Micropaléontologie

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **62 (1969)**

Heft 1

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Microfacies no. 23 (pl. VI, fig. 3)

Lithofacies: Micrite ou biomicrite très peu marneuse. Usure nulle d'une biophase très réduite. Quartz rare. Sédimentation très régulière.

Biofacies: Débris d'Ostracodes, d'Echinodermes et de Pélécypodes (?) à test lisse et fin. Foraminifères ?

Milieu: Infralittoral interne et confiné. Anomalie de salinité ? Probablement: forte sédimentation de boue calcaire. D'après le contexte général: profondeur réduite.

Localisation: Coupe du Rocher-des-Hirondelles (niveau 32, dans les Calcaires marneux de La Rivière). Barrémien supérieur.

Microfacies no. 24 (pl. VI, fig. 4)

Lithofacies: Biomicrite à Charophytes. Usure nulle des allochems. Quartz rare.

Biofacies: *Clavator* sp. (détermination E. GASCHE) très abondant. Les parties végétatives de la plante sont particulièrement bien conservées. Ostracodes abondants. Quelques très rares Foraminifères remaniés.

Milieu: Eau douce ou saumâtre. Profondeur réduite et hydrodynamisme très faible.

Localisation: Extrême base des Marnes à Orbitolines, dans les localités indiquées par la fig. 25 (10), c'est-à-dire dans les coupes de Leschaux (niveau 8) et de la Perte du Rhône (niveau 2). Limite Barrémien-Aptien.

MICROPALÉONTOLOGIE

FORAMINIFÈRES

Cette étude n'a pas la prétention d'être exhaustive. En dehors de quelques cas particuliers, déjà traités en partie dans des publications antérieures, le but recherché ici est moins de faire de la taxonomie que de reconstituer les milieux sédimentaires dans lesquels ces organismes ont prospéré. J'ai adopté la classification que LOEBLICH et TAPPAN (1964) nous proposent dans le *Treatise on Invertebrate Paleontology*, en raison de la très grande difusion de cet ouvrage. Pour la famille des Orbitolinidae, cependant, je me suis basé sur les travaux de R. SCHROEDER. Pour faciliter la lecture, j'ai simplement indiqué la famille à laquelle chaque genre est censé se rattacher. J'ai groupé enfin certaines formes d'attribution incertaine.

Familie **Ammodiscidae**

Genre *Glomospira* Rzehak, 1885

Glomospira spp.

fig. 9a, c, d, e

Plusieurs formes appartenant à ce genre se rencontrent dans les calcaires urgoniens. Aucune cependant n'a une signification particulière. Les Glomospires sont relativement ubiquistes et toléraient les milieux relativement profonds et troubles.

Leur habitat préféré coincidait avec celui des Miliolidae, dans des zones peu profondes et abritées, envasées de boue calcaire.

Genre *Glomospirella* Plummer, 1945

Glomospirella sp.

fig. 9b

Certaines formes se rattachant à ce genre montrent les mêmes affinités paléoécologiques que les Glomospires et leur sont associées.

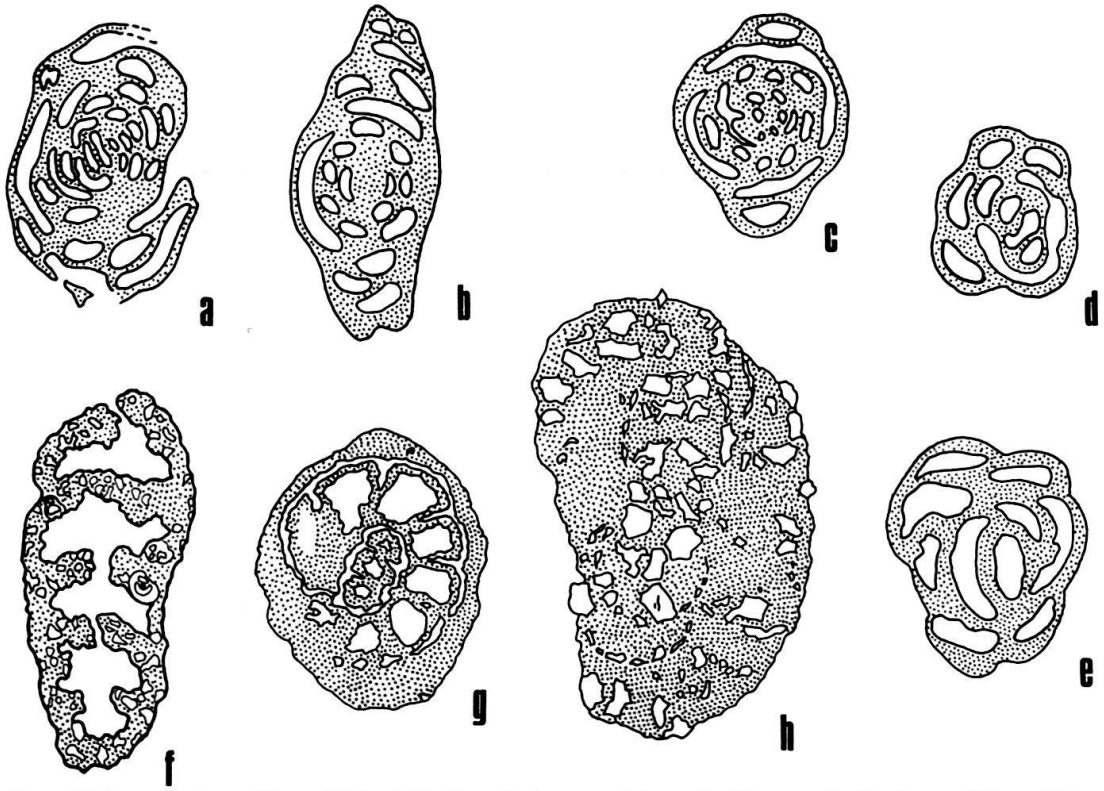

Fig. 9 a *Glomospira* sp., 72 ×. Ech. 158, Barrémien supérieur. b *Glomospirella* ? sp., 87 ×. Ech. 132, Barrémien supérieur. c *Glomospira* sp., 39 ×. Ech. 410, Barrémien moyen ou supérieur. d *Glomospira* sp., 70 ×. Ech. 232, Barrémien supérieur. e *Glomospira* sp., 75 ×. Ech. 671, Bédoulien. f *Reophax* sp. 1, section axiale-oblique, 28 ×. Ech. 531, Barrémien moyen ou supérieur. g *Thalmannammina* ? sp., section sagitale, 115 ×. Ech. 765, Bédoulien. h *Thalmannammina* ? sp., section sagitale, 49 ×. Ech. 49, Barrémien inférieur.

Famille **Hormosinidae**

Genre *Reophax* Montfort, 1808

Reophax sp. 1

fig. 9f

Cette forme est bien représentée dans les calcaires urgoniens, et dans les Marnes à Orbitolines d'où elle peut être dégagée. Le test, légèrement comprimé, est formé de 6 loges au maximum et peut être légèrement arqué. Quelques grands individus atteignent 5 mm de long. L'ouverture est terminale mais je n'ai pas pu observer le col qui entre dans la définition du genre. *Reophax* sp. 1 se rencontre surtout dans les biomicrites graveleuses des Calcaires urgoniens inférieurs, dans les biomicrites des Calcaires marneux de La Rivière (microfacies no. 21) et dans les Marnes à Orbitolines, en association avec *Choffatella decipiens*, *Cuneolina hensoni* et *Palorbitolina lenticularis*. Extension connue: Barrémien-Aptien inférieur.

Famille **Lituolidae**

Genre *Haplophragmoides* Cushman, 1910

Haplophragmoides spp.

Plusieurs formes appartenant au genre *Haplophragmoides* se rencontrent dans les calcaires urgoniens. Toutes ces formes montrent une irrégularité du plan initial d'enroulement. Ces formes préféraient les milieux troubles et envasés de boue calcaire et de sédiments terrigènes.

Genre *Thalmannammina* Pokorny, 1951

Thalmannammina ? spp.

fig. 9g, h

Selon LOEBLICH et TAPPAN (1964, p. C 226) *Thalmannammina* se distingue de *Recurvoides* par son ouverture interiomarginale et n'est connue qu'à partir de l'Eocène. Les sections que l'on rencontre dans les calcaires urgoniens sont rares et montrent un enroulement disposé suivant deux plans perpendiculaires. La paroi est fortement agglutinante et les dimensions varient beaucoup. Quelques formes se rencontrent dans les Marnes de La Russille, dans le Barrémien inférieur ou le sommet de l'Hauterivien. Les autres se rencontrent dans les Marnes à Orbitolines, dans l'Aptien inférieur.

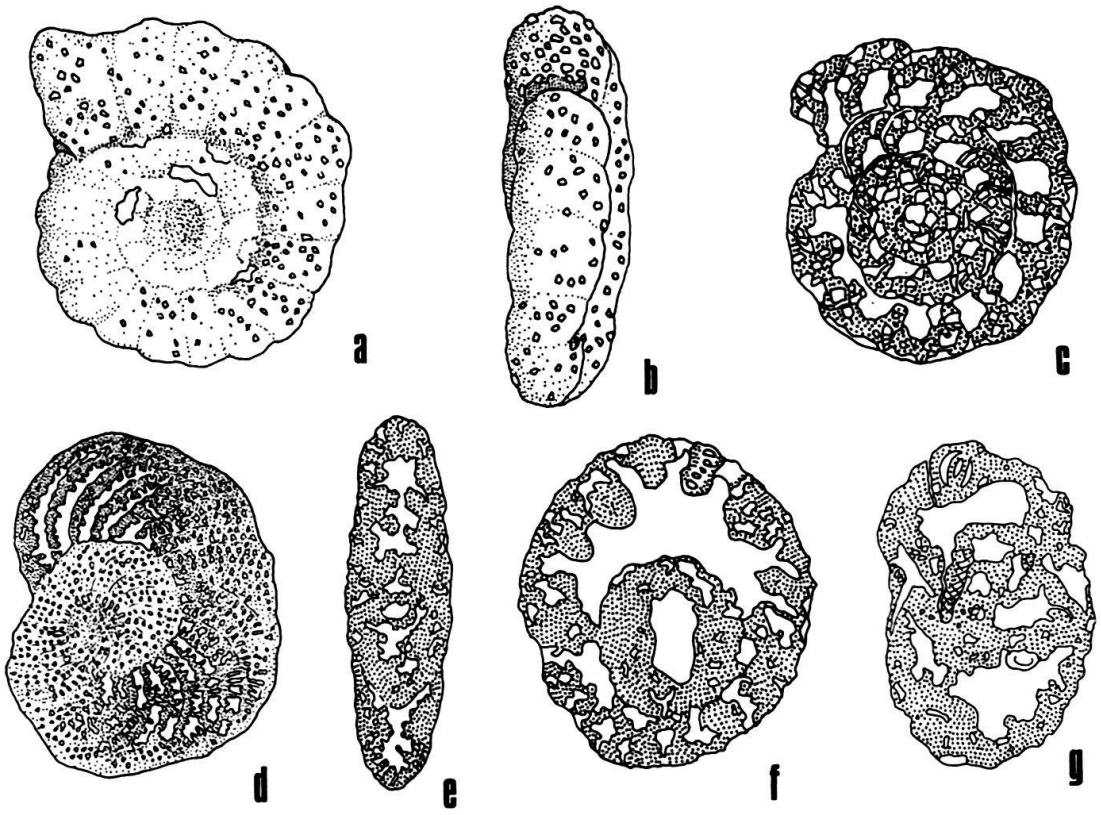

Fig. 10 a *Trochamminoides* sp. 1, vue sur la face spirale, 29 ×. Ech. 690, Bédoulien. b *Idem*, vue sur la face orale. c *Idem*, section sagitale, 31 ×. Ech. 50, Bédoulien. d *Choffatella decipiens* Schlumberger, section sagitale, 14 ×. Ech. 542, Barrémien supérieur. e *Idem*, section transversale non axiale, 40 ×. Ech. 534, Barrémien supérieur. f *Pseudocyclammina* ? sp., 38 ×. Ech. 765, Bédoulien. g *Pseudocyclammina* cf. *hedbergi* Maync, 16 ×. Ech. 536, Barrémien supérieur.

