

ROMAN KOZŁOWSKI

DÉCOUVERTE D'UN RHABDOPLEURIDÉ
(PTEROBRANCHIA) ORDOVICIEN

Sommaire. — L'auteur a décrit des échantillons fragmentaires d'un organisme colonial à squelette formé de substance chitinoïde, dont la structure concorde dans ses traits essentiels avec la structure du tubarium de *Rhabdopleura* (Pterobranchia). Les restes de cet animal, auquel est appliqué le nom de *Rhabdopleuroides exspectatus* n. gen., n. sp., ont été extraits de six galets erratiques d'âge allant de l'Ordovicien moyen à l'Ordovicien supérieur.

INTRODUCTION

Après la découverte des Ptérobranches fossiles du genre *Rhabdopleura* dans le Danien en Pologne (Kozłowski, 1949, 1956) et dans l'Éocène en Angleterre (Thomas & Davis, 1949), il est devenu probable que l'on rencontrera également des restes de cet intéressant animal dans des formations plus anciennes, ce que j'ai fait remarquer en disant: „Peut-être des recherches futures feront-elles reculer encore considérablement le moment de sa première apparition” (Kozłowski, 1949, p. 3). A présent je suis à même de constater que ma supposition était bien fondée, car j'ai réussi à découvrir les restes d'un représentant de l'ordre des Rhabdopleurida dans l'Ordovicien.

Les matériaux décrits dans la présente note, assez fragmentaires, ont été extraits de 6 galets erratiques calcaires d'âge ordovicien, recueillis entre 1950 et 1957 dans différentes localités en Pologne. Tous ces restes appartiennent, selon toute probabilité, à une seule espèce, à laquelle j'applique le nom de *Rhabdopleuroides exspectatus* n. gen., n. sp.

Ci-dessous je donne la liste des galets qui m'ont fourni les restes de cet animal, en signalant aussi des fossiles qui l'accompagnaient.

Galet 0.22. Sarbia (voïv. de Poznań). Calcaire organogène à *Vaginoceras* sp., à abondante glauconie et grains de quartz roulés. — Tuboidea, *Dendrograptus* sp., *Dictyonema* sp., *Didymograptus rozkowskiae* Kozł., *Gonothea Forma A*. Nombreuses sicules des Graptoloidea.

Galet 0.25. Poznań. Calcaire à *Vaginoceras* sp. — Dendrograptidae, *Didymograptus rozkowskiae* Kozł., *Holmograptus callothea* (Bulman), *Rhabdohydra tridens* Kozł.

Galet 0.42. Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire clair à grain grossier. — Tuboidea, fragments de différents Graptolites, *Diplohydra gonothecata* Kozl., *Phragmohydra articulata* Kozl., *Lagenohydra phragmata* Kozl., *Gonotheca Forma A*, *Gonotheca Forma F*.

Galet 0.60. Rewal (voïv. de Szczecin). Calcaire baltique à *Orthograptus gracilis* (Roemer). — *Gonotheca Forma F*, *Climacograptus* sp.

Galet 0.90. Rewal (voïv. de Szczecin). Calcaire clair, compact, à glauconie. — *Acanthograptus* sp.

Galet 169. Wyszogród — Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire clair, compact, à grain grossier. — Tuboidea, *Kystodendron longicarpus* (Eisenack).

Comme il arrive souvent quand il s'agit des galets erratiques, la détermination exacte de leur âge présente de sérieuses difficultés. Les galets 0.22 et 0.25 représentent un typique „calcaire à *Vaginoceras*” et appartiennent, selon toute probabilité, à la partie supérieure de l'Ordovicien inférieur. La présence de *Holmograptus callothea* (Bulman) plaide aussi en faveur de cela. Quant au galet 0.60, c'est un „calcaire baltique” à *Orthograptus gracilis* (Roemer), correspondant probablement à la partie moyenne de l'Ordovicien supérieur. Ces données indiqueraient une répartition stratigraphique assez étendue de *Rhabdopleuroides expectatus*. Les autres galets, contenant surtout des Hydroïdes, et des Graptolites peu nombreux, non encore déterminés, ne peuvent fournir actuellement d'indications stratigraphiques plus précises.

Les échantillons de *Rhabdopleuroides expectatus* extraits des calcaires à l'aide de l'acide chlorhydrique consistent en des fragments de colonies rampantes, s'étendant à peu près dans un plan et composés de tubes plus ou moins flexueux pourvus de rameaux latéraux. La plupart de ces fragments ne dépassent pas 1 mm. Aucun ne conserve la partie initiale de la colonie et deux seulement montrent la terminaison intacte d'un rameau latéral. La substance chitinoïde constituant leur test est d'un brun clair, devenant orange après décoloration. Même sans être décolorée elle est transparente et présente une structure fusellaire très nette.

Les fragments disponibles appartiennent sans aucun doute à une forme coloniale, rampante, fixée probablement sur toute son étendue au support. Ce support consistait peut-être en organismes à squelette calcaire ou en roche calcaire, car après dissolution des galets dans l'acide chlorhydrique il n'en restait aucune trace.

DESCRIPTION

Rhabdopleuroides expectatus n. gen., n. sp.

Diagnose. — Forme coloniale composée de tubes chitinoïdes, rampants, attachés sur toute leur étendue au support. Tubes de deux catégories: 1) tubes principaux, contenant des stolons, et 2) tubes latéraux

sans stolons, terminés par un processus apertural linguiforme. Stolons placés marginalement. Forme monotypique, la diagnose du genre est, pour le moment, la même que celle de l'espèce.

Holotype fig. 1, paratype fig. 2.

