ROMAN KOZŁOWSKI

LES HYDROÏDES ORDOVICIENS À SQUELETTE CHITINEUX

Sommaire. — L'auteur expose les résultats de ses études consacrées aux Hydroïdes à squelette chitineux. On a extrait ces fossiles des galets erratiques calcaires de l'Ordovicien, en les dissolvant dans l'acide chlorhydrique. Les formes décrites sont assignées à 15 genres et 22 espèces, dont 11 genres et 19 espèces considérés comme nouveaux pour la science.

AVANT-PROPOS

Les matériaux qui ont servis à la présente étude ont été assemblés pendant environ dix ans. Dissolvant systématiquement durant ce laps de temps des galets calcaires erratiques de l'Ordovicien, dans le but d'en préparer les Graptolites, j'ai rencontré à plusieurs reprises des fragments chitineux appartenant sans aucun doute à des Hydroïdes. L'étude des matériaux ainsi graduellement réunis était conduite dans les moments libres d'autres recherches et occupations, surtout pendant les trois dernières années. Des matériaux nouveaux s'ajoutant de temps à autre en cours d'étude, permettaient parfois de compléter ou de corriger les résultats déjà obtenus. Quoique l'on poursuive les travaux de préparation des calcaires ordoviciens qui fourniront sans doute d'autres matériaux d'Hydroïdes, je me suis décidé à publier les résultats obtenus jusqu'à présent. J'espère que mon travail va inciter les paléontologistes aux études des Hydroïdes à squelette chitineux, groupe jusqu'ici négligé et sur lequel les traités de paléontologie soit ne donnent aucune information, soit insèrent des données souvent inexactes.

MATÉRIAUX ET MÉTHODES

Les Hydroïdes sont incomparablement plus rares que les Graptolites dans les galets erratiques ordoviciens de Pologne. Leurs restes sont en moyenne plus menus et leur périderme en général plus mince et plus fragile que celui des Graptolites. Tandis que les thèques des Graptolites

ont les bords aperturaux le plus souvent épaissis, chez les Hydroïdes les hydrothèques ont les bords libres extrêmement minces et presque jamais conservés intacts, les parties terminales étant habituellement froncées et déchiquetées.

Les fragments d'Hydroïdes étant d'une manière générale beaucoup plus fragiles que ceux des Graptolites, il n'est possible de les manipuler que dans un milieu liquide épais comme la glycérine. Si l'on dessèche les échantillons, ils subissent le plus souvent un aplatissement. Les essais de conserver les échantillons dans du baume de Canada se terminaient le plus souvent par leur détérioration. Une longue pratique a prouvé que le meilleur milieu pour leur conservation est la glycérine.

Les échantillons extraits du calcaire après sa dissolution sont en général noirs ou d'un brun foncé, non transparents. Afin de pouvoir les étudier d'une manière satisfaisante, il faut les décolorer. La décoloration se pratique aisément dans l'acide azotique concentré, auquel on ajoute du chlorate de potasse. L'opération est conduite en petits vases clos. Les spécimens minces se décolorent rapidement, en moyenne en 15—30 minutes, tandis que les épais doivent rester dans le liquide plusieurs heures. Si cela ne suffit pas, on les transporte dans un réactif frais et on continue le procédé. De cette manière on obtient presque toujours des spécimens plus ou moins transparents ou du moins translucides, les minces devenant jaune-paille et les épais — plus brunâtres.

Après la décoloration, les échantillons sont lavés dans de l'eau et mis dans la glycérine. Lors de toutes ces manipulations on se sert de pipettes de différent calibre. Malgré toutes les précautions, il est inévitable que certains échantillons particulièrement fragiles ne soient pas abimés.

Les échantillons décolorés conservés dans la glycérine étaient étudiés d'abord à la loupe binoculaire, tant en lumière réfléchie qu'en lumière transmise, au grossissement allant de 12,5 à 100 fois. Les détails très fins de structure exigeaient des études au microscope en lumière transmise, au grossissement de 150 à 400.

Pour élucider la morphologie et en particulier les relations mutuelles des thèques et leur liaison avec les rameaux, il est nécessaire de pouvoir examiner l'échantillon en différentes positions. On ne peut le faire commodément que dans la glycérine, en y tournant l'échantillon au moyen des poils de différente épaisseur, enchassés en tubes de verre.

Les échantillons ont été dessinés à l'aide de l'appareil d'Abbé monté sur le microscope. Le placement de l'échantillon dans la position voulue et en immobilité pendant le temps, souvent long, nécessaire pour exécuter le dessin et lors du transfert de la préparation de la platine de la loupe binoculaire à celle du microscope, est particulièrement délicat. On y arri-

vait en plaçant dans la glycérine de menus fragments de verre et en montant des échafauds autour de l'échantillon.

Les hydrosomes ramifiés se sont conservés souvent de façon que les thèques et les rameaux restent plus ou moins superposés les uns aux autres et sont plus ou moins déformés. Dans ces cas, il est difficile d'établir exactement quelle est l'union des thèques aux rameaux. Les dessins de tels échantillons ne peuvent pas donner au lecteur une image claire de ces relations. Pour cette raison j'ai accompagné les dessins de plusieurs spécimens de figures plus ou moins schématisées afin de rendre intelligible la structure préalablement élucidée.

LA VALEUR DES MATERIAUX ÉTUDIÉS

Toutes les formes décrites dans le présent mémoire sont représentées uniquement par des fragments des hydrosomes et souvent par un seul exemplaire. Par conséquent, elles ne peuvent pas donner l'image satisfaisante de l'hydrosome entier. Si l'on trouve parfois des parties correspondant vraisemblablement à des hydrorhizes, elles ne restent pas en connexion avec les autres parties de l'hydrosome. La plupart des échantillons consiste en fragments de rameaux avec des hydrothèques. Ces dernières ne sont qu'exceptionnellement conservées en entier, leurs bords libres étant d'habitude plus ou moins déchiquetés.

Etant donné cet état de conservation des matériaux, on peut se demander quelle est leur valeur du point de vue de la taxonomie zoologique. Les Hydroïdes récents à squelette chitineux sont répartis en général entre deux groupes: les Athecata ou Gymnoblastea et les Thecaphora ou Calyptoblastea, suivant que leurs hydranthes et gonophores sont nus ou renfermés respectivement dans des hydrothèques et gonothèques chitineuses. Il y a, en outre, certaines différences dans la morphologie des parties molles de leurs représentants, en particulier dans la génération médusoïde, ce qui échappe évidemment au paléontologiste.

Chez certaines formes décrites ici, les hydrothèques sont suffisamment bien conservées pour permettre une comparaison avec les Thecaphora récents et les assigner à cet ordre. Dans les cas cependant où seules sont conservées les parties proximales, cylindriques des thèques, on n'est pas toujours pleinement certain s'il s'agit là d'enveloppes péridermiques des pédoncules des Thecaphora seulement, les hydrothèques ayant été détruites, ou si l'on a à faire à des tubes protégeant les pédoncules des Athecata, dont les hydranthes restaient nus. Un certain critère peut être fourni par la présence des gonothèques, propres seulement aux Thecaphora, les gonophores des Athecata étant nus. Malheureusement, la plupart des organes ici décrits. qu'il y a lieu de considérer comme gonothèques, ont été rencon-

trés à l'état isolé, sans qu'il soit possible de les attribuer à des hydrosomes particuliers.

Certaines formes décrites se distinguent cependant par un dimorphisme thécal plus ou moins accentué. Dans ces cas on a à faire, selon toute probabilité, à des hydrothèques et des gonothèques. Néanmoins, l'attribution des thèques particulières à une de ces deux catégories n'est pas souvent aisée.

Aucun échantillon n'est pourvu de thèques qu'on pourrait interpréter comme des nématothèques, telles qu'on en connaît chez les représentants récents des Plumulariidés et des Aglaophénidés.

La systématique des formes polypoïdales des Athecata récents est basée principalement sur la distribution et la morphologie des tentacules. Ce critère n'est pas applicable aux formes fossiles. Dans la systématique des Thecaphora récents on attache une importance particulière à la forme de l'hypostome, ce qui ne peut non plus être pris en considération quand il s'agit des formes fossiles.

Les principaux critères diagnostiques pour les Hydroïdes fossiles sont: la morphologie des thèques, leur répartition sur les rameaux, leur mode de connexion avec ceux-ci et l'existence ou l'absence de dimorphisme thécal.

La comparaison exacte des formes ordoviciennes avec les récentes est très difficile; il est probable en effet qu'on a à faire non seulement à des espèces et des genres éteints, mais souvent à des représentants des familles, voire des unités taxonomiques plus élevées, inconnues dans la faune hydroïdienne d'aujourd'hui. Certaines formes ordoviciennes se distinguent à un tel degré de tous les Hydroïdes récents que leur appartenance même à ce groupe de Coelentérés n'est pas tout à fait sûre.

Le fait que certaines formes ici décrites étaient pourvues de diaphragmes à structure différente et beaucoup plus compliquée que les diaphragmes hydrothécales des Thecaphora récents, semble indiquer que leurs parties molles ont atteint aussi un degré plus élevé de spécialisation. Indirectement cela pourrait témoigner qu'à l'Ordovicien les Hydroïdes formaient un groupe de Coelentérés hautement différencié. Mais leurs relations avec les représentants récents de ce groupe ne pourront être élucidées qu'au fur et à mesure que seront étudiés les Hydroïdes de différentes périodes géologiques, ce qui théoriquement n'est pas impossible.

