

ROMAN KOZŁOWSKI

OEUFS FOSSILES DES CÉPHALOPODES?

Sommaire. — L'auteur essaie d'interpréter la nature des énigmatiques vésicules ordoviciennes qu'il a décrites en 1959 sous le nom de *Clistrocystis graptolithophilus* Kozł. Il constate leur surprenante ressemblance avec les oeufs de la seiche. Cela suggère l'idée qu'il y puisse s'agir des oeufs d'un Céphalopode ordovicien.

Il y a quelques années, j'ai décrit (Kozłowski, 1959) sous le nom de *Clistrocystis graptolithophilus* Kozł. des singuliers microfossiles ordoviciens. Leur originalité consistait, d'une part, en leur forme rappelant un cadenas et, d'autre part, en ce que ces organismes énigmatiques étaient attachés à des rameaux d'un Graptolite du genre *Mastigograptus*.

Le *Clistrocystis* consiste en une vésicule chitinoïde. A un pôle de la vésicule se trouve une sorte d'arceau au moyen duquel la vésicule encercle étroitement le rameau du Graptolite. Les individus de *Clistrocystis* forment des associations plus ou moins serrées le long du rameau: parfois ils sont étroitement contigus et subissent alors une certaine déformation. Au pôle opposé à l'arceau s'élève un petit mammelon conique. L'intérieur de quelques vésicules écrasées se révélait vide.

Quelques temps après la publication de ma note sur cet étrange fossile, le Dr A. Packard de la Station Zoologique de Naples a attiré mon attention sur une certaine ressemblance entre les vésicules de *Clistrocystis* et les oeufs des Céphalopodes récents. A ma demande, M. Packard m'a envoyé des oeufs de trois Céphalopodes: *Octopus vulgaris* L., *Sepia officinalis* L. et *Argonauta* sp. Tous ces oeufs sont munis d'une coque chitineuse et, en principe, auraient de la chance de se conserver à l'état fossile.

Les oeufs d'*Octopus vulgaris* et d'*Argonauta* sont pourvus d'un long pédicule filiforme par lequel la femelle les attache aux différents objets au fond de la mer et, dans le cas de l'Argonaute, à l'intérieur de la coquille. Par contre, la capsule ovigère de *Sepia officinalis* est pourvue à l'un de ses pôles d'un arceau et à l'autre — d'un mammelon conique. C'est par l'arceau qu'elle est fixée aux rameaux de plantes aquatiques, Bryozoaires, Coralliaires etc.

Ainsi, la capsule ovigère de *Sepia officinalis* rappelle d'une façon frappante par sa morphologie la vésicule de *Clistrocystis*.

Le procès de la ponte chez la seiche et de la fixation de ses oeufs sur les rameaux a été étroitement suivi par Bott (1938) à l'aquarium de