Genre *Trochamminoides* Cushman, 1910

Trochamminoides sp. 1

fig. 10a–c

Trochamminoides se distingue de *Haplophragmoides* par son test évolute. LOEBLICH et TAPPAN (1964, C 227) parlent de test involute. Il s'agit sans doute d'une erreur d'impression. Une espèce probablement nouvelle du genre *Trochamminoides* est abondamment représentée dans les Marnes à Orbitolines (Aptien inférieur). Le test est formé d'une planispire parfois un peu irrégulière, évolute et biombiliquée. Un individu adulte (fig. 10a, b) est formé de 35 loges disposées suivant 4 tours et mesure 1,1 mm. L'ouverture est intério-marginale. La paroi, fortement arénacée, agglutine de préférence les grains de quartz. A première vue, cette espèce se rapproche de *T. approximatus* Galloway et Heminway, 1941, du Miocène de Porto Rico. Elle s'en distingue cependant par ses dimensions supérieures et une paroi plus grossièrement agglutinante. Extension connue: Base de l'Aptien. Paléoécologie: milieux troubles et peu profonds, avec *Palorbitolina lenticularis*, *Choffatella decipiens*, *Cuneolina hensoni*, etc.

Genre *Choffatella* Schlumberger, 1905

Choffatella decipiens Schlumberger, 1905

fig. 10d, e

1905. *Choffatella decipiens* Schlumberger – SCHLUMBERGER, Bull. Soc. Géol. France, Ser. 4, vol. IV (1904), No 6, pp. 763–764; pl. XVIII, fig. 1–6.

1950. *Choffatella decipiens* Schlumberger – MAYNC, Eclog. Geol. Helv., vol. 42 (1949) no. 2, p. 539; pl. 11, fig. 1–15; pl. 12, fig. 1–9.

Ce Foraminifère, dont l'extension stratigraphique débute au Valanginien et se termine à l'Albien, est bien représenté dans les calcaires urgoniens et constitue un excellent indicateur de facies. *Choffatella* peut être abondante dans les biomicrites (microfacies no. 21) des Calcaires marneux de La Rivière, avec *Valserina brönnimanni*, *Paleodictyoconus barremianus*, *Melathrokerion praesigali*, etc. et dans les niveaux argileux des Marnes à Orbitolines, avec *Trochamminoides* sp. 1, *Cuneolina hensoni*, *Palorbitolina lenticularis*, etc. Certains individus dépassent 4 mm de diamètre. Par contre, *Choffatella decipiens* est très rare dans les biosparites mécaniquement évoluées. Il semble que l'hydrodynamisme et, peut-être, la limpidité de l'eau aient été défavorables à cette forme.

Genre *Pseudocyclammina* Yabe et Hanzawa, 1926

Pseudocyclammina ? spp.

fig. 10f, g

Les sections de Foraminifères se rattachant au genre *Pseudocyclammina* ne sont pas rares dans mes échantillons. Aucune d'entre elles, cependant, ne me permet de procéder à une détermination valable. L'individu illustré à la fig. 10g se rapproche de *Pseudocyclammina hedbergi* MAYNC, 1953, forme décrite dans le Crétacé inférieur (Barrémien ? – Albien inférieur) du Vénézuela. Ses dimensions, plus de 2 mm, sont toutefois bien supérieures à celles des individus de MAYNC. Selon LIENERT (1965, p. 92), *P. hedbergi* pourrait être présente dans le Schrattenkalk (= calcaires urgoniens)

du Säntis, dans la Suisse orientale. L'autre individu, illustré par la fig. 10f est d'attribution incertaine. Il montre le caractère grossièrement alvéolaire de la paroi, sans qu'il soit possible de mettre en évidence une couche épidermique imperforée. Ces formes se rencontrent surtout dans des biomicrites avec des Miliolidae, des Orbitolinidae et, parfois, des Dasycladacées. On les rencontre également dans des biosparites. Extension connue: Barrémien inférieur – Aptien inférieur.

Famille **Textulariidae**

Genre *Bolivinopsis* Yakovlev, 1891

Bolivinopsis aff. *capitata* Yakovlev, 1891

fig. 11a

1891. *Bolivinopsis capitata* Yakovlev – Kharkov, Univ. Ing., Soc. Nat., Travaux, vol. 24, p. 348; pl. 1, fig. 24.

Cette forme présente toutes les caractéristiques morphologiques et dimensionelles de *B. capitata*. Chez l'individu illustré par la fig. 11 a le nombre de paires de loges bisériées dans le stade rectiligne est égal à 6. Chez *B. capitata*, par contre, d'après la description originale, ce nombre s'élève à 9, 10 ou plus. La paroi est microgranulaire

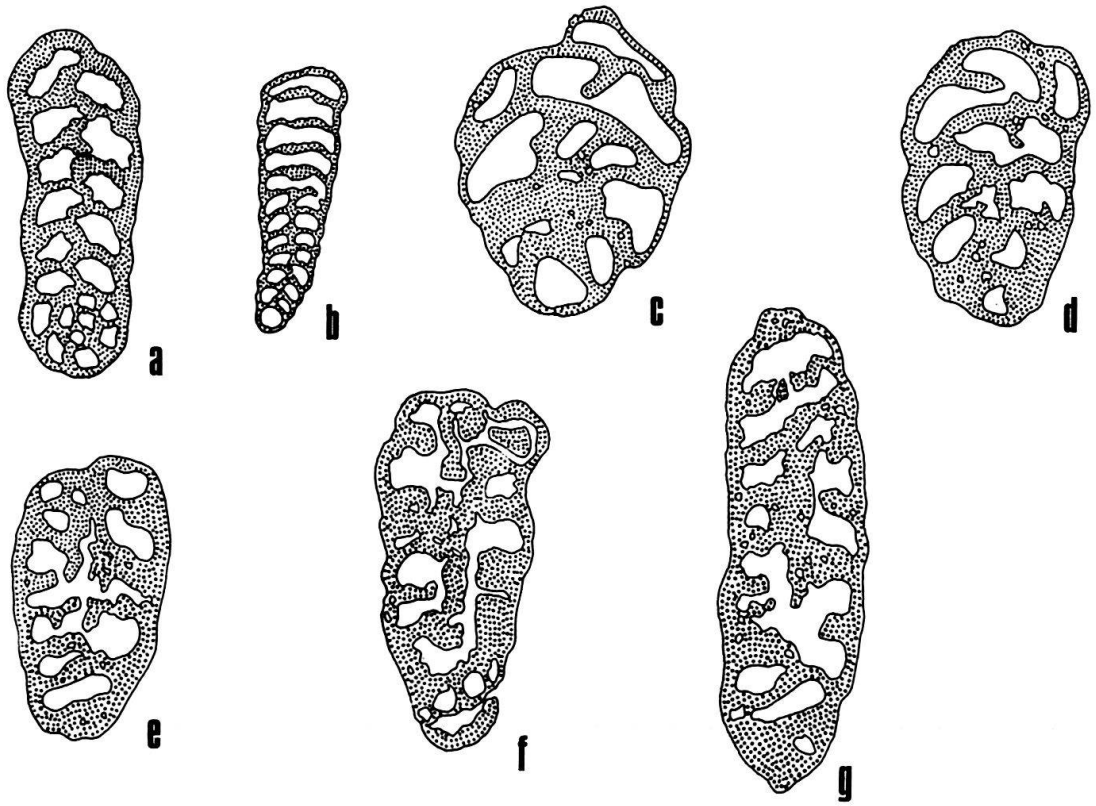

Fig. 11 a *Bolivinopsis* aff. *capitata* Yakovlev, section axiale, 100 ×. Ech. 233, lame 1, Barrémien supérieur. b *Bigenerina* sp. 1, section axiale, 33 ×. *Ibidem*. c *Arenobulimina* sp. (groupe 1), section oblique, 37 ×. Ech. 158, Barrémien supérieur. d *Idem*, section oblique, 42 ×. Ech. 636, Barrémien moyen ou supérieur. e *Arenobulimina* ? sp. (groupe 2), section axiale-oblique, 37 ×. Ech. 177, Bédoulien. f *Idem*, section axiale dans un individu dont la structure interne est partiellement oblitérée par l'attaque d'Algues ? perforantes, 37 ×. Ech. 875, Barrémien supérieur. g *Idem*, section longitudinale-oblique, 39 ×. Ech. 664, Bédoulien.

et très légèrement agglutinante. Cette forme est rare. Je l'ai rencontrée dans le Barrémien supérieur et le Bédoulien.

Genre *Bigenerina* D'Orbigny, 1826

Bigenerina sp. 1

fig. 11b

Cette forme se reconnait facilement en lame mince par sa forme allongée et sa longueur dépassant 0,8 mm. On la rencontre sporadiquement dans certaines biomicrites (microfacies no. 20) du Barrémien supérieur.

Famille **Ataxophragmiidae**

Genre *Arenobulimina* Cushman, 1927

Arenobulimina sp. (groupe 1)

fig. 11c, d

La hauteur de la trochospire est réduite. Les chambres, au nombre de 6–8 par tour, augmentent rapidement de volume. L'ouverture est simple, intériomarginale et les sutures sont obliques par rapport à l'axe du test. Les dimensions du test et la hauteur de la spire sont variables. La paroi est simple, microgranulaire et faiblement agglutinante. *Arenobulina* sp. (groupe 1) est localisée dans les biomicrites à Foraminifères et Dasycladacées des Calcaires urgoniens inférieurs (microfacies no. 20). Elle est associée à *Valserina brönnimanni*, *Eopalorbitolina charollaisi*, «*Pfenderina*» sp. 1, *Pseudotextulariella* ? *scarsellai*, etc. Extension connue: Barrémien moyen et supérieur.

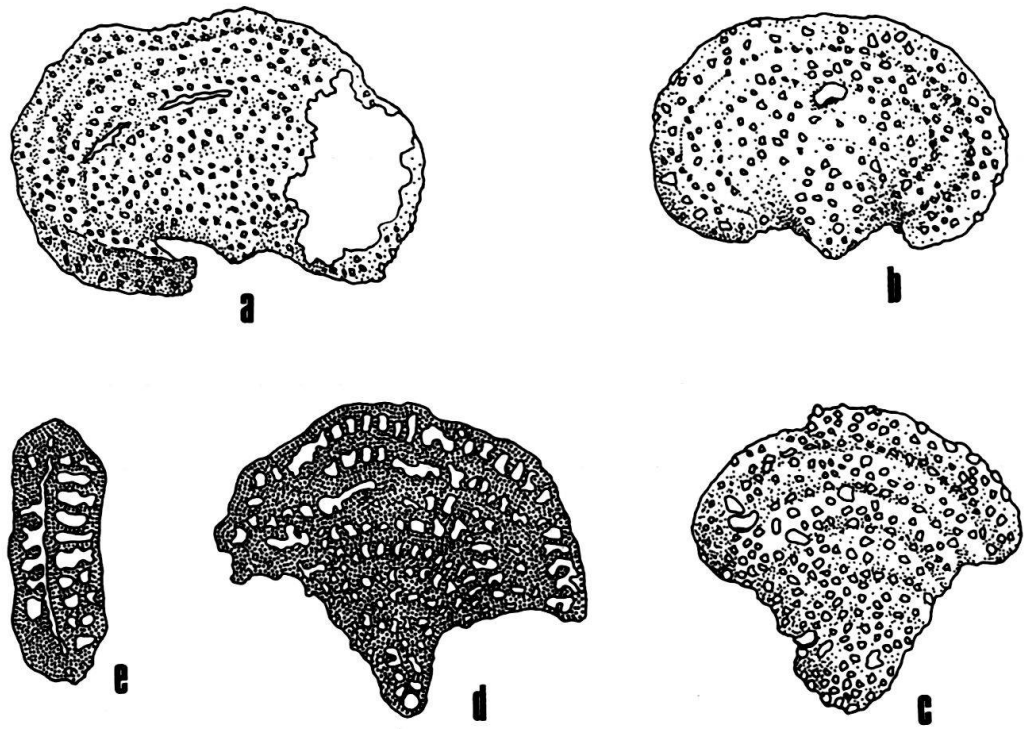

Fig. 12 *Cuneolina hensoni* Dalbiez. a Vue laterale, 27 ×. Ech. 50, Bédoulien. b, c Vue latérale, 64 ×. Ech. 613, Bédoulien. d Section axiale, 25 ×. Ech. 865, Barrémien moyen ou supérieur. e Section transverse, 31 ×. Ech. 862, Barrémien moyen ou supérieur.