Partant de toutes ces considérations, je suis arrivé à la conviction qu'il serait prématuré, dans les conditions actuelles de connaissance des Hydroïdes fossiles, de s'efforcer à classer les formes ici décrites dans les familles créees pour les formes récentes, ou d'établir à présent pour elles des familles spéciales. Il est préférable de se limiter pour le moment à l'établissement des unités taxonomiques inférieures, c'est-à-dire des gen-

r'es et des espèces. Même ainsi, il n'est pas toujours aisé de décider, si un caractère donné doit être considéré comme générique ou spécifique. Il est possible, par conséquent, que les études futures des Hydroïdes fossiles feront modifier plus ou moins les diagnoses des unités taxonomiques proposées dans ce mémoire.

CONNAISSANCE DES HYDROÏDES FOSSILES

Quoique les Hydroïdes actuels à périderme chitineux, c'est-à-dire les Athecata et les Thecaphora, ont des chances de se conserver à l'état fossile, pourtant on n'en a décrit jusqu'à présent qu'un nombre très limité et l'appartenance de la plupart des fossiles, assignés jusqu'ici aux Hydroïdes, reste incertaine.

Les parties chitineuses des Hydroïdes peuvent être conservées soit dans des sédiments argileux, soit dans des calcaires et des roches siliceuses. Dans le premier cas elles subissent presque toujours un aplatissement, dans le second elles peuvent conserver leur forme primitive peu modifiée et même les plus fins détails structuraux. L'identification des spécimens aplatis dans les schistes comme des Hydroïdes est fort embarrassante, voire souvent impossible. Il est donc plutôt surprenant que différents auteurs partant de tels restes non seulement n'ont pas hésité d'y reconnaître des Hydroïdes, mais les ont placés dans des familles créées pour les formes récentes et y voyaient même des genres très voisins des genres connus dans les mers d'aujourd'hui. Il suffit cependant de lire les descriptions et d'examiner les illustrations de ces supposés Hydroïdes pour arriver à la conclusion que ces ressemblances étaient pour la plupart illusoires. Les diagnoses des unités taxonomiques basées sur de pareils matériaux sont en général tout à fait insuffisantes.

Ces remarques se réfèrent, en particulier, aux genres Archaeocryptolaria Chapman, 1919, Archaeolaofea Chapman, 1919, Protohalecium Chapman & Thomas, 1936, Sphenoecium Chapman & Thomas, 1936, et Archaeoantennularia Decker, 1952; les premiers quatre — du Cambrien de l'Australie, le dernier — du Dévonien moyen de l'Amérique du Nord.

Il est à remarquer que la plupart, sinon toutes les formes australiennes ont des caractères plus ou moins nettement graptolitiques. Cela concerne aussi bien la morphologie générale de leurs colonies que le fait de voir, sur les thèques de certaines de ces formes, des stries fusellaires si caractéristiques des Graptolites (voir *Archaeolaofea longicornis* Chapman, 1919, pl. 19, fig. 1, et *A. serialis* Chapman & Thomas, 1936, pl. 15, fig. 12a).

La forme ordovicienne que B. F. Howell a décrit en 1949 de Mohawk River, N. Y., sous le nom de *Archaeolaofea tarda* Howell, est caractérisée et illustrée d'une façon si superficielle que rien de certain ne peut être dit sur sa nature.

Tout autre est le cas des formes décrites comme Hydrozoa par A. Eisenack (1932, 1934, 1935). C'étaient des fragments chitineux non aplatis, isolés des roches calcaires à l'aide de l'acide. Leur périderme est anhiste, ce qui exclut leur appartenance aux Graptolites. Leur morphologie générale est sans doute celle caractéristique des colonies d'Hydroïdes. Eisenack a établi quatre genres: Palaeokelyx Eisenack, 1932, et Palaeotuba Eisenack, 1934 — de l'Ordovicien, Cylindrotheca Eisenack, 1934 — du Silurien, et Mesokelyx Eisenack, 1935 — du Jurassique. Les échantillons dont disposait cet auteur étaient pour la plupart très fragmentaires et peu nombreux; il en est résulté que les diagnoses génériques données par cet auteur sont le plus souvent tout à fait insuffisantes. Cela rend embarrassante la comparaison des formes décrites dans le présent mémoire avec celles établies par Eisenack.

Les genres *Palaeokelyx* et *Cylindrotheca* ont été assignés par Eisenack aux Campanulariae (Thecaphora), car ils ont des hydrothèques différenciées, *Palaeotuba* a été attribué aux Athecata étant donné l'absence d'hydrothèques. La position du genre jurassique *Mesokelyx* est restée incertaine.

CARACTÉRISTIQUES SOMMAIRES DES GALETS ERRATIQUES ORDOVICIENS DONT ON A EXTRAIT LES HYDROÏDES

L'âge de la plupart des galets, énumérés dans la liste qui suit, ne peut pas être établi à présent avec exactitude, car ces galets n'ont que rarement fourni des fossiles de valeur stratigraphique bien établie. En outre, la plus grande partie des fossiles qu'on en a extraits restent encore à étudier et à déterminer. Par conséquent, nous nous limitons à donner ici seulement une brève caractéristique lithologique de chaque galet et à signaler son contenu organique.

Comme les résidus organiques des galets dissous sont conservés, on peut espérer qu'au fur et à mesure de l'étude des organismes qu'ils renferment, l'âge de plusieurs de ces galets pourra être précisé dans l'avenir.

Dans la liste ci-dessous sont donnés: le numéro d'ordre de chaque galet, la localité où il a été recueilli, sa caractéristique lithologique et les principaux organismes dont on y a constaté la présence.

- 0.15. Orłowo (voïv. de Gdańsk). Calcaire gris clair, à grain grossier, en partie silicifié, à fragments de Trilobites (Asaphidae). Hystrichosphaeridae (très nombreux), Chitinozoa, Scolecodonta. Flexihydra undulata n. sp.
- 0.22. Sarbia (voïv. de Poznań). Calcaire organogène à Vaginoceras, riche en glauconie et quartz à grains arrondis. Tuboidea, Dendrograptus sp., Dictyonema sp., Didymograptus rozkowskae Kozl. Gonotheca Forma A.

- 0.25. Poznań. Calcaire à Vaginoceras. Dendrograptidae, Didymograptus roz-kowskae Kozl., Holmograptus callotheca (Bulm.). Rhabdohydra tridens n. sp.
- 0.26. Poznań Czerwonak. Calcaire gris, organogène, à grain grossier, à fragments de Trilobites Pseudoasaphus aff. limatus Jaan., Dendrograptus sp., Gymnograptus retioloides (Wiman). Epallohydra adhaerens n. sp., Rhabdohydra tridens n. sp., Gonotheca Forma D.
- 0.29 Stara Warka (voïv. de Varsovie). Calcaire à grain grossier, organogène, à fragments de Trilobites (Asaphidae). Tuboidea, Dinemagraptus warkae Kozl., Polychaetaspis warkae Kozl. Calyxhydra irregularis n. sp., Rhabdohydra tridens n. sp., Diplohydra solida n. sp., Diplohydra gonothecata n. sp., Kystodendron longicarpus (Eisenack), Chitinodendron bacciferum Eisenack.
- 0.31. Poznań Czerwonak. Calcaire à grain grossier, organogène, composé surtout de fragments de Brachiopodes. Concentrations bitumineuses. Gymnograptus retioloides (Wiman), Glyptograptus teretiusculus (His.). Diplohydra gonothecata n. sp., Palaeotuba dichotoma n. sp., Chitinodendron bacciferum Eisenack.
- 0.42. Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire clair, à grain grossier. Tuboidea et fragments d'autres Graptolites. Diplohydra gonothecata n. sp., Phragmohydra articulata n. sp. Lagenohydra phragmata n. sp., Gonotheca Forma A, Gonotheca Forma F.
- 0.44. Poznań Czerwonak. Calcaire gris, compact, fortement pyriteux. Xeno-hydra labiata n. sp.
- 0.52. Ustronie Morskie (voïv. de Koszalin). Calcaire organogène composé surtout de débris de Brachiopodes. Rhabdohydra tridens n. sp.
- 0.60. Rewal (voïv. de Szczecin). Calcaire baltique à *Orthograptus gracilis* (Roemer). Gonotheca Forma F.
- 0.66. Dziwnów (voïv. de Szczecin). Calcaire baltique à *Orthograptus gracilis* (Roemer). Rhabdohydra tridens n. sp.
- 0.69. Rewal (voïv. de Szczecin). Calcaire baltique à *Orthograptus gracilis* (Roemer). *Desmohydra zigzag* n. sp.
- 0.92. Rewal (voïv. de Szczecin). Calcaire clair, à grain fin, organogène. Tuboidea. *Trimerohydra annulata* n. sp.
- 0.94. Jarosławiec (voïv. de Koszalin). Calcaire à grain fin. Hystrichosphaeridae, Ordovicina sp., Mastigograptus sp., Gymnograptus linnarssoni (Moberg). Rhabdohydra tridens n. sp., Gonotheca Forma D.
- 0.105. Orłowo (voïv. de Gdańsk). Calcaire crinoïdien, à grain grossier, pyriteux. Foraminifera, Scolecodonta. *Trimerohydra glabra* n. sp.,
- 0.110. Orłowo (voïv. de Gdańsk). Calcaire clair, à grain fin. Tuboidea. *Phragmo-hydra articulata* n. sp.
- 0.121. Wyszogród (voïv. de Varsovie). Calcaire clair, compact, à grain moyen. Dictyonema sp. (nombreuse), Mastigograptus sp., Corynites wyszogrodensis Kozl. Epallohydra adhaerens n. ;p., Cylindrotheca subtilis n. sp., Gonotheca Forma A, Gonotheca Forma B, Gonotheca Forma C, Gonotheca Forma E.
- 0.123. Wyszogród (voïv. de Varsovie). Calcaire compact, pyriteux. Radiolaria (pyritisés), Chitinozoa, Climacograptus sp. Diplohydra gonothecata n. sp.
- 0.129. Wyszogród Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire clair, à grain fin. Spicules de Spongiaires (grands monaxones), Dictyonema sp. Desmohydra flexuosa n. sp., Desmohydra zigzag n. sp., Epallohydra adhaerens n. sp., Diplohydra micropedunculata n. sp.
- 0.153. Wyszogród Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire clair, à grain fin, pyriteux. Scolecodonta, Tuboidea. Gonotheca Forma A, Gonotheca Forma C.