Définition morphologique. — La colonie de *Rhabdopleuroides expectatus* est composée de rameaux tuboïdes. Du rameau principal partent des rameaux latéraux de même diamètre en général. La section transversale des rameaux oscille entre un demi-cercle aplati et un triangle équilatéral à arête supérieure arrondie. La paroi inférieure aplatie des rameaux, par laquelle la colonie était attachée au support, est très mince, membraneuse, anhiste. Les autres parois sont sensiblement plus épaisses et se distinguent par une structure régulièrement fusellaire à suture en zigzag, nettement marquée le long du milieu de la paroi supérieure. Chaque rameau est bordé latéralement d'une bande membraneuse déchiquetée à structure anhiste. Ces bandes marginales forment le prolongement direct de la paroi basale du rameau et, comme celle-ci, étaient attachées au support.

Les rameaux latéraux se séparent du rameau principal à angles variant du droit à l'aigu. Ils sont tournés toujours distalement. Les intervalles varient entre eux. La largeur des rameaux, sans bandes marginales, oscille assez sensiblement dans les limites d'un même rameau. Sur trois rameaux non déformés les oscillations suivantes ont été constatées: 1) 108—135 μ (holotype), 2) 70—107 μ , 3) 75—110 μ . Les rameaux latéraux peuvent être situés d'un seul côté du rameau principal ou de deux côtés. La distinction des parties proximale et distale d'un fragment de rameau ne présente pas, en général, de difficulté, car, de la même façon que dans les tubes rampants de *Rhabdopleura*, les fusellus sont dirigés assez nettement vers le côté distal. La largeur des fusellus dans les limites d'un rameau peut osciller entre 25 et 40 μ .

Quant à la structure du périoderme, son état de conservation, assez mauvais, n'a pas permis d'effectuer les coupes au microtome, ce qui aurait pu élucider s'il y a ou non chez *Rhabdopleuroides*, outre le périoderme fusellaire, une couche corticale caractéristique des Graptolites. Mais la dernière alternative est plus probable, car sur le test de *Rhabdopleuroides* on n'observe pas d'épaississement secondaire, le périoderme étant assez transparent sans être soumis à la décoloration.

Description de l'holotype (fig. 1 A_1 , A_2). — Cet échantillon correspond à un fragment de colonie composé d'un rameau principal flexueux avec 3 rameaux latéraux — *a*, *b* et *c*, tous placés d'un même côté. Un de ces rameaux (*a*) est conservé presque entièrement, mais sans terminaison, de deux autres ne sont restées que les bases. Les terminaisons proximale et distale de l'échantillon sont cassées. Dans la partie distale arquée du rameau principal les fusellus sont disposés assez irrégulièrement. Le