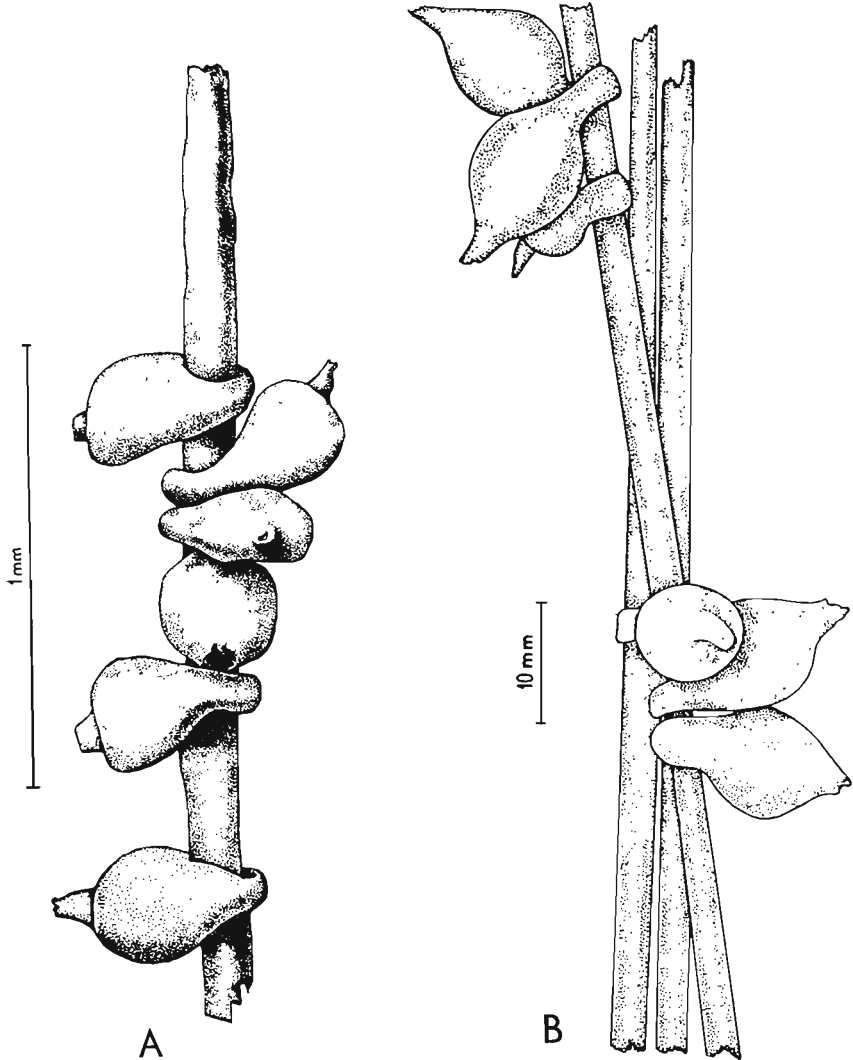


Fig. 1. — A Vésicules de *Clistrocystis graptolithophilus* Kozł. fixées au rameau de *Mastigograptus*; Ordovicien moyen, galet erratique O. 181, Mochty, Pologne. B Capsules ovigères de *Sepia officinalis* L. fixées aux rameaux de *Zostera*; Récent. Golfe de Naples.

la Station Zoologique de Naples. L'oeuf, expulsé par l'entonnoir de la femelle et fécondé par les spermatozoïdes du spermatophore, s'entoure d'une épaisse couche d'une substance muqueuse sécrétée par la glande nidamentaire. Cette couche formera la capsule dont l'extrémité antérieure

est pourvue de deux processus en forme de rubans aux extrémités bifurquées. D'après Bott (*l.c.*, p. 158) la fixation de l'oeuf par la femelle est accomplie de la manière suivante: "L'objet choisi est entouré de deux côtés par les bras préhensifs de la façon que les extrémités des processus l'entourent, s'appliquent les unes sur les autres et s'agglutinent". Suivant cet auteur, seules les deux paires de bras latéraux (deuxième et troisième)

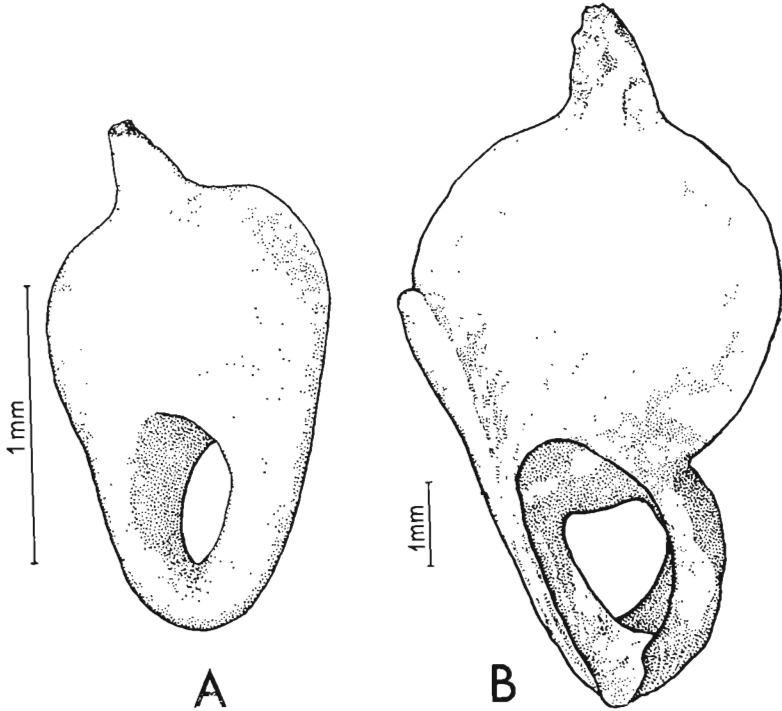


Fig. 2. — A Vésicule isolée de *Clistrocystis graptolithophilus* Kozł. B Capsule ovigère de *Sepia officinalis* L. après le dessèchement.

prennent part à la fixation de l'oeuf au rameau et non les bras dorsaux ni les ventraux. Ainsi, la capsule de l'oeuf se trouve attachée à son support par une sorte d'arceau.

Dans ma note de 1959 j'avais émis la supposition que *Clistrocystis* pourrait représenter l'enveloppe d'une larve de quelque invertébré. Le corps primitivement mou de la larve se serait établi sur le rameau du Graptolite et sa partie basilaire se serait étendue tout autour en une sorte d'anneau. Ensuite la larve aurait sécrété à sa surface la couche chitineuse qui constituait la vésicule.