- 0.158. Wyszogród Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire clair, compact, pyriteux. Chitinozoa, Scolecodonta. Kystodendron longicarpus (Eisenack), Gonotheca Forma C.
- 0.163. Wyszogród Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire gris clair, à grain fin. Plectambonitidae, Chitinozoa. Gonotheca Forma B.
- 0.165. Wyszogród Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire crinoïdien à Brachiopodes. Fragments de Tuboidea, Dendroidea et Graptoloidea. *Epallohydra adhac-* rens n. sp.
- 0.166. Wyszogród Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire gris, à grain moyen, à stylolithes. Scolecodonta, Graptoblasti. *Kystodendron longicarpus* (Eisenack), *Chitinodendron bacciferum* Eisenack.
- 0.167. Wyszogród Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire gris, à grain moyen. Graptoblasti, Rhabdohydra tridens n. sp., Phragmohydra articulata n. sp., Diplohydra longithecata n. sp., Epallohydra adhaerens n. sp.
- 0.168. Wyszogród Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire gris, à gros grain. à Brachiopodes silicifiés (Plectambonitidae). *Idiotubus* sp., *Climacograptus* sp. *Rhabdohydra tridens* n. sp.
- 0.169. Wyszogród Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire clair, à gros grain-Tuboidea. Kystodendron longicarpus (Eisenack).
- 0.170. Wyszogród Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire gris clair, compact. Dendroidea, Scolecodonta. *Gonotheca Forma A*.
- 0.173. Wyszogród Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire identique au précédent. Diplograptus sp., Foraminifera, Scolecodonta. Epallohydra adhaerens n. sp.
- 0.177. Miączynek Mochty (voïv. de Varsovie). Calcaire clair, compact, à grain moyen. Nombreux Brachiopodes silicifiés (surtout *Pholidops* sp.). Tuboidea. Calyxhydra constricta n. sp.
- 0.179. Mochty (voïv. de Varsovie). Calcaire clair, compact, organogène, à Brachiopodes silicifiés. Leiosphaera (abondante), Chitinozoa, Dictyonema sp., Climacograptus sp. Calyxhydra gemellithecata n. sp., Epallohydra adhaerens n. sp., Palaeotuba dichotomica n. sp.
- 0.181. Mochty (voïv. de Varsovie). Calcaire gris clair, à gros grain, compact. *Mastigograptus* sp. (abondant), *Gymnograptus* sp. (cf. *Lasiograptus retusus* Lapw.). *Rhabdohydra tridens* n. sp.
- 0.182. Mochty (voïv. de Varsovie). Calcaire gris, organogène, à gros grain. Glaeocapsomorpha, Foraminifera, Chitinozoa, Scolecodonta, Climacograptus sp. Epallohydra adhaerens n. sp., Palaeotuba polycephala Eisenack, Rhabdohydra tridens n. sp., Diplohydra solida n. sp., Kystodendron longicarpus (Eisenack), Cylindrotheca subtilis n. sp., Gonotheca Forma E.
- 0.183. Mochty (voïv. de Varsovie). Calcaire compact, à cristaux de calcite. Foraminifera, Scolecodonta, Tuboidea. *Trimerohydra glabra* n. sp.
- 0.184. Mochty (voïv. de Varsovie). Calcaire gris clair, à grain moyen. Mastigo-graptus sp., Acanthograptus sp. Kystodendron longicarpus (Eisenack), Chitinodendron bacciferum Eisenack, Gonotheca Forma E.
- 0.185. Mochty (voïv. de Varsovie). Calcaire gris clair, compact, pyriteux, à détritus brachiopodique. Scolecodonta (abondants), Mastigograptus sp., Dendrotubus sp., Dictyonema sp. Trimerohydra glabra n. sp.
- 0.186. Mochty (voïv. de Varsovie). Calcaire gris foncé, marneux, à abondant détritus chitineux, Leiosphaera, Chitinozoa, Scolecodonta. Rhabdohydra tridens n. sp., Trimerohydra glabra n. sp.

0.240. Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire gris clair, à gros grain, silicifié. Brachiopodes (Clitambonitidae), Foraminifera, Scolecodonta, Climacograptus sp. Desmohydra flexuosa n. sp.

0.242. Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire clair, compact, organogène. Spicules de Spongiaires (grands monaxones), Dictyonema sp., Climacograptus sp., Idiotubus sp. Palaeotuba polycephala Eisenack.

0.262. Mochty (voïv. de Varsovie). Calcaire clair à grain moyen. Foraminifera, Climacograptus sp. Kystodendron longicarpus (Eisenack).

0.273. Mochty (voïv. de Varsovie). Calcaire clair, à grain moyen, pyriteux. Diplograptus sp. Kystodendron longicarpus (Eisenack).

0.276. Mochty (voïv. de Varsovie). Calcaire gris foncé, à Brachiopodes silicifiés. Leiosphaera, Chitinozoa, Mastigograptus sp. Chitinodendron bacciferum Eisenack.

0.284. Zakroczym (voïv. de Varsovie). Calcaire clair, compact, à Brachiopodes silicifiés. Leiosphaera, Idiotubus sp. Desmohydra flexuosa n. sp.

PARTIE SYSTÉMATIQUE

Genre Trimerohydra n. gen.

Diagnose. — Hydrosome produisant à chaque noeud deux rameaux et, entre eux, une thèque à long pédoncule. Chaque rameau est terminé par deux articles basilaires auxquels sont attachés les deux rameaux suivants. Articles basilaires pourvus en bas et en haut d'un diaphragme horizontal, percé d'un pore arrondi au centre. Thèque délimitée du pédoncule par un diaphragme semblable. Pédoncule communiquant librement à sa base avec le canal du rameau.

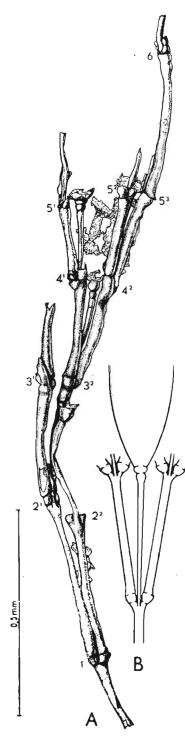
Remarques. — A ce genre sont attribuées deux espèces: Trimerohydra glabra n. sp. et T. annulata n. sp., la première choisie comme génotype.

Par ses thèques coniques et pédonculées et par la présence d'un diaphragme à la base de la thèque, *Trimerohydra* n. gen. se rapproche des Thecaphora récents, en particulier de ceux qu'on réunit dans la famille des Campanulariidae. Mais la structure de ses diaphragmes est très différente, d'autant plus que chez les Campanulariidae et les Thecaphora récents, en général, il n'y a jamais de diaphragmes à la base des rameaux.

Trimerohydra glabra n. sp.

(fig. 1)

Mat'eriaux. — Quatre échantillons dont trois très fragmentaires. L'holotype (fig. 1) consiste en une partie d'hydrosome d'environ 1750 μ de longueur, conservant 11 divisions dichotomiques. Rameaux non aplatis, thèques très fragmentaires, sous forme de minces membranes déchiquetées et froncées. — Galets 0.105, 0.183, 0.185 et 0.186.



Description de l'holotype. — L'hydrosome est ramifié dichotomiquement à des intervalles réguliers de 350 à 400 µ. Les rameaux divergent à angles aigus. Au point de divergence de la paire des rameaux est placée une thèque sur un long pédoncule. A la base de chaque rameau se trouve un article tonnelliforme, un peu plus large en haut qu'en bas, délimité à la surface par de faibles sillons. Aux sillons correspondent à l'intérieur deux diaphragmes: l'un inférieur, l'autre supérieur. Ils consistent en minces lamelles horizontales, percée chacune au centre d'un pore d'environ 7 µ de diamètre. Le diamètre du rameau atteint 20 \mu à sa base et jusqu'à 45 \mu vers son extrémité. A cette extrémité élargie sont attachés deux articles basilaires de deux rameaux suivants et, entre eux, le pédoncule de la thèque. Les deux rameaux ont la même longueur ou sont plus ou moins inégaux.

Les thèques sont pourvues de pédoncules qui ont à peu près la même longueur que les rameaux, mais la moitié d'épaisseur. Le canal du pédoncule communique librement en bas avec le canal du rameau, sans aucun diaphragme ni constriction. A son extrémité distale le pédoncule est marqué de l'un ou de deux rétrécissements qui délimitent un anneau plus ou moins nettement exprimé. Le rétrécissement supérieur marque la limite entre le pédoncule proprement dit et l'article basilaire de la thèque. Cet article, tout comme l'article basilaire du rameau, est délimité en haut et en bas par des diaphragmes.

