

Les stromatactis des récifs siluriens de l'Indiana sont des bryozoaires

Autor(en): **Carozzi, Albert V. / Textoris, Daniel A.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **16 (1963)**

Heft 1

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-739347>

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.

7. EPSTEIN, M. A.: An Investigation into the Purifying Effect on a Fluorocarbon on Vaccinia Virus. *British J. Exp. Path.* 39/1958, pp. 436-446.
8. ESPANA, C.: Estudios de Purificación Sobre de la Poliomiélitis. *Ciencia Mex.* 17/1958, pp. 129-134.
9. KAPLAN, C. and Al.: The Infectivity of Purified and Partially Purified Preparations of Vaccinia and Cow Pox Viruses. *J. Gen. Microb.* 20/1959, pp. 612-617.
10. MANSON, L. A. and al.: Purification of Poliovirus with Fluorocarbon. *Science* 125/1957, pp. 546-554.
11. PHILIPSON, L. and Al.: The Purification and Concentration of Viruses by Aqueous Polymer Phase Systems. *Virology* 11/1960, pp. 553-571.
12. This work has been done in collaboration with L. KOVACH, Dir. Research Barnaby-Cheney Co., Columbus, Ohio, and G. GRAF, Assoc. Prof. of Chemistry, Youngstown University, Ohio.

Albert V. CAROZZI et Daniel A. TEXTORIS. — Les Stromatactis des récifs siluriens de l'Indiana sont des Bryozoaires.

Les noyaux des récifs siluriens de l'Indiana sont formés par des accumulations de calcisiltite fossilifère (taille moyenne des grains 8 à 12 μ) qui contiennent de nombreuses bandes et masses irrégulières de calcite cristalline formant en général des réseaux irréguliers appelés *Stromatactis*.

Ces structures décrites par LOWENSTAM (1950) sont identiques à celles discutées par LECOMPTE (1937) dans les récifs frasniens de Belgique et par BATHURST (1959) dans les « knoll-reefs » du Mississippien du Lancashire en Angleterre.

Les bandes de calcite cristalline ont en général une épaisseur de 0,5 à 3 cm et s'étendent sur 5 à 15 cm ou plus dans une direction grossièrement parallèle à la stratification. Un des traits les plus caractéristiques des bandes et des masses irrégulières est la différence entre leurs surfaces supérieure et inférieure. La surface supérieure est en général irrégulière et présente de nombreuses petites ramifications tandis que celle inférieure est assez régulière et plus ou moins parallèle à la stratification (fig. 1).

La calcite cristalline est formée par une bande périphérique de cristaux fibreux orientés plus ou moins perpendiculairement à la bordure (mosaïque fibreuse radiaxiale de Bathurst) qui entoure très souvent une zone centrale de mosaïque à grains équidimensionnels (fig. 1). Des sédiments internes formés par des débris de bryozoaires, de crinoïdes et de brachiopodes apparaissent dispersés à l'intérieur des zones calcitiques ou concentrés le long de leur bordure inférieure. Quelquefois les masses irrégulières de calcite ne sont pas remplies entièrement et leur cavité centrale est revêtue d'une mosaïque drusique à pointements cristallins.

Par une étude pétrographique détaillée Bathurst (1959) a démontré que la mosaïque drusique de calcite et les sédiments internes ont rempli un système de cavités anastomosées qui se sont développées dans la calcisiltite consolidée.

Toute explication de l'origine des cavités des *Stromatactis* doit rendre compte de deux caractères fondamentaux. D'abord la consolidation de la calcisiltite en une

