

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 62 (1969)
Heft: 2

Artikel: Pianella genevensis, n. sp., une dasycladacée cladospore des calcaires urgoniens
Autor: Conrad, Marc A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-163714>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Pianella genevensis, n. sp., une dasycladacée cladospore des calcaires urgoniens

par MARC A. CONRAD
SFRAL, Bugnon 44, 1005 Lausanne

RÉSUMÉ

Pianella genevensis, n. sp., est commune dans le Barrémien inférieur et moyen de la région entourant Genève. La présence de spores dans les branches est un caractère important et nouveau du genre *Pianella*. Par conséquent la définition du genre est émondée.

ABSTRACT

Pianella genevensis, n. sp., is common in the Lower and in the Middle Barremian of the region surrounding Geneva. The occurrence of spores in the branches is an important and new characteristic for the genus *Pianella* which diagnosis is therefore emended herein.

Les calcaires urgoniens de la région genevoise renferment de nombreuses espèces de dasycladacées dont beaucoup n'ont pas encore été décrites ou signalées. L'une d'entre elles est *Pianella genevensis*, n. sp., qui fait l'objet de cette note.

Famille Dasycladaceae
Genre *Pianella* Radoicic, 1962, émondé Conrad, ici
Pianella genevensis, n. sp.
Fig. 1–9

Holotype

L'holotype est une section oblique représentée ici par la fig. 1. Cette section provient de la lame mince n° 4, échantillon CONRAD 320, niveau-type. L'holotype est déposé dans les collections du Musée d'Histoire naturelle de la Ville de Genève.

Niveau-type

Le niveau-type est la partie supérieure du niveau n° 5 de la coupe du Rocher-des-Hirondelles (CONRAD, 1969, pl. VII). Il appartient à la partie inférieure des Calcaires urgoniens inférieurs. Age: Barrémien inférieur. L'emplacement est l'entrée N du tunnel routier du Rocher-des-Hirondelles, près du hameau de La Rivière, dans la vallée de la Valserine, département de l'Ain, France. Carte au 1 : 20 000 St. Julien-en-Genevois n° 2. Coordonnées Lambert x = 144,68; y = 874,04.



Fig. 1. Section oblique dans l'holotype de *Pianella genevensis*, n. sp. Ech. CONRAD 320 (4), niveau-type. Env. 30 \times .

Diagnose

Le thalle est cylindrique, non ramifié ni segmenté. La disposition des branches est euspondyle et alternée, en verticilles serrés et régulièrement espacés. Les branches sont peu nombreuses, perpendiculaires à l'axe du thalle, comprimées verticalement et phloiophores. Les branches, ou certaines d'entre elles, renferment des spores reconnaissables à l'empreinte qu'ils laissent sur l'enveloppe calcaire. La calcification est importante et atteint la cellule axiale. Il n'y a pas de branches secondaires.

Dimensions

Dans le niveau-type les dimensions suivantes ont été observées:

Hauteur maximale du thalle ayant été observée	H = 3,7 mm
Diamètre du thalle	D = 0,6–1,0 mm
Diamètre de la cellule axiale	d = 0,27–0,51 mm
Rapport des diamètres	d/D = 0,45–0,51
Distance entre deux verticilles voisins, mesurée à partir du milieu de chacun d'entre eux	h = 0,09–0,11 mm
Nombre de branches par verticille	w = 6? ou 7–9
Nombre de spores par branche	jusqu'à 6?
Diamètre des spores	0,04–0,09 mm

La plus forte valeur de H que j'ai observée est celle de l'holotype (fig. 1). Dans le niveau-type, formé de biosparites calibrées, la hauteur des thalles dépasse rarement

1 mm. Les valeurs de D et de d varient dans d'assez fortes proportions, contrairement à leur rapport qui reste relativement constant. Le nombre des spores contenus dans les branches est difficile à préciser. Les spores bien calcifiés sont rares (fig. 5 et 9). Le petit nombre de branches par verticille s'observe aisément en section oblique. Chez l'individu de gauche de la figure 9 ce nombre est apparemment égal à 6.

