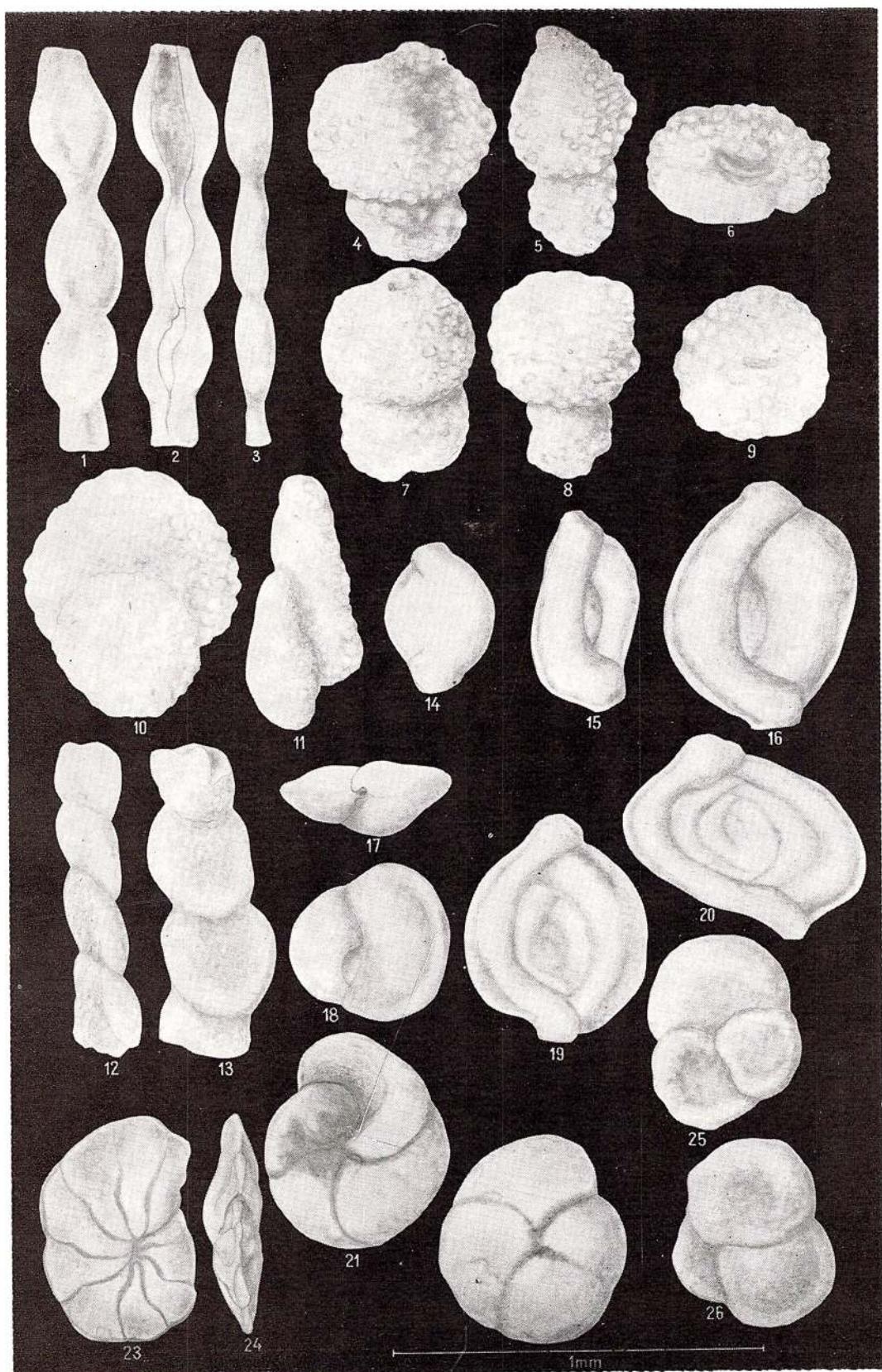


Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.

PLANCHE III

- Fig. 1—3. — *Hormosina excelsa* (D y l a z a n k a), hypotypes, C.I.G. 100741, Sénonien.
- Fig. 4—11. — *Reophax duplex* Grzybowksi, hypotype, fig. 4—9, C.I.G. 100743, Sénonien, fig. 10—11, C.I.G. 100747, Sénonien.
- Fig. 12—13. — *Reophax splendidus* Grzybowksi, hypotype, C.I.G. 100746, Sénonien supérieur.
- Fig. 14. — *Rzehakina inclusa* (Grzybowksi), hypotype, G.I.G. 100748, Sénonien supérieur.
- Fig. 15—16. — *Rzehakina epigona* (R z e h a k), hypotype, fig. 15, C.I.G. 100749, Sénonien supérieur, fig. 16, C.I.G. 100750, Paléocène.
- Fig. 17—18. — *Rzehakina epigona lata* C u s h m a n et J a r v i s, hypotype, C.I.G. 100751, Sénonien inférieur.
- Fig. 19—20. — *Rzehakina fissistomata* (Grzybowksi), hypotypes, C.I.G. 100752, Paléocène.
- Fig. 21—22. — *Haplophragmoides bulloides* (B e i s s e l), hypotype, C.I.G. 100755, Sénonien.
- Fig. 23—24. — *Haplophragmoides walleri* (Grzybowksi), hypotype, C.I.G. 100753, Sénonien.
- Fig. 25—26. — *Trochamminoides trifolius* (E g g e r), hypotype, C.I.G. 100871, Sénonien inférieur.





Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.

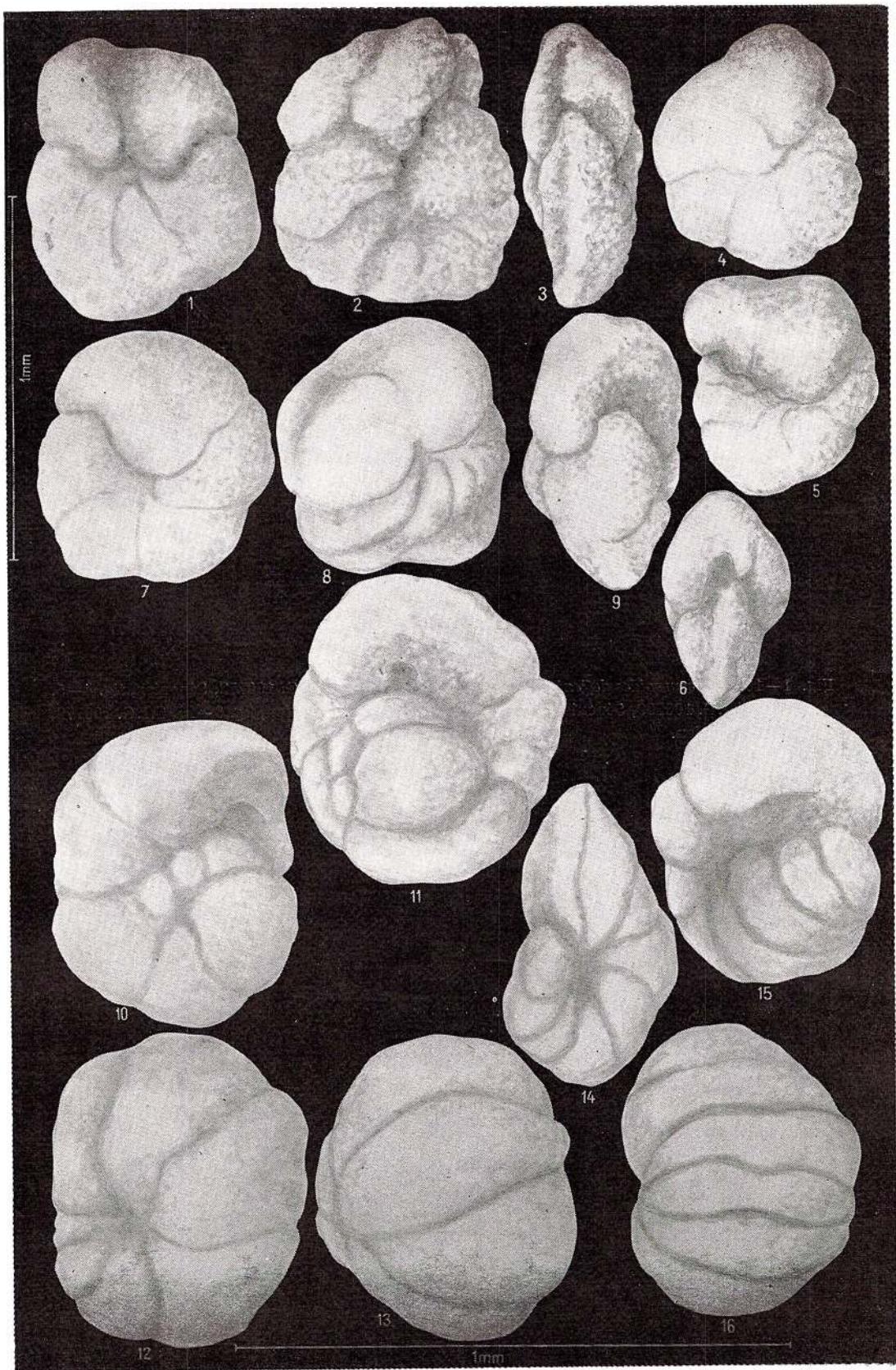
PLANCHE IV

- Fig. 1—3. — *Haplophragmoides subinpressus* V o l o s h i n o v a, hypotype, C.I.G. 100756
Sénonien.
- Fig. 4—9. — *Haplophragmoides volubilis* R o m a n o v a, hypotypes, fig. 4—6, C.I.G. 100760,
Sénonien, fig. 7—9, C.I.G. 100761, Sénonien inférieur.
- Fig. 10—16. — *Recurvooides imperfectus* H a n z l i k o v a, hypotypes, fig. 10—13, C.I.G.
100765, Sénonien, fig. 14—16, C.I.G. 100766, Sénonien.