Les thèques, autant qu'on peut inférer d'après leur état fragmentaire, étaient coniques, à peu près de la même longueur que leur pédoncule, constituées d'une membrane très mince ayant invariablement subi un froncement et une fragmentation.

Fig. 1. — *Trimerohydra glabra* n. sp. A holotype;
B reconstitution partielle.

Remarques sur d'autres fragments. — En plus de l'holotype décrit plus haut, trois fragments ont été trouvés appartenant à la même espèce, qui méritent une mention spéciale.

L'interprétation de ces fragments, très déchiquetés, de 500 à 800 µ de longueur, était au prime abord très embarrassante. Ce n'est qu'après leur décoloration très poussée qu'on a pu arriver à les comprendre. La difficulté résidait dans le fait que la masse principale de chacun des échantillons en question consiste en gros tubes enchevêtrés, dont le périderme a la structure fusellaire typique des Graptolites. D'autre part, au milieu de ces tubes graptolitiques on peut distinguer des rameaux typiques de *Trimerohydra glabra*. En étudiant ces échantillons d'une manière poussée, on a pu établir que le Graptolite appartenait à une forme encroûtante. Sur un échantillon une face du rhabdosome est aplatie et lisse, et correspondait sans doute à une surface de fixation. Les rameaux de l'Hydroïde sont encroûtés par le Graptolite d'une manière irrégulière et sont, pour la plupart, cachés entre les thèques de ce dernier.

La question se pose, si dans cette association il s'agissait d'une symbiose de deux organismes, ou si l'hydrosome de l'Hydroïde a servi seulement de support inerte à la colonie graptolitique? Nos matériaux trop limités ne permettent pas d'y répondre. Mais il ne sera pas sans intérêt de signaler que des colonies de *Rhabdopleura normani* de la Mer de Norvège sont très souvent associées à des Hydroïdes et les tubes de deux organismes sont si intimement entrelacés qu'il est presque impossible de les séparer. D'autre part, *Atubaria heterolopha*, Céphalodiscidé de la Mer du Japon, a été trouvée sur des colonies d'Hydroïdes. Il n'est donc pas exclu que chez certains Graptolites il y avait, comme chez certains Ptérobranches récents, une prédilection à s'établir sur les colonies d'Hydroïdes.

Trimerohydra annulata n. sp.

(fig. 2)

Matériaux. — Fragment d'hydrosome d'environ 585 µ de longueur et une thèque isolée. Hydrosome conservant trois noeuds, chacun à un seul rameau conservé, le second rameau étant détaché. Des hydrothèques n'ont subsisté que les pédoncules et des fragments froncés de leurs bases. — Galet 0.92.

Description. — La structure de l'hydrosome est essentiellement la même que celle de *Trimerohydra glabra* n. sp. Les différences sont les suivantes:

1) les entre-nœuds sont ici sensiblement plus courts, n'atteignant que 210—230 μ ;

- 2) les rameaux, au lieu d'être lisses, sont annelés. Sur chaque rameau il y a 9 anneaux, dont le premier et le dernier sont de longueur double;
- 3) les pédoncules des thèques sont élargis en entonnoir à leur extrémité distale, lisses, sans article terminal et, par conséquent, sans diaphragme inférieur.

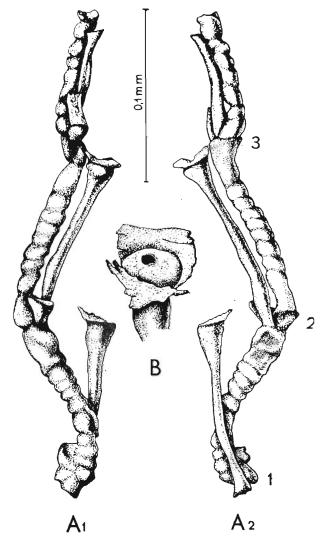


Fig. 2. — $Trimerohydra\ annulata\ n.\ sp.\ A_1$ et A_2 holotype vu de deux côtés; B partie basilaire d'une thèque montrant le diaphragme.

La présence d'annelures sur les rameaux peut être considérée comme un caractère de valeur spécifique. Mais le fait que dans cette espèce l'article basilaire de la thèque fait défaut et qu'il n'y a qu'un seul diaphragme — celui qui sépare le pédoncule de la thèque, pourrait être considéré comme une différence de valeur générique. Mais en présence des matériaux trop limités, il est préférable de maintenir cette espèce dans le même genre que celle précédemment décrite.

Genre Calyxhydra n. gen.

Diagnose. — Hydrosome ramifié dichotomiquement d'une façon plus ou moins régulière. Rameaux terminés soit par deux thèques égales, soit par une seule thèque. Thèques coniques, pédonculées, sans diaphragmes.

Génotype: Calyxhydra gemellithecata n. sp.

Calyxhydra gemellithecata n. sp. (fig. 3 et 4)

Matériaux. — Une vingtaine de fragments d'hydrosome, extraits tous d'un seul galet (0.179) et appartenant peut-être au même hydrosome. Spécimens bien conservés, non aplatis, à thèques plus ou moins conservées.

Description de l'holotype (fig. 3). — Le fragment d'hydrosome consiste en un rameau principal avec un rameau latéral, infléchis dans différents

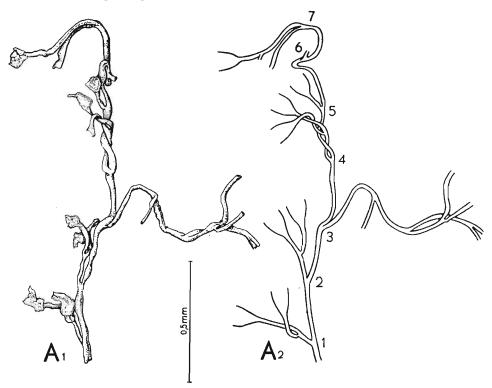


Fig. 3. — Calyxhydra gemellithecata n. sp. A_1 holotype; A_2 reconstitution schématisée.

plans. Le rameau principal conserve 7 noeuds qui correspondent à autant de rameaux secondaires. L'épaisseur moyenne du rameau principal est de 25 μ et la longueur moyenne des entre-noeuds — de 260 μ . Les rameaux secondaires communiquent librement avec le rameau principal. A une distance de 120-160 μ les rameaux secondaires se bifurquent en une paire de pédoncules thécaux, à peu près de la même épaisseur que le rameau. Les pédoncules peuvent être d'égale longueur ou de longueur différente. Les thèques qu'ils portent sont de même forme et grandeur, coniques, à passage graduel du pédoncule à la thèque. Au noeud 3 est attachée une

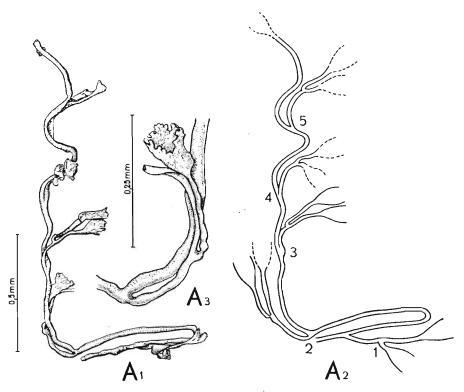


Fig. 4. — Calyxhydra gemellithecata n. sp. A_1 paratype; A_2 reconstitution schematisée; A_2 thèques du noeud 2, vues du coté opposé.

branche latérale avec cinq pédoncules, mais à thèques détachées. Au noeud 5 s'attache non une paire de thèques, mais une seule, à pédoncule moitié aussi long que les pédoncules des thèques doubles.

Paratypes (fig. 4). — Les autres fragments ne s'écartent pas essentiellement de l'holotype. Parfois un rameau secondaire ne porte qu'une seule thèque, d'autres fois une thèque de la paire n'a qu'un pédoncule très réduit. La longueur des entre-noeuds est variable. Sur un spécimen qui conserve

8 entre-noeuds, les rameaux secondaires s'attachent alternativement d'un côté et de l'autre du rameau principal. Il est possible que ce soit la règle générale, mais le plus souvent il est difficile de l'établir avec certitude à cause de la torsion secondaire qu'ont subi en général les rameaux.

Calyxhydra constricta n. sp. (fig. 5)

Matériaux. — Un seul échantillon d'hydrosome fragmentaire et aplati. — Galet 0.177.

Description. — L'hydrosome est ramifié dichotomiquement. Les rameaux et les pédoncules des thèques ont à peu près la même épaisseur.

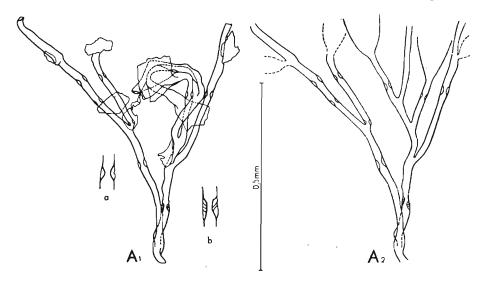


Fig. 5. — Calyxhydra constricta n. sp. A_1 holotype vu en lumière transmise; A_2 reconstitution schématisee; a et o deux constrictions dont une cloisonnée.

comprise entre 15 et 20 μ . La bifurcation produit soit deux rameaux, soit un rameau et une thèque. Les rameaux divergent à des angles aigus. Les pédoncules thécaux ont des longueurs très variables: de cinq pédoncules conservés l'un atteint 200 μ , tandis que deux thèques sont sans pédoncules, sessiles. Les thèques, toujours mal conservées, semblent avoir été coniques.