A présent, après avoir comparé les capsules ovigères de la seiche avec les vésicules de *Clistrocystis*, je ne puis résister à la pensée que ces dernières correspondent à des oeufs de quelque Céphalopode ordovicien. En effet, la capsule dans laquelle est contenu l'oeuf de la seiche consiste en une substance muqueuse à surface légèrement durcie. Ayant essayé

de sécher ces capsules je suis arrivé à d'intéressants résultats. La capsule, dont la longueur primitive atteint en moyenne 15 mm et son diamètre transversal 8 mm, se contracte à peu près de moitié après le dessèchement, bien que sa forme générale ne subisse aucune déformation. A l'état sec, la capsule, dont la couleur primitive était gris sombre, devient noire. Sa surface est finement chagrinée et la coque devient très dure, cassante, à cassure luisante. L'épaisseur de la paroi de la capsule desséchée est de 0,1 mm. Ci-dessous sont données les dimensions (en mm) de la vésicule de *Clistrocystis* et de la capsule de *Sepia officinalis* à l'état frais et à l'état desséché.

	Longueur	Largeur
Vésicule de <i>Clistrocystis</i>	0,45	0,25
Capsule de <i>Sepia officinalis</i>		
a) fraîche	15,0	8,0
b) desséchée	8,0	4,5

Ces chiffres indiquent que la capsule fraîche de l'oeuf de la seiche est environ trente fois plus grande que la vésicule de *Clistrocystis*, et la desséchée — environ dix-huit fois plus grande.

Les dimensions de l'oeuf des Céphalopodes oscillent dans des limites assez larges (Akimuškin, 1963, pp. 47—51; Korschelt & Heider, 1936, pp. 969—972). La capsule ovigère de *Sepia officinalis* atteint 15 sur 8 mm contre seulement 0,6 sur 0,4 mm pour celle d'*Argonauta hians*. Chez *Nautilus macromphalus* l'oeuf mesure 7 sur 5 mm. En général, il n'y a pas de relation nette chez les Céphalopodes entre les dimensions de l'animal et celles de son oeuf.

Les oeufs des Céphalopodes récents sont parfois agglomérés en longs rubans au moyen d'une substance muqueuse. Souvent aussi leurs longs pédicules filiformes s'entrelacent pour former un épais cordon le long duquel sont groupés les oeufs, comme cela a lieu par ex. chez *Octopus vulgaris* et différents autres Octopodes. Chez *Sepia officinalis* les oeufs sont pondus un à un, sans former d'agglomérats. Les oeufs de *Nautilus* sont aussi pondus isolément et fixés au substratum par un court pédoncule.

Si l'on admet que *Clistrocystis graptolithophilus* correspond aux oeufs d'un Céphalopode, on est amené à se demander quel devait être le Céphalopode ordovicien qui pondait des oeufs similaires à ceux de la seiche. Tous les Céphalopodes de l'Ordovicien connus jusqu'ici appartiennent aux Ectocochlia apparentés aux Tetrabranthes vivants. Les plus anciens Endocochlia — les Belemnoidea — ne sont connus que dès le Carbonifère inférieur, sans qu'il soit exclu qu'ils aient pu dériver des Ectocochlia sensiblement plus tôt. Il n'y a, d'ailleurs, aucune impossibilité à ce que certains représentants des Ectocochlia ordoviens, qui atteignaient, à cette époque, un grand épanouissement, aient pu pondre des oeufs

semblables à ceux de la seiche. Mais une telle hypothèse se heurte, il est vrai, à une certaine difficulté. Les *Endocochlia* vivants se distinguent de l'unique genre vivant des *Ectocochlia* — le *Nautile* — par une organisation sensiblement supérieure, en particulier par un très haut développement du système nerveux central. Le mécanisme très spécial de la fixation de l'oeuf qu'on observe chez la seiche est sans doute fonction d'un instinct maternel raffiné et les différents moyens de protection des oeufs chez les Céphalopodes peuvent être comparés aux soins avec lesquels les oiseaux construisent leurs nids.

Nous ne disposons, naturellement, d'aucune donnée sur le développement du système nerveux des Céphalopodes ordoviciens ou des Céphalopodes fossiles en général, puisque seule la coquille nous parvient. Mais il est permis de penser que certains groupes des *Ectocochlia* qui montrent de grands perfectionnements dans l'évolution de leur coquille, aient pu posséder un système nerveux plus élevé en organisation que celui de *Nautile* et que telles formes pouvaient manifester un instinct maternel et assurer les meilleures conditions de développement de leurs oeufs, en les fixant de différente manière comme on peut l'observer actuellement chez les *Endocochlia*.

La manière originale de fixation des oeufs par la seiche exige une manipulation assez compliquée et bien coordonnée des bras. Ce phénomène a souvent étonné les naturalistes. Or, la façon, dont sont fixées les vésicules de *Clistrocystis* aux rameaux du *Graptolite*, est manifestement semblable à celle des oeufs de la seiche; cela implique donc un mécanisme similaire de leur fixation chez l'animal ordovicien auquel appartiennent les vésicules de *Clistrocystis*.