Institutul Geologic al României

JANA SĂNDULESCU. Micropaléontologie et stratigraphie du flysch de Brețcu-
Comandău. Pl. IV.



Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.

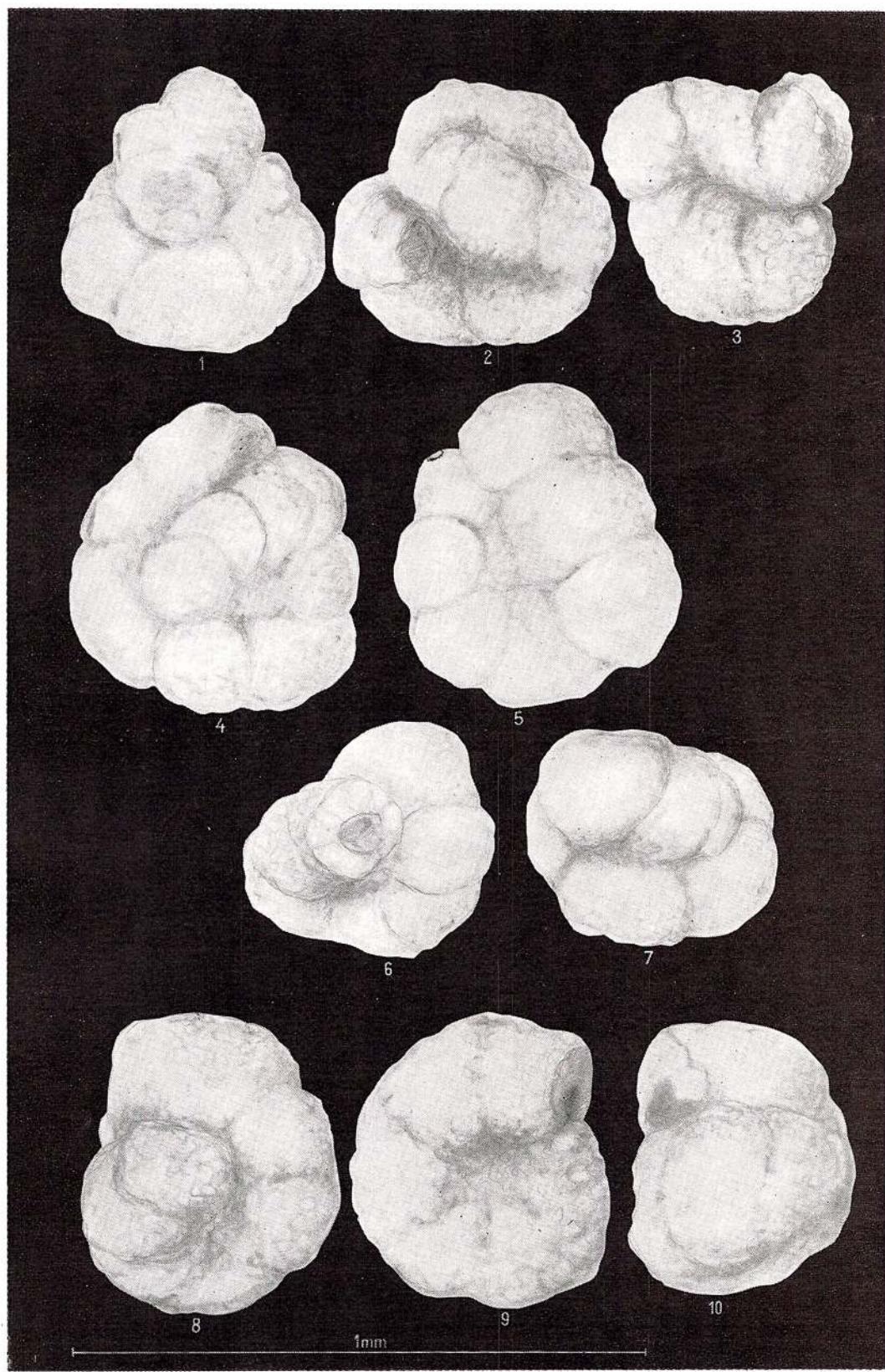


Institutul Geologic al României

PLANCHE V

Fig. 1—10. — *Recurvooides deflexiformis* (N o t h), fig. 1—3, C.I.G. 100772, Sénonien, fig. 4—5, C.I.G. 100769, Sénonien, fig. 6—7, C.I.G. 100773, Turonien, fig. 8—10, C.I.G. 100772, Sénonien.





Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.

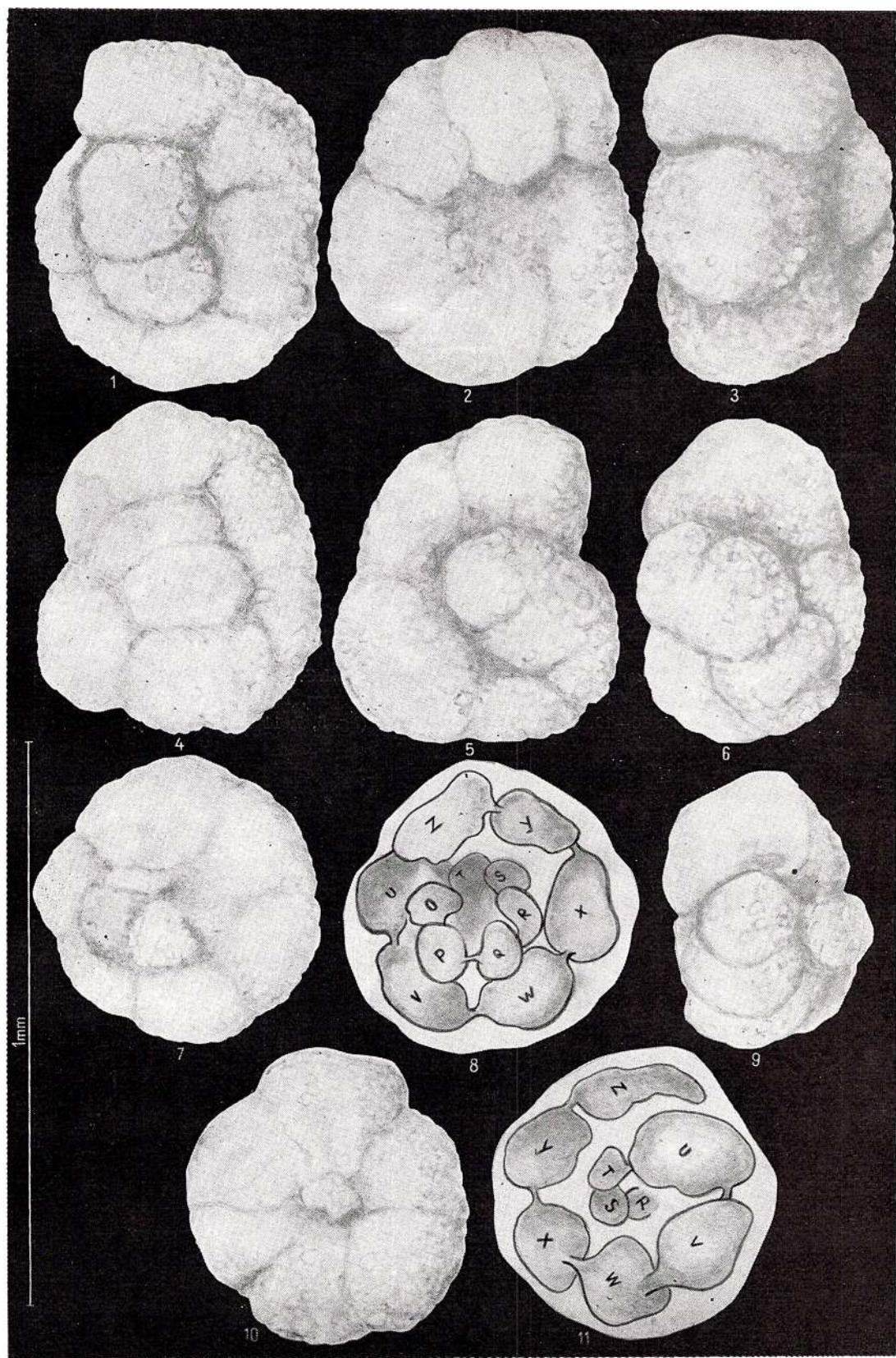
PLANCHE VI

Fig. 1—6.—*Recurvooides trochamminiformis* Höglund, hypotypes, C.I.G. 100774, Paléocène.

Fig. 7—11.—*Recurvooides* aff. *trochamminiformis* Höglund, hypotype, C.I.G. 100775, Sénonien (fig. 8, 11 en immersion).



JANA SĂNDULESCU. Micropaléontologie et stratigraphie du flysch de Brețcu-
Comandău. Pl. VI.