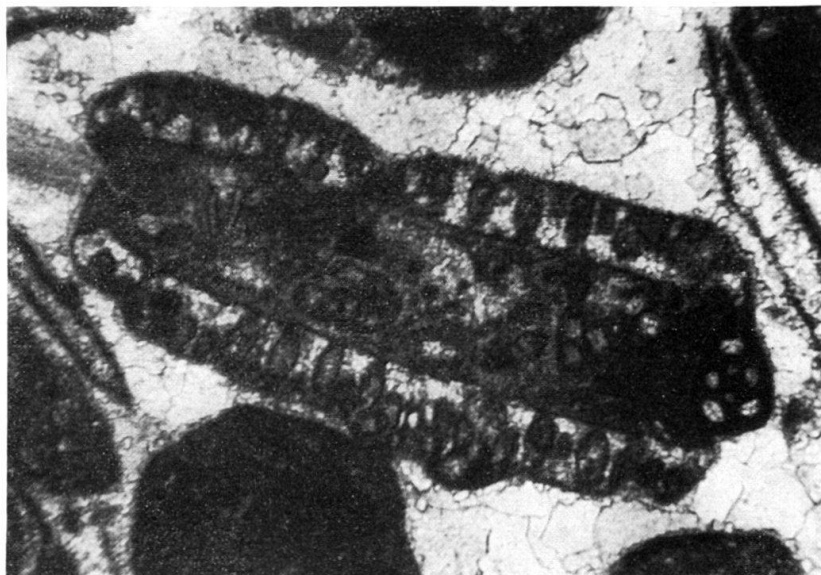


Fig. 2. *Pianella genevensis*, n. sp. Section axiale. Ech. CONRAD 320 (1), niveau-type. Env. 33 ×.

Sections axiales

Les figures 2, 3 et 9 (individu de droite) illustrent des sections axiales. La figure 3 est particulièrement instructive et la position de la section est schématiquement indiquée sur le dessin de la figure 4. La partie gauche de la section passe par l'espace calcifié séparant les branches contiguës d'un verticille. Par le jeu de la position alternée des branches la distance séparant deux verticilles donne ainsi l'illusion d'être le double de ce qu'elle est en réalité. La partie droite de la section illustrée par la figure 3 passe par l'extrémité latérale des branches, c'est-à-dire par les renflements dus à la présence des spores, au nombre de deux de chaque côté. Ce genre de section n'est pas rare mais l'élargissement distal des branches ne montre pas toujours l'empreinte des spores, soit que ceux-ci aient été absents, soit qu'ils aient été de taille plus réduite et entièrement englobés dans les branches.

L'examen des sections axiales montre qu'une fois passé l'étranglement proximal l'épaisseur des branches augmente très rapidement pour rester ensuite plus ou moins constante.

Sections transversales

La figure 4 représente une section transversale schématisée passant par le milieu d'un verticille. Le nombre de branches est ici égal à 8, bien que w puisse varier de 6 à 9. L'élargissement distal des branches est considérable.

La section transversale illustrée par la figure 5 recoupe un thalle de dimensions réduites. Le nombre de branches est égal à 8 ou 9. L'emplacement indiqué par la flèche montre la présence d'un spore faiblement calcifié et soudé à l'enveloppe calcaire.

