

Bullopora tuberculata (Sollas) et autres foraminifères fixés du Dogger des Préalpes médianes : relations avec le microfaciès

Autor(en): **Septfontaine, Michel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences [1948-1980]**

Band (Jahr): **30 (1977)**

Heft 1

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-739811>

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.

**BULLOPORA TUBERCULATA (SOLLAS)
ET AUTRES FORAMINIFÈRES FIXÉS
DU DOGGER DES PRÉALPES MÉDIANES.
RELATIONS AVEC LE MICROFACIÈS**

PAR

Michel SEPTFONTAINE ¹

RÉSUMÉ

Des espèces appartenant aux genres *Bullopورا*, *Nubecularia*, *Planiinvoluta*, *Placopsilina* sont décrites dans différents faciès du Dogger des Médiannes. On montre qu'il existe une étroite relation entre le microfaciès et la microfaune. On distingue ainsi une association de plateforme (*B. tuberculata*, *N. reicheli*, *Placopsilina*?) contrastant avec une association de mer ouverte (*P. carinata*, *B. rostrata*). Les facteurs abiotiques qui paraissent jouer un rôle dans cette répartition sont le degré d'énergie et la granulométrie du sédiment.

ABSTRACT

Species belonging to *Bullopورا*, *Nubecularia*, *Planiinvoluta*, *Placopsilina* are described in different facies from the Dogger of the "Préalpes médianes". A platform association (*B. tuberculata*, *N. reicheli*, *Placopsilina*?) is compared with a deeper water one (*P. carinata*, *B. rostrata*). Main abiotic factors which partly govern this ecological repartition are water energy and granulometry of the sediment.

1. INTRODUCTION

Le Dogger des Préalpes médianes est riche en foraminifères appartenant à des groupes très divers dont la répartition dépend surtout des variations de faciès (donc du milieu de dépôt). Parmi ces microorganismes nous avons choisi de présenter ici quelques formes à mode de vie fixé, que nous avons rencontrées fréquemment dans nos lames minces, et qui paraissent particulièrement sensibles aux variations du milieu.

¹ Section des Sciences de la Terre, Université de Genève, rue des Maraîchers 13, CH-1211 Genève 4.

Les échantillons étudiés proviennent de coupes levées dans le SW du Chablais (Haute-Savoie, France) ainsi que d'affleurements situés dans les Préalpes médianes romandes (Suisse). Nous avons eu à disposition des échantillons appartenant aux Médiannes rigides (domaine briançonnais) et aux Médiannes plastiques (domaines briançonnais et sub-briançonnais).

Les unités lithologiques à affinité briançonnaise sont bien représentées dans le SW du Chablais, région de Mieussy. Ces unités ont été définies dans un précédent travail (SEPTFONTAINE & And. LOMBARD 1976); on distingue, sous le Calcaire massif du Malm:

Calcaire noduleux	(Oxfordien moyen)
Calcaire en petits bancs	} (Aalénien sup.? à Oxfordien moyen)
Calcaire graveleux	
« Couches à <i>Mytilus</i> »	
Calcaire rosé coralligène (substratum triasique)	(Aalénien sup. — Bajocien ?)

Le domaine sub-briançonnais est également représenté dans le SW du Chablais. Nous avons examiné les unités lithologiques suivantes:

Calcaire noduleux	(Oxfordien moyen)
Calcaire en petits bancs	(Callovien sup. — Oxfordien inf.?)
« Formation » calcaréo-argileuse	(Bajocien — Callovien inf.)
Calcaires et calcschistes sombres bantés	(Toarcien — Bajocien) ?)
Calcaire échinodermique I	(Lias)

Enfin quelques échantillons proviennent de la « Formation » calcaréo-argileuse (Sub-briançonnais) des Préalpes médianes romandes.

Après une description des foraminifères fixés nous dirons quelques mots de leur répartition dans les unités lithologiques et paléogéographiques.