Chez la plupart des Céphalopodes les oeufs sont protégés par une coque chitineuse. Cette coque a de grandes chances de se conserver à l'état fossile. Il semble que l'attention des paléontologistes n'ait pas été attirée suffisamment par la possibilité de trouver parmi les microfossiles, dits chitineux, également des oeufs des Céphalopodes et d'autres Mollusques.

*Institut de Paléozoologie
de l'Académie Polonaise des Sciences
et de l'Université de Varsovie
Warszawa, septembre 1964*

BIBLIOGRAPHIE

- AKIMUŠKIN, I. I. 1963. Golovonogie molljuski morej SSSR. — *Akad. Nauk SSSR, Inst. Okeanol.*, 1—235, Moskva.
- BOTT, R. 1938. Kopula und Eiablage von *Sepia officinalis* L. — *Ztschr. Morph. Ökol. Tiere*, 34, 1, 150—160, Berlin.

KORSCHULT, E. & HEIDER, K. 1936. Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Tiere. 2: Cephalopoden. 969—1009, Jena.

KOZŁOWSKI, R. 1959. Un microfossile énigmatique (Zagadkowa mikroskamieniałość). — *Acta Palaeont. Pol.*, 4, 3, 273—277, Warszawa.

ROMAN KOZŁOWSKI

KOPALNE JAJA GŁOWONOGÓW?

Streszczenie

Autor powraca do zagadnienia opisanej przed paru laty (Kozłowski, 1959) pod nazwą *Clistrocystis graptolithophilus* Kozł. enigmatycznej skamieniałości ordowickiej. Skamieniałość ta wykazuje zadziwiające podobieństwo do kapsulek jajowych mątwy (*Sepia officinalis* L.). Podobieństwo to wyraża się zarówno w morfologii, jak i w sposobie przytwierdzenia do podłoża.

Pęcherzyki *Clistrocystis* przytwierdzone są do gałązek graptolita *Mastigograptus* sp. za pomocą pałakowatego przydatku. W ten sam sposób są przytwierdzone do gałązek różnych organizmów roślinnych i zwierzęcych kapsulki jajowe mątwy. Zarówno pęcherzyki *Clistrocystis*, jak i kapsulki mątwy zakończone są na biegunie przeciwległym do pałaka stożkowatym wyrostkiem.

Z czynnością przytwierdzenia jaj przez mątwę związana jest dość skomplikowana i ściśle ustalona manipulacja ramion; to zaś związane jest z bardzo wysoką organizacją centralnego ośrodka nerwowego tego zwierzęcia. Ponieważ sposób przytwierdzenia pęcherzyków *Clistrocystis* jest nieomal identyczny ze sposobem przytwierdzenia kapsulek jajowych mątwy, można przypuszczać, że zwierzę, do którego należały te pęcherzyki, było zdolne wykonywać czynności analogiczne. O ile zwierzęciem tym był głowonóg, co wydaje się prawdopodobne, musiał to być przedstawiciel grupy *Ectocochlia*, gdyż śladów *Endocochlia*, do których należy mątwą, jak dotychczas, w ordowiku nie znaleziono.

РОМАН КОЗЛОВСКИ

ИСКОПАЕМЫЕ ЯЙЦА ГОЛОВОНОГИХ?

Резюме

Автор возвращается к проблеме описанной несколько лет тому назад (Kozłowski, 1959) под названием *Clistrocystis graptolithophilus* Kozł., энigmatической окаменелости из ордовика. Окаменелость эта указывает на удивительное

сходство с яйцевыми капсулами каракатицы (*Sepia officinalis* L.). Сходство это проявляется так в морфологии, как и в способе прикрепления к субстрату.

Пузырьки *Clistrocystis* прикреплены к ветвям граптолита *Mastigograptus* sp. при помощи дугообразного придатка. Таким же способом прикреплены к ветвям разных организмов, растительных и животных, яйцевые капсулы каракатицы. Пузырьки *Clistrocystis*, так как и капсулы каракатицы, закончены конусным отростком на полюсе, противоположном дуге.

С функцией прикрепления яиц каракатицей связана довольно сложная и четко определенная манипуляция рук; а это имеет связь с очень высокой степенью организации центральной части нервной системы у этого животного. Так как способ прикрепления пузырьков *Clistrocystis* почти идентичный со способом прикрепления яйцевых капсул каракатицы, можно предполагать, что животное, к которому принадлежали эти пузырьки, способно было к аналогичным функциям. Если это животное принадлежало к головоногим, что кажется вероятным, то должен это быть представитель группы *Ectocochlia*, так как остатков *Endocochlia*, к которым принадлежит каракатица, в ордовике до сих пор не найдено.