Un des caractères distinctifs de cette espèce réside dans la présence — dans les rameaux et dans les pédoncules — des constrictions à structure assez spéciale. Aux points où se trouvent ces constrictions, la lumière du canal se réduit de moitié. La constriction ne se manifeste pas à l'extérieur, car la partie rétrécie est entourée du côté externe d'une mince membrane qui lui forme une sorte de manchon. Dans un de ces rétrécissements

(fig. 5b) il y a 2-3 cloisons obliques, dans d'autres il n'y en a pas. Les constrictions sont distribuées le long des rameaux et les pédoncules à des intervalles irréguliers.

Remarques. — Cette espèce se rapproche par ses thèques pédonculées de Calyxhydra irregularis n. sp., dont elle se distingue par des rameaux plus grêles et par la présence de constrictions.

Calyxhydra irregularis n. sp. (fig. 6)

Matériaux. — Deux hydrosomes fragmentaires à thèques en partie conservées, mais fortement froncées. — Galet 0.29.

Description de l'holotype (fig. 6 A). — Le fragment d'hydrosome, d'environ 1700 μ de longueur, est composé de rameaux ramifiés dichotomiquement à des angles aigus. L'épaisseur des rameaux oscille entre 25 et

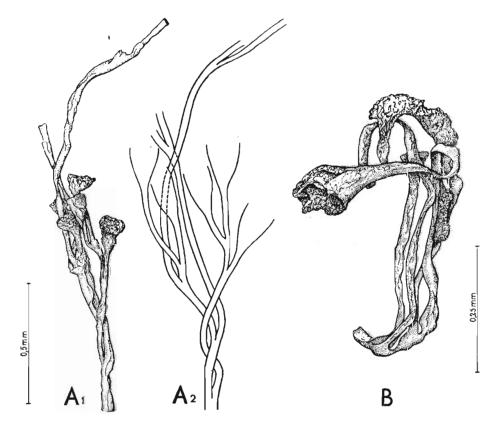


Fig. 6. — Calyxhydra irregularis n. sp. A_1 holotype; A_2 reconstitution schématisée; B paratype.

 $50~\mu$. Les thèques sont pédonculées, à pédoncules de longueur variant entre 75 et $150~\mu$, formant des angles aigus avec les rameaux. Ils passent graduellement aux thèques qui sont coniques.

Paratype (fig. 6 B). — Il correspond probablement à la partie terminale de l'hydrosome, étant caractérisé par une forte condensation d'hydrothèques, car sur un espace de 140 μ prennent origine 4 pédoncules thécaux, dont 3 conservent les thèques.

Remarques. — Cette espèce se distingue de Calyxhydra gemellithecata n. sp. par les rameaux plus épais et par la distribution irrégulière des thèques.

Genre Flexihydra n. gen.

Diagnose. — Hydrosome à thèques flexueuses, groupées le plus souvent par deux ou trois, plus rarement séparées. La connexion entre les thèques et les rameaux, ainsi qu'entre les rameaux, se fait par l'intermédiaire de très courts pédoncules.

Génotype et unique espèce connue: Flexihydra undulata n. sp.

Flexihydra undulata n. sp. (fig. 7)

Matériaux. — Trois fragments extraits d'un même galet (0.15). Deux spécimens (cotypes) correspondent peut-être à un même hydrosome; l'appartenance du troisième à cette espèce n'est pas certaine.

Description des cotypes (fig. 7 A, B). — Sur des rameaux d'un diamètre moyen de 350 µ sont attachées des thèques deux à trois fois plus épaisses, cylindriques, s'élargissant à peine de la base à l'extrémité, plus ou moins flexueuses. Elles sont groupées par deux ou trois, plus rarement elles sont attachées séparément. Les thèques sont pourvues de pédoncules très courts, à peine distincts, sensiblement plus minces que les thèques mêmes, à parois très épaissies. S'il y a un groupe de trois thèques, la seconde s'attache à la première près de sa base, et la troisième — près de l'extrémité proximale de la seconde. Les parties distales des thèques ont des parois très minces, toujours secondairement froncées. Les parois des rameaux sont plus épaisses que celles des thèques, mais parfois il n'est pas facile de les distinguer les uns des autres, car les rameaux latéraux ont, comme les thèques, de courts pédoncules à leur base.

Le troisième échantillon (fig. 7 C), dont l'appartenance à cette espèce n'est pas certaine, consiste en un rameau flexueux d'environ 1200 μ de longueur. Ses thèques sont aussi flexueuses, environ deux fois plus épaisses que les rameaux, et pourvues également de courts pédoncules.

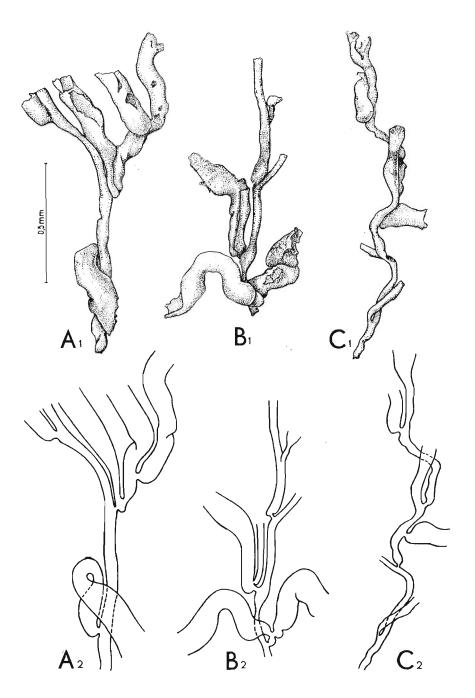


Fig. 7. — Flexihydra undulata n. sp. A_1 et B_2 cotypes; C_3 autre échantillon; A_2 , B_2 et C_2 reconstitutions schématisées.

Mais toutes les thèques s'attachent séparément au rameau. Il est possible qu'il s'agisse là d'un rameau terminal de l'hydrosome.

Genre Desmohydra n. gen.

Diagnose. — Hydrosome composé de rameaux plus ou moins flexueux, en moyenne aussi épais que les thèques, étendus à peu près dans un plan. Thèques tubuleuses, longues, à diamètre assez constant sur toute leur étendue, attachées au rameau en général d'un seul côté, au moyen d'un très court pédoncule, ou directement par une extrémite rétrécie. Chaque thèque composée d'une partie proximale, soudée par sa paroi au rameau, et d'une partie distale libre.

Génotype: Desmohydra flexuosa n. sp.

Desmohydra flexuosa n. sp. (fig. 8)

Matériaux. — Un rameau bifurqué et quelques fragments de rameaux non bifurqués. — Galets 0.240 et 0.284. Holotype — fig. 9 A.

Description. — Les rameaux sont plus ou moins flexueux, rétrécis aux points où sont attachées les thèques. Les thèques sont tubuleuses, longues, flexueuses, à parties libres plus longues que les parties soudées au rameau et orientées souvent à angle droit par rapport aux premières. Les entrenoeuds ont des longueurs variables. Le diamètre des thèques reste à peu près constant, en moyenne de 80 μ . Chaque thèque est attachée au noeud par un minuscule pédoncule, souvent à peine distinct, d'environ 10 μ de diamètre.

Dans l'holotype (fig. 8A), qui consiste en un rameau bifurqué, le rameau latéral, orienté à angle droit par rapport au rameau principal, est attaché à ce dernier par un pédoncule semblable au pédoncule thécal. Sur un échantillon conservant trois thèques (fig. 8 C), la thèque 1 est différente de deux thèques suivantes, étant composée d'une sorte de pédoncule long et mince et d'une vésicule ellipsoïdale close. Cette thèque correspond peut-être à une gonothèque.

Desmohydra zigzag n. sp. (fig. 9)

Matériaux. — Un seul spécimen bien conservé, qui semble correspondre à la partie initiale de l'hydrosome. — Galet 0.129.