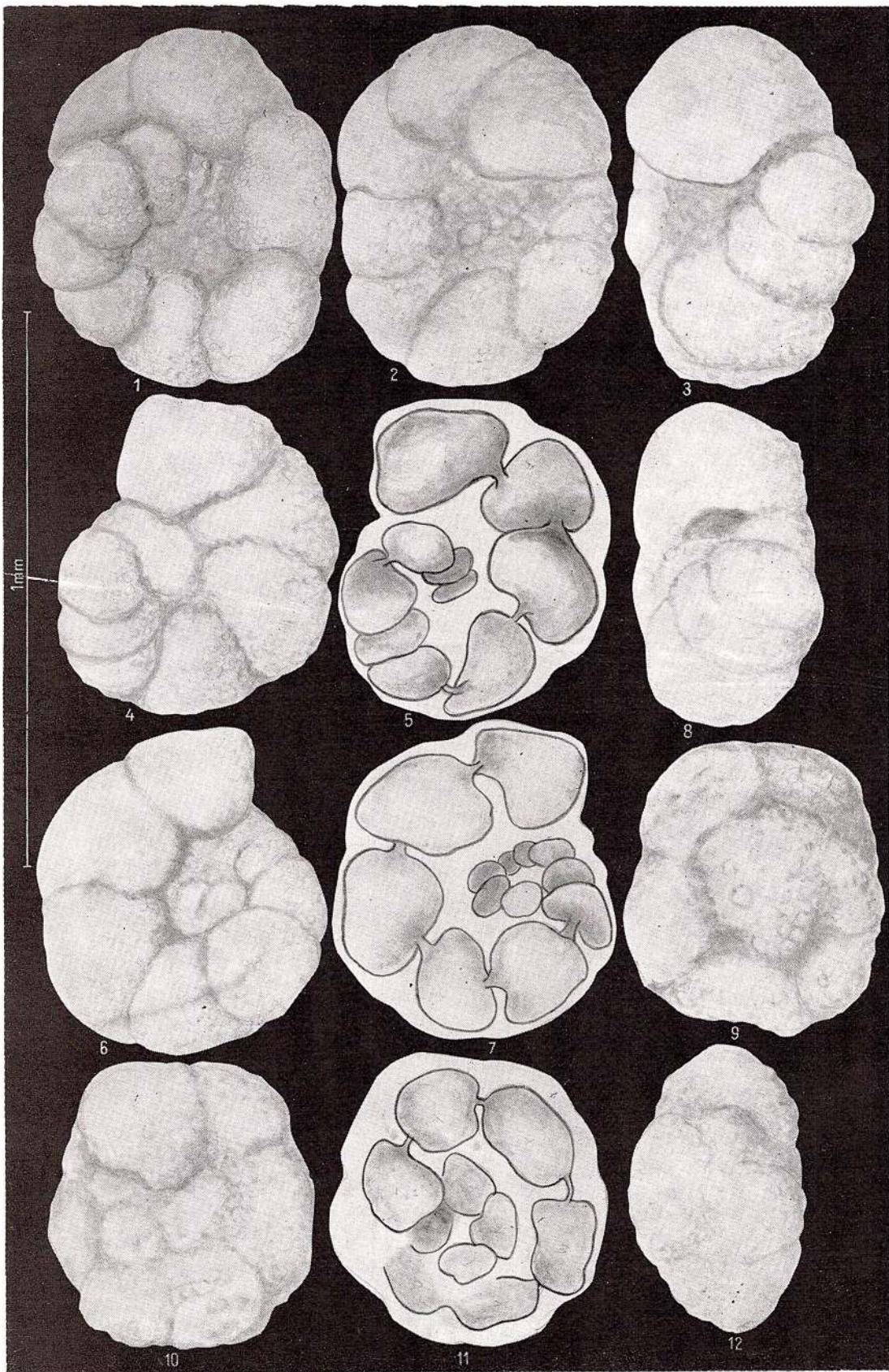


Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.

PLANCHE VII

Fig. 1—3. — *Recurvooides contortus* Earland, hypotype, C.I.G. 100776, Paléocène.
Fig. 4—12. — *Recurvooides* aff. *contortus* Earland, hypotypes, fig. 4—8, C.I.G. 100777,
Paléocène, fig. 10—12, C.I.G. 100778, Sénonien (fig. 5, 7, 11 en immersion).



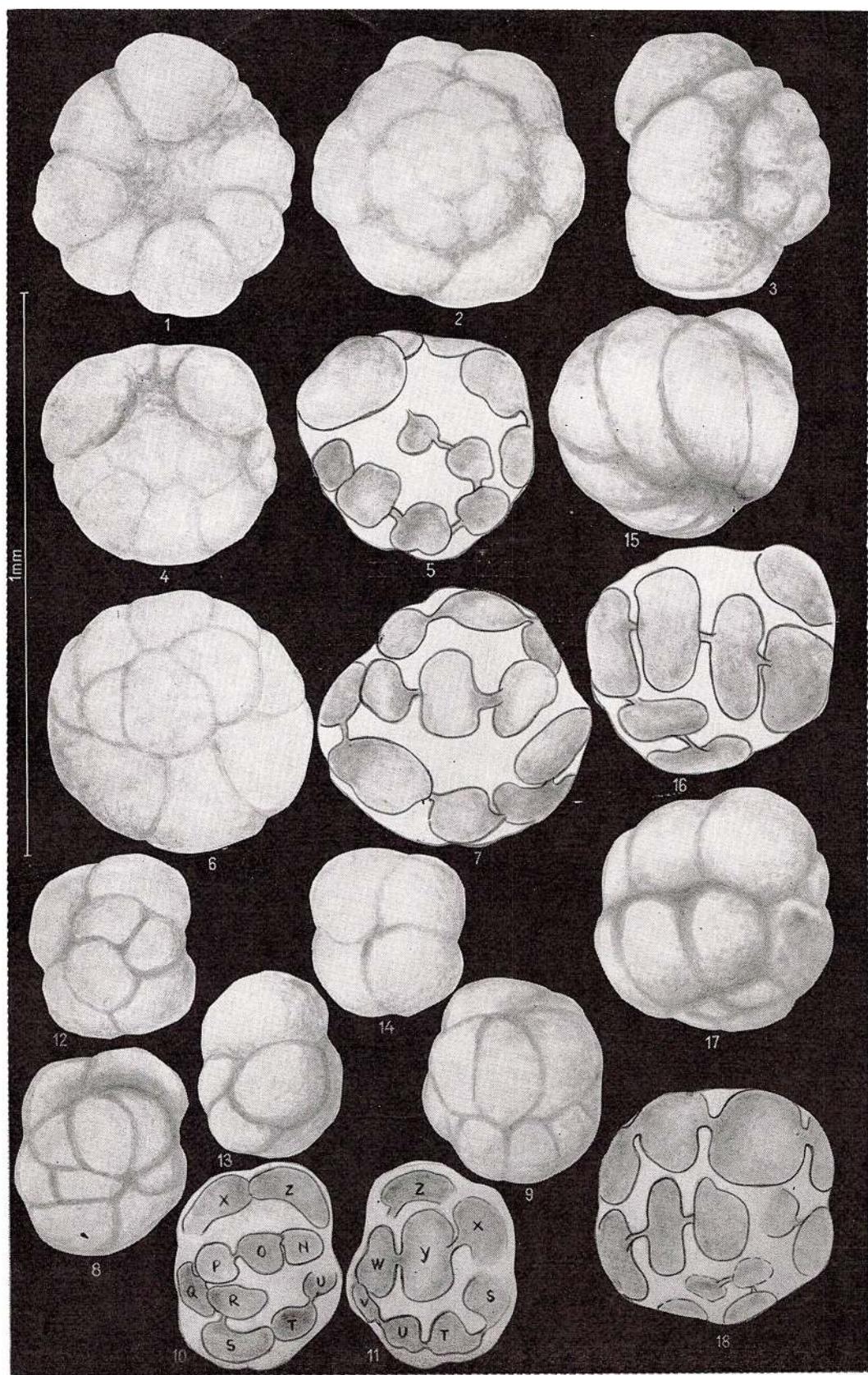


Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.

PLANCHE VIII

- Fig. 1—3. — *Recurvooides walteri* (Grzybowskij), hypotype, C.I.G. 100781, Sénonien.
Fig. 4—11. — *Thalmannammina neocomiensis* Geröch, hypotypes, fig. 4—7, C.I.G. 100783,
Sénonien, fig. 8—11, C.I.G. 100787, Turonien (fig. 5, 7, 10, 11, en immersion).
Fig. 12—14. — *Thalmannammina subturbinata* (Grzybowskij) Pokorný, hypotype,
C.I.G. 100788, Sénonien.
Fig. 15—18. — *Thalmannammina meandertornata* Negagu et Tocorjeșcu, hypotype,
C.I.G. 100793, Sénonien (fig. 16, 18, en immersion).