2. DESCRIPTION PALEONTOLOGIQUE

Les foraminifères fixés sont représentés, dans le Dogger des Préalpes médianes, par des formes possédant diverses compositions et microstructures de la paroi. On distingue en effet des genres qui montrent une paroi à aspect hyalin, fibro-radié; d'autres possèdent une paroi porcellanée, microgranulaire ou agglutinante. Du point de vue taxonomique ces différentes formes se rattachent aux genres suivants: *Bullopura* QUENSTEDT, 1856, *Nubecularia* DEFRANCE, 1825, *Planiinvoluta* LEISCHNER, 1961, et des formes indéterminées, agglutinantes, à classer probablement dans la sous-famille des Hemisphaerammininae LOEBLICH & TAPPAN, 1961 et des Placopsilininae, RHUMBLER, 1913.

Description systématique:

Famille:	Polymorphinidae	D'ORBIGNY, 1839
Sous-Famille:	Webbinellinae	RHUMBLER, 1904
Genre:	<i>Bullopورا</i>	QUENSTEDT, 1856

***Bullopورا tuberculata* (SOLLAS), 1877**

pl. I, fig. 1-4

1877 *Webbina tuberculata* — SOLLAS1932 *Bullopورا rugosa* — PAALZOW, p. 139, pl. X, fig. 2 et 31962 *Bullopورا tuberculata* — ADAMS, p. 159, pl. 24, fig. 12, 14 et 15.*Description morphologique*

Ce foraminifère a un mode de vie fixé; il possède un test calcaire formé de plusieurs loges de forme irrégulière, sub-ovoïde. Ces loges sont arrangées en une série plus ou moins rectiligne. La partie fixée épouse la forme du substrat (souvent plat). Les loges communiquent entre elles par une ouverture simple, de grande taille.

La paroi du test est composée de calcite hyaline à aspect fibro-radié. Cet aspect se manifeste par le phénomène de la « croix noire » en lumière polarisée. Un fait particulier est la présence irrégulière, dans la paroi, de petits piliers ou « épines » calcaires qui ressortent à la surface du test (pl. I, fig. 2). Ces « épines » sont nettement individualisées à l'intérieur de la paroi¹. On distingue très bien un petit canal qui traverse « l'épine » et communique avec l'extérieur. Fait curieux, ce canal ne traverse pas le bord interne de la paroi. Nous n'avons pas observé de perforations.

Dimensions :

Le plus grand diamètre d'une loge varie de 140 à 460 μ au cours de l'ontogenèse.

L'épaisseur de la paroi est de 20 μ .

La hauteur d'une « épine » est de 50 μ .

Remarques :

L'espèce *Webbina tuberculata* SOLLAS, 1877 du Crétacé d'Angleterre est placée par ADAMS (1962) dans le genre *Bullopورا* QUENSTEDT, 1856. Cette espèce nous paraît très proche de *Bullopورا rugosa* PAALZOW, 1932 décrite dans des niveaux de la base du Jurassique supérieur du Jura. Ces deux espèces montrent en effet des loges irrégulières, ne possédant pas de rostre (terminaison en canal de la loge) comme chez

¹ L'étude de sections orientées du genre *Ramulina* JONES provenant de niveaux autochtones des « Couches à *Cancellophycus* » nous a montré que la paroi contenait des « épines creuses » identiques à celles reconnues chez *B. tuberculata* (SOLLAS). La microstructure particulière de cet ornement paraît être caractéristique de certains genres des sous-familles Webbinellinae et Ramulininae au sens de LOEBLICH & TAPPAN (1964).

B. rostrata QUENSTEDT. Les loges sont directement emboîtées les unes dans les autres. Le caractère typique de ces deux espèces est la présence d'abondants tubercules ou piquants à la surface du test. On ne connaît cependant pas le détail de la micro-structure des tubercules chez les formes types.

Les autres espèces du genre *Bullopورا* montrent une surface du test à peu près lisse, sans ornementation. C'est le cas par exemple de *B. globulata* BARNARD, 1948, du Lias anglais, qui montre en outre des loges hémisphériques très régulières.

Répartition :

Bullopورا tuberculata (SOLLAS) est une espèce liée au Calcaire rosé coralligène (Aalénien sup. — Bajocien). On rencontre cette espèce le plus communément dans un microfaciès de type « wackestone » ou « boundstone » riche en éléments coralligènes et en micrite intersticielle. Dans certains cas il est difficile de juger si les éléments coralligènes sont en place ou remaniés.