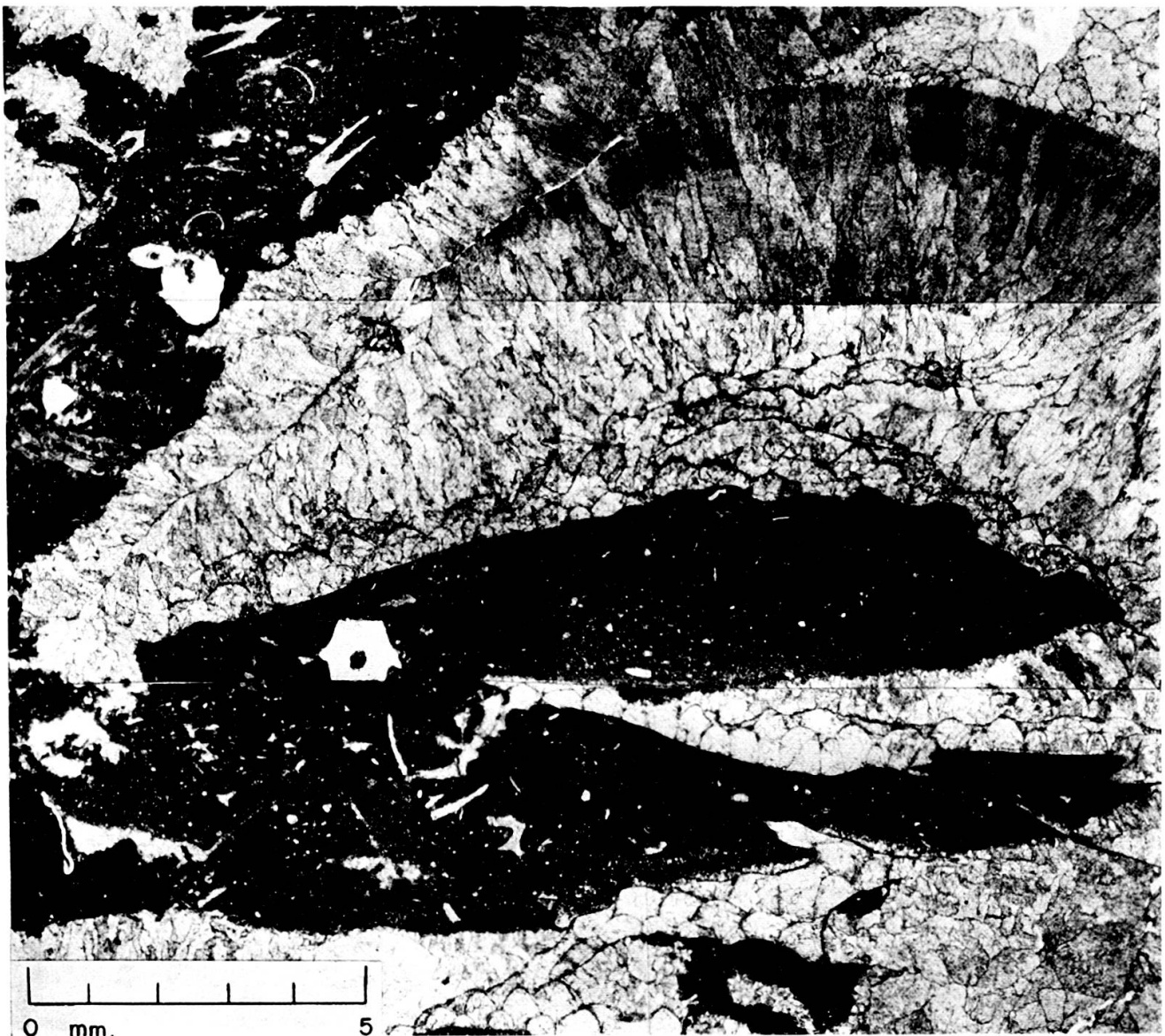


Fig. 1

Coupe mince verticale montrant une superposition de trois cavités typiques de *Stromatactis*. La cavité supérieure montre le long de son plancher régulier une bordure de cellules de bryozoaires (*Fistulipora*) passant vers le haut à une large bande périphérique de calcite fibreuse qui entoure une zone centrale de mosaïque à grains équidimensionnels. Le *Stromatactis* central très allongé montre un fort développement de cellules de bryozoaires le long de son plancher rectiligne, l'individu inférieur en montre également le long de son plafond. La calcisiltite encaissante contient des articles de crinoïdes, des débris de bryozoaires et des ostracodes. Nicols non croisés, Silurian, Hanging Rock, Wabash, Indiana.

masse cohérente capable de soutenir le développement des cavités, ensuite la forme curieuse des cavités (plancher régulier et plafond compliqué) et leur arrangement systématique parallèle à la stratification.