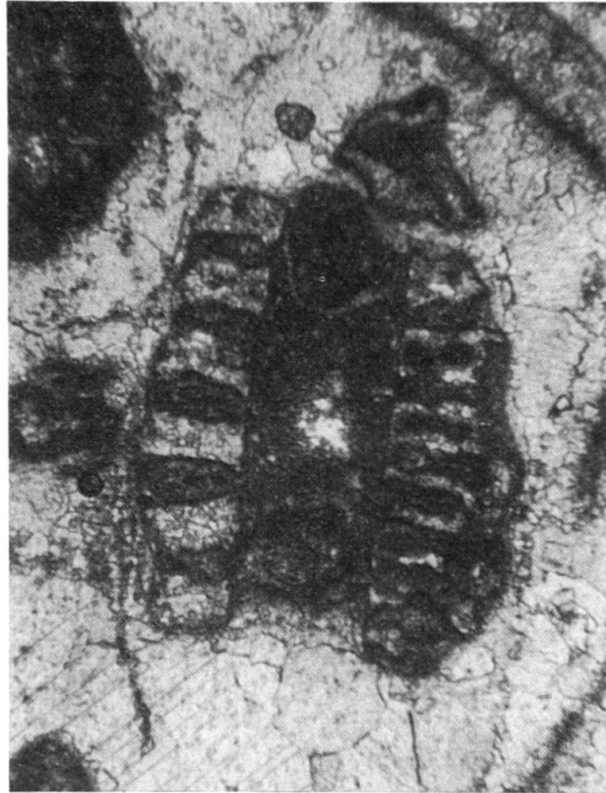


Fig. 3. *Pianella genevensis*, n. sp. Section axiale montrant l'empreinte laissée par les spores sur l'enveloppe calcaire des branches. Ech. CONRAD 321 (1), niveau-type. Env. $42 \times$.

Sections tangentielles

La figure 6 illustre une section tangentielle – oblique dont la trace sur un plan transversal est indiquée par la figure 4. Cette section recoupe la partie interne de l'enveloppe calcaire. Elle montre la longueur extrêmement réduite de l'étranglement proximal des branches. Le diamètre de cet étranglement est compris entre 40 et 60 microns.

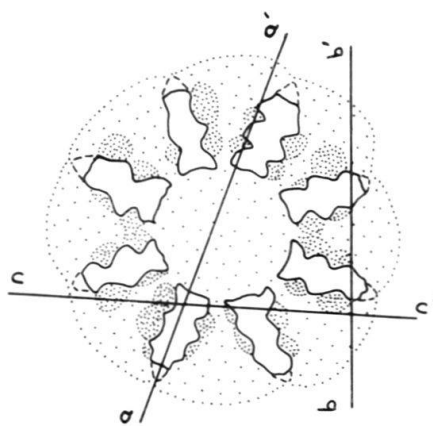


Fig. 4. Schéma d'une section transversale de *Pianella genevensis*, n. sp. Le thalle aujourd'hui disparu est représenté à l'aide pointillés, la forme de l'extrémité distale des branches étant hypothétique. a-a': trace de la section axiale illustrée par la fig. 3. b-b': trace de la section tangentielle subcorticale illustrée par la fig. 7. c-c': trace de la section tangentielle-oblique illustrée par la fig. 6. Les spores sont représentés à l'aide de pointillés serrés.

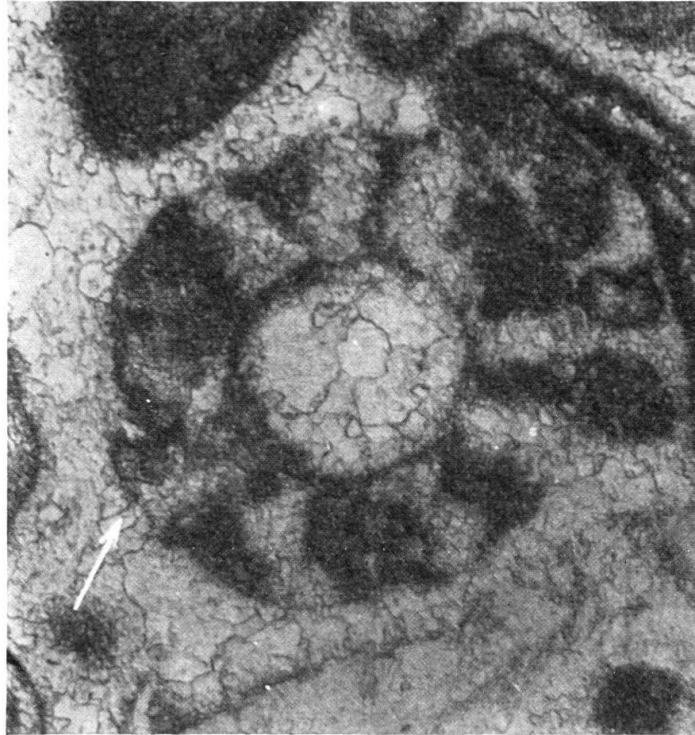


Fig. 5. *Pianella genevensis*, n. sp. Section transversale. La flèche indique la présence d'un spore calcifié et soudé à l'enveloppe calcaire. Ech. CONRAD 321 (5), niveau-type. Env. 80×.