Un spécimen provient des « Couches à *Mytilus* ».

***Bullopورا rostrata* QUENSTEDT, 1857**

1857 *Bullopورا rostrata* — QUENSTEDT, p. 580, pl. 73, fig. 28

1962 *Bullopورا rostrata* — ADAMS, p. 157, pl. 24, fig. 4.

1971 *Bullopورا rostrata* — SEPTFONTAINE, p. 11.

Description :

Test fixé. La plupart de nos spécimens se présentent à l'état de débris formés d'une seule loge. Le côté fixé de la loge présente en général une surface plane; le côté extérieur est hémisphérique à fusiforme. Un stolon est situé à chaque extrémité de la loge, permettant la communication entre les loges successives.

Dimensions :

Grand diamètre d'une loge: $D = 0,38$ mm.

Répartition :

Cette espèce est rare. Nous avons récolté des individus dégagés dans un niveau marneux d'âge Aalénien de la « Formation » calcaréo-argileuse à la coupe du Motélon, Préalpes fribourgeoises (SEPTFONTAINE, 1971). Un spécimen isolé provient du Bathonien de la coupe de Soladier (Préalpes vaudoises).

Remarque :

Bullopورا rostrata est associée à *Ramulina* sp., que l'on rencontre avec abondance dans les niveaux marneux autochtones (riches en Nodosariacea) de la « Formation » calcaréo-argileuse, domaine sub-briançonnais.

Famille: Nubeculariidae JONES, 1875
 Sous-famille: Nubeculariinae JONES, 1875
 Genre: *Nubecularia* DEFRANCE, 1825

***Nubecularia reicheli* RAT, 1966**

pl. I, fig. 5-6

1966 *Nubecularia reicheli* — RAT, p. 80, fig. 1-5; pl. I, fig. 1-9

Description :

Forme fixée, encroûtante. Le test est composé d'une succession de petites loges à contour interne pyriforme (lumière des loges vues en section). Le contour externe est irrégulier. Le contact d'une loge à l'autre s'effectue par un étroit goulot analogue au rostre de *Bullopore rostrata*.

La paroi du test est très épaisse; elle apparaît presque totalement opaque en lumière transmise. Elle est probablement porcellanée. Le plus souvent les tests de *Nubecularia reicheli* encroûtent des particules (bioclastes, oolithes etc...); on les trouve aussi à l'état de débris.

Dimensions :

Longueur d'une loge (contour interne): 160 μ
 Epaisseur de la paroi: 80 μ (avec l'algue encroûtante)

Remarques :

L'espèce *Nubecularia reicheli* RAT est décrite dans des calcaires graveleux du Bajocien de Bourgogne. Ce foraminifère encroûte des particules bioclastiques en couches successives; la roche apparaît comme un « Calcaire à nubéculaires » RAT, 1966). Dans les Préalpes médianes les formes rattachées au genre *Nubecularia* sont pratiquement identiques à *N. reicheli*, mais ont un développement moins important autour des particules.

Une discussion taxonomique et morphologique concernant les nubéculaires, du primaire jusqu'à l'actuel, est présentée par ADAMS (1962) et RAT (1966).

Répartition :

C'est dans les niveaux du Calcaire rosé coralligène que *N. reicheli* est abondante; elle est associée à *Bullopore tuberculata*. Elle est absente dans les autres unités lithologiques. On peut retrouver ce foraminifère à l'état remanié dans les turbidites gréséo-micacées des « Couches à *Cancellophycus* » des Préalpes romandes.

Famille: *Fischerinidae* MILLET, 1898
 Sous-famille: *Calcivertellinae* LOEBLICH & TAPPAN, 1964
 Genre: *Planiinvoluta* LEISCHNER, 1961

Planiinvoluta carinata LEISCHNER, 1961

pl. I, fig. 11-15

1961 *Planiinvoluta carinata* — LEISCHNER, pl. 10, fig. 1-14, pl. 12., fig. 6, 7a, 8a.1971 *Planiinvoluta carinata* — WERNLI, p. 222, pl. I-III.*Description :*

Le test est fixé. Il est composé d'un proloculus sphérique suivi d'un deutéroloculus tubulaire enroulé en peloton irrégulier. La surface de fixation est irrégulière et apparaît, en section, comme une ligne courbe ondulée ou droite suivant la forme du substratum choisi par l'organisme.