Description. — Fragment de 1180 µ de longueur, composé de segments disposés approximativement à angle droit l'un à l'autre et comprenant

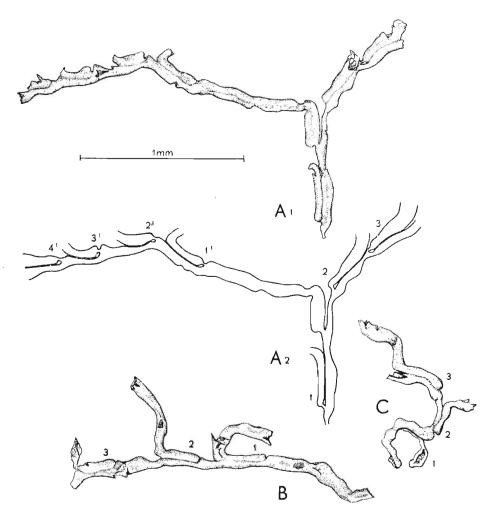


Fig. 8. — Desmohydra flexuosa n. sp. A_1 holotype; A_2 reconstitution schématisée; B et C paratypes; explications détaillées — dans le texte.

des tubes de deux calibres (a et b). Ces tubes se multiplient par divisions dichotomiques. L'hydrosome commence par une vésicule ellipsoïdale (x) de 240 μ de longueur et de 80 μ de largeur maximum. A partir d'une extrémité de cette vésicule part un mince stolon (s) sigmoïde, donnant origine à deux tubes: l'un (a_1) mince et l'autre (b_1) épais. Le premier, d'environ 520 μ de longueur, est d'un diamètre uniforme de 20 μ . A une distance de 400 μ à partir de son extrémité proximale, ce tube se divise en un tube mince (a_2) et un autre (b_2) environ trois fois plus épais. Seulement les parties proximales de ces tubes sont conservées. Le tube b_1 , attaché au stolon par un court pédoncule, est assez étroit à son commencement et s'élargit ensuite

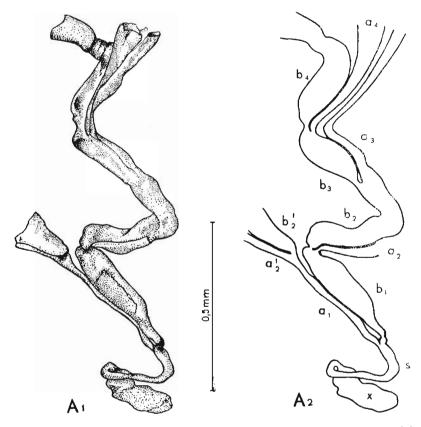


Fig. 9. — $Desmohydra\ zigzag\ n.\ sp.\ A_1$ holotype; A_n reconstitution schématisée; explications détaillées — dans le texte.

sensiblement. Il est soudé sur la plus grande partie de son étendue au tube a_1 , seulement ses parties proximale et distale sont libres. De l'extrémité distale du tube b_1 se détachent, à son tour, deux tubes: l'un mince (a_2) et l'autre deux fois plus épais (b_2) , soudés entre eux par leurs parois. Du tube a_2 n'est conservée que la partie proximale d'environ $170\,\mu$ de longueur. Le tube b_2 est courbé à angle droit et se divise en deux tubes, dont un épais (b_3) formant sa continuation directe, et l'autre (a_3) mince, correspondant à un rameau latéral. Ce dernier, soudé d'abord au tube b_3 , se recourbe ensuite à angle droit devenant libre. Enfin, à l'extrémité du tube b_3 se détachent de nouveau deux tubes $(a_4$ et $b_4)$ de différents calibres, dont les extrémités sont cassées.

Remarques. — Les tubes épais (b) de cet échantillon, séparés l'un de l'autre par un étranglement, semblent correspondre aux segments du rameau, tandis que les tubes minces (a) doivent représenter les thèques.

L'appartenance de cette espèce au genre Desmohydra n'est pas cer-

taine. Il se rapproche de *Desmohydra flexuosa* n. sp. surtout par le fait que ses thèques sont soudées sur une grande étendue aux segments du rameau. Mais il s'en distingue par la division du rameau en segments beaucoup plus individualisés. Ses thèques communiquent plus largement avec le rameau, car elles sont dépourvues de pédoncules individualisés.

La vésicule x pourrait être interpétée comme l'enveloppe de l'oozoïde.,

Genne Epallohydra n. gen.

Diagnose. — Hydrosome rampant, comprenant des thèques subcylindriques, flexueuses, de même calibre que le rameau, sans pédoncule, soudées au rameau par leurs parties proximales et communiquant largement sans aucune constriction avec le canal du rameau.

Génotype et unique espèce: Epallohydra adhaerens n. sp.

Epallohydra adhaerens n. sp.

(fig. 10)

Matériaux. — Nombreux fragments, en général mal conservés. — Galets: 0.26, 0.121, 0.129, 0.165, 0.167, 0.173, 0.179.

Description de l'holotype. — Le rameau et les thèques ont une face aplatie et l'autre convexe, l'hydrosome ayant été adhérent, selon toute probabilité, au substratum. Les thèques se trouvent d'un seul côté du rameau. Leur partie proximale est soudée au rameau et la distale reste libre, formant un angle variable avec la première. L'épaisseur des thèques est à peu près la même que celle du rameau et elles ne sont pas nettement délimitées de celui-ci. Leurs extrémités libres, légèrement élargies, toujours déchiquetées, ont des parois très amincies.

Remarques. — Quoique la plupart des fragments ont une face aplatie et s'étendent dans un plan, certains ont les deux faces convexes et sont courbés dans différents plans. Sur certains exemplaires les thèques se trouvent de deux côtés du rameau. En cas d'une bifurcation du rameau (fig. 10 B), les deux branches restent soudées par leurs parties proximales.

Il est possible que c'est à cette espèce qu'appartenait un fragment mentionné par Eisenack (1934, p. 56, pl. 4. fig. 7).

Genre Cylindrotheca Eisenack, 1934

A. Eisenack (1934, p. 66) a donné de ce genre la définition suivante: "Petites colonies d'Hydrozoa à hydrocaule chitineux mince, simplement bifurqué, passant en une longue thèque cylindrique". Espèce typique et

la seule décrite par cet auteur — Cylindrotheca profunda — provenait du Silurien (E_2) de Kozel en Bohême. Eisenack disposait de trois fragments, chacun composé d'un court rameau avec une thèque.

Prenant en considération l'espèce ordovicienne décrite plus bas et que l'on peut ranger dans le même genre, la diagnose du genre pourrait étre élargie de la manière suivante:

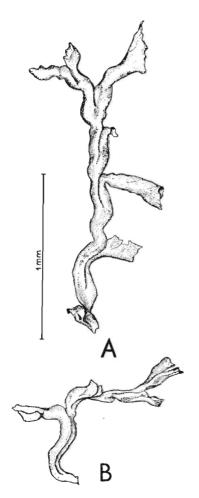


Fig. 10. — Epallohydra adhaerens n. sp. A holotype; B rameau bifurqué.

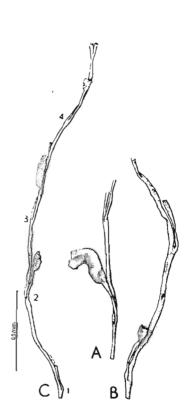


Fig. 11. — Cylindrotheca subtilis n. sp. A et B cotypes; C paratype.

Hydrosome à rameaux minces, cylindriques, à thèques d'une seule catégorie, attachées à des intervalles réguliers par l'intermédiaire de longs pédoncules. Pédoncules plus minces que le rameau, communiquant librement avec la thèque et avec le canal du rameau.

Cylindrotheca subtilis n. sp.

(fig. 11)

Matériaux. — Trois rameaux fragmentaires, dont deux (A et B de la fig. 11) extraits d'un même galet (0.121), appartenant peut-être au même hydrosome, sont choisis comme cotypes. Le troisième (C), provenant d'un autre galet (0.182), est presque deux fois plus mince et pourrait correspondre à la partie distale de l'hydrosome.

Description des cotypes (fig. 11, A et B). Le rameau de l'échantillon A, de 1080 μ de longueur et de 15—30 μ d'épaisseur, conserve une seule thèque, et le rameau B, de 1400 μ de longueur et de 25—35 μ d'épaisseur, garde une thèque et le pédoncule d'une autre. La thèque du rameau A est pourvue d'un pédoncule, long de 260 μ , un peu plus mince que le rameau, s'élargissant sensiblement et graduellement vers la base de la thèque. La thèque est subcylindrique, à partie distale courbée presque à angle droit par rapport à la partie proximale. Ses parois s'amincissent progressivement vers son extrémité qui est cassée. La thèque du rameau B est pourvue d'un pédoncule d'environ 260 μ , plus nettement délimité de la thèque que dans le rameau A. De la thèque n'est conservée que la partie proximale. Le pédoncule correspondant à la seconde thèque s'attache à 750 μ du point d'attache du pédoncule précédent.

Paratype (fig. 11 C). — Il représente un rameau de 2220 µ de longueur, très grêle, à extrémité bifurquée, comprenant 4 thèques. Les longueurs des entre-noeuds sont: 1-2 560 µ, 2-3 480 µ, 3-4 600 µ. Une nodosité entre les thèques 3 et 4 pourrait correspondre à un rameau latéral détaché. Les pédoncules sont orientés à peu près parallèlement au rameau. Les thèques à parois très minces, ne sont que partiellement conservées et avaient probablement la même forme que les thèques des cotypes.

Genre Palaeotuba Eisenack, 1934

La diagnose laconique de ce genre donnée par Eisenack est la suivante: "Petites colonies ramifiées des Tubulariidae consistant en périderme chitineux anhiste" (1934, p. 54). L'auteur a attribué à ce genre deux espèces: Palaectuba polycephala Eisenack et P. dendroidea Eisenack, dont la première, désignée comme génotype, provenait de l'étage de Kukruse (c_2-c_3) de l'Estonie, et la seconde d'un galet erratique à Orthoceras regulare. Il est peu probable que P. dendroidea, à hydrothèques beaucoup plus épaisses et autrement disposées, puisse appartenir au même genre que le génotype. Du reste, elle était représentée par des échantillons trop fragmentaires pour être identifiable.

Eisenack a assigné *Palaeotuba* aux Tubulariidae (Athecata), se fondant probablement sur l'absence des hydrothèques différenciées.

En se basant sur la morphologie du génotype, la diagnose du genre pourrait être la suivante:

Rameaux de l'hydrosome réguliers, rigides, d'épaisseur assez uniforme. Thèques tuboïdes, minces et longues, disposées à angles aigus par rapport au rameau, tantôt isolées, tantôt assemblées en groupes au même niveau du rameau.