Arenobulimina ? sp. (groupe 2)

fig. 11e–g

Cette forme, ou ce groupe de formes, possède une trochospire relativement allongée. Les chambres, après les premiers tours, gardent un volume à peu près constant et sont enroulées autour d'une columelle axiale mal individualisée. L'ouverture est intériomarginale. La paroi est simple, microgranulaire et très peu agglutinante. L'individu illustré par la fig. 11g se rapproche de *A. flandrini* Moullade. MOULLADE (1966, p. 32) décrit cette forme dans les calcaires à débris néritiques du Barrémien de la fosse vocontienne. *Arenobulimina* ? sp. (groupe 2) est l'une des formes caractéristiques des biosparites peu gréseuse des Calcaires urgoniens supérieurs. Extension connue: Barrémien supérieur (?) – Aptien inférieur.

Genre *Cuneolina* D'Orbigny, 1839

Cuneolina hensoni Dalbiez, 1958

fig. 12a–e

1958. *Cuneolina hensoni*, n. sp. – DALBIEZ, Micropaleontology, vol. 4, p. 99; pl. 1, fig. 1–6; pl. 2, fig. 1–5.

Cuneolina hensoni fait son apparition dans la partie supérieure des Calcaires urgoniens inférieurs. Elle est parfois abondante dans les niveaux tendres des Marnes à Orbitolines. Dans certains niveaux, les grands individus flabelliformes (fig. 12a) sont plus rares que les individus de taille plus réduite (fig. 12c). Ailleurs, c'est l'inverse qui se produit. La structure interne étant la même, il s'agit sans doute d'un dimorphisme. *C. hensoni* prospérait dans les milieux vaseux, troubles et peu profonds, avec les Orbitolinidae, *Choffatella decipiens*, *Trochamminoides* sp. 1, etc. Les milieux agités et délavés lui étaient défavorables. Extension locale connue: Barrémien supérieur – Aptien inférieur. Le niveau-type de *C. hensoni* est la zone R. 5–6 du Crétacé inférieur des Landes, dans le SW de la France. DALBIEZ (1958, pp. 98–101) lui attribue un «facies urgonien» mais le place, avec doute, dans le Valanginien. SCHROEDER (1968) a montré que ce «Valanginien» est, selon toute probabilité, du Barrémien.

Genre *Pseudotextulariella* Barnard, 1953, émendé Charollais, Brönnimann et Zaninetti, 1966

fig. 13 a, b

1964. *Cuneolina scarsellai*, n. sp. – DE CASTRO, Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 72 (1963), pl. 1, fig. 1a–d, fig. 2–5, 8; fig. 6, 7, 9, 10 (?); pl. 2, fig. 1–2.

1968. *Pseudotextulariella ? scarsellai* (De Castro) – BRÖNNIMANN et CONRAD, Geologica Romana; vol. VII, text.-fig. 1–4; pl. I; pl. II, fig. 1–6, 8, 9.

La taxonomie et la répartition de cette forme ont déjà fait l'objet d'une publication (BRÖNNIMANN et CONRAD, 1968). On rencontre *P. ? scarsellai* dans les calcaires urgoniens du Barrémien inférieur à l'Aptien inférieur. L'attribution de l'espèce *scarsellai* au genre *Pseudotextulariella* est incertaine en raison du caractère mal défini de la partie initiale du test. La définition émendée du genre *Pseudotextulariella* (CHAROLLAIS, BRÖNNIMANN et ZANINETTI, 1966), comprend une trochospire initiale.

P. ? scarsellai a été décrite en Italie (Apennin méridional) dans des niveaux compris entre le Barrémien (?) et l'Albien. Sa présence a également été signalée en Espagne (région de Barcelone) dans des niveaux attribués à l'Aptien ou à l'Albien. Extension connue dans la région genevoise: Barrémien inférieur–Aptien inférieur.

Famille **Orbitolinidae**

Les représentants de cette famille jouent un rôle important dans les calcaires urgoniens. Les formes appartenant aux genres *Orbitolinopsis* et *Paleodictyoconus* sont les plus abondantes. Les Orbitolinidae vivaient de préférence dans les milieux abrités et envasés de boue calcaire de la plateforme urgonienne (microfacies no. 18–21). Ils sont également bien représentés dans les biosparites à Bryozoaires et Dasycladacées (microfacies no. 6) déposés sur les hauts fonds de la plateforme, au voisinage du domaine circalittoral.

Les Orbitolinidae sont plus rares, par contre, dans les calcaires à biostromes de Rudistes et de Polypiers. Le trouble ou, au contraire, la limpidité de l'eau ne semble pas avoir joué un rôle important, sauf en ce qui concerne *Palorbitolina lenticularis*, dont la présence est liée aux milieux envasés de sédiments terrigènes des Marnes à Orbitolines.

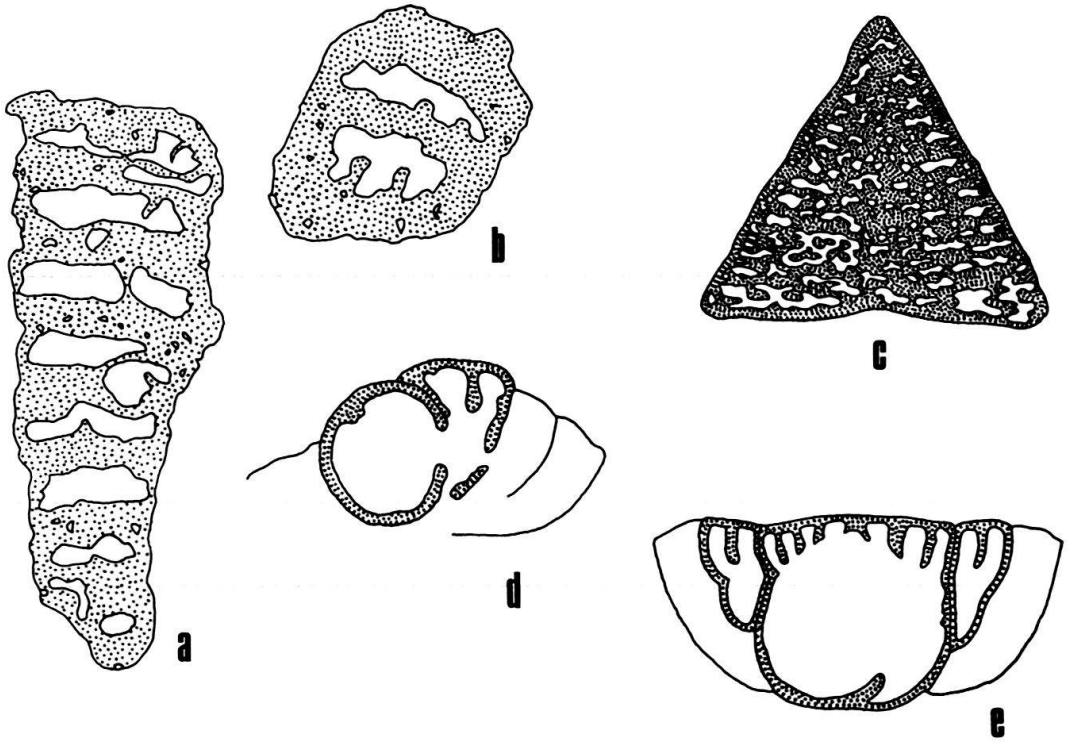

Fig. 13 a *Pseudotextulariella ? scarsellai* (De Castro), section subaxiale, 41 ×. Ech. 278, Barrémien inférieur. b *Idem*, section transverse, 75 ×. *Ibidem*. c *Valserina brönnimanni brönnimanni* Schroeder & Conrad, section axiale, 20 ×. Ech. 865, Barrémien moyen ou supérieur. d Embryon de *Eopalorbitolina charollaisi* Schroeder & Conrad, section verticale médiane, env. 100 ×. Reproduit d'après Schroeder & Conrad (1968, fig. 3, p. 151). e *Embryon de Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach), section verticale médiane, env. 100 ×. *Ibidem*.

Genre *Valserina* Schroeder et Conrad, 1968

Valserina brönnimanni brönnimanni Schroeder et Conrad, 1968

fig. 13c; pl. VI, fig. 1

1968. *Valserina brönnimanni*, n. gen., n. sp. – SCHROEDER, CONRAD et CHAROLLAIS, Arch. Sc. Genève, vol. 20, fasc. 2, 1967; pp. 199–209; pl. I; pl. II, fig. 1–4, 6.

Sa présence sert à caractériser la zone II de Foraminifères, qui représente approximativement la partie inférieure du Barrémien supérieur. *V. brönnimanni brönnimanni* est associée à *Eopalorbitolina charollaisi* et à *Orbitolinopsis* sp. 1.

Valserina brönnimanni primitiva

La description de cette sous-espèce est en voie de publication (SCHROEDER, CONRAD et CHAROLLAIS, travaux en cours). *V. brönnimanni primitiva* se distingue de *V. brönnimanni brönnimanni* par sa taille plus réduite, une structure interne plus fine et des septules horizontaux seulement ébauchés. Elle sert à caractériser la zone I de Foraminifères, qui représente approximativement le Barrémien inférieur. C'est une forme rare.

Genre *Eopalorbitolina* Schroeder et Conrad, 1968

Eopalorbitolina charollaisi Schroeder et Conrad, 1968

fig. 13d; pl. V, fig. 2; pl. VI, fig. 1

1968. *Eopalorbitolina charollaisi*, n. gen. n. sp. – SCHROEDER et CONRAD, C.R. des Séances, SPHN Genève, NS, vol. 2, fasc. 3, 1967, pp. 145–162; pl. I–IV.

Eopalorbitolina se distingue de *Palorbitolina* par le caractère plus primitif de son appareil embryonnaire, illustré par la fig. 13d. Pour cette raison, les sections caractéristiques doivent passer par l'embryon et sont rares en lame mince. Le genre *Eopalorbitolina* fait son apparition à la base des Calcaires urgoniens inférieurs, dans le Barrémien basal. Toutefois, l'appareil embryonnaire des individus du Barrémien basal est encore mal connu. Aussi pourrait-on avoir à faire à une nouvelle espèce ou sous-espèce. *E. charollaisi* est présente dans la partie inférieure du Barrémien supérieur où elle est associée à *Valserina brönnimanni* (zone II de Foraminifères). Les formes de passage entre *Eopalorbitolina* et *Palorbitolina* ne sont pas connues.

Genre *Palorbitolina* Schroeder, 1963

Palorbitolina lenticularis (Blumenbach) 1805

fig. 13e; pl. V, fig. 3

1805. *Madreporites lenticularis* – BLUMENBACH, Abbildungen naturhistorischer Gegenstände; Göttingen; pl. 80, fig. 1–6.

1963. *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach 1805) – SCHROEDER, N. Jb. Geol. Paläont., 117, pp. 346–359, pl. 23, 24.

P. lenticularis est abondante dans la zone V (Aptien inférieur) de Foraminifères où elle est associée à *Orbitolinopsis kiliani* et à *Orbitolinopsis* sp. gr. 2. Toutefois, il est probable que *P. lenticularis* soit déjà présente dans la zone IV, dans les couches de passage du Barrémien à l'Aptien, associée alors au genre *Paleodictyoconus*. Ces deux genres sont en effet associés à Boveresse (Jura neuchâtelois) dans un gisement étudié par GUILLAUME et PORTMANN (1965). *P. lenticularis* manque dans les Calcaires

urgoniens supérieurs, en raison sans doute de la trop grande limpidité du milieu de dépôt. En Vercors (THIEULOY et GIROD, 1964, p. 98), *P. lenticularis* est présente dans les Marnes à Orbitolines supérieures qui reposent sur les Calcaires urgoniens supérieurs et sont datées du Bédoulien supérieur. Sur le pourtour de la fosse vocontienne, selon MOULLADE (1966, p. 211), *P. lenticularis* fait son apparition à la base du Barrémien supérieur, en même temps que le Céphalopode *Silesites seranonis* (D'ORBIGNY). Il semble donc que le domaine d'apparition de *P. lenticularis* soit diachrone.