La paroi du test est composée de microcristaux de calcite. Sa couleur est variable de gris-foncé à brun. Elle est presque opaque en lumière transmise. Nous pensons que le test de *Planiinvoluta* est porcellané, du moins en ce qui concerne les individus observés dans nos lames minces.

*Dimensions :*Longueur maximale de la section d'un individu: 200 μ Diamètre du proloculus: 30 μ *Remarques :*

Cette espèce a été étudiée en détail dans l'Aalénien supérieur du Jura par WERNLI (1971). Les formes que nous avons examinées dans les Préalpes médianes correspondent parfaitement aux *P. carinata* du Jura et à l'holotype figuré par LEISCHNER (1961).

Répartition :

P. carinata est essentiellement liée aux faciès de type sub-briançonnais, c'est-à-dire aux Calcaires et calcschistes sombres bantés, à la « formation » calcaréo-argileuse (du Chablais et des Préalpes romandes) et plus rarement au Calcaire en petits bancs et au Calcaire noduleux.

Le microfaciès à *P. carinata* (que l'on peut observer dans les unités lithologiques ci-dessus) se présente comme un « wackestone/packstone » souvent fortement recristallisé. La micrite interstitielle est remplacée par de la microsparite irrégulière, dans laquelle on observe de nombreux « nuages » micritiques. Les éléments du microfaciès sont des micropellets, des petits foraminifères et des spicules souvent abondants. Le quartz détritique est plutôt rare. Nous considérons ce microfaciès comme autochtone.

Foraminifère à position systématique incertaine placé provisoirement dans la sous-famille:

Hemisphaerammininae LOEBLICH & TAPPAN, 1961

Foraminifère agglutinant fixé A

pl. I, fig. 7 et 10

Description :

Le test se compose de loges hémisphériques régulières. Les loges communiquent entre elles par une ouverture simple située à la périphérie. Quelquefois l'ouverture se prolonge par un petit canal. La paroi du test est épaisse; elle est agglutinante. Les éléments incorporés à la paroi sont le plus souvent des microsphères (spicules) et des grains détritiques.

Ce foraminifère est toujours fixé sur des particules de petite dimension. Il peut dans certains cas lier plusieurs particules entre elles (pl. I, fig. 10).

Dimensions :

Diamètre d'une loge: 300 μ

Épaisseur de la paroi: 70 μ

Remarques :

Nous n'avons pas trouvé dans la littérature de description de microorganismes analogues à ce foraminifère. Il est cependant probable que cette forme devait être largement répandue dans les dépôts graveleux du Jurassique.

Répartition :

Ce foraminifère est abondant dans les niveaux graveleux du Calcaire rosé coralligène.

Foraminifère à position systématique incertaine, placé provisoirement dans la sous-famille:

Placopsilininae RHUMBLER, 1913

Placopsilina

pl. I, fig. 8-9

1970 *Placopsilina* — BOLLIGER & BURRI, pl. XI, fig. 1.

Description :

Le test est fixé, multiloculaire, enroulé en masse irrégulière. Les loges sont de longueur variable, le plus souvent en forme de poire, parfois presque tubulaires. Les

septa sont irrégulièrement développés, quelquefois à peine ébauchés. L'ouverture est simple, terminale, de diamètre variable suivant le développement des septa.

La paroi est microgranulaire, épaisse; elle agglutine des petits grains de quartz et de calcite. Elle montre parfois une microstructure « finement alvéolaire » (pl. I, fig. 9).

Dimensions :

Diamètre interne d'une loge: 220 μ

Épaisseur de la paroi: 50 μ

Remarques :

Ce foraminifère est également présent dans l'Oxfordien du Jura (BOLLIGER & BURRI, 1970). Ces auteurs ont remarqué que *Placopsilina* est abondant dans les faciès riches en terrigènes et souvent associé à des algues calcaires.

Répartition :

Placopsilina n'a été récolté que dans le faciès des « Couches à *Mytilus* ».