Palaeotuba polycephala Eisenack

(fig. 12)

1934. Palaeotuba polycephala Eisenack; A. Eisenack, Neue Mikrofossilien..., p. 54, pl. 4, fig. 5 et fig. du texte 3 a-b.

Matériaux. — Deux rameaux, dont un (A) d'environ 1900 μ et l'autre (B) de 2350 μ de longueur. — Galets 0.182 et 0.242.

Description. — Le rameau A (fig. 12) est droit dans sa partie proximale et s'infléchit distalement, devenant légèrement flexueux. Dans la partie

proximale droite l'épaisseur du rameau est uniforme, d'environ 45 u. tandis que dans la partie distale l'épaisseur est variable. A la distance de 800 µ de l'extrémité inférieure 5 thèques sont attachées au rameau, dont quatre d'un même côté et à peu près au même niveau, tandis que la cinquième est attachée à 115 µ plus haut et de l'autre côté. Les thèques sont tubuleuses, à peu près d'égale épaisseur (20-25 µ) dans toute leur extension. A une distance de 600 µ plus haut du noeud inférieur se trouve un groupe de quatre thèques, dont trois à peu près au même niveau et la quatrième un peu plus haut. Toutes les thèques sont orientées presque parallèlement au rameau, ne s'infléchissant que légèrement. Elles communiquent librement avec le canal du rameau. Le périderme des thèques est sensiblement plus mince que celui du rameau et il s'amincit progressivement vers leur extrémité où les thèques sont transparentes sans être soumises à la dé-

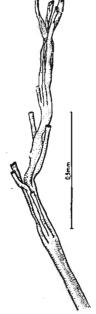


Fig. 12. — Palaeotuba polycephala Eisenack; fragment d'un rameau à 9 thèques.

coloration. On n'observe aucune tendance à l'élargissement des thèques dans le sens distal. La partie terminale du rameau, dont seulement un tronçon est conservé, a également des parois très minces.

Le second spécimen (B) à 7 noeuds conservés, tout en ayant les mêmes caractères que l'échantillon A, est plus flexueux et s'en distingue par la répartition des thèques qui sont attachées isolément le long du rameau. Sur le noeud 3 il y a une paire de thèques, dont une attachée normalement au rameau et la seconde attachée à la première, à une distance de $55~\mu$ de sa base.

Remarques. — Nos échantillons correspondent exactement à l'espèce décrite par Eisenack. L'exemplaire dont disposait cet auteur avait, outre deux groupes de thèques, encore trois thèques attachées isolément, dans la partie inférieure du rameau, à différents niveaux. Cet échantillon provenait, selon Eisenack, d'un calcaire recueilli in situ en Estonie dans l'horizon de Kukruse (C_{11}) .

Palaeotuba dichotoma n. sp.

(fig. 13)

Matériaux. — Quelques fragments extraits d'un seul galet (0.31).

Description de l'holotype (fig. 13). — L'hydrosome est ramifié dichotomiquement d'une façon régulière, de manière que les rameaux divergent

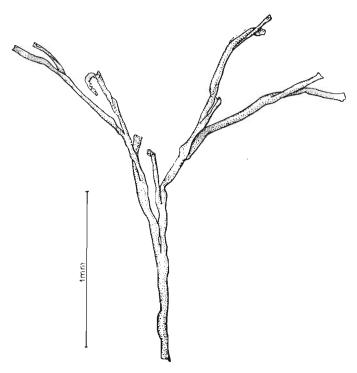


Fig. 13. — Palaeotuba dichotoma n. sp., holotype.

à des angles aigus et les thèques forment avec les rameaux également des angles aigus. Les rameaux et les thèques ont une épaisseur à peu près égale, oscillant entre 55 et $80\,\mu$. Les thèques sont cylindriques et communiquent librement avec les rameaux.

Remarques. — Certains spécimens supplémentaires ont des thèques plus serrées que l'holotype.

Cette espèce se distingue de *Palaeotuba polycephala* Eisenack par ses thèques sensiblement plus épaisses et par leur disposition différente. Son attribution à *Palaeotuba* n'est que provisoire.

Genre Rhabdohydra n. gen.

Diagnose. — Rameaux droits, rigides. Thèques tubuleuses, minces, attachées à des noeuds spatuliformes, en général par groupes de trois.

Génotype et unique espèce: Rhabdohydra tridens n. sp.

Rhabdohydra tridens n. sp.

(fig. 14)

Matériaux. — Quelques dizaines de rameaux plus ou moins fragmentaires, extraits de plusieurs galets (0.25, 0.26, 0.29, 0.52, 0.66, 0.94, 0.167, 0.181, 0.182). Le plus long rameau conserve 10 noeuds, mais aucun ne conserve la partie initiale de l'hydrosome et un seul correspond à l'extrémité distale presque intacte.

Holotype — fig. 14 A.

Description. — Les rameaux ont la forme des tubes droits, rigides, non ramifiés, à section transversale arrondie, à diamètre oscillant entre 25 et 100 µ, en général s'amincissant dans le sens distal. Dans les limites du rameau, la plus grande épaisseur est atteinte au niveau du noeud, et la plus petite — au milieu de l'entre-noeud. La longueur des entre-noeuds dans les limites du rameau varie assez largement, comme l'illustrent les chiffres ci-dessous concernant trois rameaux, dont le premier — l'holotype — comprend 4 noeuds, le second — 7 noeuds, et le troisième — 9 noeuds. Les valeurs correspondantes (en µ) vont de l'extrémité distaie vers l'extrémité proximale des rameaux:

holotype: 500, 560, 530

paratype I: 690, 690, 690, 790, 800, 800, 675

paratype II: 485, 500, 550, 560, 600, 610, 600, 700, 700

Ces chiffres montrent qu'il n'y a aucune régularité dans les variations de la longueur des entre-noeuds dans l'une ou l'autre direction.

Tous les noeuds se trouvent, en principe, sur un seul côté du rameau. Sur chaque noeud sont attachées normalement trois thèques. Elles ont une base commune sous forme d'un court processus spatuliforme, dirigé obliquement vers le haut sous un angle d'environ 45° par rapport au rameau. Les thèques sont tubuleuses, légèrement élargies à leur base, conservant ensuite une épaisseur uniforme sur toute leur longueur. Elles s'étendent presque parallèlement au rameau et leur longueur est égale en moyenne à celle des entre-noeuds. Les diamètres de thèques varient entre 12 et 18 μ . Leurs extrémités distales ne trahissent aucune tendance à l'élargissement et les bords aperturaux semblent avoir été unis.

Le périderme des rameaux est très compact, non élastique, sans trace de stratification. Il est à admettre néanmoins que les parois s'épaississaient avec l'âge, car les parties proximales restent après la décoloration opaques, tandis que les parties distales deviennent translucides. La surface des rameaux non décolorée est noire, luisante.

Les thèques ont des parois sensiblement plus minces que les rameaux et sont transparentes, jaune-paille, souvent sans avoir été décolorées.

Un fragment (fig. 14 *B*), qui semble correspondre à l'extrémité distale du rameau, se termine par quatre thèques, dont l'une, placée dans le prolongement du rameau, correspond probablement à sa terminaison naturelle, tandis que les trois autres, placées sur une base commune, forment la triade normale.

Variations. — Quoique, en règle générale, sur chaque noeud se trouve un groupe de trois thèques égales, certains échantillons s'écartent de cette norme. Sur un échantillon conservant trois noeuds, le noeud inférieur porte quatre thèques, le suivant probablement trois, et le troisième — seulement deux. Sur un autre rameau à cinq noeuds, l'un porte cinq thèques, deux en portent trois chacun, sur les autres noeuds leur nombre ne peut être établi. Ce n'est que tout à fait exceptionnellement que le nombre de thèques sur un noeud est inférieur à deux. Ainsi, sur un fragment à deux noeuds, il y a sur le noeud inférieur trois thèques, et sur le suivant — une seule. Dans ce cas, l'entre-noeud atteint une longueur presque double (1250 μ) de la normale. Au-dessus du second noeud, le rameau se continue sans noeuds sur une étendue de 2000 μ . Il s'agit peut-être là d'une terminaison de rameau.

Parfois on trouve des rameaux anormalement développés, probablement tératologiques. Ainsi, sur un rameau (fig. 14 $\,H$) une seule thèque est attachée au noeud, mais elle a une largeur double de la thèque normale. Le long de cette thèque, à son milieu, se trouve un sillon indiquant qu'il s'agit de deux thèques soudées. Mais il n'y a qu'une seule lumière. A côté de cette thèque double, mais attachée directement au rameau, se trouve une thèque normale.

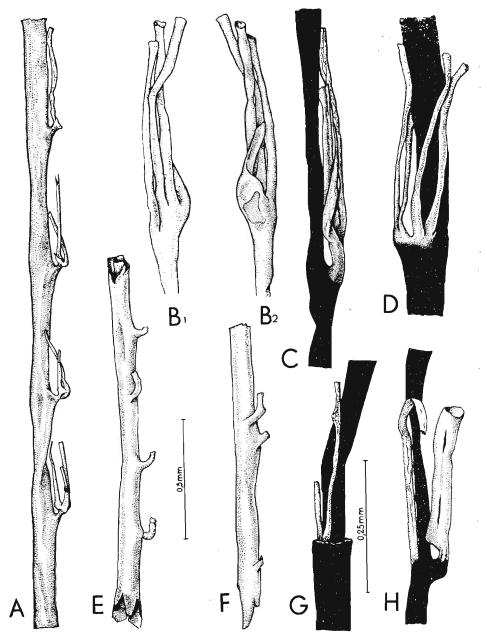


Fig. 14. — Rhabdohydra tridens n. sp. A holotype; B_1 et B_2 terminaison d'un rameau vue de deux côtés; C groupe normal de trois thèques; D groupe de quatre thèques; E rameau anormal à thèques simples; E rameau anormal à thèques simples irrégulièrement distribuées; E rameau régénéré avec deux thèques; E deux thèques anormalement placées, dont une à épaisseur double.

