

# Les Vidalina du Trias et du Jurassique sont-elles des Ophthalmidium (Foraminifères)?

Autor(en): **Wernli, Roland**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **65 (1972)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-164100>

## **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.

# Les *Vidalina* du Trias et du Jurassique sont-elles des *Ophthalmidium* (Foraminifères)?

Par ROLAND WERNLI

Département de Géologie et Paléontologie, Laboratoire de Paléontologie, Université de Genève

## ABSTRACT

Species of *Ophthalmidium* KÜBLER et ZWINGLI from the Jurassic of the Jura mountains of eastern France show involute coiling. Transverse sections are very similar to those illustrated in the literature under the names of biloculine genera such as *Vidalina* SCHLUMBERGER, *Neoangulodiscus* KRISTAN-TOLLMANN, *Cyclogyra* WOOD, etc. Morphologic criteria are proposed for the recognition of *Ophthalmidium* in thin sections. *Vidalina martana* FARINACCI is based on oblique cuts in thin sections which may belong to different foraminifera. No holotype has been proposed for this species. The occurrence of the genus *Vidalina* SCHLUMBERGER in the Trias and the Jurassic has not been demonstrated.

## ZUSAMMENFASSUNG

Jurassische Species von *Ophthalmidium* KÜBLER et ZWINGLI aus dem südlichen Faltenjura (Frankreich) zeigen im Dünnschliff involute Aufrollung. Orientierte Schnitte senkrecht zur Aufrollungsebene können nicht unterschieden werden von Schnitten porzellanschaliger Foraminiferen, die unter den Namen *Vidalina* SCHLUMBERGER, *Neoangulodiscus* KRISTAN-TOLLMANN, *Cyclogyra* WOOD, usw. in der Literatur abgebildet worden sind. Morphologische Kriterien zur Bestimmung von *Ophthalmidium* werden in dieser Arbeit vorgeschlagen. Die Untersuchung von *Vidalina martana* FARINACCI hat gezeigt, dass diese Species mit unorientierten Schnitten definiert worden ist, die möglicherweise von taxonomisch verschiedenen Foraminiferen stammen. Ein Holotypus von *V. martana* wurde nicht aufgestellt. Im übrigen wird das Vorkommen des Genus *Vidalina* SCHLUMBERGER in der Trias und im Jura bezweifelt.

## 1. Introduction

Lors d'une étude micropaléontologique du Dogger et de l'Oxfordien du Jura méridional (Est de la France), nous avons récolté des *Ophthalmidium* en forme dégagée. Ces derniers, étudiés en sections orientées montrent des loges involutes. Les sections transverses de ces fossiles ressemblent à s'y méprendre à celles décrites dans la littérature sous les noms de genres biloculins tels que *Vidalina*, *Neoangulodiscus*, *Cornuspira*, etc.

Le fait que certains *Ophthalmidium* sont involutes semble peu connu parmi les paléontologues européens et ceci a conduit souvent à des déterminations erronées en plaques minces.

Pour cette raison, il semblait utile de faire une mise au point.

## 2. Problèmes posés par les *Ophthalmidium* jurassiques

Actuellement la détermination des *Ophthalmidium* pose de gros problèmes. En effet, la plupart des descriptions originales des espèces jurassiques ne donnent aucune information quant au caractère involute ou évolutive des loges. La taxonomie a été basée essentiellement sur la taille des tests, le nombre de loges par tours de spire et la forme des tours en section spirale (ou équatoriale).

WOOD et BARNARD (1946, p. 87–88), en revisant le genre *Ophthalmidium* KÜBLER 1870<sup>1)</sup>, ont écrit: "All chambers usually visible on both sides and separated by a flange of imperforate material." De même, BURBACH (1886, p. 499–500) décrit *Ophthalmidium orbiculare* et *O. ovale* avec «Windungen... später frei durch eine dünne Platte miteinander verbunden».

ZANINETTI et BRÖNNIMANN dans leur tableau phylogénétique (1969, p. 715, fig. 15) illustrent *Ophthalmidium liasicum* (n° 10) par deux sections: une spirale et une transverse. Quoique le fait ne soit pas expressément noté, le dessin de la section transverse, qui montre une lame séparant les tours, est déduit de la définition d'*Ophthalmidium* WOOD et BARNARD (communic. orale M<sup>me</sup> ZANINETTI).