Parmi les agents consolidateurs possibles de la calcisiltite on peut considérer les bryozoaires, des tissus organiques en décomposition ou un ciment inorganique, cependant d'après Bathurst (1959) aucun d'entre eux n'est satisfaisant. Les débris de bryozoaires sont assez fréquents dans la mosaïque des *Stromatactis* et dans la calcisiltite environnante. Ainsi que l'a souligné Lecompte (1937) si des organismes ont joué le rôle d'agents précipitateurs et consolidateurs les plus probables sont les bryozoaires. Cependant aucun réseau construit de bryozoaires n'a été observé et Lowenstam (1950) a conclu que les bryozoaires ne sont pas des agents constructeurs dans les récifs à *Stromatactis* des Grands Lacs.

Un autre agent consolidateur est représenté par les *Stromatactis* eux-mêmes comme l'avait suggéré à l'origine Dupont (1881) qui les considérait comme des stromatopores constructeurs de récifs. Lecompte (1937) a donné son adhésion provisoire à ce point de vue tout en faisant observer qu'aucune structure organique certaine n'est visible. Lowenstam (1950) les considérait comme des constructeurs d'affinité organique incertaine, peut-être des stromatopores ou des algues. Bathurst (1959) a suggéré que les cavités initiales auraient pu être des moulagés d'un organisme précipitateur et consolidateur de la calcisiltite décomposé après enfouissement. Des modifications des cavités initiales par érosion ou dissolution interne et resédimentation auraient conduit aux réseaux labyrinthiques observés de nos jours.

L'étude de plusieurs centaines de coupes minces dans les noyaux non-dolomités des récifs siluriens de la région de Wabash, Indiana ont révélé une proportion appréciable de *Stromatactis* typiques contenant des structures caractéristiques de bryozoaires. Ces réseaux de bryozoaires bordent le plus souvent les planchers réguliers des cavités et passent graduellement vers le haut à la zone périphérique de calcite fibreuse (fig. 1). Ils forment également très souvent les extrémités des bandes calcitiques. Dans certains cas, les réseaux de bryozoaires ont été préservés aussi le long des plafonds compliqués et peuvent même entourer complètement la bande périphérique de calcite fibreuse et sa partie centrale à grains équidimensionnels. De nombreux petits *Stromatactis* sont entièrement formés par des tissus de bryozoaires et n'ont jamais été des cavités. Ils correspondent à des colonies parfaitement préservées que l'on peut déterminer comme *Fistulipora* McCoy 1850 qui est caractérisé par la délicate structure des nombreuses parois du coenenchyme vésiculaire entre les zoécies.

Ces colonies de bryozoaires montrent de façon caractéristique une surface inférieure régulière et une surface supérieure irrégulière qui cependant n'atteint pas le degré de complexité des plafonds des larges *Stromatactis* dont les contours ont été certainement compliqués et agrandis vers le haut par des érosions et des dissolutions internes. Ce phénomène est démontré par la présence fréquente de débris organiques