La figure 7 illustre une section tangentielle subcorticale. On observe un dessin caractéristique, en nid d'abeille, dû à la disposition des branches en quinconce. Les branches sont aplaties dans un plan perpendiculaire à l'axe du thalle. Récemment, PRATURLON et RADOICIC (1967) ont démontré que chez les représentants du genre *Pianella* la forme des branches est une fonction de la distance h séparant les verticilles. Chez *P. annulata* (Carozzi), par exemple, la valeur élevée de h engendre un allongement des branches dans le sens vertical. Chez *P. dinarica* (Radoicic), par contre, à l'instar de ce qui se passe chez *P. genevensis*, n. sp., la faible valeur de h est à l'origine de l'aplatissement des branches dans un plan transversal. *P. turgida* Radoicic, enfin, présente le cas d'une situation intermédiaire: la valeur de h , toutes proportions gardées, est telle que tout en étant phloiophores les branches ont une section plus ou moins circulaire.

Sections obliques

Les sections obliques (fig. 1, 8 et 9) résument l'ensemble des caractères précédemment décrits. Les boursouflures irrégulières imprimées sur l'enveloppe calcaire par les branches gonflées de spores sont particulièrement visibles sur la section de gauche de la figure 9. L'un des spores, indiqué par une flèche, est même calcifié. Les spores sont par contre beaucoup moins bien visibles sur le thalle de droite de la figure 9. Il n'est pas exclu que ces segments représentent des stades évolutifs différents de la plante.

Le cortex de l'enveloppe calcaire était relativement fin et fragile. Il était donc facilement endommagé par voie mécanique. Ceci explique les irrégularités dans la partie corticale de l'holotype (fig. 1).



Fig. 6. *Pianella genevensis*, n. sp. Section tangentielle-oblique, montrant l'étranglement proximal des branches. Ech. CONRAD 389, Rocher-des-Hirondelles, Barrémien moyen. Env. $50\times$.

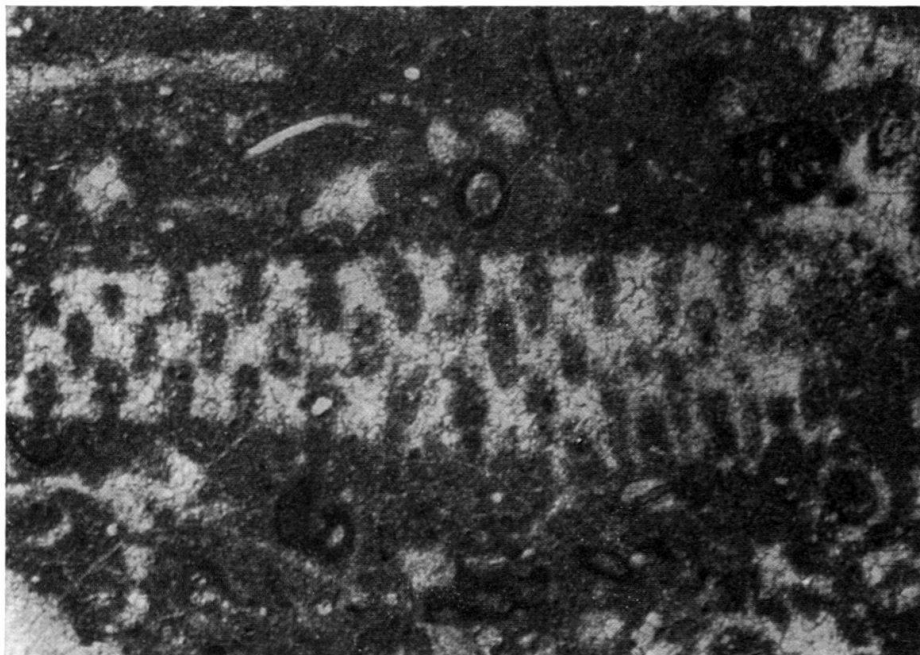


Fig. 7. *Pianella genevensis*, n. sp. Section tangentielle sub-corticale. Ech. CONRAD 635b, Carrière de Génissiat, Barrémien supérieur. Env. $36\times$.

Rapports et différences

Le tableau 1 résume les principaux caractères de quelques espèces du genre *Pianella* décrites dans le Barrémien et l'Aptien. Les données indiquées entre parenthèse font défaut dans la référence et ont été reconstituées d'après des illustrations.