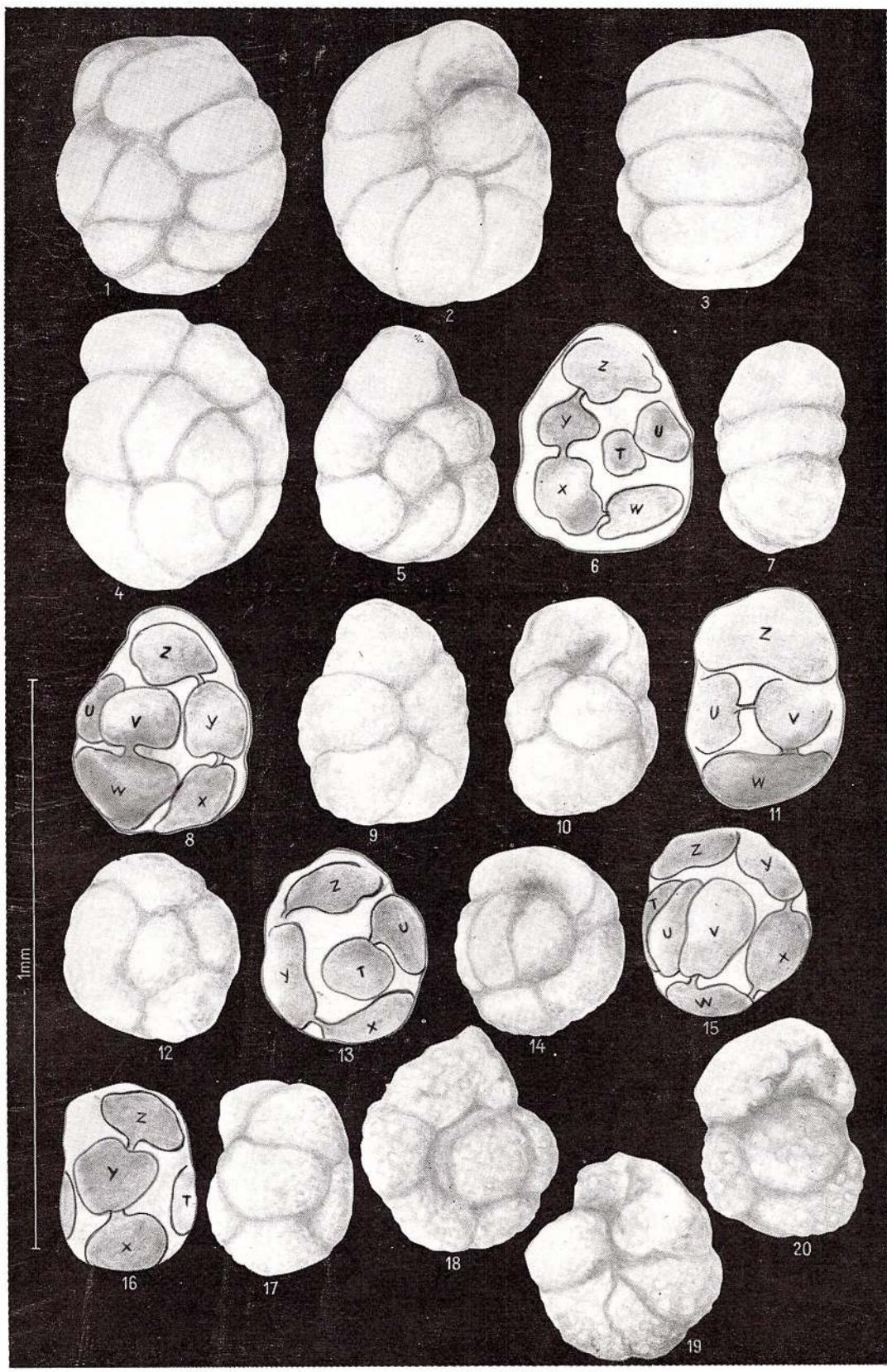


Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.

PLANCHE IX

Fig. 1—20. — *Thalmannammina recurvoidiformis* Neagu et Tocorjescu, hypotypes
fig. 1—4, C.I.G. 100798, Sénonien, fig. 5—11, C.I.G. 100796 b, Turonien, fig. 12—17
C.I.G. 100796 d, Turonien, fig. 18—20, C.I.G. 100796 (a), Turonien (fig. 6, 8, 11, 13
15, 16, en immersion).



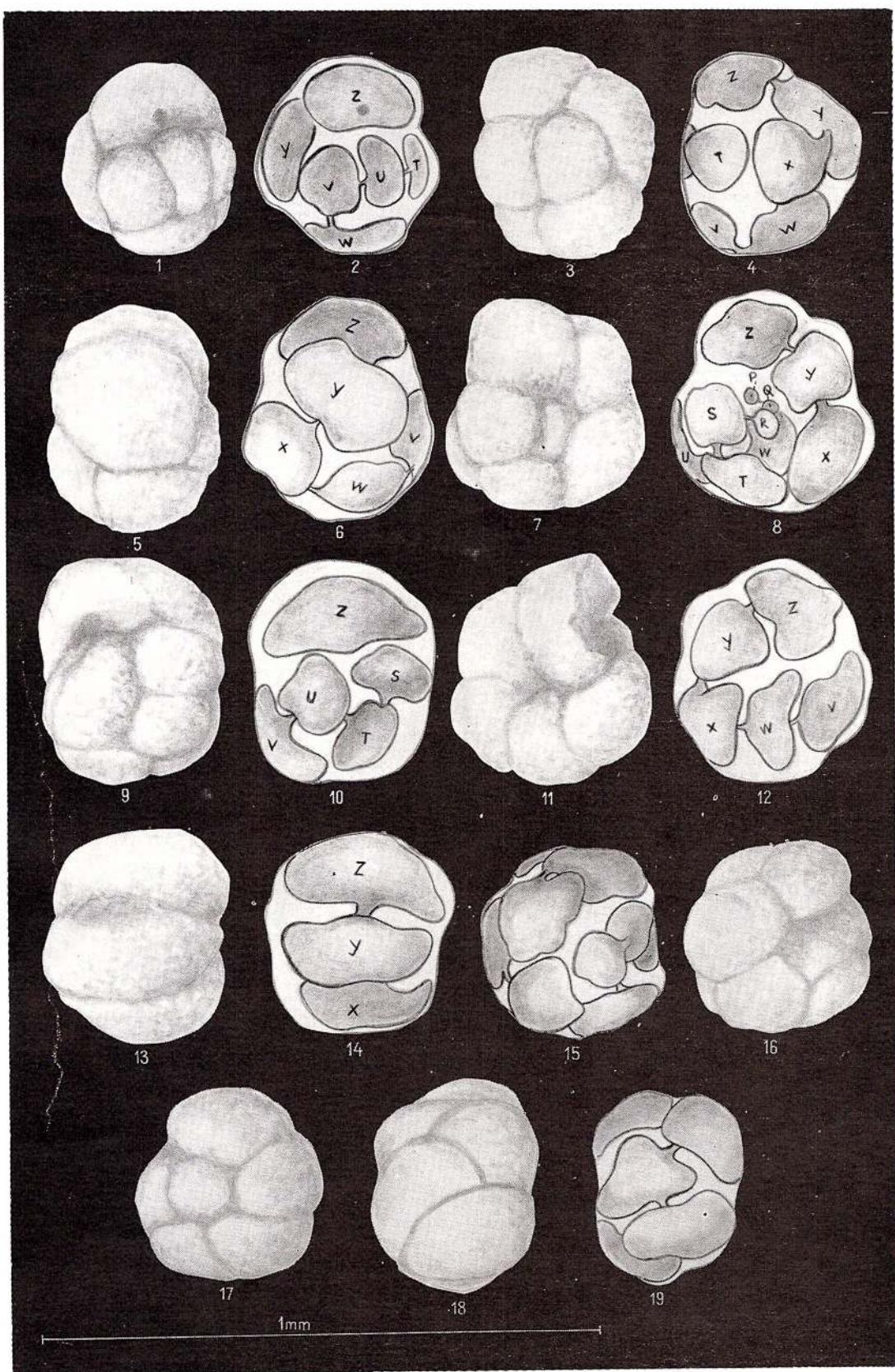


Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.

PLANCHE X

- Fig. 1—6. — *Thalmannammina recurvoidiformis* Neagu et Tocorjescu, hypotype, C.I.G., 100796 c, Turonien (2, 4, 6, en immersion).
- Fig. 5—14. — *Thalmannammina plectorecurvoidiformis* n. sp., holotype, C.I.G. 100802, Sénonien inférieur (6, 8, 10, 12, 14 en immersion).
- Fig. 15—19. — *Plectorecurvoidea irregularis* Gerroch, hypotype, C.I.G. 100804, Turonien (15, 19 en immersion).