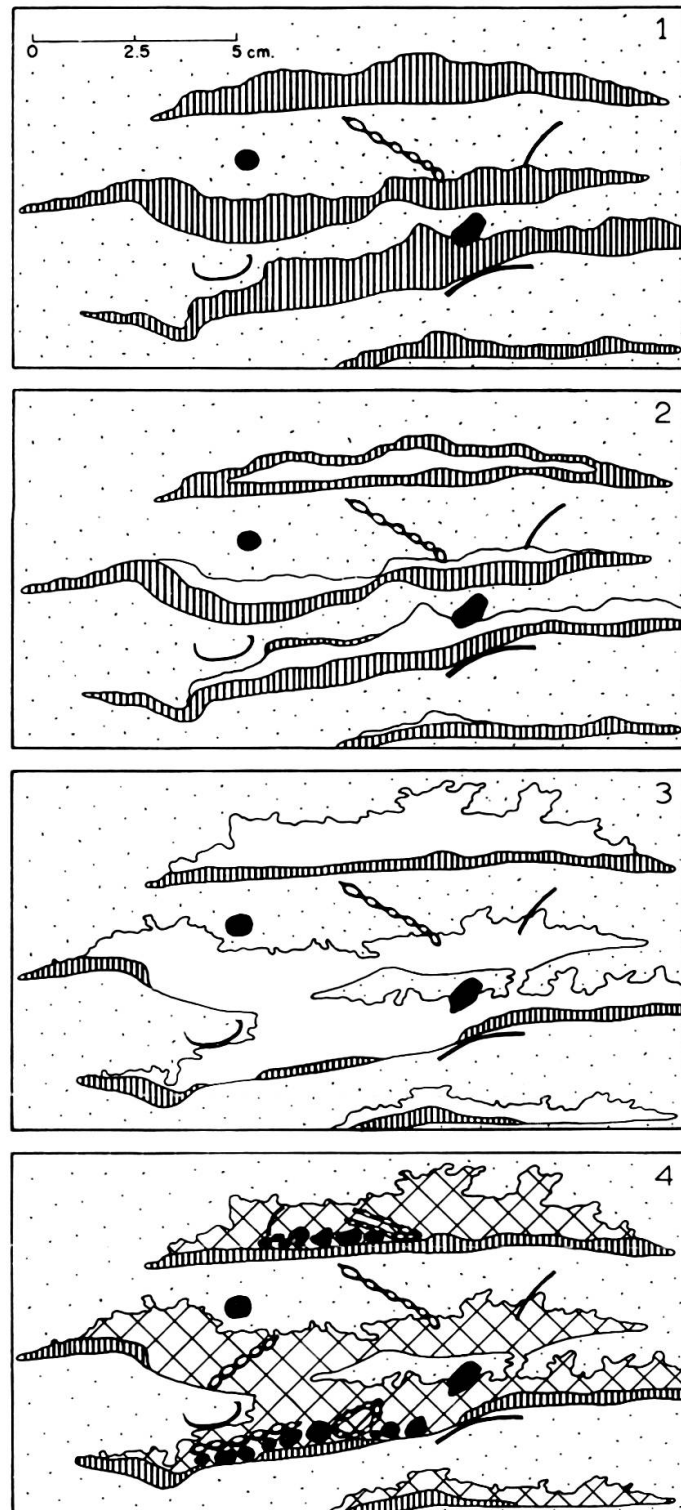


Fig. 2

Stades de formation schématiques des cavités de *Stromatactis*. Calcisiltite encaissante: pointillé; colonies et tissus résiduels de bryozoaires: hachures verticales; cavités: blanc; mosaïque de calcite: croisillons; sédiments internes grossiers en noir. Voir texte pour explications supplémentaires.

plus résistants que la calcisiltite encaissante et qui forment des projections dans les cavités.

Le développement des cavités des *Stromatactis* peut être décrit de façon convenable en 4 stades (fig. 2) semblables à certains égards à ceux proposés par Bathurst (1959).

1. Précipitation et consolidation de la calcisiltite par un réseau complexe résultant de la superposition de colonies de bryozoaires attribués au genre *Fistulipora* (fig. 2, stade 1).
2. Après consolidation de la calcisiltite, la plupart des colonies de bryozoaires enfouies ont été dissoutes dans une proportion variable mais avec une concentration caractéristique des phénomènes de dissolution dans leurs parties supérieures. Ces zones privilégiées sont structurellement les plus faibles des colonies et toute érosion ou dissolution s'y concentrerait de préférence. Par conséquent la majorité des tissus de bryozoaires a été préservée le long de leur partie inférieure et à leurs extrémités (fig. 2, stade 2).
3. La dissolution et l'érosion dans la partie supérieure des cavités augmente en fonction directe du volume des fluides en circulation. Les plafonds des cavités sont élargis vers le haut en un système compliqué de ramifications qui cependant conservent en gros l'allure générale des colonies de bryozoaires mais accentuent le contraste entre planchers et plafonds. Les cavités très voisines les unes des autres se rejoignent en de nombreux points formant des réseaux labyrinthiques (fig. 2, stade 3).
4. Après l'élargissement à prédominance verticale des cavités se produit le dépôt des sédiments internes par des agents mécaniques. Des éléments fins de la taille des silts ou des pseudoolites n'ont pas été observés dans les récifs de l'Indiana mais seulement des débris grossiers de bryozoaires, crinoïdes et brachiopodes, semblables à ceux préservés dans la calcisiltite encaissante. Ces débris sont accumulés sur les planchers des cavités ou distribués au hasard à leur intérieur. Le dépôt des sédiments internes se termine avant ou continue pendant la précipitation chimique à partir de solution de la calcite fibreuse et à grains équidimensionnels qui représente la phase finale de remplissage des cavités (fig. 2, stade 4). Ces conditions sont démontrées par le fait que les débris organiques se trouvent sous la calcite fibreuse, dans celle-ci ou seulement dans la mosaïque à grains équidimensionnels.