P. melitae est la seule espèce susceptible d'être confondue avec *P. genevensis*, n. sp. Les principales différences sont, chez *P. melitae*, l'absence (tout au moins apparente)



Fig. 8. *Pianella genevensis*, n. sp. Section oblique. Ech. CONRAD 321 (3), niveau-type. Env. 41 ×.

de spores dans les branches lesquelles sont beaucoup plus nombreuses et ont une forme tubulaire dans leur moitié proximale. Ce dernier caractère est bien visible dans la section oblique illustrée par PRATURLON et RADOICIC (1967, p. 141, fig. 4). *P. melitae* est bien représentée dans le Barrémien supérieur et l'Aptien inférieur des Dinarides externes. Je ne l'ai pas rencontrée dans la région genevoise.

P. muehlbergii se distingue de *P. genevensis*, n. sp., par ses dimensions plus réduites, ses branches moins aplaties, et par l'absence tout au moins apparente de spores. Dans



Fig. 9. *Pianella genevensis*, n. sp. Thalle de gauche: section oblique dans un thalle à branches fertiles. La flèche indique la présence d'un spore calcifié et soudé à l'enveloppe calcaire. Thalle de droite: section axiale dans un thalle à branches peut-être stériles. Ech. CONRAD 319 (1), niveau-type. Env. 37 ×.

la région genevoise *P. muehlbergii* est présente dans le Barrémien et l'Aptien inférieur. Elle est associée à *P. genevensis*, n. sp., mais semble moins abondante, dans le Barrémien inférieur en particulier.

Tableau 1. Principaux caractères de quelques espèces du genre *Pianella*¹⁾.

D (en mm)	d (en mm)	d/D	h (en mm)	w	Compression des branches
<i>Pianella genevensis</i> , n. sp.					
0,6–1,0	0,27–0,51	0,45–0,51	0,09–0,11	6–9	horizontale
<i>Pianella melitae</i> (RADOICIC), 1965, p. 125					
0,48–1,25	0,32–0,96	?	(env. 0,2)	18–20	horizontale
<i>Pianella muehlbergii</i> (LORENZ), 1902. Fide PIA (1920, p. 149)					
0,3–0,5	0,1–0,2	?	(0,1–0,15)	env. 8	horizontale
<i>Pianella cemi</i> RADOICIC, 1968, p. 190					
1,1–1,6	0,44–0,52	?	(env. 0,3)	10–15	nulle
<i>Pianella dinarica</i> (RADOICIC), 1959, p. 39					
0,24–0,56	0,128–0,40	?	0,048	8–10	horizontale

P. cemi se distingue aisément de *P. genevensis*, n. sp., par ses branches en forme d'entonnoir, c'est-à-dire non aplaties. Selon RADOICIC (1968, p. 190) *P. cemi* est associée à *P. melitae* dans les Dinarides externes. Cette forme est peut-être mais en tout cas rarement présente dans le Barrémien inférieur de la région genevoise.

P. dinarica se distingue de *P. genevensis*, n. sp., par ses dimensions plus réduites, le nombre élevé de branches et par l'absence, tout au moins apparente, de spores. Selon RADOICIC (1965, p. 126) *P. dinarica* est présente dans l'Aptien supérieur des Dinarides externes. Cette forme manque dans la région genevoise où les facies urgoniens à Dasycladacées s'arrêtent approximativement à l'Aptien moyen.

Remarques et émendation du genre *Pianella*

La présence de spores dans les branches est le caractère essentiellement nouveau de *P. genevensis*, n. sp. La diagnose en anglais du genre *Pianella* est la suivante (RADOICIC, 1962, p. 190): «The tubular central stem bears closely spaced segments with alternately spaced floiform branches. Only primary branches exist: they are simple, and very narrow where they begin, widening outwardly. The genus *Pianella* is distinguished from the genus *Macroporella* PIA by the clearly euspondyl position of the branches, which are either perpendicular to the axial stem or slightly inclined to it.» La présence de spores dans les branches (cladosporie) ou, éventuellement, dans la cellule axiale (endosporie) n'est pas mentionnée. De plus, à ma connaissance, aucune des espèces décrites se rattachant au genre *Pianella* ne montre l'un ou l'autre de ces caractères.

¹⁾ Les symboles employés ici sont explicités à la p. 572.