Genre *Paleodictyoconus* Moullade, 1965

Deux espèces, *P. cuvillieri* et *P. barremianus*, sont connues dans les calcaires urgoniens de la région genevoise. Le lecteur trouvera une étude taxonomique comparative de ces deux formes, généralement difficiles à distinguer, dans l'article de SCHROEDER, CONRAD et CHAROLLAIS (1968).

Paleodictyoconus cuvillieri (Foury), 1968

1968. *Dictyoconus cuvillieri* n. sp. – FOURY, Rev. Micropaleont., vol. 6, n. 1; pp. 3–5; pl. L, II.
1968. *Paleodictyoconus cuvillieri* (Foury 1963) – SCHROEDER, CONRAD et CHAROLLAIS, Arch. Sc. Genève, vol. 20, fasc. 2, 1967; pp. 217–221; pl. V.

Dans la région genevoise, cette forme fait son apparition dans les couches de passage de l'Hauterivien au Barrémien (SCHROEDER, CONRAD et CHAROLLAIS, 1968, p. 217) et s'étend jusqu'à la base de l'Aptien (SCHROEDER et CHAROLLAIS, 1966, p. 97).

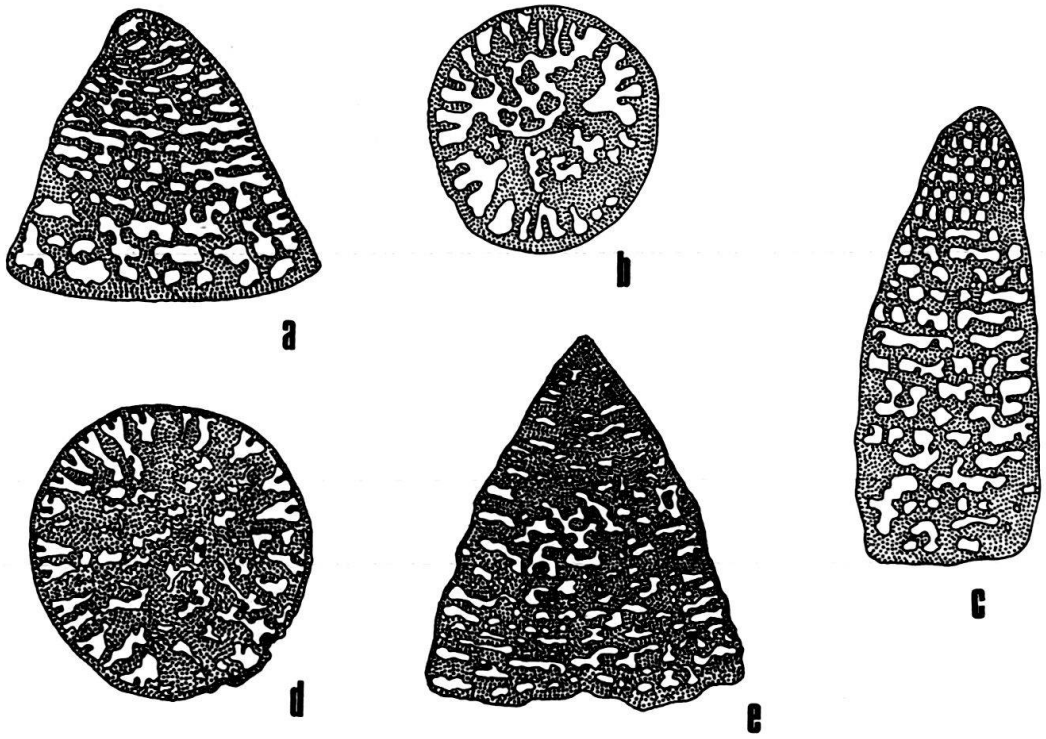

Fig. 14 a *Dictyoconus reicheli* Guillaume, section axiale, 25×. Ech. CHAROLLAIS 1680, lame SCHROEDER, coupe du Rocher de Cluses (Hte-Savoie), Barrémien supérieur. b *Paracoskinolina sunnilandensis* ssp. ind., section transverse, 46×. Ech. 410, lame 5, Barrémien moyen ou supérieur. c *Paracoskinolina sunnilandensis maynci* (CHEVALIER), section subaxiale, 34×. Ech. 775, Bédoulien. d *Orbitolinopsis* sp. 1, section transverse, 22×. Ech. 537, lame SCHROEDER 42–10, Barrémien moyen ou supérieur. e *Idem*, section axiale, 22×. *Ibidem*, lame 42–4.

Paleodictyoconus barremianus (Moullade), 1960

pl. V, fig. 4

1960. *Iraqia barremiana*, n. sp. – MOULLADE, Rev. Micropaléont., vol. 3, no. 3, p. 191; pl. 3, fig. 13–16.
1968. *Paleodictyoconus barremianus* (Moullade 1960) – SCHROEDER, CONRAD et CHAROLLAIS, Arch. Sc. Genève, vol. 20, fasc. 2, 1967, pp. 209–216; pl. 3, fig. 1–6; pl. 4, fig. 1–5.

P. barremianus possède apparemment la même extension stratigraphique que *P. cuvillieri*. Il est toutefois intéressant de constater que ces deux espèces ne semblent jamais associées dans un même gisement.

Genre *Dictyoconus* Blanckenhorn, 1900

Dictyoconus reicheli Guillaume, 1956

fig. 14a

1956. *Dictyoconus reicheli*, n. sp. – GUILLAUME, Eclogae geol. Hel., vol. 40, No. 1; pl. I, fig. 1–8; fig. 1.

Cette forme, parfaitement décrite par GUILLAUME (1956), possède une extension stratigraphique restreinte dans les calcaires urgoniens de la région genevoise. Aussi, sa présence sert-elle à caractériser la zone III de Foraminifères, qui est bien individualisée dans la coupe du Rocher de Cluses (Haute-Savoie; SCHROEDER, CHAROLLAIS et CONRAD, 1968) et se trouve incluse dans le Barrémien supérieur.

Genre *Paracoskinolina* Moullade, 1965

Paracoskinolina sunnilandensis sunnilandensis (Maync) 1955

pl. VI, fig. 1

1955. *Coskinolina sunnilandensis*, n. sp. – MAYNC, Contr. Cushm. Found. Foraminif. Res., vol. 6, part. 3, pp. 105–111; pl. 16, fig. 1, 2, 5, 7; pl. 17, fig. 1, 9, 12.

Cette forme a été décrite par MAYNC (1955) dans l'Albien de la Floride et du Vénézuela. Dans la région genevoise, sans jamais être très abondante, *P. sunnilandensis sunnilandensis* est présente de la base au sommet de la série urgonienne et ne présente de ce fait aucun intérêt stratigraphique.

Paracoskinolina sunnilandensis maynci (Chevalier), 1961

fig. 14c

1961. *Coskinolina maynci* n. sp. – CHEVALIER, Rev. Micropaléont., vol. 4, pp. 31–32; pl. 1, fig. 6, non fig. 8.
1966. *Paracoskinolina sunnilandensis maynci* (Chevalier 1961) – SCHROEDER et CHAROLLAIS, Arch. Sc. Genève, vol. 19, fasc. 1, pp. 100–101; pl. I, fig. 11.

Cette sous-espèce est facilement reconnaissable à son test très allongé, le rapport de la hauteur du cône sur son diamètre basal pouvant être supérieur à 3. Dans les calcaires urgoniens de la région genevoise, *P. sunnilandensis maynci* possède la même extension stratigraphique que *P. sunnilandensis sunnilandensis*, mais elle est toutefois nettement plus abondante dans les Calcaires urgoniens supérieurs (zone V de Foraminifères, Aptien inférieur). Cette observation est infirmée par celles que MOULLADE (1966, p. 41) a pu faire sur le pourtour de la fosse vocontienne. Selon cet auteur *P. sunnilandensis maynci* disparaît pratiquement à partir du Barrémien terminal ou de l'Aptien inférieur.

Genre *Orbitolinopsis* Silvestri, 1932

Les formes se rattachant au genre *Orbitolinopsis* sont abondantes dans les calcaires urgoniens de la région genevoise. A l'heure actuelle, la plupart d'entre elles sont mal connues et méritent une révision approfondie dont SCHROEDER (travaux en cours) s'occupe présentement. Les espèces indiquées ci-dessous sont les plus caractéristiques. En ce qui concerne les « *Orbitolinopsis* gr. *flandrini* Moullade 1960» (MOULLADE, 1966, p. 42), une entrée en matière est actuellement prématurée.

Orbitolinopsis kiliani (Silvestri), 1932

fig. 15b

1932. *Orbitolina* ? *kiliani* (Prever) – SILVESTRI, Paleont. Italica, vol. 32, pp. 159–160, fig. 6–7; pl. 9, fig. 14–15.

1966. *Orbitolinopsis* sp. (Groupe 3) – SCHROEDER et CHAROLLAIS, Arch. Sc. Genève, vol. 19, fasc. 1, pp. 106–107; pl. II, fig. 1, 2, 5.

Dans la région genevoise cette forme apparaît sûrement dans la zone V de Foraminifères, avec *Palorbitolina lenticularis* et *Orbitolinopsis* sp. gr. 2. On rencontre des exemplaires douteux dans la partie supérieure de la zone IV déjà, dans les couches de passage du Barrémien à l'Aptien. Ces observations infirment celles de MOULLADE (1966, p. 45) selon qui, dans les facies organo-détritiques du pourtour de la fosse vocontienne, *O. kiliani* est fréquente dans le Barrémien supérieur et ne semble pas atteindre l'Aptien.

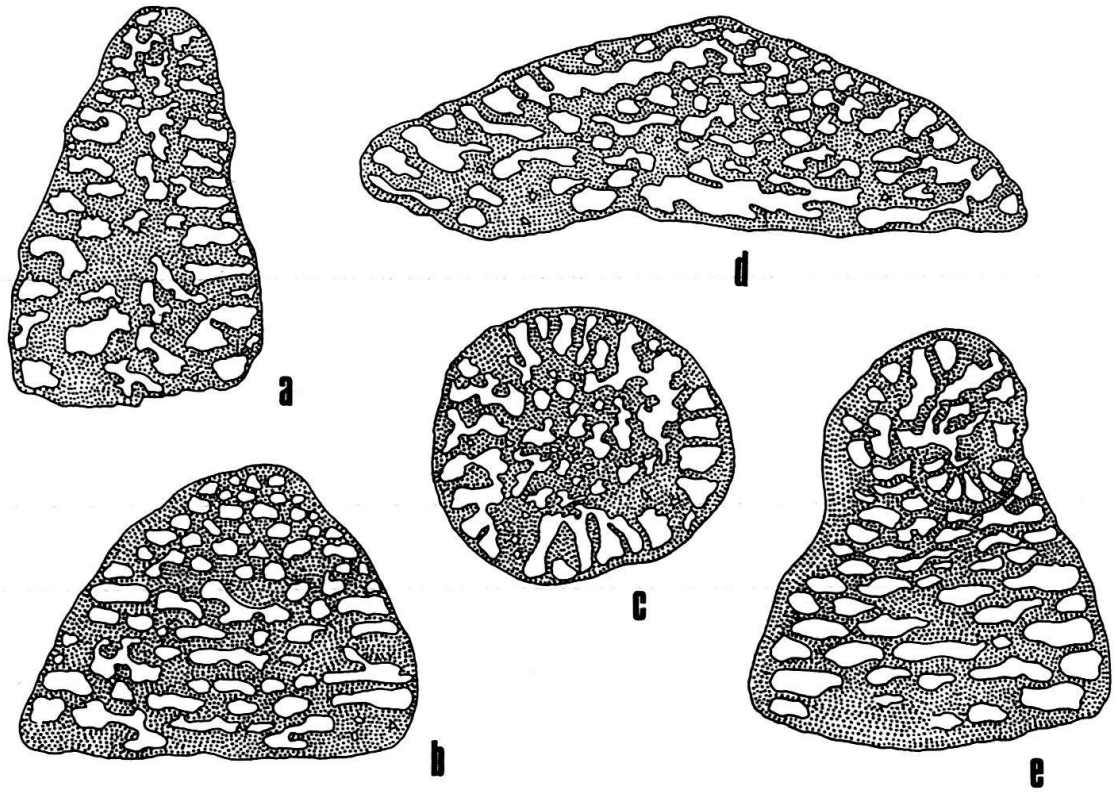

Fig. 15 a *Orbitolinopsis* cf. *elongata* Dieni, Massari & Moullade, section axiale, 43 ×. Ech. 765, Bédoulien. b *Orbitolinopsis kiliani* (Silvestri), section subaxiale, 33 ×. Ech. 690, Bédoulien. c *Orbitolinopsis* sp. *groupe 2* Schroeder & Charollais, section transverse, 37 ×. Ech. 808, Bédoulien. d *Idem*, section axiale, 29 ×. Ech. 836, Bédoulien. e *Urgonina alpillensis* (Foury), section axiale, 21 ×. Ech. 352, lame SCHROEDER 17, Barrémien inférieur.