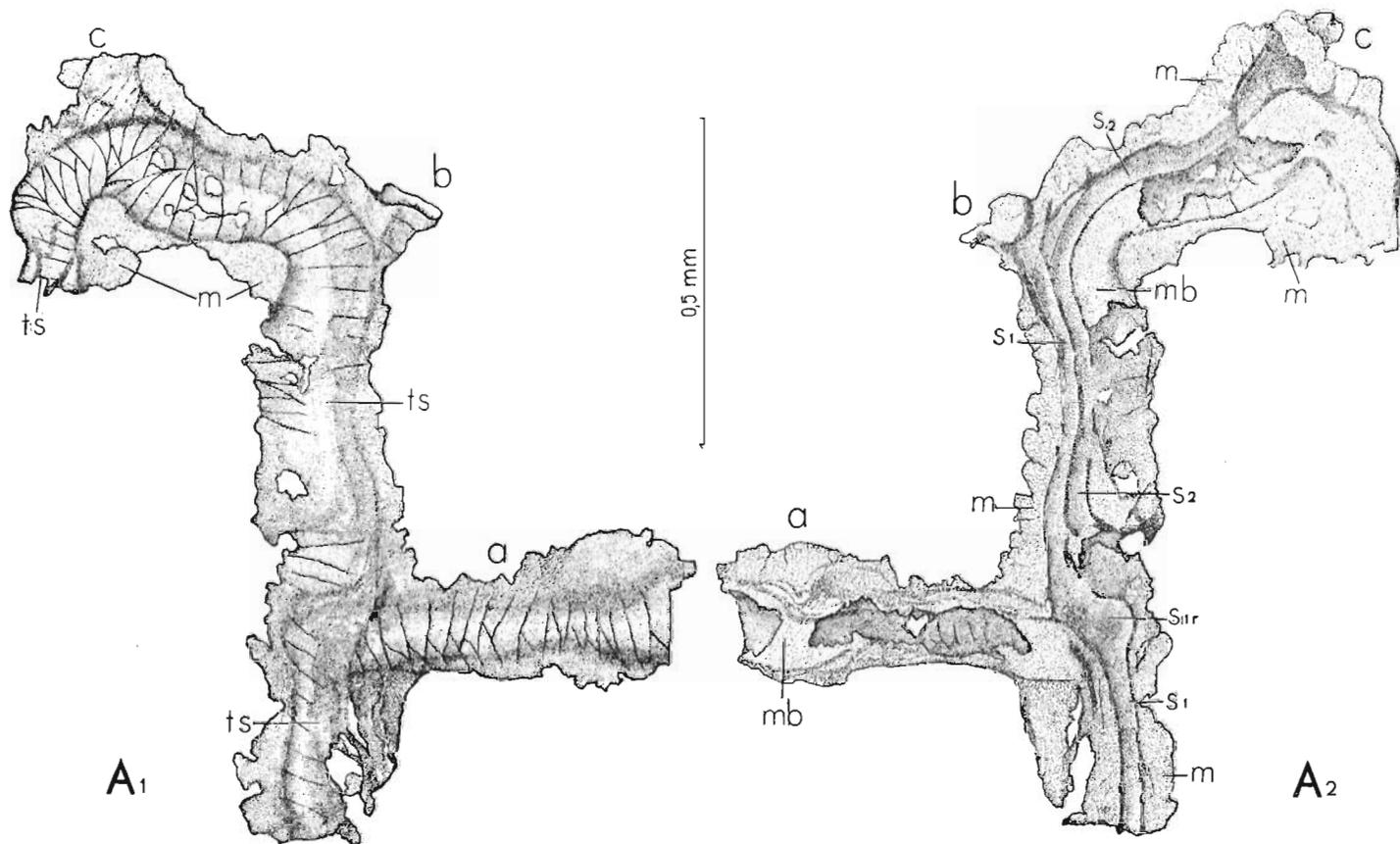


Fig. 1. — *Rhabdopleuroides expectatus* n. gen., n. sp. Holotype. Fragment de tubarium: A_1 vu du côté externe, A_2 par la face inférieure
 a-c trois rameaux latéraux (tubes zoïdaux): a presque entièrement conservé, b et c fragments basilaires, m bande marginale, mb membrane basale, S_1 , S_2 stolons, S_{1r} partie renflée du stolon S_1 , ts tube stolonial.

système de fusellus sur les rameaux latéraux est indépendant de celui du rameau principal, la limite entre les deux étant nettement marquée. Les rameaux latéraux partent de la paroi latérale du rameau principal et communiquent avec ce dernier par un orifice du même diamètre que celui du rameau.

A l'intérieur du rameau principal se trouvent les stolons — tubes à parois très minces, anhistes. Très fragiles, ils sont en général cassés en nombreux points, ce qui ne permet pas d'élucider d'une manière précise leurs relations mutuelles. Dans le rameau principal, en partant de son tronçon proximal, s'étend un stolon (S_1) d'un diamètre de ca 30 μ . Il est situé près du bord gauche du rameau. En arrivant au niveau du rameau latéral *a*, ce stolon s'élargit au double de son diamètre primitif, formant un renflement pyriforme placé approximativement au milieu du rameau. A partir de ce point le stolon se déplace vers le bord droit du rameau et s'étend le long de ce bord jusqu' à la base du rameau latéral *b*. A ce point il s'élargit en entonnoir et semble se réunir à ce rameau. Parallèlement au stolon S_1 s'étend un second stolon S_2 . Celui-ci est placé du côté interne du stolon S_1 et reste appliqué à lui. Après avoir dépassé le rameau *b*, le stolon S_2 se déplace vers le bord droit du rameau principal et s'y maintient jusqu'à la base du rameau latéral *c*; là il s'élargit en entonnoir. Il est probable qu'à la base du rameau *a* existait également un stolon semblable à ceux qui conduisent aux rameaux *b* et *c*, mais il n'en est resté que des vestiges peu distincts. Les stolons sont fixés à la paroi basale du rameau principal. Dans les rameaux latéraux il n'y a pas de stolons.

Description du paratype (fig. 2 A_1 , A_2). — Cet échantillon comprend un fragment de rameau principal avec deux rameaux latéraux, dont l'un (*a*), placé du côté droit, est conservé en entier; du second (*b*), se trouvant du côté gauche, seul un fragment de la partie proximale est conservé. La partie aperturale du rameau *a* est bien conservée. L'aperture est ovale, subtriangulaire. Son bord supérieur se prolonge en une languette triangulaire.

Dans la partie proximale du rameau principal s'étend, le long du bord gauche, un stolon (S_1), dont le diamètre atteint 1/3 du diamètre du rameau. Ce stolon donnait probablement naissance au rameau *a*, mais sa liaison avec ce rameau est interrompue. A l'intérieur du rameau principal, au point où s'attache le rameau latéral *a*, se trouve un stolon (S_2) très large qui remplit presque entièrement le rameau. Ce stolon passe au rameau latéral *b* qui constitue son prolongement direct.

Les autres échantillons, plus ou moins fragmentaires, n'ajoutent rien à ce qui a été signalé dans la description de l'holotype et du paratype. Dans la plupart de ces fragments on peut constater la présence de vestiges de stolons.