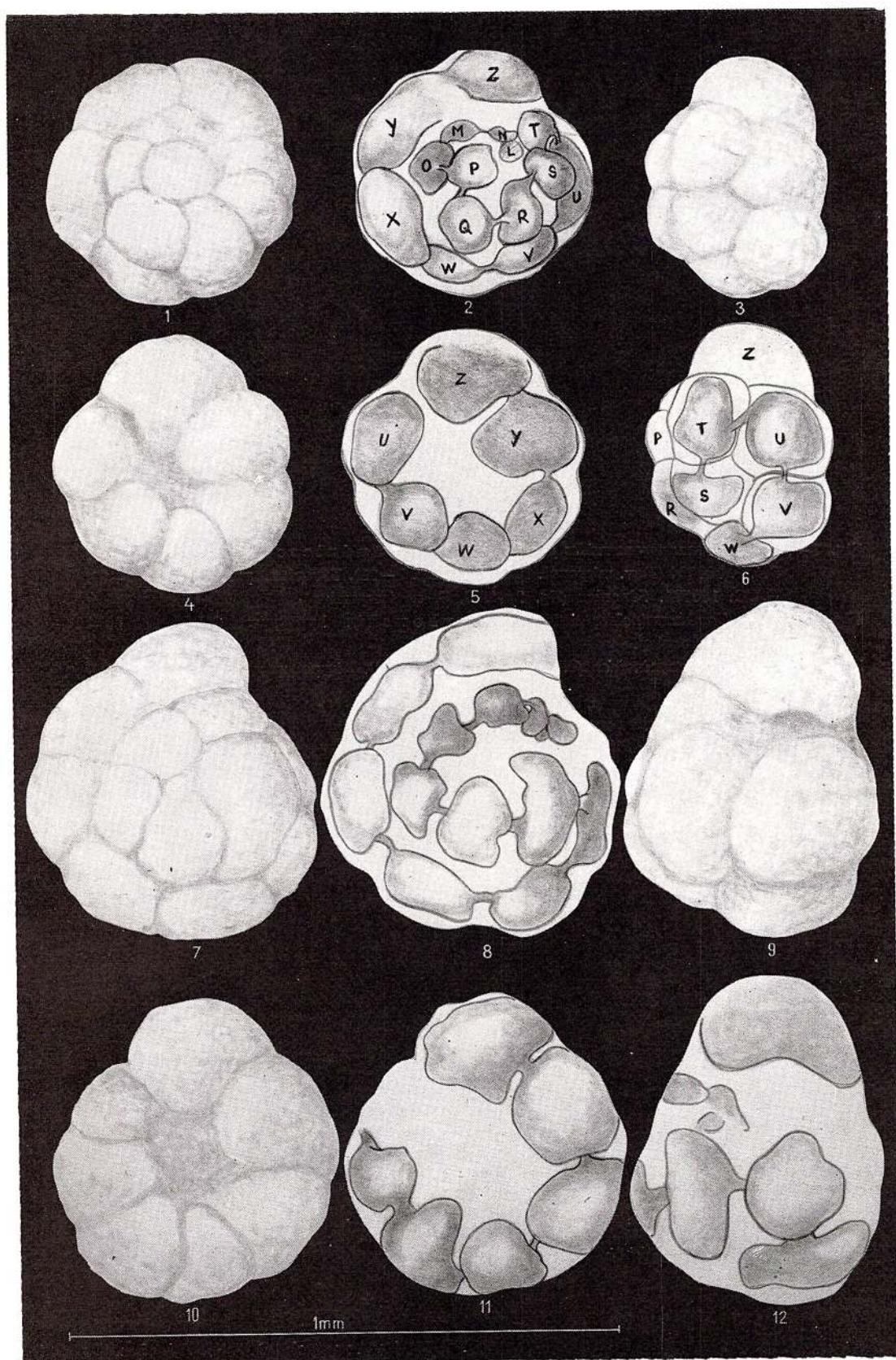


Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.

PLANCHE XI

Fig. 1—12. — *Thalmannorecurvooides simplex* J. Sandulescu, fig. 1—6, holotype, C.I.G. 100692, Paléocène (Rev. micropal. 1971, pl. I, fig. 1—6), fig. 7—12, paratypes, C.I.G. 100694—100700, Sénonien supérieur (pag. 2, 5, 6, 8, 11, 12 en immersion).





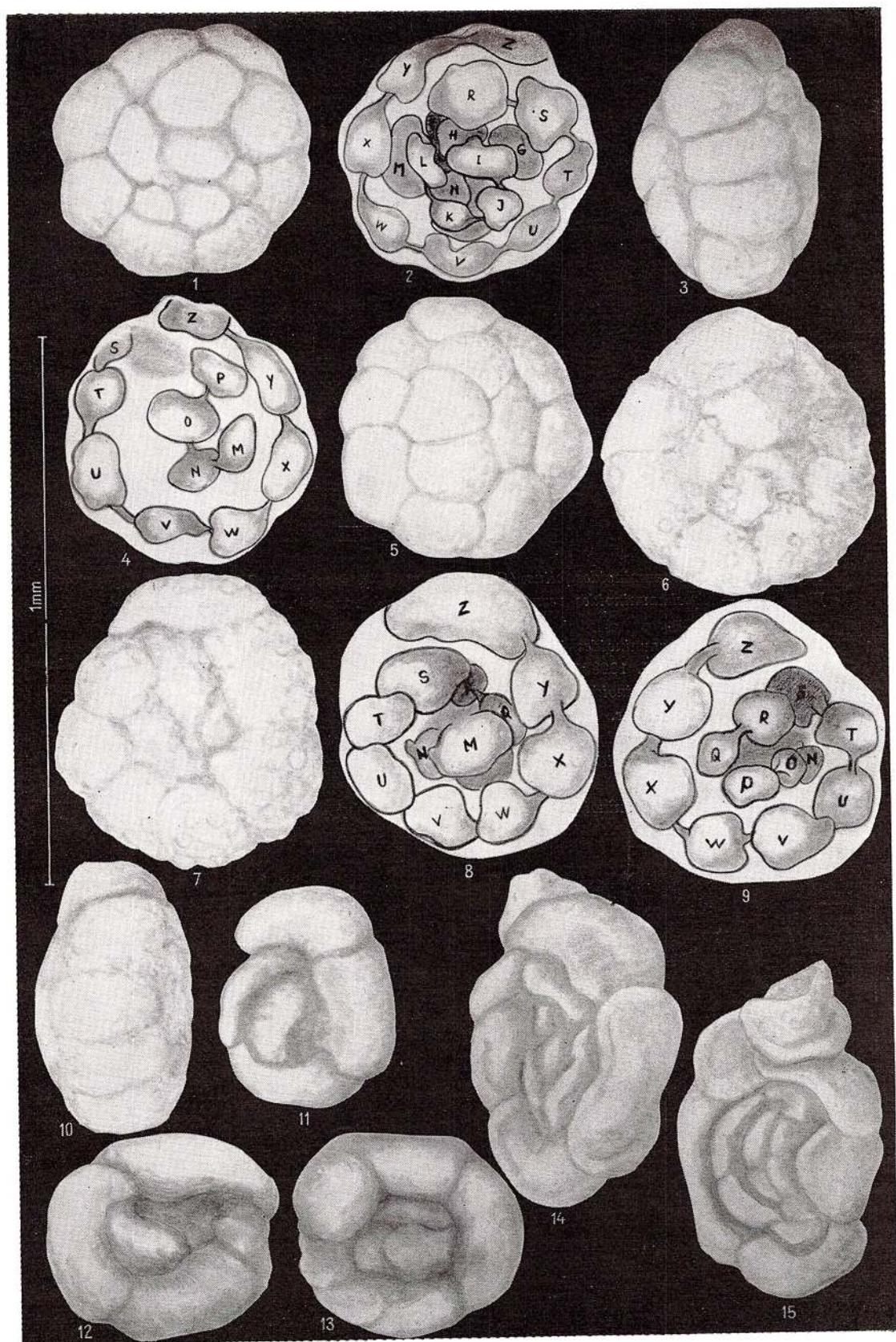
Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.

PLANCHE XII

- Fig. 1—10. — *Thalmannorecurvoïdes pluricameratus* J. Săndulescu, holotype, fig. 4—5, C.I.G. 100694 (Rev. micropal. 1971, pl. I, fig. 7—11), Turonien, paratype, fig. 6—10, C.I.G. 100701, Sénonien (fig. 2, 4, 8, 9, en immersion).
- Fig. 11—13. — *Trochamminoides dubius* (Grzybowksi), hypotypes, C.I.G. 100822—100823, Sénonien.
- Fig. 14—15. — *Trochamminoides folius* (Grzybowksi), hypotype, C.I.G. 100828, Sénonien.



Institutul Geologic al României



Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.

PLANCHE XIII

- Fig. 1—2. — *Trochamminoides folius* (G r z y b o w s k i), hypotype, C.I.G. 100827, Sénonien.
Fig. 3—4. — *Trochamminoides vermetiformis* (G r z y b o w s k i), hypotype, C.I.G. 100832, Sénonien.
Fig. 5—7. — *Trochamminoides lituiformis* (B r a d y), hypotype, fig. 5—6, C.I.G. 100830, fig. 7, C.I.G. 100831, Sénonien.
Fig. 8—9. — *Trochamminoides mitratus* (G r z y b o w s k i), hypotype, C.I.G. 100842, Sénonien inférieur.
Fig. 10—11. — *Trochamminoides irregularis* W h i t e, hypotype, C.I.G. 100839, Campanien.
Fig. 12—13. — *Trochamminoides heteromorphus* (G r z y b o w s k i), hypotype, C.I.G. 100841, Sénonien.
Fig. 14—15. — *Trochamminoides coronatus* (B r a d y), hypotype, C.I.G. 100850, Sénonien supérieur.



JANA SĂNDULESCU. Micropaléontologie et stratigraphie du flysch de Brețcu-
Comandău. Pl. XIII.



Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.