Orbitolinopsis elongata Dieni, Massari et Moullade, 1963

fig. 15a

1963. *Orbitolinopsis elongatus* n. sp. – DIENI, MASSARI et MOULLADE, Boll. Soc. Paleont. italiana, pp. 4–6; pl. 1, fig. 1–4.
1966. *Orbitolinopsis* sp. (Groupe 1) – SCHROEDER et CHAROLLAIS, Arch. Sc. Genève, vol. 19, fasc. 1, pp. 103–105; pl. II, fig. 3, 4, 6, 8.
1966. *Orbitolinopsis flandrini elongata* Dieni, Massari et Moullade, 1963 – MOULLADE, Doc. Labo. Geol. Fac. Sci. Lyon, no. 15, p. 43; pl. 11, fig. 12.

Une bonne description de cette forme a été donnée par SCHROEDER et CHAROLLAIS (1966, pp. 103–105). Dans la région genevoise, *O. elongata* apparaît dans la partie supérieure de la zone IV de Foraminifères, dans les couches de passage du Barrémien à l'Aptien. Certains exemplaires d'identité douteuse sont toutefois présents dans la zone II.

Orbitolinopsis sp. (groupe 2) Schroeder et Charollais, 1966

fig. 15c, d

1966. *Orbitolinopsis* sp. (gruppe 2) – SCHROEDER et CHAROLLAIS, Arch. Sc. Genève, vol. 19, fasc. 1, pp. 105–106; pl. II, fig. 3, 4, 6, 8.

On reconnaît cette espèce à son angle apical très ouvert et à la structure de son reticulum qui présente certaines analogies avec celui d'*Orbitolinopsis kiliani*. Dans la région genevoise, *O.* sp. gr. 2 est associée à *O. kiliani* et à *Palorbitolina lenticularis*, avec lesquels il sert à caractériser la zone V de Foraminifères qui correspond à l'Aptien inférieur.

Orbitolinopsis sp. 1

fig. 14d, e

Cette nouvelle espèce est actuellement à l'étude (SCHROEDER, travaux en cours). On la reconnaît à sa grande taille, ses loges nombreuses et son apex pointu. *O.* sp. 1 est présente dans la zone II de Foraminifères, approximativement dans la partie inférieure du Barrémien supérieur. Elle est associée à *Valserina brönnimanni brönnimanni* et à *Eopalorbitolina charollaisi*.

Genre *Urgonina* Foury et Moullade 1966

Urgonina alpillensis (Foury), 1963

fig. 15e

1963. *Coskinolina alpillensis* n. sp. – FOURY, Rev. Micropaléont. vol. 6, no. 1, pp. 8–10; pl. 3.
1966. *Urgonina protuberans* n. sp. – FOURY et MOULLADE, Rev. Micropaléont., vol. 18, no. 4, pp. 252–257; pl. 1, fig. 7–19; pl. 2.

On reconnaît cette forme à l'épaisseur des cloisons et des éléments de subdivision des loges, ainsi qu'à son apex trochospiral déjeté. FOURY et MOULLADE (1966, p. 252) ont créé le genre *Urgonina* en raison principalement de l'absence d'éléments radiaux de subdivision des loges. Ce caractère avait déjà été décrit par FOURY (1963, p. 8) à propos de l'espèce *alpillensis* avec laquelle l'espèce *protuberans* tombe en synonymie. *U. alpillensis* est une forme caractéristique du Barrémien inférieur, qui est connue dans l'Urgonien provençal. Dans la région genevoise, elle accompagne *Valserina brönnimanni primitiva* dans la zone I de Foraminifères.

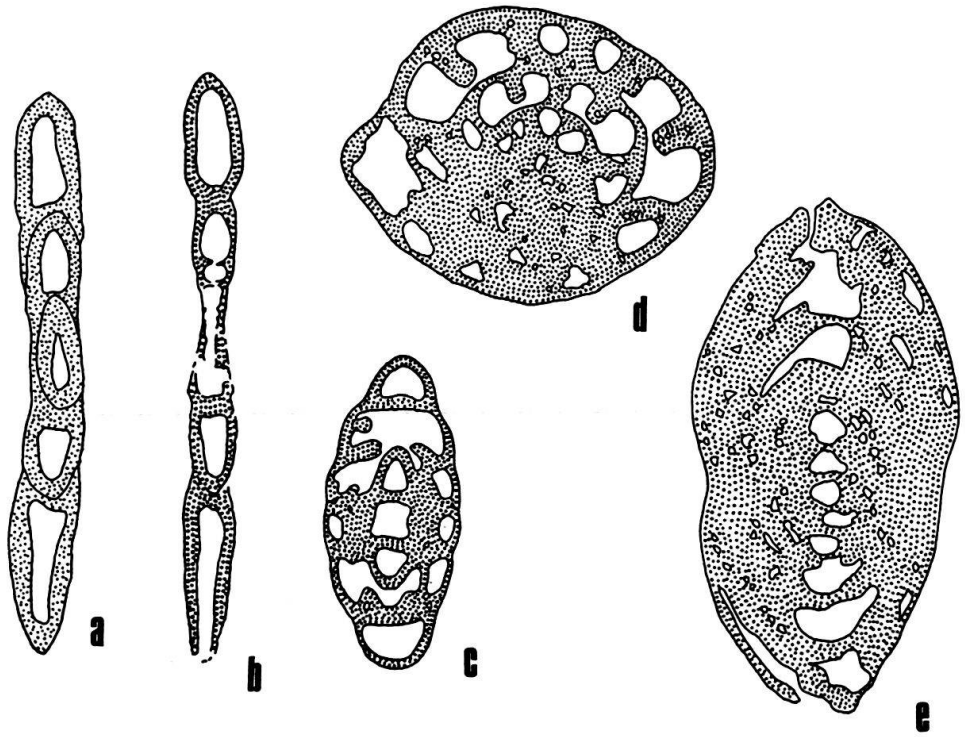

Fig. 16 a *Cyclogyra* ? sp. 1, section subaxiale, 74 ×. Ech. 691, Bédoulien. b *Idem*, section subaxiale, 74 ×. Ech. 47, Bédoulien. c *Nautiloculina* sp. 1, coupe subaxiale d'un individu dont la structure interne a été partiellement oblitérée par l'attaque d'Algues (?) perforantes, 27 ×. Ech. 863, Barrémien moyen ou supérieur. d *Idem*, section subéquatoriale, 67 ×. *Ibidem*. e *Idem*, section axiale, 30 ×. Ech. 132, Barrémien moyen ou supérieur.

Famille **Fischerinidae**

Genre *Cyclogyra* Wood, 1842

Cyclogyra? sp. 1

fig. 16a, b

Cette forme est facilement reconnaissable en lame mince à son test planispiral très comprimé. Le matériel étant légèrement recristallisé, je ne suis pas absolument sûr que la paroi soit porcelanée. C'est une forme plutôt rare, qui fait son apparition dans le haut des Calcaires urgoniens inférieurs (Barrémien supérieur) et se développe dans les niveaux indurés des Marnes à Orbitolines (Aptien inférieur).

Genre *Nautiloculina* Mohler, 1938, émendé Brönnimann, 1968

Nautiloculina sp. 1

fig. 16c–e; pl. IV, fig. 3

1918. Rotalidé – BLANCHET, Ann. Univ. Grenoble, T. 29, no. 3, 1917; pl. 1, fig. 2.
1953. *Nautiloculina* n. sp. aff. *oolithica* Mohler – SPECK, Geröllestudien in der Subalpinen Molasse am Zugersee. Thèse, Université de Zürich, Eberhard Kalt-Zehnder, Zug; p. 145; pl. 9, fig. 6, 7.

C'est l'un des Foraminifères caractéristiques des calcaires urgoniens. *Nautiloculina* sp. 1 est relativement ubiquiste. On la rencontre parfois dans les domaines infralittoraux externes, en particulier dans les milieux oolithiques (microfacies no. 15, pl. V,

fig. 3) paléogéographiquement situés en bordure de plateforme. Elle est toutefois nettement plus abondante dans les biomicrites de la zone interne de la plateforme (microfacies no. 21) où elle atteint de plus grandes dimensions. *Nautiloculina* sp. 1 est rarement présente dans les niveaux argileux des Marnes à Orbitolines. Extension locale: Barrémien inférieur – Aptien inférieur. LIENERT (1965, table II) donne une carte de la répartition de cette forme dans le Schrattenkalk (= Calcaires urgoniens) du Säntis, en Suisse orientale. Selon l'auteur cette répartition correspond à celle des facies néritiques.

Famille **Miliolidae**

fig. 17b–d

Les formes couramment rencontrées dans les calcaires urgoniens se rattachent pour la plupart aux genres *Quinqueloculina*, *Triloculina*, *Massilina* et *Pyrgo*. Les Milioles sont abondantes dans les biomicrites (microfacies no. 20) déposées dans les endroits abrités de la plateforme. Elles y sont associées à des Dasycladacées. Dans les milieux infralittoraux internes relativement confinés ou à forte sédimentation de boue calcaire (microfacies no. 21–23, pl. VI) les Milioles étaient plus rares, ayant été sensibles sans doute à un certain isolement du milieu et au trouble de l'eau.