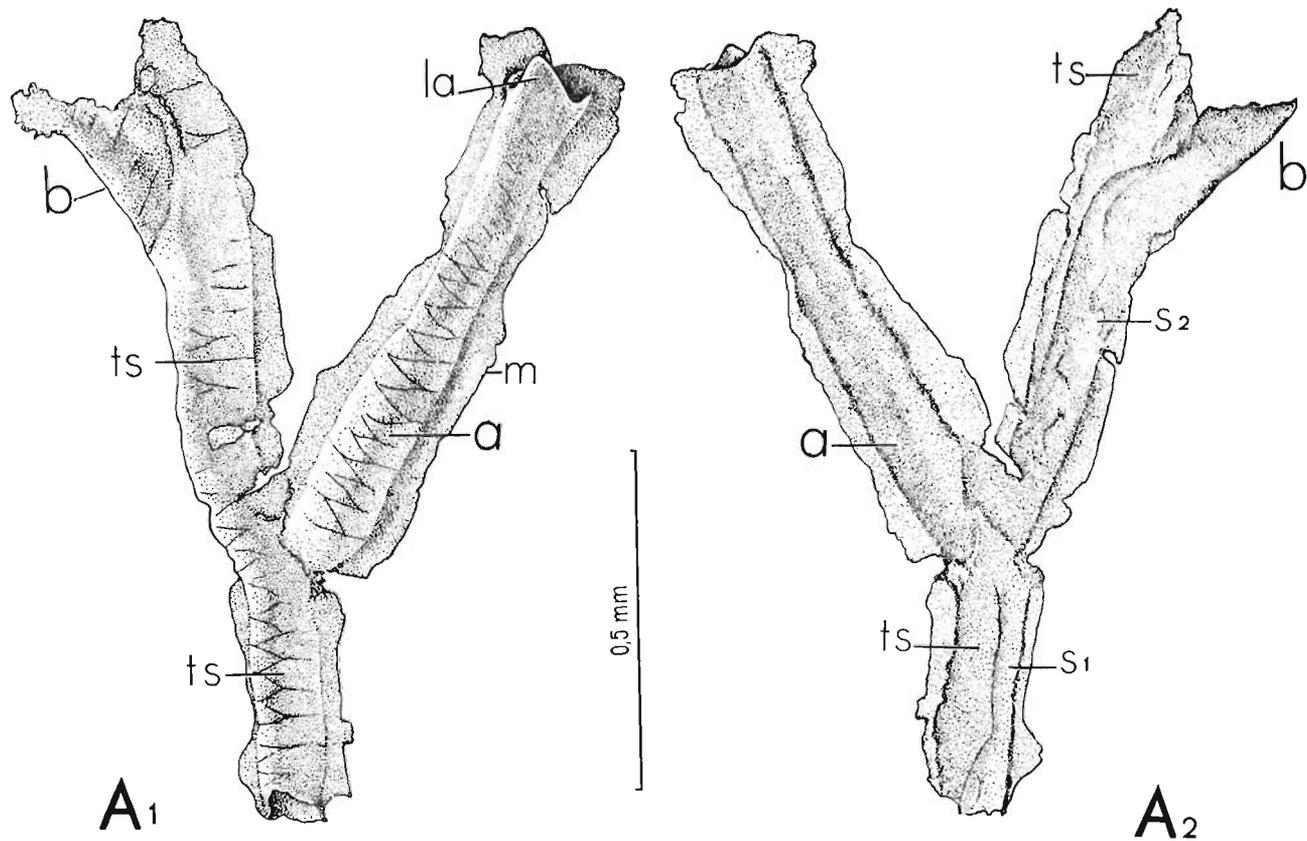


Fig. 2. — *Rhabdopleuroides expectatus* n. gen., n. sp. Paratype. Fragment terminal de tubarium: A_1 vu du côté externe, A_2 vu par la face inférieure
 a et b deux rameaux latéraux (tubes zoïdaux), dont le premier conservé en entier et le second fragmentaire, la languette aperturale, m bande marginale, S_1 stolon dans le tube stolonale, S_2 stolon élargi du tube stolonale passant au rameau b, ts tube stolonale.

COMPARAISON ET INTERPRÉTATION

Les fragments décrits ici sous le nom de *Rhabdopleuroides exspectatus* appartiennent à un animal colonial à morphologie et structure du squelette chitinoïde voisines de celles qui caractérisent les *Rhabdopleurida* et les *Graptolithina*.

Le rameau principal contenant des stolons correspond aux loges stolonales de *Rhabdopleura* et à la chaîne de stolothèques des *Graptolites*. Les rameaux latéraux, terminés par un processus apertural du type graptolitique et dépourvus de stolon, sont homologues aux autothèques des *Graptolites* et aux tubes zoïdaux de *Rhabdopleura*.

Quelles sont les ressemblances et les différences entre cet organisme et les *Graptolites* d'un côté et *Rhabdopleura* de l'autre?

Le caractère commun, bien caractéristique à *Rhabdopleuroides exspectatus*, aux *Graptolites* et à *Rhabdopleura*, est le squelette composé d'une substance chitinoïde et construit de petits segments ou fusellus, disposés d'une manière très caractéristique et s'engrenant le long d'une suture en zigzag. Le second caractère commun aux trois groupes en question est la présence de stolons internes et leur rôle biologique — celui de production, par voie de bourgeonnement, des individus composant la colonie.

Par sa morphologie le squelette de *Rh. exspectatus* se rapproche beaucoup plus au squelette de *Rhabdopleura* qu'à celui de différents représentants des *Graptolites*. Comme chez *Rhabdopleura*, il se compose de tubes d'un seul calibre rampant sur un support. Mais chez *Rhabdopleura* seule la partie proximale du tube zoïdal rampe sur le support, tandis que sa partie distale s'élève librement. Chez *Rh. exspectatus*, par contre, les rameaux latéraux, homologues, sans aucun doute, des tubes zoïdaux, sont attachés au support sur toute leur étendue. Chez *Rhabdopleura* l'aperture du tube zoïdal est arrondie, dépourvue de tout processus, tandis que chez *Rh. exspectatus*, la paroi supérieure du tube, qui devait correspondre, comme chez *Rhabdopleura*, à la face ventrale de l'animal, est pourvue d'un processus apertural linguiforme, du même type que celui propre aux *Graptolites*. Il faut mentionner cependant que parmi les Ptérobranches un processus semblable se rencontre chez différents *Cephalodiscoidea* (Kozłowski, 1949, p. 69, fig. 8 C, et p. 70, fig. 9 B et C). Chez *Rh. exspectatus* ainsi que chez *Rhabdopleura* les tubes sont attachés au support par la paroi basale membraneuse et anhiste. Il est remarquable aussi que, dans les deux cas, cette paroi basale s'étend sur les côtés latéraux des tubes sous forme de bandes marginales, irrégulièrement déchiquetées, également attachées au support.

Il est important de constater que chez *Rh. exspectatus*, comme chez *Rhabdopleura*, on n'observe aucun dimorphisme des tubes zoïdaux, dimorphisme qui se manifeste déjà chez les plus anciens *Graptolites*.