Cette lame de soutien (Platte, flange) séparant les tours (ou les loges adjacentes) n'a pas été mise en évidence de manière convaincante, c'est-à-dire en section transverse, pour des espèces triasiques et jurassiques. On peut même se demander si cette morphologie existe chez les *Ophthalmidium* de ces périodes.

Le caractère involute des loges de certains *Ophthalmidium* a été démontré depuis longtemps par les paléontologues slaves et russes:

En 1948, BYKOVA (textfig. 5) illustre la section transverse de sa nouvelle espèce, *O. sagittum* qui possède des loges fortement involutes. BOGDANOVITCH (1952, p. 77, fig. 42) montre la structure interne d'une forme semi-involutive qu'il rattache à *Spirophthalmidium? carinatum* (KÜBLER et ZWINGLI)? Sous le même nom spécifique, PAZDROWA (1958) décrit des individus dont la paroi de chaque loge enveloppe et embrasse les loges précédentes. TEMIRBEKOVA (1969), sur la base de nombreuses sections orientées, note que les loges sont semi-involutes chez *Ophthalmidium infraoolithicum* (TERQUEM) et *O. caucasicum* (ANTONOVA), et involutes chez *O. porai* (PAZDROWA).

Une bonne démonstration d'*Ophthalmidium* involutes, effectuée à l'aide de sections orientées, a été donnée par LANGER (1968) avec sa nouvelle espèce triasique: *Praeophthalmidium (Eoophthalmidium) tricki*. Dans les calcaires liasiques tunisiens, BISMUTH et al. (1967) ont judicieusement interprété leurs sections illustrées planche II, figures 29–32, en les attribuant à un genre pluriloculin: *Spirophthalmidium*.

Mais dans la littérature concernant le Trias et le Jurassique européen, de telles sections ont été presque systématiquement rapportées, sans justification, à des formes biloculines telles que *Vidalina*, *Neoangulodiscus*, *Cornuspira*, etc. Nous citerons par exemple:

1958 *Vidalina* (?) sp.; REY et NOUET, pl. 17/1, pl. 16/2.

1959 *Vidalina martana* FARINACCI; FARINACCI, pl. 9, fig. 3; pl. 10, fig. 1, 2, et textfig. 2, p. 13 (voir commentaires dans notre étude).

1959 *Vidalina* sp. LEISCHNER, pl. 4, fig. 12.

1959 *Involutina turgida* KRISTAN; LEISCHNER, pl. 4, fig. 8.

<sup>1)</sup> Il semble plus juste de considérer ZWINGLI comme coauteur. Nous parlerons donc d'*Ophthalmidium* KÜBLER et ZWINGLI 1870.

- 1961 *Involutina carinata* LEISCHNER; LEISCHNER, pl. 2, fig. 15–18; pl. 12, fig. 5.  
 1961 *Involutina turgida* KRISTAN; LEISCHNER, pl. 1, fig. 31–34; pl. 13, fig. 1.  
 1961 *Angulodiscus macrostoma* KRISTAN; LEISCHNER, pl. 2, fig. 3, 4, 8–10, 12; pl. 13, fig. 6.  
 1962 *Neoangulodiscus leischneri* KRISTAN-TOLLMANN; KRISTAN-TOLLMANN, pl. 2, fig. 25–33 (voir commentaires dans notre étude).  
 1965 *Cornuspira* (?); CITA, pl. IX, fig. I, II.  
 1968 *Vidalina* (?) sp.; PERCONIG, pl. 45, fig. 1.  
 1970 «*Vidalina*» *martana* FARINACCI, «*Vidalina*» *carinata* LEISCHNER, «*Vidalina*» sp.; BRÖNNIMANN, POISSON et ZANINETTI, fig. 6 et pl. 1, fig. 3. Ces déterminations sont données avec réserves par les auteurs, qui ont pressenti que ces sections pourraient aussi appartenir à des *Ophthalmidium* (p. 18).  
 1970 *Neoangulodiscus leischneri* KRISTAN-TOLLMANN; PAPP et TURNOVSKY, pl. 34, fig. 2, 3. La figure 3 est sans équivoque une section de test pluriloculin appartenant à *Ophthalmidium*.  
 1970 *Neoangulodiscus leischneri* KRISTAN-TOLLMANN; RAMOVŠ et REBEK, pl. II, fig. 4.  
 1971 *Vidalina martana* FARINACCI; COUSIN et NEUMANN, pl. 2, fig. 1, 2 (la figure 1 est sans équivoque une section spirale de test pluriloculin appartenant à *Ophthalmidium*), pl. 3, fig. 6, 7.