3. RELATIONS AVEC LE MICROFACIÈS ET RÉPARTITION PALÉOGÉOGRAPHIQUE

Les foraminifères fixés du Dogger des Préalpes médianes sont étroitement liés aux conditions du milieu. Nous avons noté les relations suivantes entre ces microorganismes, les unités lithologiques et les microfaciès correspondants (fig. 1):

Bullopura tuberculata (SOLLAS) se trouve dans le Calcaire rosé coralligène surtout. Cette espèce est fréquente dans les « bioclastic lime wackestone/boundstone »; elle est associée à *Nubecularia reicheli* RAT qui paraît partager la même niche écologique. Les deux espèces sont surtout développées dans les faciès vaseux du Calcaire rosé coralligène. On les trouve fixées sur ou dans des particules biodétritiques de grande taille. Elles sont absentes des faciès graveleux où se développe un autre foraminifère fixé que nous avons désigné comme « Foraminifère agglutinant A ». Cette forme se fixe sur des particules, (oolithes, pseudoolithes, etc...) de petite taille.

Ces trois foraminifères forment une association liée à des conditions pararécifales dans le domaine briançonnais. Le milieu était caractérisé par une énergie moyenne à haute en eau peu profonde, aérée. Dans le Calcaire rosé coralligène les coraux (branchus ou encroûtants) sont en place et très abondants. Ils ne forment cependant pas de véritables récifs.

Le foraminifère rapporté avec doute au genre *Placopsilina* ? se trouve également dans des conditions de plateforme, mais dans un milieu différent. Il est en effet présent dans le faciès des « Couches à *Mytilus* », soit dans les Calcschistes fossilifères

et dans le Calcaire foncé. Il est associé aux microfaciès riches en débris bioclastiques, dans une matrice micritique (« bioclastic onkoïdal lime wackestone/packstone »). *Placopsilina*? se trouve souvent avec des algues calcaires, comme l'avaient remarqué BOLLIGER & BURRI (1970) dans l'Oxfordien du Jura.

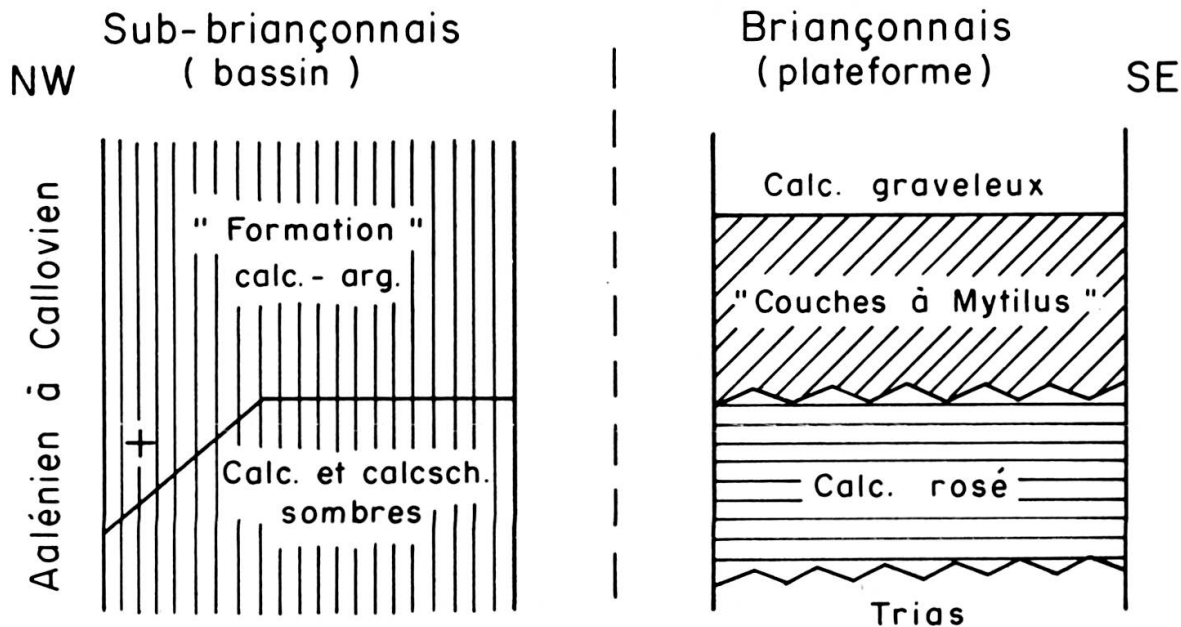


FIG. 1. — Répartition des foraminifères fixés dans différentes unités lithologiques du Dogger des Préalpes médianes