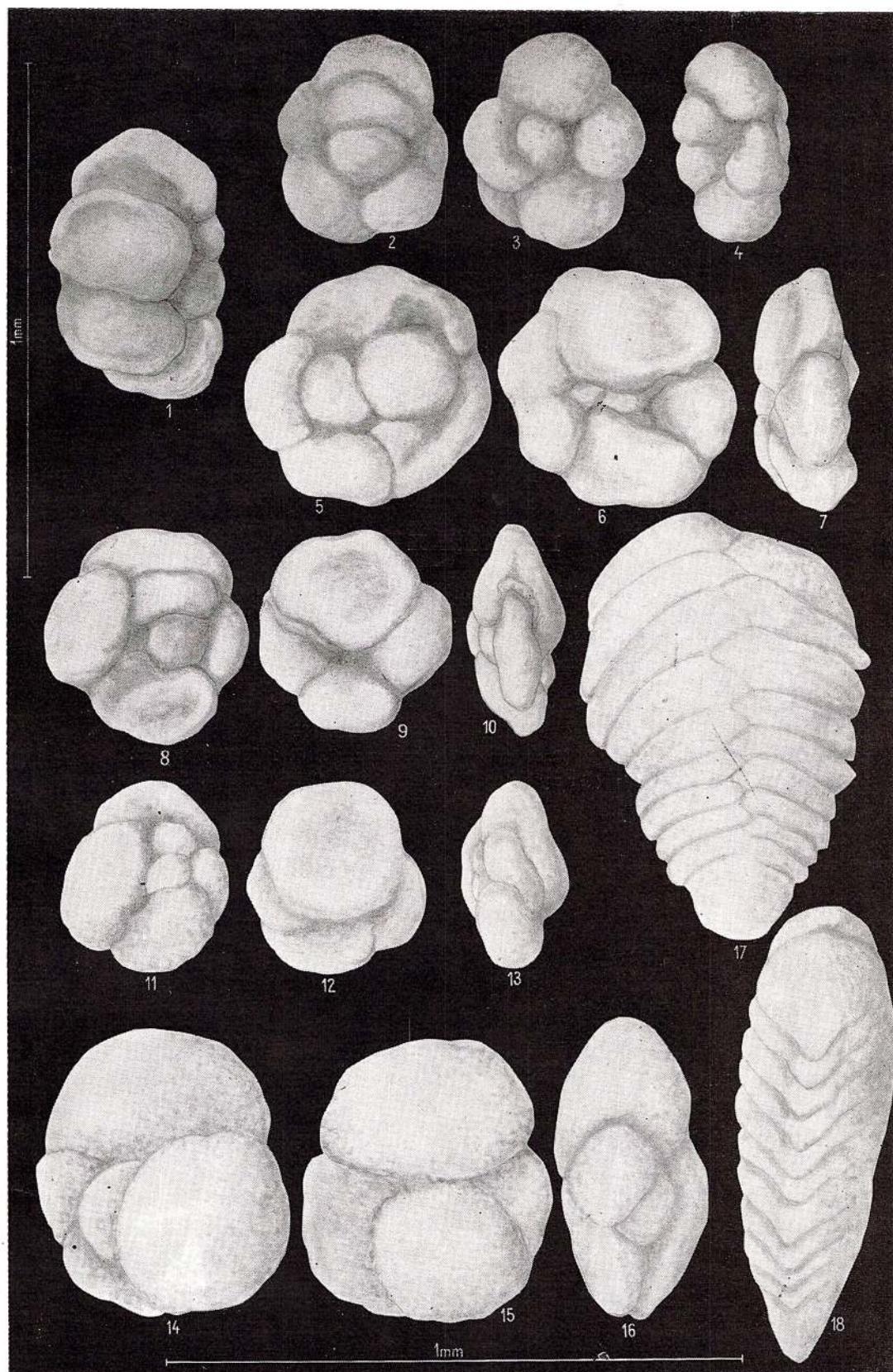
Institutul Geologic al României

PLANCHE XIV

- Fig. 1. — *Trochamminoides contortus* (Grzybowskii), hypotype, C.I.G. 100856, Sénonien.
- Fig. 2—4. — *Trochamminoides deformis* (Grzybowskii), hypotype, C.I.G. 100835.
- Fig. 5—13. — *Trochamminoides pseudointermedius* nov. sp., paratype, fig. 5—7, C.I.G. 100865, Paléocène, holotype, fig. 8—10, C.I.G. 100864, Sénonien, paratype, fig. 11—13, C.I.G. 100866, Sénonien inférieur.
- Fig. 14—16. — *Trochanminoides variolarius* (Grzybowskii), hypotype, C.I.G. 100868, Sénonien supérieur.
- Fig. 17—18. — *Spiroplectammina dentata* (Aitch), hypotype, C.I.G. 100873, Sénonien.



JANA SĂNDULESCU. Micropaléontologie et stratigraphie du flysch de Brețcu-
Comandău. Pl. XIV.



Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.



Institutul Geologic al României

PLANCHE XV

- Fig. 1—2. — *Spiroplectammina dentata* (A l t h), hypotype, C.I.G. 100874, Paléocène.
Fig. 3—6. — *Gaudryina oblonga* Z a s p e l o v a, hypotype, C.I.G. 100878, Sénonien.
Fig. 7—10. — *Gaudryina bentonensis* (C a r m a n), hypotype, C.I.G. 100879, Sénonien.
Fig. 11—12. — *Uvigerinammina yankoi* M a j z o n, hypotype, C.I.G. 100800, Sénonien inférieur.
Fig. 13—14. — *Dorothia crassa* (M a r s s o n), hypotype, C.I.G. 100881, Sénonien supérieur.
Fig. 15—16. — *Egerella propinqua* (B r a d y), hypotype, C.I.G. 100882, Sénonien supérieur.
Fig. 17—19. — *Plectina apicularis* (C u s h m a n), hypotype, C.I.G. 100885, Sénonien.
Fig. 20. — *Plectina coniformis* (G r z y b o w s k i), hypotypes, C.I.G. 100889, Sénonien.



Institutul Geologic al României

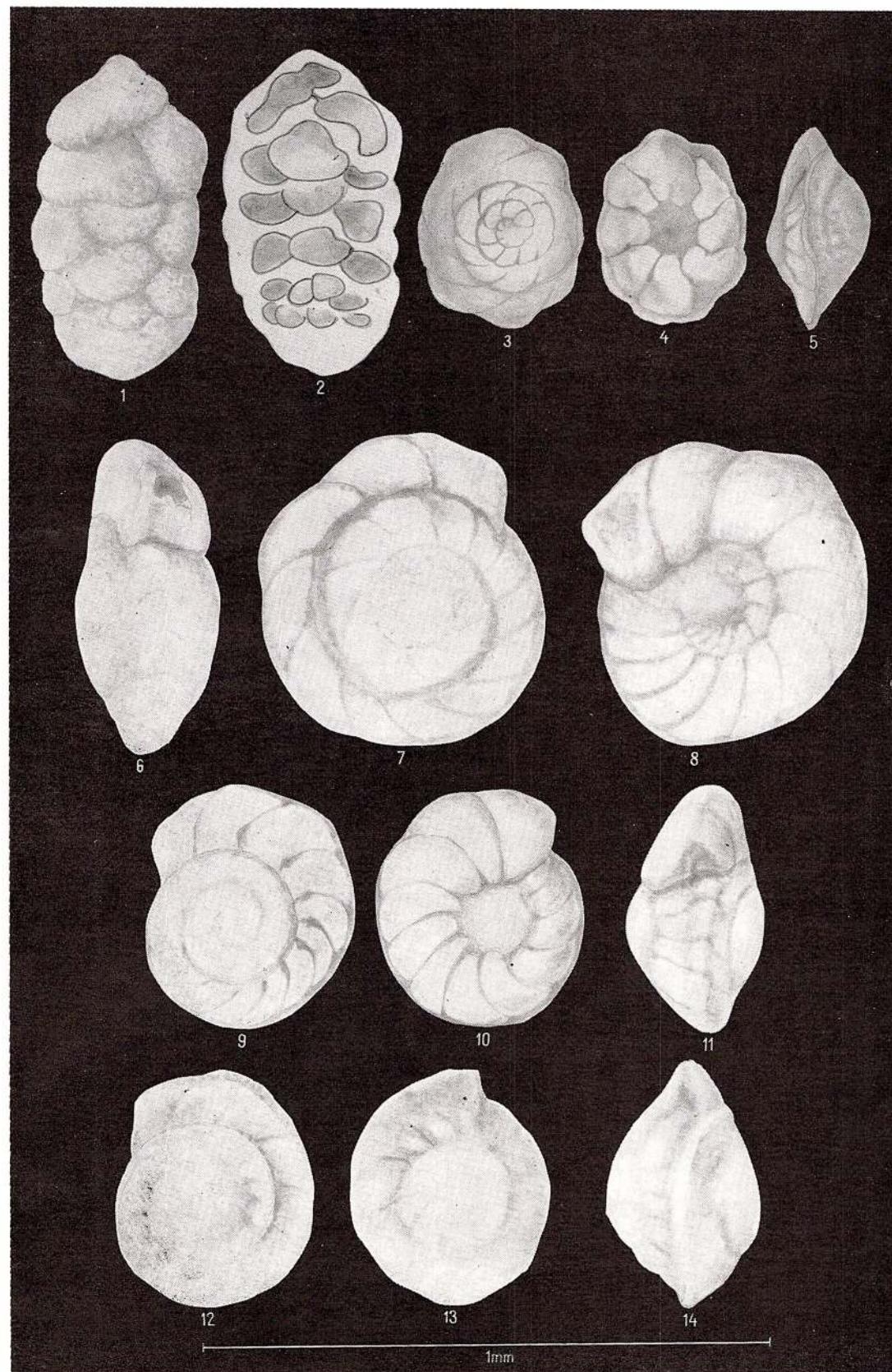


Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.