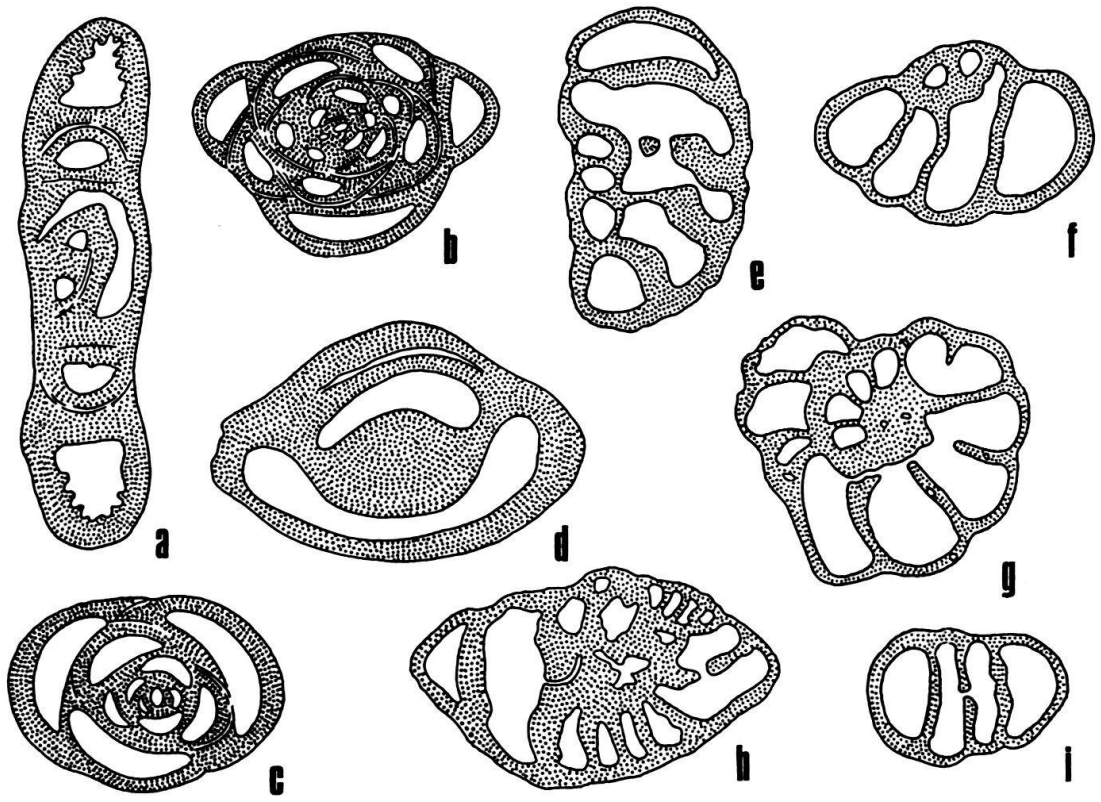

Fig. 17 a *Massilina* sp., 30 ×. Ech. 233, lame 2, Barrémien moyen ou supérieur. b *Quinqueloculina* sp., 35 ×. Ech. 410, Barrémien moyen ou supérieur. c *Triloculina* ? sp., 88 ×. Ech. 175, limite Barrémien-Aptien. d *Pyrgo* sp., 87 ×. Ech. 232, Barrémien moyen ou supérieur. e « *Valvulammina* » sp. 1, 50 ×. Ech. 158, Barrémien inférieur ou moyen. f *Idem*, 70 ×. Ech. 281, limite Barrémien-Aptien. g *Idem*, section transverse, 57 ×. Ech. 37, Barrémien inférieur. h *Idem*, section oblique, 38 ×. Ech. 136, Barrémien inférieur ou moyen. i *Idem*, section tangentielle, 40 ×. Ech. 175, limite Barrémien-Aptien.

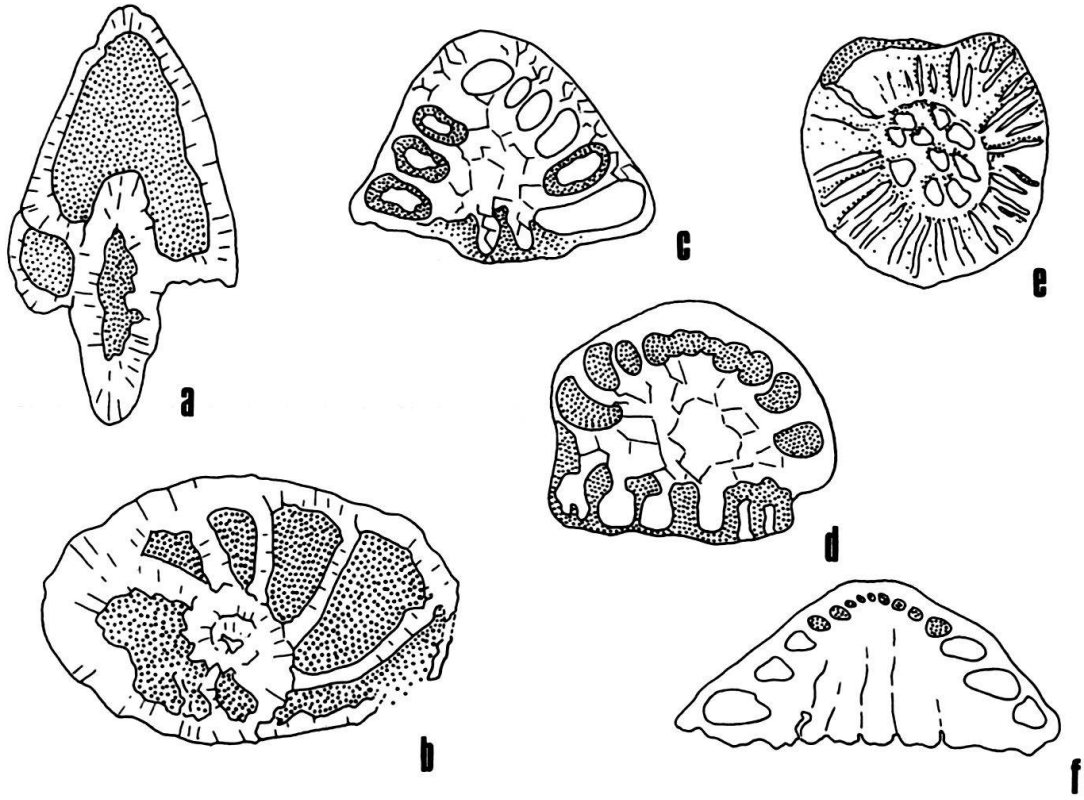

Fig. 18 a *Lenticulina* sp., section axiale incomplète, 70 ×. Ech. 66, limite Hauterivien-Barrémien. b *Idem*, section subaxiale, 70 ×. *Ibidem*. c *Trocholina* cf. *friburgensis* (Guillaume & Reichel), section subaxiale, 49 ×. Ech. 212, Barrémien moyen ou supérieur. d *Idem*, section axiale, 31 ×. Ech. 319, Barrémien inférieur. e *Trocholina* aff. *aptiensis* Iovcheva, vue sur la face ventrale, 37 ×. Ech. 543, Barrémien moyen ou supérieur. f *Idem*, section axiale, 37 ×. *Ibidem*.

Famille **Nodosariidae**

Genre *Lenticulina* Lamarck, 1804

Lenticulina sp.

fig. 18a, b; pl. III, fig. 2

L'abondance des Lenticulines est caractéristique des milieux circalittoraux supérieurs (microfacies no. 3, 4 et 10). Les Lenticulines sont encore bien représentées dans les milieux infralittoraux externes de bordure de plateforme, en particulier dans les milieux oolithiques (microfacies no. 1 et 15). On les rencontre toutefois sporadiquement dans les milieux infralittoraux moyens et internes.

Famille **Involutinidae**

Genre *Trocholina* Paalzow, 1922, émendé Dessauvagie, 1968

WICHER (1952, p. 281) a remarqué qu'il existe une relation entre la présence des Trocholines et le dépôt de calcaires périrécifaux à Bryozoaires, dans le N. de l'Allemagne. Cette observation trouve sa confirmation dans les calcaires urgoniens de la région de Genève. Les Trocholines ne sont vraiment abondantes que dans les biosparites délavées (microfacies no. 6) à Bryozoaires, Dasycladacées et Orbitolinidae.

ZIEGLER (1967, fig. 11) donne la répartition écologique des Trocholines dans les milieux urgoniens du Schrattenkalk de la région d'Interlaken, en Suisse centrale. D'après ses observations l'habitat des Trocholines correspond à celui des Dasycladacées, dans une zone située à l'arrière des hauts-fonds oolithiques de la bordure de plateforme. Dans la région genevoise les Trocholines ne sont pas rares dans certaines biomicrites à Rudistes et Dasycladacées déposées dans la zone interne de la plateforme (microfacies no. 20). Elles sont rares par contre dans les sédiments déposés en milieu trouble (microfacies no. 21) ou trop profonds. Les Trocholines préféraient donc les milieux peu profonds et limpides ainsi que les substrats indurés.

Trocholina cf. friburgensis (Guillaume et Reichel), 1957

fig. 18c, d; pl. V, fig. 2

1957. *Neotrocholina friburgensis* n. sp. – GUILLAUME et REICHEL, Eclogae geol. helv., vol. 50, no. 2, fig. 1, 2, pl. I.

Mes individus correspondent à la description de GUILLAUME et REICHEL, sauf en ce qui concerne les échancrures profondes que l'on observe entre les piliers ombilicaux. Ne possédant pas d'individus dégagés de cette forme, je n'ai pu compter le nombre de piliers de la face ventrale. Extension locale: Barrémien inférieur – Aptien basal. C'est une forme très commune.

Trocholina aff. *aptiensis* Iovcheva, 1961

fig. 18e, f

1961. *Trocholina aptiensis*, n. sp. – IOVCHEVA, Foraminifera from the oolithic limestones of the Aptian along the Rusenski Lom River. Travaux sur la Géologie de Bulgarie, série Paléontologie, 1961, p. 58; pl. II, fig. 21–26.

6–7 tours de spire. Hauteur: env. 0,5 mm. Base du cône: env. 1 mm. La face ventrale est plane. Les pustules, au nombre d'une dizaine, sont irréguliers et peu saillants. Ils occupent un peu moins de la moitié du diamètre de la face ventrale. La bande marginale est occupée par des sillons radiaires bien individualisés, au nombre de 30–35. La paroi est calcaire, hyaline, jaunâtre, et fibro-radiée. La surface occupée par les pustules me fait douter de l'identité exacte de cette forme avec *T. aptiensis*. Les individus illustrés par IOVCHEVA à la pl. II, fig. 25 et 27, ont des pustules qui occupent les deux tiers du diamètre de la face ventrale. Extension locale: niveau marneux No. 21 de ma coupe du Rocher-des-Hirondelles, dans les Calcaires marneux de La Rivière. Barrémien moyen ou supérieur. Rare.

Foraminifères incertae sedis

Genre *Melathrokerion* Brönnimann et Conrad, 1967

Melathrokerion praesigali (Banner), 1966

fig. 19a

1966. *Hemicyclammina praesigali* Banner – BANNER, Acad. Sc. URSS, Questions de Micropaléontologie, fasc. 10, Moscou.

1967. *Melathrokerion valserinensis*, n. gen., n. sp. – BRÖNNIMANN et CONRAD, C.R. des Séances, SPHN Genève, NS, vol. 1, fasc. 3. 1966; pp. 129–151; Pl. I–III; fig. 4–11.

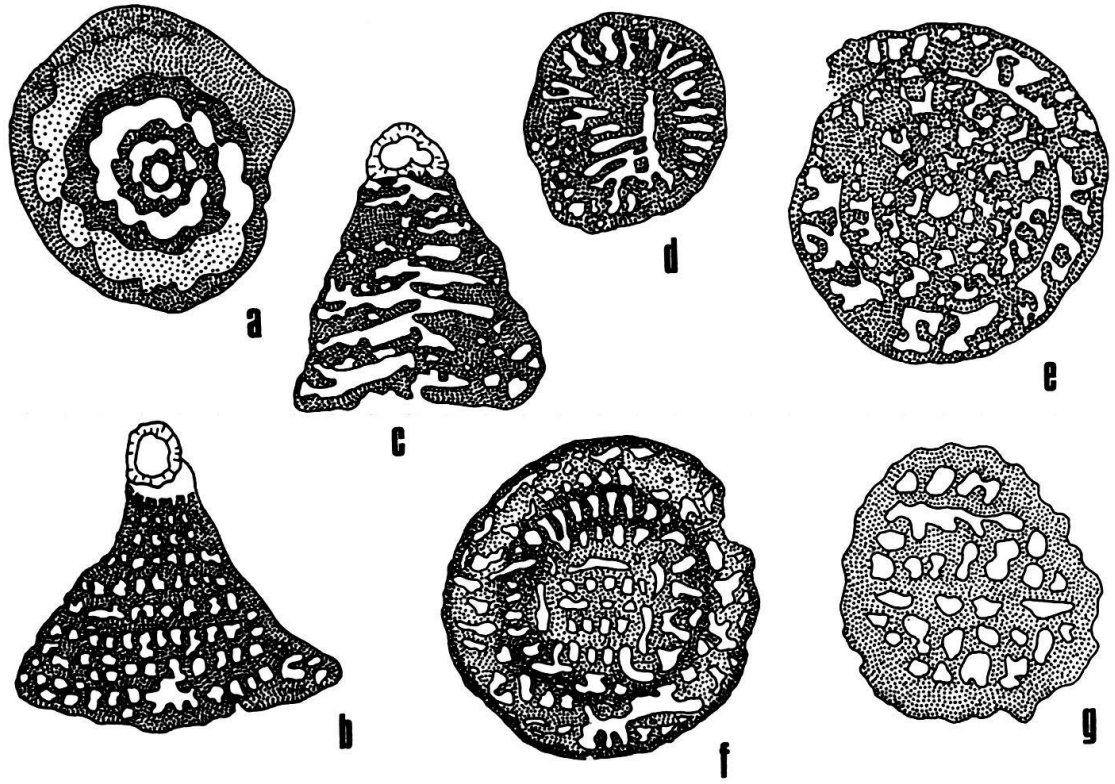

Fig. 19 a *Melathrokerion praesigali* (BANNER), section sagitale d'un individu usé et partiellement infiltré de micrite, 31 ×. Ech. 116, Barrémien inférieur. b *Sabaudia minuta* (HOFKER), section tangentielle passant par l'embryon, 53 ×. Ech. 132, Barrémien inférieur. c *Idem*, section axiale et perpendiculaire au plan de l'ouverture, 66 ×. Ech. 766, Bédoulien. d *Idem*, section transverse, 46 ×. Ech. 517, Bédoulien. e «*Barkerina*» sp. 1, section sagitale, 40 ×. Ech. 144, Barrémien moyen ou supérieur. f *Idem*, section tangentielle subaxiale, 40 ×. Ech. 862, lame SCHROEDER 43–9, Barrémien moyen ou supérieur. g *Idem*, section tangentielle, 66 ×. *Ibidem*, lame 43–6.