traits horizontaux:	assemblage à <i>Bullopore tuberculata</i> <i>Nubecularia reicheli</i> Foram aggl. A	Energie moyenne
traits obliques:	assemblage à <i>Placopsilina</i> ?	Haute énergie
traits verticaux:	assemblage à <i>Planiinvoluta carinata</i> <i>Bullopore rostrata</i> (+) et <i>Ramulina</i> (libre)	Basse énergie Algues calcaires
		Bancs de Calc. marneux Joints argileux (Basse énergie)

Le trait en zig-zag représente une lacune sédimentaire (sans échelle).

Avec les « Couches à *Mytilus* » nous avons à faire à un milieu confiné de basse énergie (mer intérieure peu profonde) protégé du large. Dans l'Oxfordien du Jura ce foraminifère se trouve dans un milieu de bordure de plateforme associé à des faciès de basse énergie également. Comme dans les médianes il est absent des milieux de haute énergie.

Planiinvoluta carinata LEISCHNER se développe dans des conditions toutes différentes. Cette espèce ne se trouve que dans le domaine sub-briançonnais, parfois avec abondance. On la trouve dans les Calcaires et calcschistes sombres bantés, dans la « Formation » calcaréo-argileuse¹ et parfois dans le Calcaire en petits bancs et

¹ Nous groupons ces deux unités lithologiques sous le terme de « Couches à *Cancellophycus* » (SEPTFONTAINE & And. LOMBARD, 1976).

l'« Argovien ». Le microfaciès commun où l'on trouve *P. carinata* est un « échinoidal/micropellectoïdal lime packstone » riche en spicules. Nous sommes ici dans le bassin des « Couches à *Cancellophycus* » à céphalopodes. Le milieu de dépôt était profond, peu agité, parfois très riche en spongiaires (par exemple les Calcaires et calcschistes sombres bantés, au Môle et à la pointe des Brasses). Il est intéressant de noter que WERNLI (1971) trouve cette espèce dans un faciès apparemment assez proche: Les calcaires grésomiacés à *Cancellophycus* de l'Aalénien du Jura. Le microfaciès montre des micropellets des plaquettes échinodermiques, des foraminifères et des éléments détritiques. Les éléments calcaires sont largement recristallisés. Dans les Préalpes médianes les minéraux détritiques manquent, mais les autres éléments figurés sont identiques.

Dans les exemples étudiés il apparaît que *P. carinata* est une forme liée à un milieu de mer ouverte, dans un microfaciès de basse énergie.

Enfin quelques spécimens de *Bullopura rostrata* QUENSTEDT ont été trouvés dans des niveaux marneux de la « Formation » calcaréo-argileuse (SEPTFONTAINE, 1971). Ils sont associés au genre *Ramulina* (forme libre, proche de *Bullopura*) qui abonde dans les faciès profonds du Sub-briançonnais.

4. CONCLUSIONS

L'étude de la répartition de quelques foraminifères fixés dans des unités lithologiques briançonnaises et sub-briançonnaises a montré que ces microorganismes sont fortement dépendants des conditions du milieu (faciès).

On distingue ainsi des formes d'eau peu profonde, liées à des conditions de plateforme. En milieu agité, riche en coraux, ce sont des formes telles que *Bullopura tuberculata* (SOLLAS), *Nubecularia reicheli* RAT et le foraminifère agglutinant A qui sont présents; en milieu confiné de faible énergie, on trouve le foraminifère agglutinant que nous avons attribué à *Placopsilina* ?

Dans les faciès de mer ouverte et d'eau profonde, ce sont *Planinivoluta carinata* LEISCHNER et *Bullopura rostrata* QUENSTEDT qui se développent.