PLANCHE XVI


- Fig. 1—2. — *Plectina lens* (G r z y b o w s k i), hypotype, C.I.G. 100895, Sénonien.
Fig. 3—5. — *Nullallides trümpyi* (N u t t a l), hypotype, C.I.G. 100902, Paléocène.
Fig. 6—8. — *Osangularia whitei crassa* (V a s i l e n k o), hypotype, C.I.G. 100903, Sénonien supérieur.
Fig. 9—11. — *Osangularia whitei polycamerata* (V a s i l e n k o), hypotype, C.I.G. 100904 .
Sénonien supérieur.
Fig. 12—14. — *Osangularia lens* B r o t z e n, hypotype, C.I.G. 100905, Paléocène.





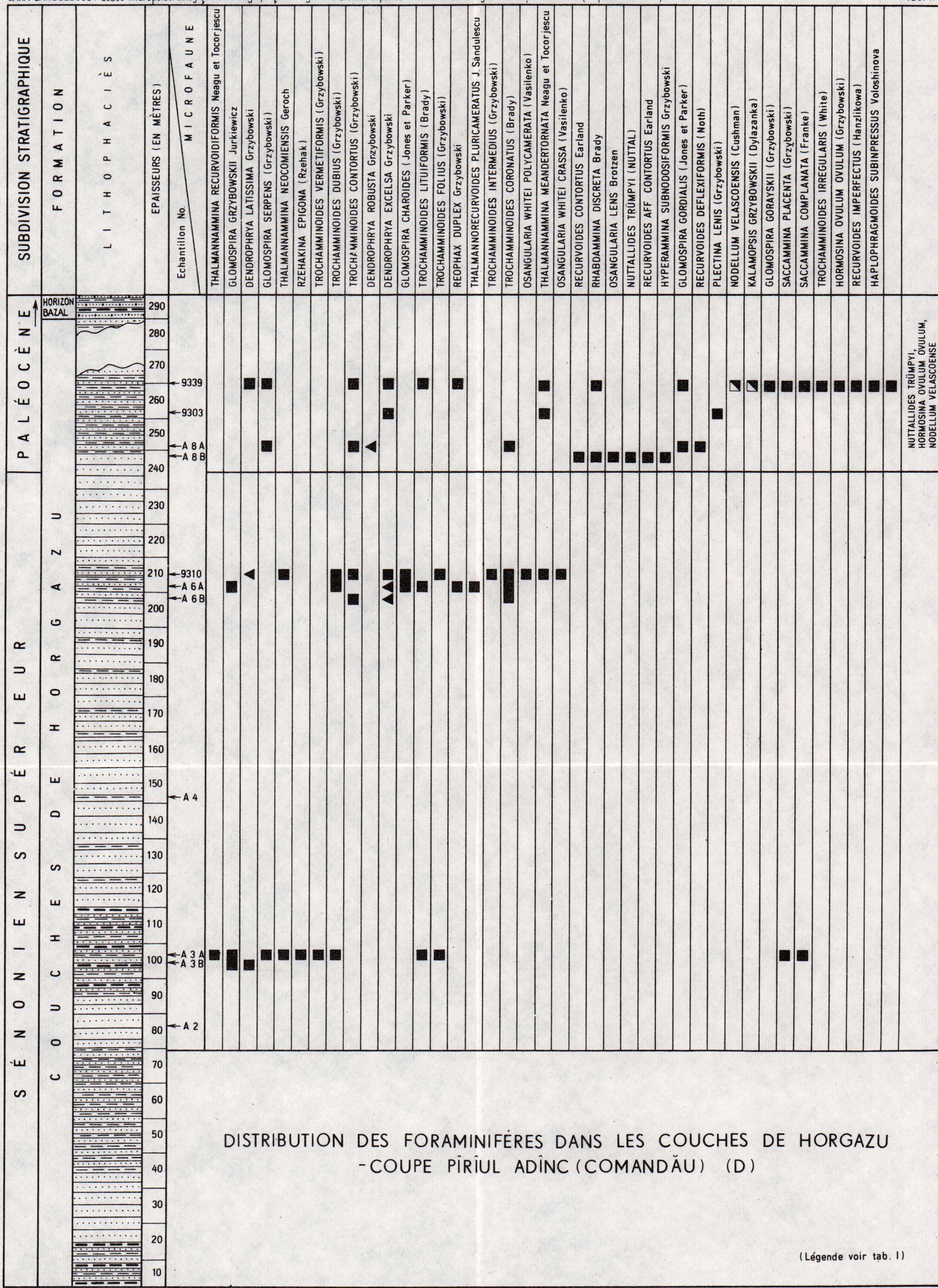
Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XVII.

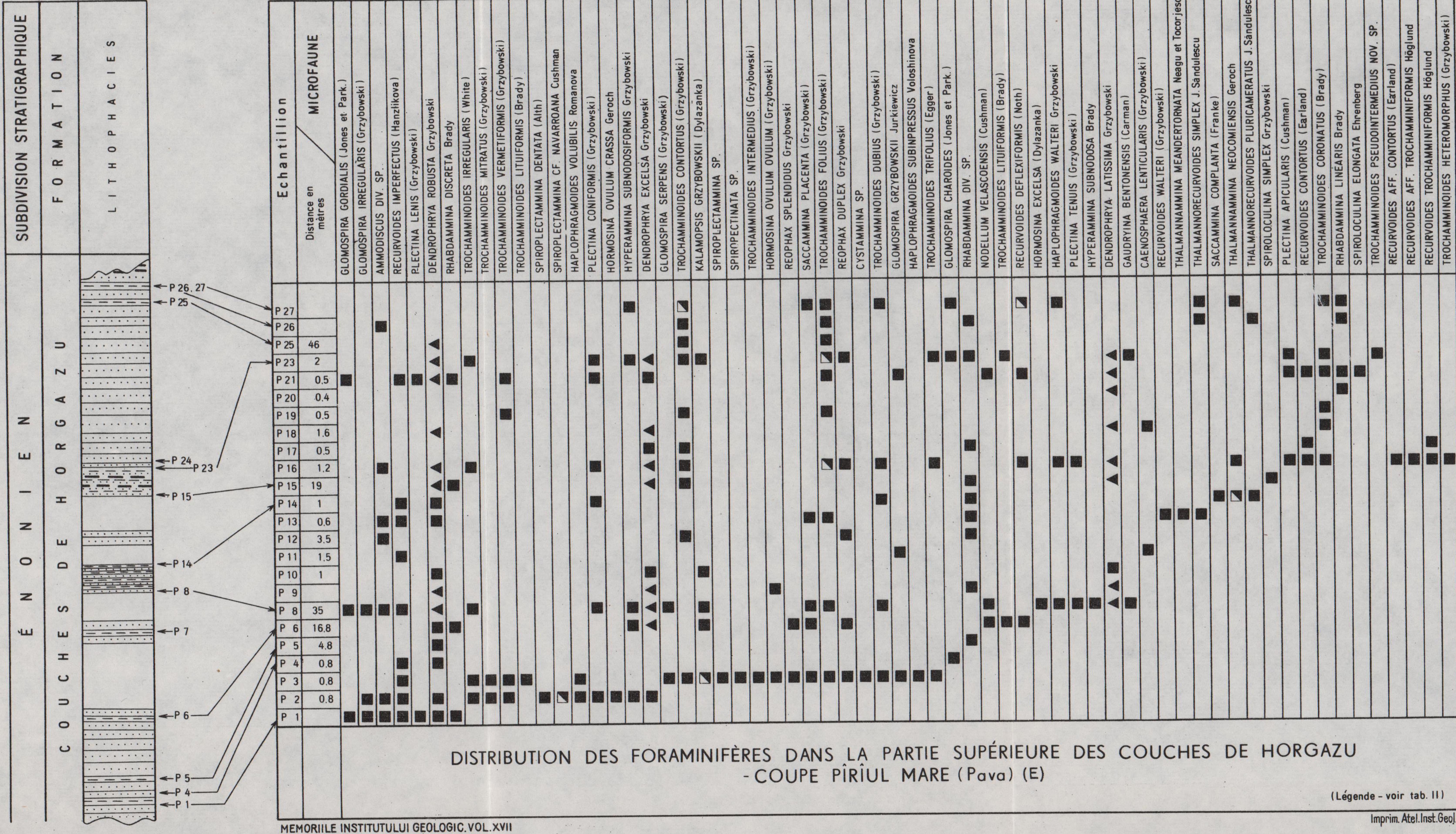
JANA SANDULESCU. Étude micropaléontologique et stratigraphique du flysch du Crétacé supérieur-Paléocène de la région de Brețcu-Comandău (Carpates Orientales).