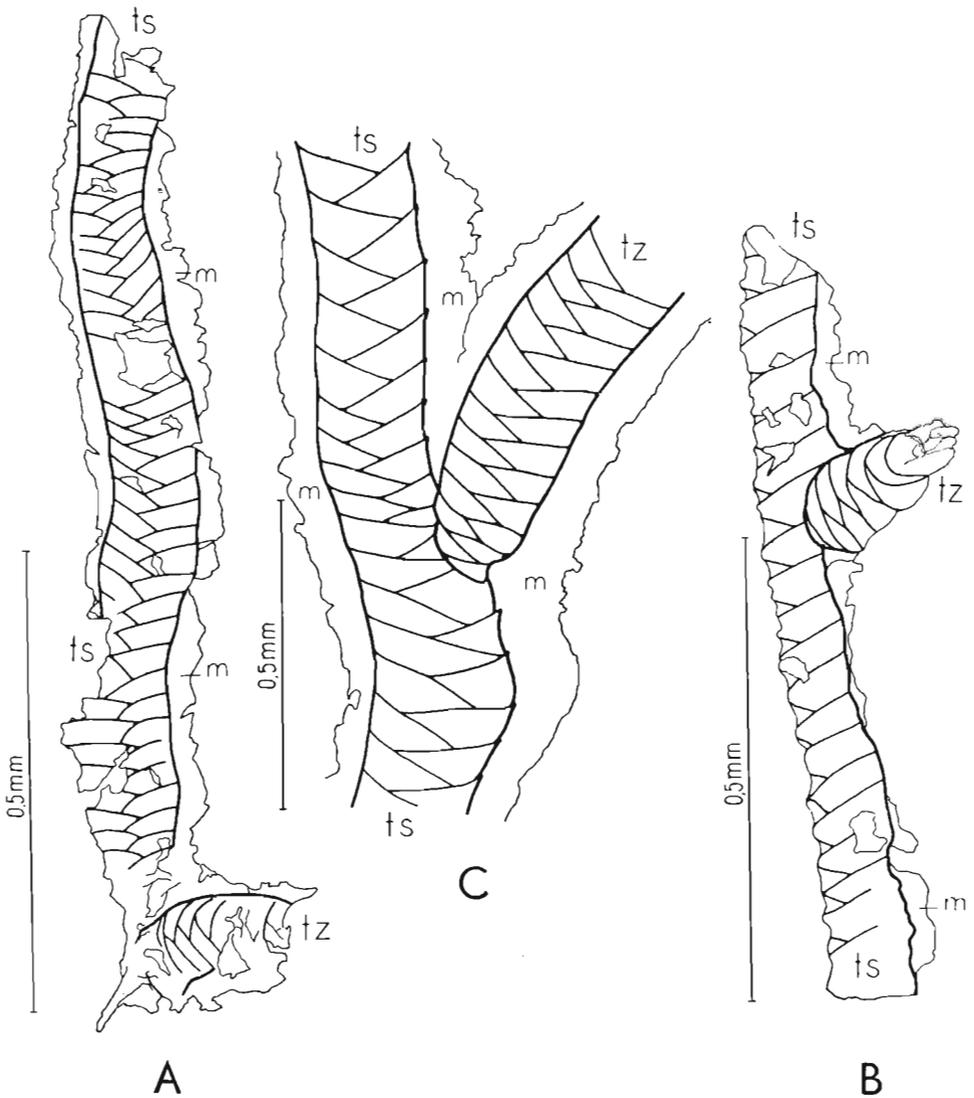


Fig. 3. — Comparaison entre la morphologie extérieure de tubarium de: A et B *Rhabdopleuroides expectatus* n. gen., n. sp., C *Rhabdopleura normani* (Allman)
 m bande marginale, ts tube stolonial, tz tube zoïdal.

Chez *Rh. expectatus*, l'union des rameaux latéraux ou tubes zoïdaux au rameau principal ou tube stolonial se fait de telle façon qu'il faut admettre que leur bourgeonnement se faisait selon le mode perforant, comme il se fait chez *Rhabdopleura*, et non selon le mode apertural, comme c'est le cas des Graptolites. Les rameaux latéraux communiquent avec le rameau principal au moyen d'un grand orifice perçant la paroi latérale. Et ici, comme chez *Rhabdopleura*, le système fusellaire du tube

zoïdal est discordant par rapport à ce système dans le tube stolonal. Les fragments de *Rh. exspectatus* comprenant le rameau principal avec les rameaux latéraux ne se distinguent pas extérieurement du tubarium de *Rhabdopleura* (fig. 3 A—C).

Quant au système de stolons internes, leur état de conservation ne permet pas, malheureusement, leur analyse exacte et leur comparaison aux stolons de *Rhabdopleura* d'une part, et à ceux de Graptolites de l'autre. Comparés aux stolons de *Rhabdopleura* ils s'en distinguent tout d'abord par leur emplacement, car au lieu de se trouver au milieu du tube stolonal, ils sont placés marginalement, passant d'un côté à l'autre de ce tube, suivant les points de bourgeonnement des rameaux latéraux. En outre, les stolons de *Rh. exspectatus* sont plus gros que ceux de *Rhabdopleura* et forment des renflements, inconnus chez ce dernier. Chez *Rh. exspectatus* il n'y a pas de stolons pédonculaires, auxquels chez *Rhabdopleura* s'attache le stolon contractile du zooïde. Il n'y a pas non plus de cloisons transversales qui séparent chez *Rhabdopleura* les loges stolonales.

Les différences entre la morphologie des stolons de *Rh. exspectatus* et des Graptolites à stolons chitinisés, comme le sont les Dendroidea, les Tuboidea et les Camaroidea, sont aussi sensibles, mais pas plus grandes que celles existant entre les stolons de ces Graptolites.