Les figurations que nous citons ci-avant ne permettent pas, dans l'état actuel de nos connaissances, de déterminer un test biloculin. Selon notre expérience, elles semblent plutôt appartenir à des formes pluriloculines telles qu'*Ophthalmidium*.

### 3. Difficultés d'étude de ces fossiles en lames minces

Dans les roches triasiques et jurassiques d'Europe, les *Ophthalmidium* sont souvent associés au *Cyclogyra*. Comment, dans ce cas, assembler logiquement les sections appartenant à une même espèce? Quoique le problème ne soit pas encore parfaitement résolu, nous proposons ici quelques critères qui pourraient permettre de différencier ces deux types de fossiles.

D'après nos observations et selon TEMIRBEKOVA (1969), les *Ophthalmidium* ont généralement des loges dont la section est en forme de tube (type en tube, SEROVA 1961). En section, les lumières des loges sont donc séparées par deux parois (fig. 1a, b). Chez les *Cyclogyra*, la section de la loge a une forme en U (type en auge, SEROVA 1961). Le vide de la loge est limité du côté interne par la paroi du tour précédent (fig. 2a, b). Par conséquent, en section spirale (ou équatoriale) la ligne spirale n'est formée que d'une seule paroi.

Un autre caractère qui nous paraît différencier les *Ophthalmidium* des *Cyclogyra* est l'épaisseur de la paroi. Chez ces dernières, elle est faible et assez constante dans tout le test. Les surfaces interne et externe de la paroi sont approximativement parallèles. Les *Ophthalmidium* montrent le plus souvent des variations importantes d'épaisseur dans la paroi produisant des épaissements dans les parties latéro-basales de la loge (fig. 1a, 6–8).

Les sections transverses ou axiales d'un test biloculin à deuterooculus tubulaire de croissance régulière, exhibent une succession de lumière dont la taille croît progressivement du proloculus au dernier tour (fig. 2b).

Chez *Ophthalmidium* les sections transverses montrent très souvent une succession de lumière de taille variant irrégulièrement d'un tour à l'autre. Ceci se comprend aisément sur nos figures 3a et b.

On remarquera en outre que les sections passant par la jonction de deux loges successives dessinent une lumière en forme de champignon. Ce dernier caractère nous semble excellent pour déterminer un test pluriloculin (fig. 3b, 4).