En ce qui concerne *P. genevensis*, n. sp., trois interprétations peuvent être envisagées :

1. La cladosporie soit, au contraire, l'endosporie n'ont pas d'importance au niveau du genre *Pianella*, mais uniquement au niveau de la définition d'une espèce.

2. La cladosporie est un caractère particulier à cette espèce. La coïncidence des autres caractères avec ceux du genre *Pianella* est fortuite et la création d'un nouveau genre doit être envisagée.

3. L'espèce *genevensis*, n. sp., se rattache au genre *Pianella* qui doit être élargi de façon à faire entrer la cladosporie dans sa définition. La cladosporie du genre *Pianella* est rarement visible dans les enveloppes calcaires fossiles et le cas de *P. genevensis*, n. sp., constitue sans doute une sorte d'exception.

Il existe des arguments qui militent en faveur de la première interprétation. JOHNSON (1961, p. 120), par exemple, semble situer la forme et l'emplacement des sporanges en avant-dernière position dans la hiérarchie des caractères. PIA (1935, pp. 219-221), de son côté, s'est contenté d'attribuer son espèce anisienne *karrerioidea* au genre *Oligoporella* bien que la présence d'un renflement probablement fertile dans les branches soit un caractère nouveau pour le genre *Oligoporella* généralement considéré comme étant endospore. Ces deux exemples ne peuvent toutefois masquer l'importance phylogénétique de l'emplacement des spores chez les Dasycladacées. Selon PIA (1920, p. 196) « l'idée évidente en soi, suivant laquelle les espèces choristophores dérivent des cladospores, elles-mêmes provenant des endospores est confirmée par la succession des espèces dans le temps. Le premier de ces trois types apparaît au Crétacé et règne sur le Tertiaire alors que le dernier qui est le seul existant au Paléozoïque, disparaît petit à petit au Mésozoïque. »

Il me semble donc que l'emplacement des spores soit d'importance fondamentale. Ce caractère, lorsqu'il peut être observé, devrait entrer dans la définition d'un genre. La présence d'un genre endospore dans le Tertiaire ou même dans le Crétacé constituerait en quelque sorte un archaïsme phylogénétique dont *Linoporella elliotti* Praturlon, 1965, pourrait être un exemple. Cette Algue est présente dans le Crétacé moyen de l'Apennin central. Des petites sphères (spores ?) sont présentes dans la cellule axiale et ont été illustrées par PRATURLON (1965, p. 5, fig. 3).

La seconde des interprétations proposées plus haut me semble devoir être écartée pour deux raisons. Tout d'abord rien ne permet d'affirmer *a priori* que les espèces déjà décrites du genre *Pianella* ne soient pas cladospores. Ce caractère peut fort bien avoir été commun à toutes les espèces à l'état vivant mais n'avoir été conservé à l'état fossile que dans le cas de *P. genevensis*, n. sp. La taille des spores ainsi que leur position dans les branches jouant le rôle de sporanges étaient sans doute variables et il importe de souligner que chez *P. genevensis*, n. sp., les spores ne sont que rarement bien calcifiées. Deuxièmement l'ensemble des autres caractères de cette Algue sont si typiques du genre *Pianella* qu'une coïncidence inopinée en plein Barrémien serait pour le moins remarquable. La création d'un nouveau genre ne se justifie donc pas.

Il reste la troisième solution proposée plus haut, qui consiste à élargir la définition du genre *Pianella* en y faisant entrer la cladosporie. Du point de vue paléontologique, toutefois, ce nouveau caractère est de nature complémentaire. Il n'est généralement pas observé et la somme des autres caractères suffit à la diagnose du genre. Emendation :

Pianella Radoicic, 1962, émendé Conrad, ici

Le thalle est cylindrique, non ramifié ni segmenté. La disposition des branches est euspondyle et alternée, en verticilles plus ou moins serrés et régulièrement espacés. Les branches sont simples, phloiophores, perpendiculaires à l'axe du thalle ou légèrement obliques. Elles communiquent avec la cellule axiale par un étranglement proximal. L'élargissement distal des branches est tel que chez la plante à l'état vivant celles-ci se trouvaient être en contact mutuel, au-delà de la région calcifiée, formant ainsi un cortex périphérique. Il n'y a pas de branches secondaires, ou du moins celles-ci n'ont pas été calcifiées. Le genre est cladospore. Chez de nombreuses espèces, toutefois, ce caractère ne peut pas être observé. La calcification est complète et atteint la cellule axiale.