De cette comparaison de *Rh. exspectatus* avec *Rhabdopleura* et les Graptolites on peut conclure que la nouvelle forme ordovicienne se rapproche beaucoup plus de *Rhabdopleura* que des Graptolites. C'est avant tout le bourgeonnement perforant des tubes zoïdaux et l'absence de dimorphisme thécal qui plaident en faveur de son attribution aux Rhabdopleuridés et non aux Graptolites. Mais le fait que la suture en zigzag s'étend chez *Rh. exspectatus* sur toute la longueur du tube zoïdal et, cet autre plus important encore, que la paroi ventrale de ce dernier est pourvue d'un processus apertural, distinguent notre forme de *Rhabdopleura* et l'approche des Graptolites. En ce qui concerne la morphologie extérieure des tubes stolonaux, elle est essentiellement la même chez *Rh. exspectatus* et chez *Rhabdopleura*. Les différences entre eux se manifestent seulement dans la morphologie des stolons. Mais il n'est pas improbable que dans les limites du groupe des Rhabdopleurida les stolons avaient une morphologie variée, comme ils l'ont chez les Graptolites. Toutefois, on n'en peut dire rien de certain avant que ne soient trouvés les représentants de ce phylum du long intervalle de temps entre l'Ordovicien et la fin du Crétacé.

La découverte d'un représentant ordovicien des Rhabdopleurida pose de nouveau la question des relations de ces animaux avec les Graptolites. Malgré les doutes émis par certains auteurs (Bohlin, 1950; Decker, 1957; Hyman, 1959) sur l'existence d'une parenté entre ces deux groupes,

celle-ci est manifeste pour un paléontologiste ayant une expérience directe de leurs représentants fossiles et récents. En particulier, il est improbable qu'un ensemble de caractères communs à ces deux groupes tels que: 1) la subtile structure fusellaire du squelette chitinoïde, 2) la présence des stolons internes destinés à produire des bourgeons zoïdaux, et 3) le mode si particulier de bourgeonnement perforant, — auraient pu être réalisés indépendamment dans des groupes d'animaux n'ayant aucune parenté directe. Sans combler la lacune entre les Graptolithina et les Pterobranchia, la forme ordovicienne ici décrite présente néanmoins certains traits graptolitiques inconnus chez les Ptérobranches récents.

Le fait que déjà dans l'Ordovicien les Ptérobranches étaient représentés par les deux types morphologiques d'aujourd'hui, c'est-à-dire les Rhabdopleurida et les Cephalodiscida (*vide* Kozłowski, 1949, p. 195), permet de supposer que l'origine et la différenciation de ce phylum a dû avoir lieu au moins au Cambrien. Dans cette période, ou même avant, a dû s'individualiser le phylum des Graptolites, descendant soit d'un ancêtre commun avec les Ptérobranches, soit directement des Rhabdopleuridés. Les faits paléontologiques, très limités encore, ne permettent pas de résoudre ce problème. Morphologiquement, les Ptérobranches correspondent, à mon avis, à un stade plus primitif que les Graptolites. Ces derniers, chez lesquels le bourgeonnement perforant est limité au premier bourgeon et qui ont réalisé un dimorphisme thécal, semblent correspondre à un stade plus avancé de spécialisation que les Ptérobranches. Les Ptérobranches sont vraisemblablement moins éloignés que les Graptolites de la souche commune des Hemichordés. Des deux groupes de Ptérobranches les Rhabdopleurida sont plus proches des Graptolites que les Cephalodiscida, et ce sont eux qui auraient pu constituer les ancêtres des Graptolites.

*Laboratoire de Paléozoologie
de l'Académie Polonaise des Sciences
et de l'Université de Varsovie
Warszawa, octobre 1960*

BIBLIOGRAPHIE

- BOHLIN, B. 1950. The affinities of the graptolites. — *Bull. Geol. Inst. Uppsala*, **34**, 107-113, Uppsala.
- DECKER, Ch. E. & GOLD, I. B. 1957. Bithecae, Gonothecae and Nematothecae in Graptoloidea. — *J. Paleont.*, **31**, 6, 1154-1158, Tulsa.
- HYMAN, L. H. 1959. The Invertebrates. 5, 193-196, McGraw Hill Book Co., New York.
- KOZŁOWSKI, R. 1949. Découverte du Ptérobranche Rhabdopleura à l'état fossile dans le Crétacé supérieur en Pologne. — *C. R. Acad. Sci. Paris*, **228**, 1505-1507, Paris.

- KOZŁOWSKI, R. 1956. Sur Rhabdopleura du Danien de Pologne (Rhabdopleura z danu Polski). — *Acta Palaeont. Pol.*, **1**, 1, 3-21, Warszawa.
- THOMAS, H. D. & DAVIS, A. G. 1949a. A fossil species of the Pterobranch Rhabdopleura. — *Abstr. Proc. Geol. Soc. London*, **1450**, p. 79, London.
- & — 1949b. The Pterobranch Rhabdopleura in English Eocene. — *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, *Geol.*, **1**, 1, 1-19, London.

ROMAN KOZŁOWSKI

ODKRYCIE ORDOWICKIEGO PRZEDSTAWICIELA RHABDOPLEURIDA
(PTEROBRANCHIA)

Streszczenie

Notatka zawiera opis szczątków ordowickiego zwierzęcia kolonialnego o szkielecie zbudowanym z substancji chitynoidalnej, dla którego autor wprowadza nazwę *Rhabdopleuroides exspectatus* n. gen., n. sp., zaliczając go do rzędu Rhabdopleurida gromady Pterobranchia.

Odkrywszy w 1949 r. szczątki rodzaju *Rhabdopleura* w dańskich osadach Polski, autor wypowiedział myśl, że szczerp Rhabdopleurida początkami swymi może sięgać w odległe epoki geologiczne (Kozłowski, 1949, p. 3). Przypuszczenie to znalazło potwierdzenie w opisanym tutaj znalezisku.