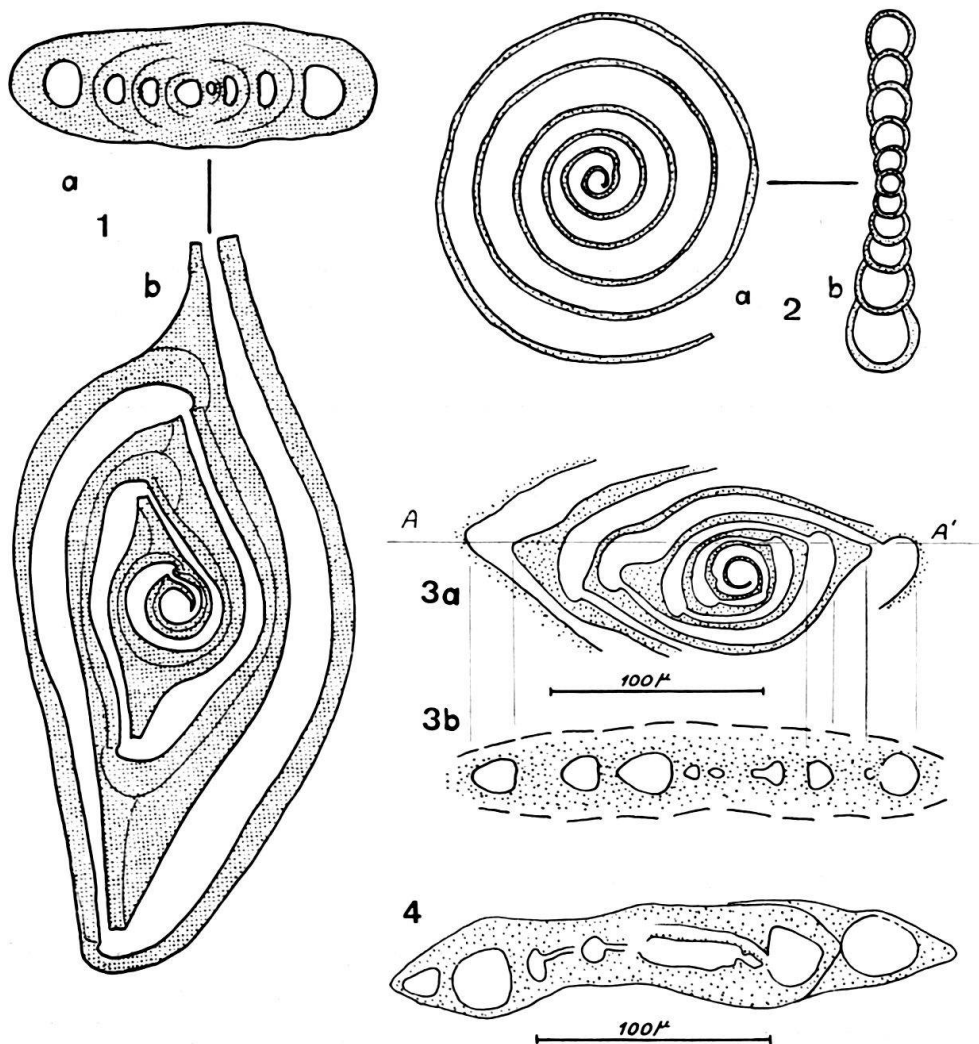


Fig. 1. Sections schématiques d'un *Ophthalmidium* involute. a) section transverse, b) section spirale. Sans échelle.

Fig. 2. Sections schématiques de *Cyclogyra*. a) section spirale, b) section axiale. Sans échelle.

Fig. 3a. *Ophthalmidium* sp., Section spirale incomplète, dans une lame mince de calcaire. W161, Aalénien supérieur (zone à *Graphoceras concavum*), Enfer, Col de la Faucille.

Fig. 3b. Reconstitution d'une section perpendiculaire à celle de la figure 3a, selon la ligne A-A'. Dans cette position la section montre une lumière de loge en champignon. Le test est supposé involute.

Fig. 4. *Ophthalmidium* sp. B, section orientée transverse longitudinale décentrée, effectuée sur une espèce à périphérie équatoriale carénée. L'orientation de cette section est similaire à celle de la figure 3b. On voit des lumières en champignon. W 554, s.o. 120, Ruisseau d'Arvière, marnes à *Creniceras renggeri*, Oxfordien inférieur.

Pour illustrer ces constatations prenons par exemple les sections de *Neoangulodiscus leischneri* KRISTAN-TOLLMANN 1962, données par cet auteur planche II, figures 25–34. Sur les figures 25–33, on voit très bien que les lumières des loges (de la loge, selon l'auteur) sont séparées par deux parois. En outre, l'épaisseur totale de ces deux parois est approximativement aussi grande, sinon plus, que la hauteur du vide de la loge. En section spirale on devrait donc retrouver ces caractères. Or, la figure 34,