Remarques sur le genre *Salpingoporella* PIA

Dans un travail remarquable PRATURLON et RADOICIC (1967) ont démontré l'invalidité du genre *Salpingoporella*. Récemment, toutefois, cette invalidation a été critiquée par NIKLER et SOKAC (1968, p. 168) qui considèrent le genre *Pianella* comme un synonyme récent du genre *Salpingoporella*. J'ai donc prié le Dr. A. PRATURLON de me fournir les explications complémentaires que voici (*in litt.*, 1969): «... *S. muehlbergii* è semplicemente una *Macroporella* verticillata, e PIA certamente l'avrebbe classificata come tale e posta a fianco di *Macroporella pygmaea* (messa tra le *Macroporella* nel 1924) se solo fosse venuto in possesso di materiale ben conservato della specie prima della sua morte. Ora, quando il generitipo di un genere nato come monotypico, e tutte le specie attribuite al genere in seguito, non corrispondono nella loro struttura alla diagnosi generica, ma anzi possono agevolmente rientrare in un genere già noto (almeno fino al 1964 solo *Macroporella*), il genere è invalido. Cioè non esiste, e giuridicamente è come se non fosse mai esistito sin dall'inizio... »

L'erreur de PIA fut de créer un nouveau genre sur une base taxonomique incertaine, en pensant que les branches de l'espèce-type *muehlbergii* ne se touchaient pas distalement et ne formaient pas le cortex périphérique typique du genre *Macroporella*. En fait l'étude de spécimens dégagés a permis à PRATURLON et RADOICIC (1967, p. 137) de démontrer que tel est bien le cas, non seulement chez l'espèce-type *muehlbergii*, mais encore chez toutes les espèces décrites comme se rapportant au genre *Salpingoporella*. Ce dernier est donc un synonyme récent du genre *Macroporella* PIA et doit être considéré comme n'ayant jamais existé. Toujours selon PRATURLON (*in litt.*, 1969) «... non ha importanza che RADOICIC abbia ritenuto nel 1964 (seguendo un'opinione di PIA) di raggruppare nel suo nuovo genere *Pianella* le *Macroporella* verticillate mesozoiche. Certo sarebbe stato possibile riesumare il vecchio nome *Salpingoporella* e ridescriverlo come un genere nuovo (non emendarlo, perchè non si emenda un genere che non esiste). Ma perchè aumentare la confusione esistente attorno ad un nome nato male in partenza? »

Extension stratigraphique

Dans la région genevoise *P. genevensis*, n. sp., est abondante dans le Barrémien inférieur et rare dans le Barrémien moyen. Cette extension correspond *pro parte* à l'unité lithostratigraphique des Calcaires urgoniens inférieurs (CONRAD, 1969). L'étude des Orbitolinidae a permis de subdiviser les calcaires urgoniens de la région genevoise

en cinq zones de foraminifères (SCHROEDER, CHAROLLAIS et CONRAD, 1968). J'ai rencontré *P. genevensis*, n. sp., dans les zones I et II qui correspondent approximativement à la partie inférieure et moyenne du Barrémien. Il n'est pas exclu, toutefois, que cette algue soit également présente dans les zones III et IV (Barrémien supérieur). Dans la région genevoise, en effet, les facies riches en dasycladacées y sont nettement moins répandus et *P. genevensis*, n. sp., pourrait avoir échappé à mes observations. *P. genevensis*, n. sp., fait nettement défaut, par contre, dans les facies souvent riches en dasycladacées des Marnes à Orbitolines et des Calcaires urgoniens supérieurs (zone V de foraminifères, Aptien inférieur).

Distribution géographique

Dans la région genevoise, en dehors du niveau-type, j'ai rencontré *P. genevensis*, n. sp., dans plusieurs coupes levées dans la région de la vallée de la Valserine et du Jura méridional.