Fragmenty *Rhabdopleuroides exspectatus* wydobyte zostały z sześciu głazów narzutowych, zebranych w różnych częściach Polski w latach 1950—1957. Były to wapienie, których wiek — sądząc z wyodrębnionych z nich graptolitów — waha się w granicach od górnej części ordowiku dolnego do środkowej ordowiku górnego.

Zbadane szczątki wskazują, że *Rh. exspectatus* było to zwierzę kolonialne, którego szkielet, płózący się na całej swej rozciągłości po podłożu, składał się z rurek głównych zawierających stolon wewnętrzny i z rurek bocznych bez stolonu.

Ściana górna wszystkich rurek, których średnica waha się w granicach od 70 do 110 μ , ma typową budowę fuzellarną z wyraźnym szwem zygzakowatym po środku. Ściana dolna, którą rurki przytwierdzone były do podłoża, jest cienką błoną bezstrukturalną. Ściana ta przedłuża się po bokach rurek w postaci postrzępionych pasemek, tak jak to jest u *Rhabdopleura*. Rurki boczne komunikują się z rurką główną za pośrednictwem otworów tej samej mniej więcej wielkości, co średnica rurek. Apertura ich jest opatrzona języczkowatym wyrostkiem typu graptolitowego, wykształconym w przedłużeniu ściany górnej. Stolony znajdujące się w rurce głównej są bardzo delikatne i na ogół fragmentarycznie zachowane. Biegają one tuż przy brzegach rurki, przesuwając się z jednej jej strony na drugą i rozszerzając się w pewnych odstępach. Dochodzą one do podstawy rurek bocznych, które z nich zapewne pączkowały.

Rurki główne, zawierające stolony, są niewątpliwie homologiczne komorom stolonowym *Rhabdopleura*, zaś rurki boczne odpowiadają jej rurkom zoidalnym. Rurki boczne *Rh. expectatus*, podobnie jak rurki zoidalne u *Rhabdopleura*, pączkowały sposobem perforacyjnym, gdyż komunikują się z rurką główną za pośrednictwem dużego otworu, a ich system fuzellarny jest dyskordantny w stosunku do systemu tego w rurce głównej. Ta cecha oraz brak wszelkiego śladu dymorfizmu tekalnego zbliża zdecydowanie *Rh. expectatus* do *Rhabdopleura*, a różni go od graptolitów. Do tych ostatnich zbliża go jednak obecność na rurkach bocznych wyrostka aperturalnego, którego pozbawione są rurki zoidalne *Rhabdopleura*. Rurki boczne *Rh. expectatus* różnią się też od rurek zoidalnych *Rhabdopleura* tym, że ścielą się po podłożu na całej swej rozciągłości, nie wznosząc się swobodnie nad podłożem, jak to się obserwuje u *Rhabdopleura*.

Co się tyczy stolonów wewnętrznych, to są one wykształcone odmiennie zarówno od stolonów *Rhabdopleura*, jak i graptolitów. Ponieważ stolony różnych graptolitów mają też różną budowę, nie jest wykluczone, że i u *Rhabdopleurida* bywały one rozmaicie wykształcone.

Ogólnie biorąc, *Rh. expectatus* zbliża się znacznie bardziej do *Rhabdopleura*, niż do graptolitów. Jego cechą graptolitową jest natomiast obecność wyrostka aperturalnego przy rurkach bocznych, podobnie jak przy autotekach graptolitów.

Chociaż *Rh. expectatus* nie może być uważany za ogniwo pośrednie między *Rhabdopleurida* i *Graptolithina*, niemniej jest on bliższy tym ostatnim, niż jedyny ich dotychczas znany przedstawiciel — rodzaj *Rhabdopleura*.

Jeżeli wziąć pod uwagę fakt, że gromada *Pterobranchia* reprezentowana była już w ordowiku przez dwa jego dzisiejsze szczepy — *Rhabdopleurida* i *Cephalodiscida*, to należy przyjąć, że początek jej sięgać musi przynajmniej do okresu kambryjskiego. Wówczas, lub może wcześniej jeszcze, wyodrębnił się zapewne szczep *Graptolithina*. Stosunek tych ostatnich do *Pterobranchia* na podstawie dotychczasowych danych paleontologicznych nie może być jeszcze bliżej ustalony. Jednak morfologicznie *Pterobranchia* zdają się odpowiadać prymitywniejszemu stadium ewolucyjnemu, niż graptolity. Fakt, że u tych ostatnich pączkowanie perforacyjne ograniczone zostało do pierwszego pączka i że obserwuje się tylko u form prymitywniejszych oraz to, że graptolity odznaczają się dymorfizmem tekalnym, przemawia za ich wyższym stopniem specjalizacji. *Pterobranchia* są zapewne bliższe wspólnego pnia *Hemichorda*, niż graptolity. Z dwóch znanych szczepów *Pterobranchia*, *Rhabdopleurida* są bliższe graptolitom, niż *Cephalodiscida*, i one zapewne były przodkami graptolitów.

OBJAŚNIENIA DO ILUSTRACJI

Fig. 1 (p. 6)

Rhabdopleuroides expectatus n. gen., n. sp. Holotyp. Fragment kolonii: A_1 od strony górnej, A_2 od strony dolnej; $a-c$ trzy gałązki boczne (rurki zoidalne), a prawie całkowicie zachowana, b i c części podstawowe; m pasmo marginalne, mb błonka bazalna, S_1 , S_2 stolony, S_{1r} część wzdęta stolonu S_1 , ts rurka stolonowa.