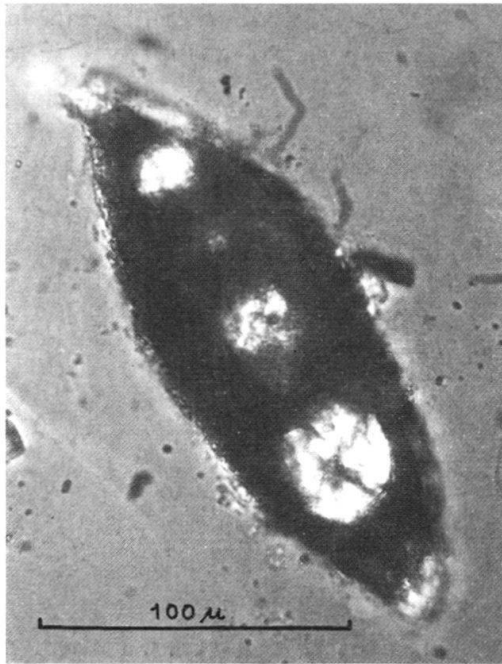


Fig. 5

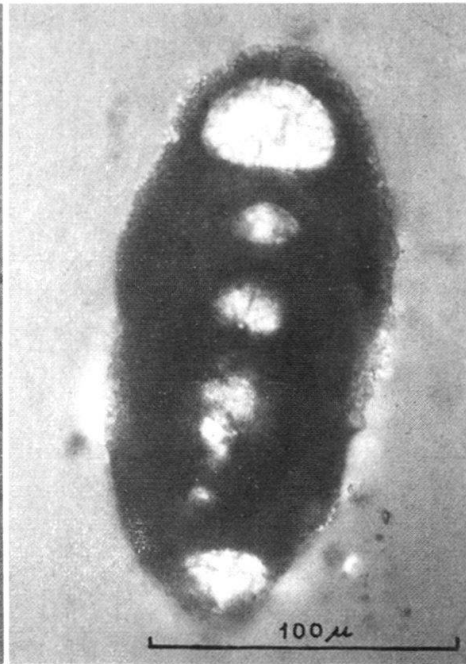


Fig. 6

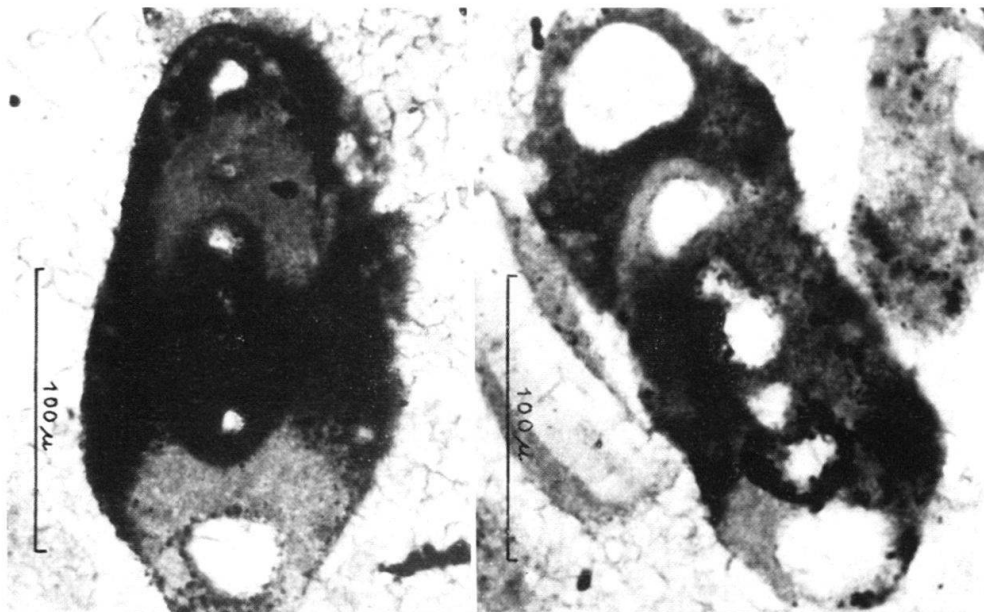


Fig. 7

Fig. 8

Fig. 5. *Ophthalmidium* sp. B, section orientée transverse décentrée, effectuée sur une espèce à périphérie équatoriale carénée. Lumière polarisée. W554, s.o. 121, Ruisseau d'Arvière, marnes à *Creniceras renggeri*, Oxfordien inférieur.