Les foraminifères fixés apparaissent ainsi comme de bons marqueurs d'environnements dans le Jurassique. Par contre leur valeur stratigraphique est faible.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAMS, C. G. (1962). Calcareous adherent foraminifera from the British Jurassic and Cretaceous and the French Eocene. *Palaeontology* 5/2, 149-170.
- BOLLIGER, W. und P. BURRI. (1970). Sedimentologie von Schelf-Carbonaten und Beckenablagerungen im Oxfordien des Zentralen Schweizer Jura. *Matér. Carte géol. suisse* (n.s.), 140, 1-96.
- LEISCHNER, W. (1961). Zur Kenntnis der Mikrofauna u. Flora der Salzburger Kalkalpen. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 112, 1-47.

- LOEBLICH, A. R. and H. TAPPAN. (1964). Treatise on Invertebrate Paleontology, part C, Protista 2, vol. 1-2, pp. 1-900, Univ. Kansas Press.
- PAALZOW, R. (1932). Die Foraminiferen aus den Transversarius-Schichten und Impressa-Tonen der nordöstlichen Schwäbischen Alb. *Jh. Ver. vaterl. Natkd. Würtemb.* 88, 81-142.
- QUENSTEDT, F. (1856-1858). Der Jura. Ed. H. Laupp, Tübingen, 1-576.
- RAT, P. (1966). *Nubecularia reicheli* nov. sp., Foraminifère constructeur de fausses oolithes dans le Bajocien de Bourgogne. *Eclogae geol. Helv.* 59/1, 73-86.
- SEPTFONTAINE, M. (1971). Etude micropaléontologique et stratigraphique du Lias supérieur et du Dogger des Préalpes médianes romandes (Suisse). Résumé de thèse n° 1554, Genève.
- et And. LOMBARD. (1976). Le Jurassique des Préalpes médianes dans le Sud-Ouest du Chablais (Haute-Savoie, France): Cadre tectonique et lithostratigraphique. *Eclogae geol. Helv.* 69/2, 425-460.
- (1977). Niveaux à foraminifères (Pfenderininae et Valvulininae) dans le Dogger des Préalpes médianes du Chablais occidental (Haute-Savoie, France). *Eclogae geol. Helv.* 70/2.
- SOLLAS, W. J. (1877). On the perforate character of the genus *Webbina* with a notice of 2 new species, *W. Laevis* and *W. tuberculata* from the Cambridge Greensand. *Geol. Mag.* 4, 102-105.
- WERNLI, R. (1971). *Planiinvoluta carinata* LEISCHNER, 1961 (Foraminifère) dans l'Aalénien supérieur du Jura méridional (France). *Arch. Sci. (Genève)* 24/2, 220-226.

PLANCHE I

FIG. 1. — *Bullopore tuberculata* (SOLLAS). On distingue plusieurs « épines » calcaires dans la paroi. Se 208c. Calcaire rosé coralligène, grossissement. 45 ×. FIG. 2. — *Bullopore tuberculata* (SOLLAS). Les « épines » calcaires sont visibles, avec le canal central. Se 316. « Couches à *Mytilus* », grossissement. 118 ×. FIG. 3. — *Bullopore tuberculata* (SOLLAS). 6 loges irrégulières sont visibles et une ouverture. Se 208c. Calcaire rosé coralligène, grossissement. 22 ×. FIG. 4. — *Bullopore tuberculata* (SOLLAS). Reconstitution schématique d'une « épine » calcaire en vue perspective. FIG. 5-6. — *Nubecularia reicheli* RAT. Le foraminifère est encroûté par une algue ? calcaire (Tubiphytes sp.). Se 208. Calcaire rosé coralligène, grossissement. 45 ×. FIG. 7 et 10. — Foraminifère agglutinant fixé A. Se 207 et Se 416. Calcaire rosé coralligène, grossissement. 28 et 40 ×. FIG. 8-9. — *Placop-silina* ? sp. Certains individus montrent une tendance à un enroulement spiralé irrégulier; parfois la paroi montre une structure finement alvéolaire (FIG. 9). Se 668 et 667. « Couches à *Mytilus* », grossissement. 22 ×. FIG. 11-15. — *Planinvolvuta carinata* LEISCHNER; 11-12. ≡ S 673b. Calcaire noduleux (« Argovien »); 13. ≡ S 411; 14-15. ≡ L 15. Calcaires et Calcschistes sombres, bantés, grossissement. 118 ×.