Fig. 2 (p. 8)

Rhabdopleuroides expectatus n. gen., n. sp. Paratyp. Końcowy fragment kolonii: A_1 od strony górnej, A_2 od strony dolnej; a i b dwie gałązki boczne (rurki zoidalne), pierwsza zachowana w całości, druga fragmentaryczna, la języczek aperturalny, m pasmo marginalne, S_1 stolon w rurce stolonowej, S_2 stolon rozszerzony rurki stolonowej, przechodzący w gałązkę b , ts rurka stolonowa.

Fig. 3 (p. 10)

Porównanie morfologii zewnętrznej: A i B *Rhabdopleuroides expectatus* n. gen., n. sp., C *Rhabdopleura normani* Allman; m pasmo marginalne, ts rurka stolonowa, tz rurka zoidalna.

РОМАН КОЗЛОВСКИ

ОТКРЫТИЕ ОРДОВИКСКОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ОТРЯДА RHABDOPLEURIDA (ПТЕРОBRANCHIA)

Резюме

Статья содержит описание остатков ордовикского колониального животного со скелетом построенным из хитиноидального вещества. Автор дает этому животному название *Rhabdopleuroides expectatus* n. gen., n. sp. и зачисляет его в отряд Rhabdopleurida, класса Pterobranchia.

После обнаружения в 1949 г. остатков рода *Rhabdopleura* в датских отложениях Польши, автор высказал мысль, что рабдоплеуриды могут уходить своим началом в отдаленные геологические эпохи (Козловски, 1949, стр. 3). Предположение это подтверждается описанной тут находкой.

Фрагменты *Rhabdopleuroides expectatus* получено из шести валунов, собранных в разных частях Польши, в годах 1950—1957. Это были известняки, возрастом — судя по выделенным из них граптолитам — от верхней части нижнего ордовика до средней части верхнего.

Исследованные остатки указывают на то, что *Rh. expectatus* является колониальным животным, которого скелет, стелящийся на всей протяженности на поверхности субстрата, состоял из главных трубок, содержащих внутренний стolon, и боковых трубок лишенных столона.

Верхняя стенка всех трубок, которых диаметр колеблется в границах от 70 до 110 μ , обнаруживает типичное фузеллярное строение, с отчетливым зигзагообразным швом по середине. Нижняя стенка, посредством которой трубки прикреплялись к субстрату, является тонкой, безструктуральной пленкой. Стенка эта продолжалась по бокам трубок в виде обтрёпанных полос, таких, какие выступают у рода *Rhabdopleura*. Боковые трубки сообщаются с главной посредством отверстий той же ширины, что диаметр трубок. Их апертура снабжена языкообразным отростком граптолитового типа, образованным в продолжении верхней стенки. Столоны находящиеся в главной трубке очень деликатные и по большей части фрагментарно сохранены. Тянутся они вдоль краев трубки, перемещаясь с одной стороны на другую и расширяясь в некоторых отрезках. Они доходят до основания боковых трубок, которые повидимому из них отпочковали.

Главные трубки, содержащие стoloны, являются несомненно гомологичными стolonовым камерам у *Rhabdopleura*, а боковые трубки соответствуют

зооидным трубкам упомянутой формы. Боковые трубки *Rh. expectatus*, также как и зооидные трубки у *Rhabdopleura*, почковали путем перфорации, на что указывает сообщение с главной трубкой посредством большого отверстия, и то, что их фузеллярная система является дискордантной по отношению к системе главной трубки. Вместе с отсутствием какого-либо следа текального диморфизма, особенность эта приближает решительно *Rh. expectatus* к *Rhabdopleura*, и отличает от граптолитов. К этим последним приближает его однако присутствие на боковых трубках апертурного отростка, которого лишены зооидные трубки *Rhabdopleura*. Боковые трубки *Rh. expectatus* отличаются от зооидных трубок *Rhabdopleura* тем, что на всей своей протяженности стелятся на субстрате, не поднимаясь свободно, как это наблюдаем у *Rhabdopleura*.

Что касается внутренних столонов, то они отличаются своим развитием равно как от столонов *Rhabdopleura*, так и от столонов граптолитов. Так как столоны разных отрядов граптолитов имеют тоже разное строение, возможно, что и у *Rhabdopleurida* были они различно построены.

В общем *Rh. expectatus* значительно более приближается к *Rhabdopleura*, чем к граптолитам. Граптолитовым признаком является присутствие в боковых трубках апертурного отростка, подобно как в автотеках граптолитов.

Хотя не можно рассматривать *Rh. expectatus* как звено соединяющее *Rhabdopleurida* с *Graptolithina*, однако является он более близким к этим последним, чем их единственный, известный до сих пор, представитель — род *Rhabdopleura*.

Если принять во внимание факт, что класс *Pterobranchia* был уже в ордовике представлен двумя современными отрядами — *Rhabdopleurida* и *Cephalodiscida*, надо предполагать, что его начало совпадает, в крайнем случае, с кембрийским периодом. В те времена, или может быть еще раньше, обособился вероятно отряд *Graptolithina*. Точное взаимное отношение этого последнего с *Pterobranchia* не может быть еще определено на основании палеонтологических данных, до сих пор известных. Однако морфологически *Pterobranchia* повидимому соответствуют более примитивной эволюционной стадии, чем граптолиты. Факт, что у этих последних перфорационное почкование ограничено только до первой почки и что наблюдается только у более примитивных форм, а также то, что граптолиты обнаруживают текальный диморфизм, говорит в пользу их более высокой специализации. *Pterobranchia* являются повидимому более близкими общего ствола *Hemichorda*, чем граптолиты. Из двух известных отрядов *Pterobranchia*, *Rhabdopleurida* более близки граптолитам, чем *Cephalodiscida*, и они быть может являются предками граптолитов.