Fig. 6. *Ophthalmidium* sp. A, section orientée transverse décentrée, effectuée sur une espèce à périphérie équatoriale arrondie. Lumière polarisée. W554, s.o. 135, Ruisseau d'Arvière, marnes à *Creniceras renggeri*, Oxfordien inférieur.

Fig. 7. *Ophthalmidium* sp. A, section transverse décentrée, calcaire biodétritique fin, microsparitique. W137, Moulin Dernier, zone à *Parkinsonia parkinsoni*, Bajocien supérieur.

Fig. 8. *Ophthalmidium* sp. A, section transverse centrée, calcaire biodétritique fin, microsparitique. W137, Moulin Dernier, zone à *Parkinsonia parkinsoni*, Bajocien supérieur.

interprétée comme telle, montre une ligne spirale formée d'une seule paroi et beaucoup plus mince que le vide de la loge. Cette section ne semble donc pas appartenir au même organisme que celles illustrées aux figures 25–33. Elle est probablement une section spirale de *Cyclogyra*.

Nous pensons que ces caractères morphologiques sont importants, mais ils doivent être encore contrôlés chez un plus grand nombre d'espèces afin que l'on puisse déterminer leur valeur taxonomique. Pour cette raison, les formes que nous illustrons dans ce travail, à l'usage de notre démonstration, sont laissées en nomenclature ouverte.

Nous insisterons cependant sur le point suivant: A notre connaissance il n'a pas été démontré la présence de *Vidalina* (biloculin, planispiralé, involute) dans le Trias et le Jurassique (voir paragraphe 5). Si cette forme existe à cette époque, ce qui est possible, il deviendra très difficile de différencier ses sections axiales de certaines sections transverses d'*Ophthalmidium* involutes, sans une étude approfondie des structures internes.

#### 4. Propositions

Les problèmes soulevés dans cette étude ne sont pas très faciles à résoudre. Chez les *Ophthalmidium*, le caractère involute ou évolutive des loges ne peut pas être clairement observé sur des tests dégagés avec des moyens optiques conventionnels en lumière réfléchi. Seules les sections orientées peuvent apporter les indications nécessaires. Pour entreprendre une révision taxonomique de ces fossiles, il faudrait donc scier les holotypes, au risque de les détruire. Peut-être que leur examen à l'aide du microscope électronique à balayage pourrait apporter des renseignements intéressants, mais en ce qui concerne les types noyés dans du baume, le problème reste entier. La solution la plus simple semble être de rechercher des paratypes dans les gisements types. Pour les espèces connues seulement en plaques minces, une observation soigneuse des sections ainsi que l'application des lois élémentaires de la géométrie doivent permettre une meilleure compréhension de ces formes.

#### 5. Note à propos du genre *Vidalina* SCHLUMBERGER 1900

La diagnose du genre *Vidalina* donnée par SCHLUMBERGER (1900), ne comporte aucune indication concernant la composition de la paroi. Ce même auteur a décrit l'espèce-type, *Vidalina hispanica*, du Crétacé supérieur espagnol, avec une paroi non perforée. Nous noterons, entre parenthèse, que les figures de l'holotype (SCHLUMBERGER 1900, pl. 9, fig. 12–13) donnent plutôt l'impression d'une paroi calcaire hyaline, d'aspect radié, peut-être perforée. LOEBLICH et TAPPAN (1964) ont défini, dans leur traité, la paroi de *Vidalina* comme étant calcaire imperforée et ont inclus cette forme dans les *Miliolacea*. Ils ont donc sous-entendu une paroi porcelanée.

*Vidalina martana* FARINACCI 1959 est une forme qui a souvent été signalée dans les calcaires du Jurassique. FARINACCI en décrivant cette nouvelle espèce n'a pas désigné d'holotype, mais elle donne deux dessins (fig. 2, p. 13) et des photographies (pl. 9, fig. 3; pl. 10, fig. 1, 2). En l'absence d'autres indications nous pensons que ces dessins sont des interprétations des photos de la planche 10, figures 1, 2. Si l'on se base sur ces dernières, il n'est pas possible de déterminer un test biloculin. D'après notre expérience, la figure 1, planche 10, ressemble fortement à une section subéquato-

riale (ou presque spirale) d'un *Ophthalmidium*, probablement une espèce à deux loges par tour.