CONCLUSIONS

La préservation de structures organiques bordant les cavités de *Stromatactis* des récifs siluriens de l'Indiana en particulier le long de leur planchers réguliers et formant leurs extrémités indique que ces cavités représentent un réseau construit

de colonies de bryozoaires appartenant au genre *Fistulipora*. Ces colonies de bryozoaires qui ont agi comme agents précipitateurs et consolidateurs de la calcisiltite encaissante ont été par la suite dissoutes en proportion appréciable par des solutions circulantes. Par dissolution et érosion internes, les plafonds des cavités se sont agrandis vers le haut en prenant une allure ramifiée qui cependant a préservé l'allure générale des colonies de bryozoaires mais en accentuant le contraste entre planchers et plafonds. Les cavités qui se sont souvent rejointes en réseaux labyrinthiques peuvent contenir des sédiments internes formés par des débris organiques grossiers transportés par les solutions circulantes avant ou pendant la précipitation chimique de la mosaïque de calcite drusique qui forme le remplissage final.

L'interprétation des cavités de *Stromatactis* des récifs siluriens de l'Indiana comme un réseau construit de bryozoaires partiellement dissout fournit un agent constructeur principal qui explique à la fois l'origine des noyaux de calcisiltite et la forme particulière de leurs cavités.

(Travail effectué sous American Chemical Society, Petroleum Research Fund, Grant 670-A2).

SUMMARY

The preservation of organic structures lining the *Stromatactis* cavities of the Silurian (Late Niagaran) reefs of northern Indiana, particularly along their smooth lower surfaces and forming their extremities, indicate that they represent a framework of mat-like bryozoan colonies belonging to the genus *Fistulipora*. These bryozoan colonies which trapped and held together the surrounding calcisiltite were subsequently dissolved to an appreciable extent by circulating fluids. Through solution and erosion, their upper surfaces expanded upwards into a complicated pattern of ramifications which nevertheless preserved the general shape of the bryozoan colonies but accentuated the contrast between their upper and lower surfaces. The cavities, which often join in labyrinthic networks, may contain internal sediments consisting of coarse skeletal debris brought in by the circulating solutions before and during the chemical precipitation of the drusy calcite mosaic which generally represents the final filling.

The interpretation of the *Stromatactis* cavities in the reefs as partly dissolved framework-builder bryozoan colonies provides a major constructive agent which explains at the same time the origin of the calcisiltite cores and the peculiar shapes of their cavities.

BIBLIOGRAPHIE

- BATHURST, R. G. C., The cavernous structure of some Mississippian *Stromatactis* reefs in Lancashire, England. *Jour. Geology*, 1959, 67, 506-521.
- DUPONT, E., Sur l'origine des calcaires dévoniens de la Belgique. *Bull. Acad. royal. Belgique*, 1881, ser. 3, 2, 264-280.
- LECOMPTE, M., Contribution à la connaissance des récifs du Dévonien de l'Ardenne. Sur la présence de structures conservées dans des efflorescences cristallines du type *Stromatactis*. *Mus. Royal. Hist. Nat. Belgique*, 1937, t. 13, n° 15, 1-14.
- LOWENSTAM, H. A., Niagaran reefs of the Great Lakes area. *Jour. Geology*, 1950, 58, 430-487.

*Department of Geology,
University of Illinois.*