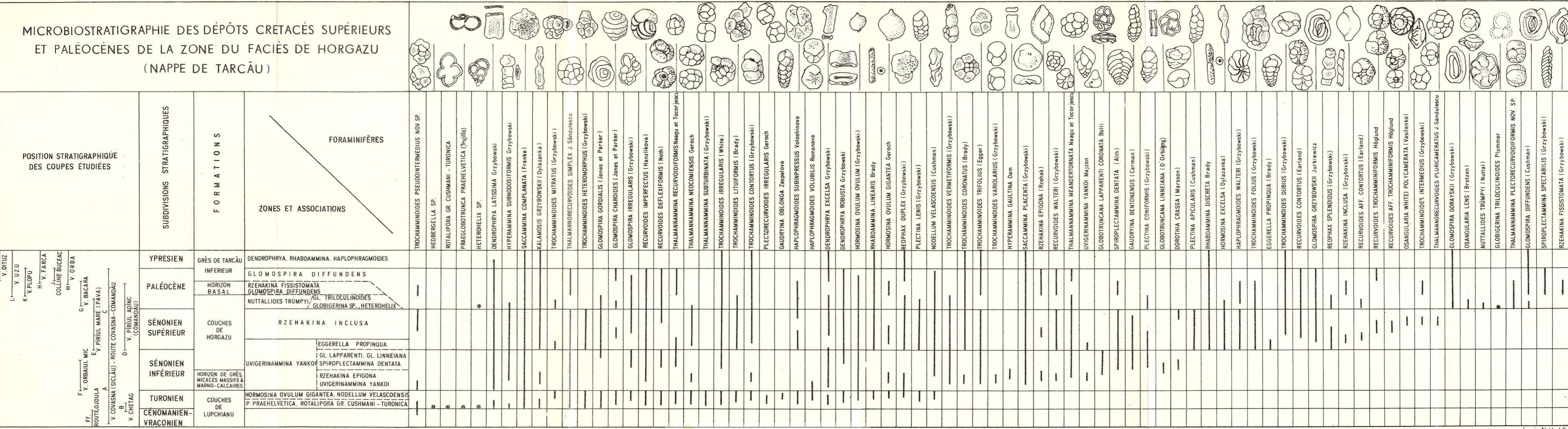
DISTRIBUTION DES FORAMINIFÉRES DANS LES COUCHES DE LUPCHIANU ET LES COUCHES DE HORGAZU - COUPE VALLÉE COVASNA (À SICLAU) (A)- - ROUTE COVASNA COMANDĂU (C)

MEMORIILE INSTITUTULUI GEOLOGIC. VOL. XVII





FORAMINIFÈRES DU PALÉOCÈNE DE LA RÉGION V. UZU - BRETCU - COMANDĂU	COUCHES DE HORGAZU			HORIZON BASAL			GRÈS DE TARCĂU INFÉRIEURE (P. INFER.)				
	V. Pirlui Mare	V. Piril Adinc	V. Covasna - Comandău	V. Popu	V. Uzu	V. Bacara	V. Covasna - Comandău	V. Uzu	V. Orbai	Colline Buceac	route Covasna - Comandău
	E	D	C	K	L	G	C	L	F	J	C
GLOBIGERINA TRILOCULINOIDES Plummer	+										
GLOBIGERINA SP.	+										
HETEROHELIX SP.	+										
NUTTALLIDES TRÜMPYI (Nuttall)		+									
HORMOSINA OVULUM OVULUM (Grzybowski)	+		+		+						
NODELLUM VELASCOENSIS (Cushman)	+		+		+	+					+
DENDROPHRYA LATISSIMA Grzybowski	+	+			+	+				+	
DENDROPHRYA ROBUSTA Grzybowski	+		+	+	+	+				+	
DENDROPHRYA EXCELSA Grzybowski	+	+									
RHABDAMMINA DISCRETA Brady	+				+	+	+			+	+
GLOMOSPIRA SERPENS (Grzybowski)	+									+	+
GLOMOSPIRA GORDIALIS (Jones et Park.)	+										
GLOMOSPIRA GORAYSKII (Grzybowski)	+	+				+	+				+
TROCHAMMINOIDES CONTORTUS (Grzybowski)	+		+		+	+					
TROCHAMMINOIDES LITUIFORMIS (Brady)	+										
TROCHAMMINOIDES CORONATUS (Brady)	+	+	+	+	+	+			+		+
TROCHAMMINOIDES IRREGULARIS (White)	+	+	+		+					+	
REOPHAX DUPLEX Grzybowski	+	+									
THALMANNAMMINA MEANDERTORNATA Neagu et Tocorjescu	+						+				+
RECURVOIDES CONTORTUS Earland	+						+	+			+
RECURVOIDES AFF. CONTORTUS Earland	+										
RECURVOIDES DEFLEXIFORMIS (Noth)	+				+	+	+				+
RECURVOIDES IMPERFECTUS (Hanzlikova)	+	+	+	+	+	+	+				+
OSANGULARIA LENS Brotzen	+										
HÝPERAMMINA SUBNODOSIFORMIS Grzybowski	+										
PLECTINA LENIS (Grzybowski)	+										
KALAMOMPSIS GRZYBOWSKI (Dylazanka)	+		+		+	+					+
SACCAMMINA PLACENTA (Grzybowski)	+	+			+	+	+		+		+
SACCAMMINA COMPLANATA (Franke)	+	+	+	+	+	+			+		+
HAPLOPHRAGMOIDES SUBINPRESSUS Voloshinova	+					+					
TROCHAMMINOIDES MITRATUS (Grzybowski)		+									
GLOMOSPIRA IRREGULARIS (Grzybowski)		+				+					
RHABDAMMINA LINEARIS Brady		+	+	+	+	+				+	+
TROCHAMMINOIDES VERMETIFORMIS (Grzybowski)		+									
TROCHAMMINOIDES DUBIUS (Grzybowski)		+				+	+				
TROCHAMMINOIDES FOLIUS (Grzybowski)		+				+	+				
THALMANNAMMINA PLECTORECURVOIDIFORMIS NOV. SP.		+					+				
GLOMOSPIRA GRZYBOWSKI (Jurkiewicz)		+	+			+					+
HORMOSINA EXCELSA (Dylazanka)		+									
REOPHAX SPLENDIDUS (Grzybowski)		+									
GLOMOSPIRA DIFFUNDENS (Cushman)		+	+	+	+	+	+				+
TROCHAMMINA GLOBIGERINIFORMIS (Jones et Park.)			+	+							+
RECURVOIDES WALTERI (Grzybowski)			+		+						
TROCHAMMINOIDES TRIFOLIUS (Egger)			+	+	+						+
RZEHAKINA FISSISTOMATA (Grzybowski)			+		+						
RHABDAMMINA CYLINDRICA Brady					+						
TROCHAMMINA QUADRIFOGLIA Grzybowski					+						
RHIZAMMINA INDIVISA Brady					+						
RZEHAKINA INCLUSA (Grzybowski)					+						
THALMANNAMMINA RECURVOIDIFORMIS Neagu et Tocorjescu			+	+							+
PLECTINA CONIFORMIS (Grzybowski)						+					
REOPHAX PILULIFER Brady						+					
HAPLOPHRAGMOIDES WALTERI Grzybowski						+					
RZEHAKINA EPIGONA (Rzebak)						+					+
HORMOSINA OVULUM GIGANTEA Geroch						+					
SPIROPLECTAMMINA DENTATA (Deth)						+					
SPIROPLECTAMMINA SPECTABILIS (Grzybowski)						+	+				+
TROCHAMMINOIDES PSEUDINTERMEDIUS NOV. SP.							+				
THALMANNORECURVOIDES SIMPLEX J. Săndulescu							+				+
PLECTORECURVOIDES DIV. SP.							+				
RECURVOIDES TROCHAMMINIFORMIS Höglund											+





Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

Au apărut :

MEMORII, vol. VI — Studiul geologic și petrografic al regiunii Răsinari—Cisnădioara—Sadu de MARCELA-DESSILA CODARCEA.	lei 30,65
MEMORII, vol. VII - Studiul zăcământului de la Baia Sprie (reg. Baia Mare) de V. MANILICI, D. GIUȘCĂ, VICTORIA STIOPOL	lei 28,90
MEMORII, vol. VIII — Masivul eruptiv de la Birzava (munții Drocea) de H. SAVU	lei 50,68
MEMORII, vol. IX — Bazinul Mehadia. Studiu geologic și paleontologic de O. ILIESCU, A. HÎNCULOV, LUCIANA HÎNCULOV	lei 51,05
MEMORII, vol. X — Flora pliocenă de la Chiuzbaia (Maramureș) cu un studiu geologic introductiv de R. GIVULESCU, V. GHIURCĂ	lei 21,95
MEMORII, vol. XI — Geologisch-Paläobotanische Untersuchungen im SO-Banater Danubikum de ALEXANDRU SEMAKA . .	lei 30,55
MEMORII, vol. XII — Micropaleontological and Stratigraphical study of the Upper Cretaceous deposits between the valleys of the Buzău and Rîul Negru Rivers (Eastern Carpathians) de THEODOR NEAGU	lei 41,50
MEMORII, vol. XIII — Étude de la microflore de l'Anisien de la vallée du Cristian (Brașov) de EMANUEL ANTONESCU . . .	lei 18,95
MEMORII, vol. XIV — Études de Micropaléontologie	lei 50,76
MEMORII, vol. XV — La faune Malacologique Pontienne de Rădmănești (Banat-Roumain) de SUZETTE GILLET, FL. MARINESCU	lei 32,89
MEMORII, vol. XVI — Mollusques et échinides Stampiens et Égériens de la region de Cluj—Huedin—Românași (Nord-Ouest de la Transylvanie) de VICTOR MOISESCU	lei 47,60



INSTITUTUL GEOLOGIC

MEMORII

VOL. XVII

JANA SANDULESCU

STUDIU MICROPALEONTOLOGIC SI STRATIGRAFIC
AL FLISULUI CRETACIC - PALEOCEN
DIN REGIUNEA BRETCU - COMANDAU
(SECTORUL INTERN SUDIC AL PINZEI DE TARCAU-
CARPATII ORIENTALI)

BUCHARESTI 1972



Institutul Geologic al României