En considérant maintenant les dessins de la figure 2, p. 13, on peut remarquer que celui de gauche ressemble fortement à une section transverse d'*Ophthalmidium* involute tel qu'illustré dans notre travail (fig. 6), alors que celui de droite pourrait être une section spirale de *Cyclogyra*. Il est donc possible que l'espèce *V. martana* soit basée sur des sections appartenant à des genres différents. Dans ce cas, seule l'association d'un plus grand nombre de sections obtenues d'un même échantillon de roche, pourrait résoudre le problème.

Pour l'instant, nous mettons en doute la validité de l'espèce *V. martana* et nous considérons qu'il n'a pas été démontré clairement la présence du genre *Vidalina* dans le Trias et le Jurassique européen.

## 6. Remarques concernant la taxonomie des *Ophthalmidium*

ZANINETTI et BRÖNNIMANN (1969, p. 718) ont redéfini le genre *Ophthalmidium* KÜBLER et ZWINGLI 1870. Ils l'ont compris dans un sens large incluant les formes à enroulement irrégulier ou planispiralé dans le stade juvénile, et planispiralé dans le stade adulte. Les loges peuvent être involutes ou évolutes, les tours séparés ou non par une lame de soutien.

Nous avons dit que cette dernière particularité morphologique fait son apparition assez tard dans l'évolution de ces foraminifères. Elle s'impose donc comme un excellent caractère évolutif et devrait caractériser un autre genre. Les différents types d'enroulement et de degré d'involution des loges semblent également apparaître à des époques différentes et devraient permettre de définir des taxa génériques basés sur des lignées phylogénétiques. Mais pour échafauder ces dernières, il est indispensable d'envisager tout le Mésozoïque de façon à voir le problème dans son ensemble. Il faudra également tenir compte du dimorphisme et des cas d'homéomorphie.

Nous remercions Madame L. Zaninetti qui a bien voulu relire et critiquer notre manuscrit, et le Professeur P. Brönnimann pour les conseils qu'il nous a prodigués.

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un programme de recherches subventionné par le Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique.

Les foraminifères illustrés dans ce travail appartiennent à la collection WERNLI, et sont déposés au Musée d'Histoire Naturelle de la Ville de Genève. Une carte de situation des gisements que nous avons étudiés dans le Jura méridional a été publiée par WERNLI (1970) et BRÖNNIMANN et WERNLI (1971) auxquels nous renvoyons le lecteur.

## BIBLIOGRAPHIE

- BRÖNNIMANN, P., POISSON, A., et ZANINETTI, L. (1970): *L'unité du Domuz Dag (Taurus lycien-Turquie). Microfacies et Foraminifères du Trias et du Lias*. Riv. Ital. Paleont. 76/1, 1-36. Milano.
- BRÖNNIMANN, P., et WERNLI, R. (1971): *Les «Globigérines» du Dogger du Jura méridional*. Proc. of II Planktonic Conference, Roma 1970 I, 117-128 (Ed. Tecnosienza, Roma).
- BURBACH, O. (1886): *Beiträge zur Kenntnis der Foraminiferen des mittleren Lias vom grossen Seeberg bei Gotha. II. Die Milioliden*. Z. Naturw. 59/4, 493-502. Halle.
- BOGDANOVITCH, A. K. (1952): *Miliolidy i Peneroplidy*. Trudy Wnigri, Wyp. 64. Leningrad (en russe).
- BYKOVA, E. V. (1948): *On the Significance of Fossil Foraminifera in the Stratigraphy of Jurassic Deposits of the Samara Bend Region (Russia)*. Trudy sbornik. 1, [n.s.] vypusk. 31, 104. Wnigri, Leningrad.