En dehors de la région genevoise des renseignements m'ont été aimablement fournis par M. J.-P. MASSE (*in litt.*, 1969) sur la présence de *P. genevensis*, n. sp., dans le SE de la France: «... Cette forme est fréquente dans le Barrémien inférieur. Je l'ai trouvée à Orgon, dans les chaînes de la Fare, au Lubéron ainsi que dans le Barrémien inférieur de la région du Col de Grimone (col de la Croix-Haute, en Fosse Vocontienne).»

Ecologie

A l'instar de toutes les dasycladacées *P. genevensis*, n. sp., vivait dans des milieux marins correspondant à l'étage infralittoral. Les conditions requises étaient une profondeur réduite à quelques mètres, un hydrodynamisme modéré, des eaux transparentes et, très probablement, la présence de substrats indurés.

Le niveau-type de *P. genevensis*, n. sp., est formé de biosparites et de biosparrudites, c'est-à-dire de sables calcaires organogènes cimentés par de la calcite hyaline. Ces sables se déposaient sur la partie externe de la plateforme urgonienne en voie d'isolement au Barrémien inférieur. La région était fortement influencée par la proximité du domaine circalittoral plus profond, qui s'étendait au SE et dont elle était séparée par des cordons oolithiques situés en bordure de plateforme.

Toujours dans le niveau-type l'association est la suivante: mollusques, échinodermes, gastéropodes, bryozoaires rameux, foraminifères, dasycladacées et quelques polypiers solitaires. La combinaison de dasycladacées et de bryozoaires est caractéristique, ces derniers disparaissant dans les régions plus internes et abritées de la plateforme. Les foraminifères les mieux représentés sont les suivants: Miliolidae, *Paleodictyoconus barremianus* (MOULLADE), *Eopalorbitolina* sp., *Trocholina* cf. *friburgensis* (GUILLAUME & REICHEL), «*Valvulammina*» sp., *Nautiloculina* sp., *Orbitolinopsis* spp. Parmi les dasycladacées on a: *Pianella genevensis*, n. sp., *Pianella muehlbergii* (LORENZ), *Likanella? dalmatica* RADOICIC. On observe une forte concentration de dasycladacées qui est sans doute le fait non seulement de conditions favorables dans l'aire de production de la biophase, mais encore d'un triage consécutif à un certain transport du sédiment sous l'influence de courants modérés.

BIBLIOGRAPHIE

- CONRAD, M. A. (1969): *Les calcaires urgoniens dans la région entourant Genève*. Thèse. Eclogae geol. Helv. 62/1, 1–79.
- JOHNSON, J. H. (1961): *Limestone-Building Algae and Algal Limestones*. Colorado School of Mines, Golden, Colorado.
- NIKLER, L. & SOKAC, B. (1968): *Biostratigraphy of the Jurassic of Velebit (Croatia)*. Geoloski Vjesnik, Zagreb.
- PIA, J. (1920): *Les Siphonées verticillées du Carbonifère au Crétacé*. Traduit par M. GUBLER. Editions Technip, Paris XVe.
- (1935): *Die Diploporen der anisischen Stufe Bosniens*. Ann. géol. Pénins. Balkan. 2/2, 190–246.
- PRATURLON, A. & RADOICIC, R. (1967): *Notes on the Dasyclad genus Salpingoporella Pia*. Geol. Rom. 6, 137–144.
- RADOICIC, R. (1959): *Salpingoporella dinarica, nov. sp. dans les sédiments crétacés inférieurs des Dinarides*. Bull. Géol. Inst. géol. Montenegro. 3, 33–42.
- (1962): *On a new Upper Jurassic Dasycladacea Pianella grudii, nov. gen., nov. spec.* Vesnik Zav. geol. geof. istr., A, 20, 201–209.
- (1965): *Salpingoporella melitae spec. nov. des sédiments crétacés inférieurs des Dinarides externes*. Zapisnici Srpskog geoloskog drustva 27, 120–126.
- (1968): *Likanella? danilovae spec. nov. et quelques autres Dasycladacées crétacées inférieures des Dinarides externes*. Vesnik Zav. geol. geof. istr., A 26, 177–194.
- SCHROEDER, R., CHAROLLAIS, J. & CONRAD, M. A. (1968): *Zum stratigraphischen Wert der Orbitoliniden im Urgon der Umgebung von Genf*. Eclogae geol. Helv. 61/2, 491–494.

Manuscrit reçu le 4 avril 1969