Le test est pluriloculin, planispiral, subglobulaire et involute. L'ouverture est aréale. La paroi est microgranulaire-agglutinante mais une structure particulière, formée de pseudo-alvéoles calcaires, se développe dans le toit et les flancs des loges adultes. Ce fait nous a incité (BRÖNNIMANN et CONRAD, 1967, p. 149) à placer *Melathrokerion*, au moins provisoirement, dans le sous-ordre des Fusulinina WEDEKIND. Cette forme se rencontre dans le Barrémien provençal, dans l'Aptien ou l'Albien de la province de Santander (Espagne) et dans l'Albien du Texas, aux U.S.A. Dans les calcaires urgoniens de la région de Genève, *Melathrokerion praesigali* se rencontre dès le Barrémien inférieur et jusque dans l'Aptien inférieur. C'est une forme rare et peu significative du point de vue paléoécologique. Localement, elle peut être abondante dans certaines biomicrites déposées en milieu infralittoral interne et abrité (microfacies no. 20).

Genre *Sabaudia* Charollais et Brönnimann, 1965

Sabaudia minuta (Hofker), 1965

fig. 19b–d

1965. *Textulariella minuta*, n. sp. – HOFKER, Leidse geol. Med., vol. 33, pp. 183–184, pl. 3, fig. 5, 6; pl. 4, fig. 1–9.

1965. *Sabaudia*, n. gen. – CHAROLLAIS et BRÖNNIMANN, Arch. Sc. Genève, Vol. 18, fasc. 3; Pl. I; fig. 1, 2, 4.

Le test conique est formé de loges bisériées, partiellement subdivisées par des cloisonettes verticales. Le *juvenarium* est une petite trochospire de 3–4 loges, avec une paroi formée de deux couches. La couche externe est épaisse et constituée de calcaire hyalin. Selon CHAROLLAIS, BRÖNNIMANN et NEUMANN (1965, p. 640) *S. minuta* est connue de l'Hauterivien supérieur à l'Albien inférieur. Dans les calcaires urgoniens c'est un Foraminifère infralittoral, abondant, mais dont la présence est liée à des facies de biomicrites. Les courbes de fréquence dressées le long de la coupe du Rocher de Cluses (CHAROLLAIS, BRÖNNIMANN et NEUMANN, 1965, fig. 1) sont significatives à ce sujet.

« *Valvulammina* » *sp. 1*

fig. 19e–i

C'est une forme très commune dans les calcaires urgoniens. On la reconnaît facilement, en lame mince, à sa trochospire très basse, sa face dorsale aplatie et son ouverture intériomarginale. La paroi est microgranulaire et très faiblement agglutinante. Une étude approfondie de cette forme, ou de ce groupe de formes, nécessiterait une comparaison avec le matériel-type de *Valvulammina picardi* HENSON, 1948, avec laquelle « *Valvulammina* » sp. 1 présente certaines affinités. Extension connue: Barrémien inférieur – Aptien inférieur, aussi bien dans les milieux à haute qu'à basse énergie. « *Valvulammina* » sp. 1 est une forme exclusivement infralittorale.

« *Barkerina* » sp. 1

fig. 19e–g

Test subglobulaire, pluriloculin, planispiral et involute, diamètre allant jusqu'à 1,3 mm. Chambres nombreuses, larges et basses, subdivisées par des cloisonettes radiales et ? transverses. Ouverture intériomarginale (?). Paroi microgranulaire, très faiblement agglutinante. Cette forme se rapproche de *Barkerina barkerensis* Frizzel et Schwartz, 1950, espèce décrite dans l'Albien du Texas (U.S.A.), par son enroulement planispiral. Elle s'en distingue par un cloisonnement plus complexe des loges et des dimensions deux fois supérieures. J'ai rencontré « *Barkerina* » sp. 1 dans les Calcaires urgoniens inférieurs et dans les Calcaires marneux de La Rivière, dans des biomicrites infralittorales internes. Elle est associée à « *Pfenderina* » sp. 1, *Valserina brönnimanni*, *Eopalorbitolina charollaisi* et *Paleodictyoconus barremianus*. Extension locale: Barrémien moyen et supérieur. Rare.

« *Pfenderina* » sp. 1

fig. 20a–g; pl. V, fig. 4

1963. *Pfenderina* sp. – DIENI, MASSARI et MOULLADE, Boll. Soc. Paleont. Italiana. Vol. 2, No. 2, pl. 1, fig. 9–11.

Le test est subglobulaire et trochospiral, la face dorsale étant légèrement aplatie. Les loges sont simples et s'enroulent autour d'une columelle grossièrement labyrinthique. Ouverture intériomarginale, ? multiple. Paroi microgranulaire, alvéolaire ou pseudoalvéolaire, ce caractère étant fréquemment oblitéré par la recristallisation.

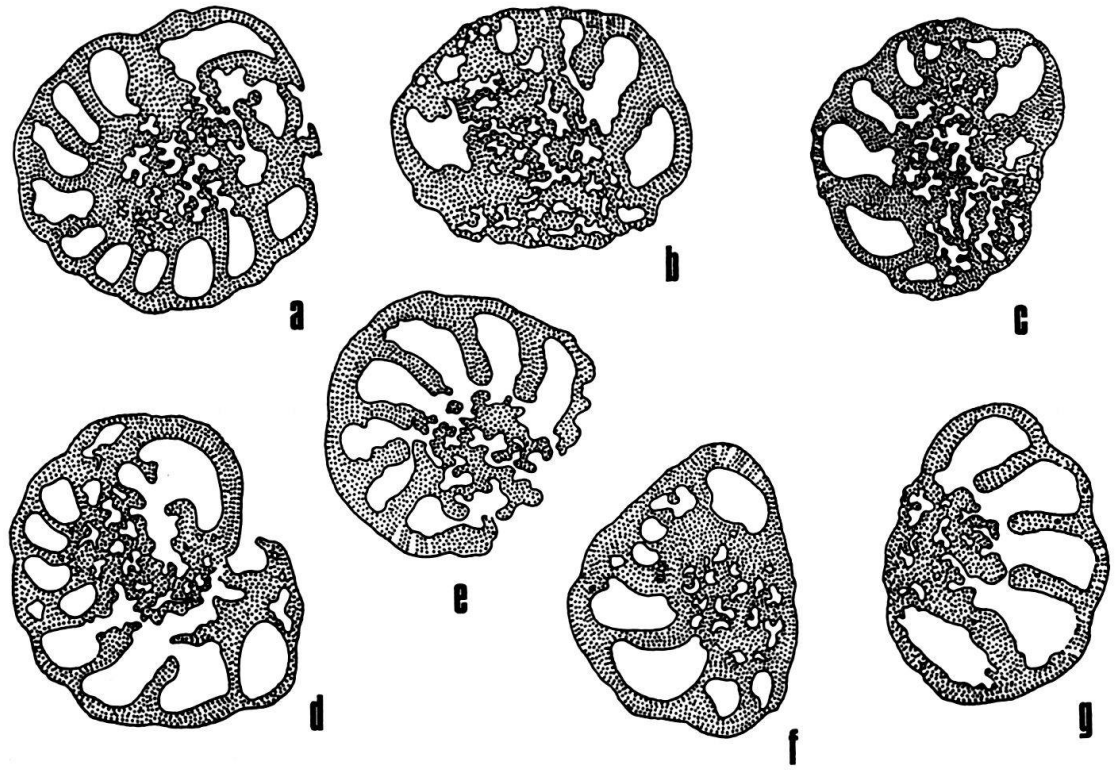

Fig. 20 «*Pfenderina*» sp. 1. Barrémien moyen ou supérieur. a Section transverse, 31 ×. Ech. 159. b Section subaxiale, 39 ×. Ech. 158. c Section subaxiale, 33 ×. Ech. 410. d Section oblique, 27 ×. Ech. 878. e Section oblique, 46 ×. Ech. 232. f Section axiale/oblique, 34 ×. Ech. 374. g Section oblique, 43 ×. Ech. 158.

«*Pfenderina*» sp. 1 se distingue des vraies Pfenderines par sa paroi et sa columelle grossièrement labyrinthique. Cette forme n'est pas rare dans certaines biomicrites (microfacies no. 20) de la partie supérieure des Calcaires urgoniens inférieurs. Elle y est associée à *Valserina brönnimanni*, *Eopalorbitolina charollaisi* et à des Dasycladacées. Extension locale: Barrémien moyen – Aptien basal. C'est une forme infralittorale.

ALGUES

Famille **Dasycladaceae**

L'étude taxonomique des Dasycladacées n'a pas été entreprise dans ce travail. Les calcaires urgoniens renferment de nombreuses formes vraisemblablement encore non décrites. Certaines d'entre elles présentent en tous cas localement un certain intérêt stratigraphique. ZIEGLER (1967, fig. 11) donne un schéma paléosédimentaire reconstituant les milieux urgoniens du Schrattenkalk de la région d'Interlaken, en Suisse centrale. Selon ses observations les Dasycladacées vivaient à l'arrière de la barre oolithique située en bordure de plateforme. Dans la région genevoise, les Dasycladacées font une première et timide apparition dans les Marnes de La Russille, indiquant par là une diminution de la profondeur du milieu circalittoral. Absentes des calcaires oolithiques déposés en milieu trop agité, elles font une nouvelle apparition dans les niveaux de biomicrites à Algues encroûtantes.

Les Dasycladacées ne sont vraiment abondantes que dans les biosparites à Bryozoaires, etc. (microfacies no. 6, pl. II, fig. 2) déposées en milieu infralittoral externe. Des apports nourriciers et la présence de substrats indurés leur étaient sans doute favorables. Localement, l'extraordinaire abondance des manchons de Dasycladacées peut s'expliquer par un phénomène de concentration mécanique, bien que le degré d'usure soit relativement faible. Les Dasycladacées sont généralement présentes, mais en faible quantité, dans les calcaires déposés en milieu infralittoral moyen ou interne. Toutefois, un certain isolement ou encore une forte sédimentation de boue calcaire leur était défavorable (microfacies no. 21, pl. VI, fig. 1). Les Dasycladacées sont bien représentées dans les Marnes à Orbitolines mais uniquement, semble-t-il, dans les niveaux calcaires. Elles manquent apparemment, dans les niveaux marneux. Les Dasycladacées ne sont pas rares dans les Calcaires urgoniens supérieurs et ne semblent pas avoir été gênées par les apports croissants de quartz détritique. Elles manquent complètement dans la Lumachelle du Gault.

Famille **Codiaceae**

Genre *Lithocodium* Elliott, 1956

pl. IV, fig. 1

1956. *Lithocodium aggregatum* Elliott – Further records of Calcareous algae from the Middle-East. Micropaleontology; 1, n. 2; p. 331; pl. 1, fig. 2, 4, 5.