- CITA, M. B. (1965): *Jurassic, Cretaceous and Tertiary Microfacies from the Southern Alps (North Italy)*. Int. sedim. petrogr. Ser. 3. Brill, Leiden.
- COUSIN, M., et NEUMANN, M. (1971): *Microfacies du Lias dans les Préalpes juliennes occidentales (Frioul, Italie)*. Revue Micropaléont. 14/1, 35–49. Paris.
- FARINACCI, A. (1959): *Le microfascies giurassiche dei Monti Martani (Umbria)*. Inst. Geol. Paleont. 8/41, 1–38. Roma.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. (1962): *Stratigraphisch wertvolle Foraminiferen aus Obertrias- und Liaskalken der voralpinen Fazies bei Wien*. Erdöl-Zeitschrift 4, 228–233. Wien.
- KÜBLER, J., et ZWINGLI, H. (1866): *Mikroskopische Bilder aus der Urwelt der Schweiz*. Winterthur.  
– (1870): *Die Foraminiferen des Schweizer Jura*. Winterthur.
- LANGER, W. (1968): *Neue Miliolacea (Foram.) aus der mittleren Trias Kleinasiens*. Senckenberg. lenth. 49/5–6, 587–593. Frankfurt a. M.
- LEISCHNER, W. (1959): *Zur Mikrofacies kalkalpiner Gesteine*. Sitzber. Österr. Ak. Wiss. math. nat. Kl., Abt. 1 168, 839–880. Wien.  
– (1961): *Zur Kenntnis der Mikrofauna und -flora der Salzburger Kalkalpen*. Neues Jb. Geol. Paläont. Abh. 112/1, 1–47. Stuttgart.
- LOEBLICH, A. R., et TAPPAN, H. (1964): *Treatise on Invertebrate Paleontology, pt. C. Protista 2*, vol. 1–2 (University Kansas press).
- PAPP, A., et TURNOVSKY, K. (1970): *Anleitung zur biostratigraphischen Auswertung von Gesteinsschliffen (Mikrofacies Austriaca)*. Jb. Geol. Bundesanst., Sonderbd. 16. Wien.
- PAZDROWA, O. (1958): *Ophthalmidium of the Vesulian and Bathonian in the Neighbourhood of Cestochova* (en polonais). Inst. Geol. Biul. 121/3, 149–162. Warszawa.
- PERCONIG, E. (1968): *Microfacies of Triassic and Jurassic Sediments of Spain*. Int. sedim. petrogr. Ser. 10. Brill, Leiden.
- RAMOVŠ, A., et REBEK, R. (1970): *Razvoj jurskih skladov med Mezico in Slovenj Gradcem. (The development of the Jurassic beds between Mezica and Slovenj Gradec in the Karavanke Mountains)*. Geol. Razprave in Poročila 13, Knjiga, 105–112. Ljubljana.
- REY, M., et NOUET, G. (1958): *Microfacies de la région pré-rifaine et de la moyenne Moulouya (Maroc septent.)*. Int. sedim. petrogr. Ser. 3. Brill, Leiden.
- SCHLUMBERGER, C. (1899): *Notes sur quelques foraminifères nouveaux ou peu connus du Crétacé d'Espagne*. Bull. Soc. Geol. France [sér. 3] 27/5, 456–464. Paris.
- SEROVA, M. J. (1961): *Signification taxinomique de quelques particularités de la microstructure de la paroi et de la structure des loges des tests des Miliolidés* (en russe). Voprosy Micropal. SSSR 5 (Trad. BRGM No. 3578-7). Moscou.
- TEMIRBEKOVA, U. T. (1969): *Taxonomic Importance of the Structure of the Test in Foraminifers of the Genus Ophthalmidium*. Paleont. J. 3/1, 114–116 Am. Geol. Inst.
- WERNLI, R. (1970): *Archaeosepta platierensis n.g., n.sp., un nouveau foraminifère du Dogger du Jura méridional*. C.r. Séanc. Soc. Phys. Hist. nat., Genève 5/1, 87–93.
- WOOD, A., et BARNARD, T. (1946): *Ophthalmidium: a Study of Nomenclature Variation and Evolution in the Foraminifera*. Q. geol. Soc., London cii, 77–113. London.
- ZANINETTI, L., et BRÖNNIMANN, P. (1969): *Sur la présence d'un Foraminifère nouveau «Ophthalmidium tori» dans le Carnien supérieur de la Vénétie*. Rev. Ital. Pal. 75/4, 705–724. Milano.