L. aggregatum est l'une des composantes caractéristiques des microfacies no. 12 et 13 à Algues encroûtantes où elle forme le cortex périphérique de nodules complexes et botryoïdes, atteignant plusieurs centimètres de diamètre. Elle est généralement associé à *Bacinella irregularis*, à des tubes de Vers, à *Cladocoropsis* sp. et à des Bryozoaires. ELLIOTT (1962, p. 295) pense que *Lithocodium* et *Bacinella* sont le produit d'un même organisme. D'après mes observations il ne semble pas que ce soit le cas. *L. aggregatum* se fixe sur n'importe quel support. Dans l'exemple illustré par la pl. IV cette Algue enrobe une masse de sédiment biodétritique et il n'y a pas trace d'une structure semblable à celle de *Bacinella*. Extension locale dans les calcaires urgoniens: Barrémien inférieur – Aptien basal.

Famille **Solenoporaceae** ?

Genre *Marinella* Pfender, 1939

Marinella lugeoni Pfender, 1939

1939. *Marinella lugeoni* nov. gen. nov. sp. – PFENDER, Bull. Lab. Géol. Univ. Lausanne, 66, p. 3; pl. 2, fig. 1, 2.

1966. *Marinella lugeoni* – BECKMANN, Mém. Suisses Paléont., vol. 85, p. 35; pl. 10; fig. 150–152.

On rencontre sporadiquement cette Algue à la base des calcaires urgoniens des chaînes du Jura, dans les niveaux à Algues encroûtantes. *M. lugeoni* se présente sous forme de thalles isolés, botryoïdes, allant jusqu'à 3 mm. Les filaments ont un diamètre de 9–11 microns. J'ai également noté la présence de cavités subsphériques rappelant les conceptacles des Mélobésiées. Leurs dimensions vont jusqu'à 100 microns. Ces cavités semblent communiquer les unes avec les autres par de minces canaux. Extension locale dans les calcaires urgoniens: Barrémien inférieur.

Genre *Thaumatoporella* Pia, 1927

Thaumatoporella sp.

Thalle formé d'une seule couche de cellules. Les cellules ont la forme de prismes hexagonaux et sont jointives. Hauteur des prismes: env. 50 microns. Diamètre des prismes: env. 20 microns. Epaisseur de la paroi: 7–10 microns. Une attribution spécifique est actuellement prématurée du fait que les dimensions de certaines espèces décrites se chevauchent partiellement. *Thaumatoporella* sp. est présente dans les biomicrites à Foraminifères et Dasycladacées (microfacies no. 6, 18, 20) des Calcaires urgoniens inférieurs et des Marnes à Orbitolines. Extension locale dans l'Urgonien: Barrémien inférieur – Aptien basal. Assez rare.

Section **Porostromata**

Genre *Girvanella* Nicholson & Etheridge, 1878

Girvanella sp.

Cette Algue est formée par l'enchevêtrement irrégulier de tubes ou filaments ayant un diamètre d'environ 10 microns. On la rencontre sporadiquement dans certains facies circalittoraux supérieurs (microfacies no. 10, pl. III, fig. 2) où elle enrobe des Bryozoaires, des fragments d'Echinodermes, etc. Quelques très rares sections de Dasycladacées témoignent d'un milieu situé à la limite du domaine infralittoral, à la limite Hauterivien-Barrémien. Paradoxalement, j'ai également rencontré *Girvanella* sp. (peut-être une autre espèce) dans certains facies infralittoraux internes et confinés, peut-être intertidaux (microfacies no. 22, pl. VI, fig. 2), où elle forme des nodules atteignant 1–2 mm de diamètre. Par contre je n'ai jamais rencontré cette Algue dans les milieux franchement infralittoraux.

OSTRACODES

Quelques Ostracodes ont pu être dégagés des niveaux marneux intercalés dans les calcaires urgoniens de la région genevoise. Leur détermination a été confiée à M. H. J. Oertli qui nous a très aimablement prêté son concours. Les formes suivantes ont été reconnues dans les Marnes à Orbitolines de Saint-Pierre-de-Rumilly et de la Montagne de Veyrier (Schroeder et Charollais, 1966, p. 96): *Cytherella* sp., *Cytherelloidea* sp., *Bairdia* sp., *Paracypris* sp. sp., *Koilocythere* ? sp., *Asciocythere* sp. sp., *Eocytheropteron* sp., *Cytherura* ? sp. sp., *Schuleridea* sp., *Schuleridea* sp. sp., *Neocythere* sp. sp., *Pseudobythocythere* ? aff. *ornata* Kaye, *Cythereis* sp., *Cythereis* sp. sp. L'association sus-mentionnée est identique à celle de l'Aptien des Marnes de Sainte-Suzanne, en Aquitaine.

Les formes suivantes ont été reconnues dans le niveau 21 de la coupe du Rocher-des-Hirondelles (pl. VII), dans le Barrémien supérieur des Calcaires marneux de La Rivière (H. J. Oertli, communication personnelle): *Bairdia* sp., *Schuleridea* aff. *jonesiana* (Bosquet), *Dolocytheridea intermedia* Oertli, *Neocythere* sp., *Cythrereis* aff. *buechlerae* Oertli. D'après M. H. J. Oertli ces formes indiquent un milieu peu profond, littoral-néritique et franchement marin.

BRYOZOAIRES

Dans la région genevoise, au Barrémien et à l'Aptien, le développement des Bryozoaires était lié aux milieux circalittoraux supérieurs et infralittoraux externes. ZIEGLER (1967, fig. 11) a fait la même constatation dans le Schrattenkalk (= Urgonien) de la Suisse centrale. Les Bryozoaires rameux sont abondants dans les biosparites et les biomicrites déposées en avant des rides oolithiques de la bordure de plateforme au Barrémien basal. A l'arrière des rides oolithiques, en milieu infralittoral externe, les Bryozoaires encroûtants se développaient dans certains milieux à forte sédimentation de boue calcaire. Ils sont alors associés à *Cladocoropsis* sp., à des Spongiaires et à des Polypiers solitaires ou coloniaux. C'est le microfacies no. 14 (pl. IV, fig. 2) qui, avec ses variantes, se développait dans la région du pli du Salève. HOFFMEISTER & al. (1967) ont décrit une biocoenose analogue dans les milieux infralittoraux actuels de la partie occidentale du Great Bahama Bank. Les Bryozoaires y sont extraordinairement abondants et prospèrent sous une tranche d'eau inférieure à 4,6 m.

Les Bryozoaires sont pratiquement absents des milieux infralittoraux moyens et internes. Ils sont présents en petites quantités dans les milieux circalittoraux inférieurs.

ORGANISMES INCERTAE SEDIS

Genre *Bacinella* Radoicic, 1959

Bacinella irregularis Radoicic, 1959

1959. *Bacinella irregularis* nov. sp. – RADOICIC, Vez. Zav. Geol. Geogr. Istraz. Srb. 17, p. 89, pl. 3, fig. 1, 2.

Cet organisme joue un rôle important dans les calcaires urgoniens.

1. *B. irregularis* forme l'élément principal de nodules alguaires atteignant plusieurs centimètres de diamètre. Elle est enrobée par *Lithocodium aggregatum* et associée à des tubes de Vers et à de rares Bryozoaires. C'est le microfacies no. 13, le plus fréquent dans les niveaux à Algues encroûtantes de la base des Calcaires urgoniens inférieurs du domaine jurassien.

2. *B. irregularis* forme des masses subarrondies atteignant 1,5 cm de diamètre, souvent enrobées par *Lithocodium aggregatum*. Ces nodules sont disséminés dans les niveaux à Rudistes des Calcaires urgoniens inférieurs. La forme des cellules de *Bacinella irregularis* est toujours très irrégulière mais leurs dimensions sont plus réduites que dans le cas précédent.

3. *B. irregularis* tapisse parfois les cavités des Rudistes, des Gastéropodes, etc. Elle n'est alors associée à aucun autre organisme encroûtant. Extension de *B. irregularis* dans les calcaires urgoniens de la région genevoise: Barrémien inférieur et Bédoulien. Sa présence est liée aux milieux infralittoraux externes et moyens.

Genre *Cladocoropsis* Felix, 1907

Cladocoropsis sp.

Une forme encroûtante se rattachant probablement au genre *Cladocoropsis* n'est pas rare dans les milieux infralittoraux externes à Algues et Bryozoaires encroûtants.

Elle est aussi présente, en petites quantités, dans les milieux infralittoraux moyens. Extension locale: Barrémien inférieur – Bédoulien.

Genre *Aeolisaccus* Elliott, 1958

Ce genre est très répandu dans les calcaires urgoniens. Il est associé aux Foraminifères. On le rencontre dans les milieux infralittoraux à salinité normale. Deux formes sont présentes et généralement associées:

Aeolisaccus sp. 1

fig. 21a–c

Epaisseur de la paroi: environ 30 microns. Diamètre maximum de la cavité interne du cône: environ 70 microns. Paroi microgranulaire. Barrémien – Bédoulien.

Aeolisaccus sp. 2

fig. 21d–f

Epaisseur de la paroi: environ 100 microns. Diamètre maximum de la cavité interne du cône: environ 100 microns. Paroi microgranulaire. Plus rare que *A.* sp. 1. Barrémien – Bédoulien.

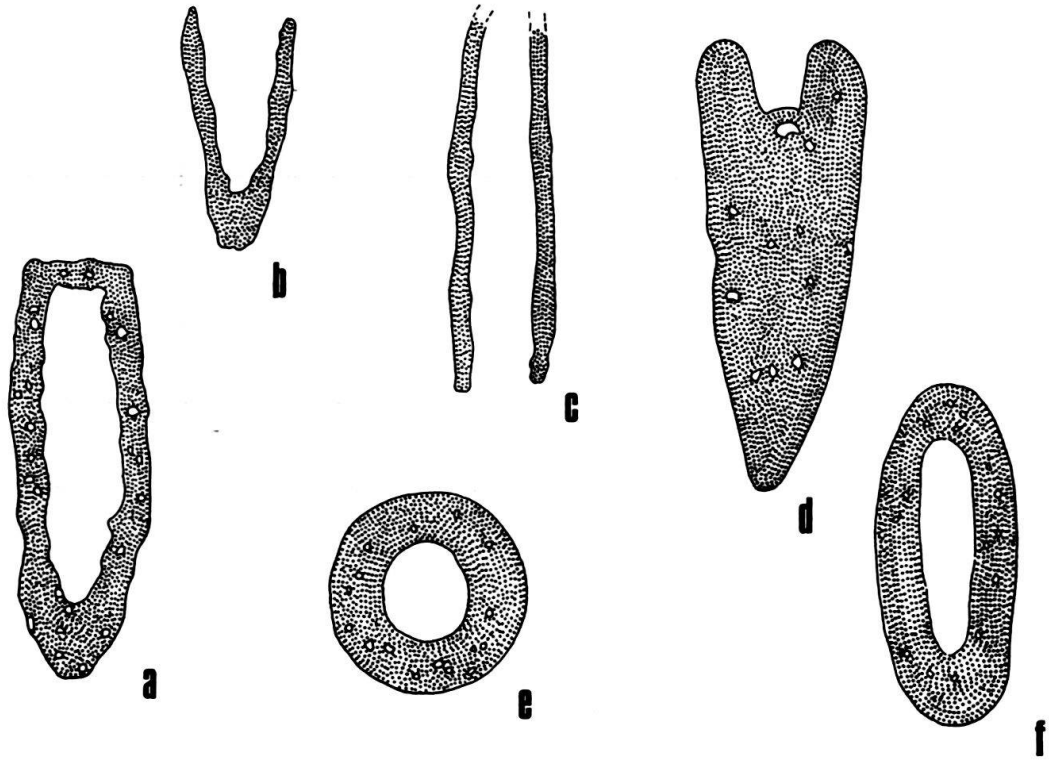

Fig. 21 a *Aeolisaccus* sp. 1, 100 ×. Ech. 530, Barrémien moyen ou supérieur. b *Idem*, 100 ×. *Ibidem*, c *Idem*, 83 ×. *Ibidem*. d *Aeolisaccus* sp. 2, 52 ×. Ech. 815, Bédoulien. e *Idem*, 48 ×. *Ibidem*. f *Idem*. 48 ×. *Ibidem*.