Sur deux exemplaires on observe la régénération du rameau qui a dû subir une cassure. Dans les deux cas la partie régénérée pousse de l'intérieur du rameau cassé et le bord de la cassure ne subit pas de régénération. Un de ces spécimens (fig. 14 G) est particulièrement intéressant, car de l'intérieur du rameau cassé pousse non seulement un rameau nouveau, mais, en même temps, deux thèques normales.

Le fait que, dans le cas d'une régénération, le bord de la cassure ne régénère pas, indique que le rameau n'était pas recouvert à l'extérieur de tissus mous.

Il faut mentionner encore deux échantillons nettement aberrants (fig. $14\ E$ et F), quoique appartenant selon toute probabilité à la même espèce. Tous les deux ont des thèques attachées directement au rameau sans processus spatuliforme. Un de ces rameaux (fig. $14\ E$) porte quatre thèques isolées, se suivant à des intervalles assez réguliers, mais deux fois moindres que sur les rameaux normaux. Sur l'autre (fig. $14\ F$) une thèque est isolée et deux autres très rapprochées l'une de l'autre.

Genre Phragmohydra n. gen.

Diagnose. —Thèques longues, subcylindriques, pourvues à leur base d'un article en forme d'un flacon subsphérique avec un épais col qui pénètre au fond de la thèque.

Génotype et unique espèce: Phragmohydra articulata n. sp.

Phragmohydra articulata n. sp.

(fig. 15)

Matériaux. — Quelques rameaux fragmentaires. — Galets 0.42 et 0.110.

Description de l'holotype (fig. 15 A). — Le rameau conserve 4 noeuds distants de 300 à 400 μ l'un de l'autre. Chaque noeud forme une légère saillie à laquelle est attaché l'article basilaire de la thèque. L'article (fig. 15 A_2) a la forme d'un flacon arrondi, pourvu d'un col cylindrique, atteignant 1/4 à 1/3 de la longueur de l'article même. Le canal du col est étroit et ses parois fortement épaissies, marquées de lignes transversales d'accroissement. Le col pénètre dans le fond de la thèque de façon que son extrémité y fait saillie. Le fond de la thèque entre le col et les parois est épaissi par de minces couches successives de périderme.

L'article attaché au noeud 3 (fig. 15 A_3) est un peu plus long et plus large que les deux précédents, et le noeud auquel il est attaché est beaucoup plus saillant que les autres. Les articles 1, 2 et 4 communiquent avec les noeuds respectifs directement par une minuscule ouverture. Leur com-

munication avec les thèques se fait par l'intermédiaire du col. L'article 3 réalise une structure plus compliquée, car il communique avec le noeud par l'intermédiaire d'un col faisant partie du noeud.

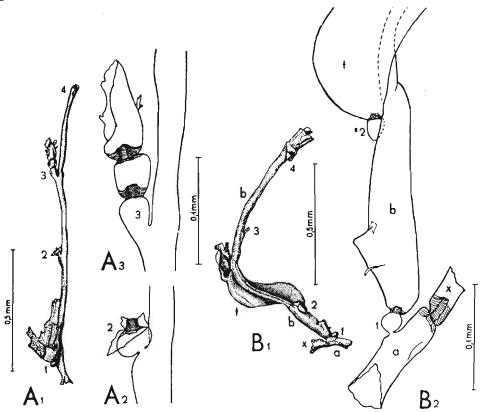


Fig. 15. — Phragmohydra articulata n. sp. A_1 holotype; A_2 diaphragme de la thèque 2; A_3 pédoncule á diaphragme de la thèque 3; B_1 paratype conservant une thèque (t); B_2 partie inférieure du même échantillon, vue du côté opposé et en lumière transmise; a et x deux tronçons d'un rameau fragmentaire.

Seulement sur le noeud 1 est conservée la partie proximale de la thèque.

Paratype (fig. 15 B). — Sa structure est essentiellement la même que celle de l'holotype. Le fragment comprend un rameau arqué (b), attaché à un autre rameau (a), dont n'est conservé qu'un petit fragment. L'union du rameau a avec le rameau b se fait par l'intermédiaire d'un article subsphérique, attaché au rameau a par l'intermédiaire d'un très mince et court pédoncule. Son extrémité opposée est étirée en un col qui pénètre au fond du rameau b. Sur le rameau b sont conservés quatre noeuds: 1 — qui le réunit au rameau a, et 2, 3 et 4 — qui portaient des thèques. L'entre-noeud 1-2 est deux fois plus épais et deux fois plus court que les entre-noeuds

2-3 et 3-4. Sur le noeud 2 une thèque (t) est conservée presque entière, sur le noeud 4 un petit fragment de thèque, et sur le noeud 3 il reste à peine sa trace.

La thèque du noeud 2 est subcylindrique. Sa partie conservée atteint une longueur égale à la longueur de l'entre-noeud 2-3. Le fragment de la thèque 4 est attaché au noeud par un article de même aspect que les articles 1 et 2.

Le fragment conservé du rameau a se compose de deux tronçons cylindriques. Le tronçon inférieur (a) se continue par un long col qui pénètre dans la base du tronçon supérieur (x). Le fond de ce dernier tronçon est fortement épaissi autour du col.

Genre Diplohydra n. gen.

Diagnose. — Les espèces groupées dans ce genre sont caractérisées par la présence, le long des rameaux, des thèques de deux catégories, groupées par paires et communiquant entre elles de différente manière.

Génotype: Diplohydra longithecata n. sp.

Diplohydra longithecata n. sp. (fig. 16)

Matériaux. — Un seul rameau à 6 noeuds. Galet 0.167.

Description. — Le rameau est flexueux, de 3350 µ de longueur, s' étendant approximativement dans un plan. Sur le noeud 1 est attachée une thèque cylindrique, étroite dans sa partie proximale et s'élargissant graduellement jusqu'à atteindre une épaisseur double. Elle est de 700 µ de longueur. La thèque du noeud 2 est de même longueur, mais possède un pédoncule assez nettement différencié. Vers la moitié de sa longueur cette thèque donne origine à une thèque latérale de diamètre deux fois moindre, orientée parallèlement à la thèque principale. Au noeud 3 n'est resté qu'un fragment de pédoncule. Au noeud 4 est attachée une thèque semblable à la thèque du noeud 2 et pourvue, comme celle-ci, d'une thèque latérale. L'extrémité de la thèque principale est très rétrécie. Au noeud 5 se trouve une seule thèque sans pédoncule différencié, et au noeud 6 reste seulement la partie proximale de la thèque.

Diplohydra micropedunculata n. sp.

(fig. 17)

Matériaux. — Un seul échantillon bien conservé. — Galet 0.129. Description. — Le fragment d'hydrosome est composé de deux ra-

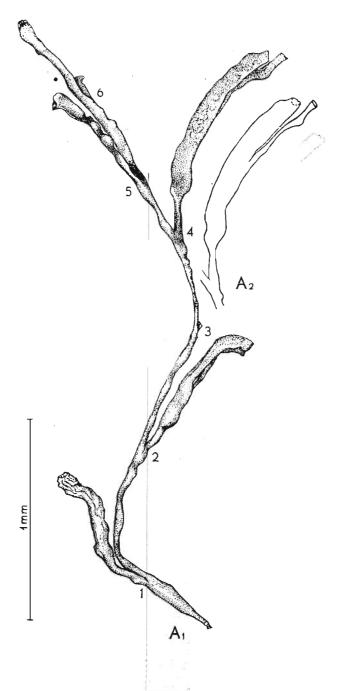


Fig. 16. — $Diplohydra\ longithecata\ n.\ sp.\ A_1$ holotype; A_2 thèques du noeud 4, vues en lumière transmise.

meaux étendus approximativement dans un même plan. Un de ces rameaux est mince et l'autre épais. Le premier conserve trois noeuds, et le second — deux. Aux points nodaux les rameaux sont fortement élargis.

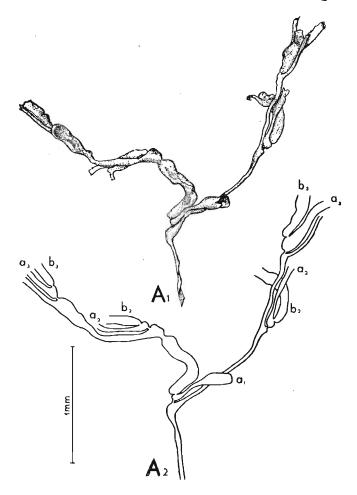


Fig. 17. — $Diplohydra\ micropedunculata\ n.\ sp.\ A_1$ holotype; A_2 reconstitution schématisée.

Au noeud l du rameau mince est attachée, par l' intermédiaire d'un minuscule pédoncule, une thèque (a_1) , dont la moitié proximale est mince et la distale est d'épaisseur double. Cette thèque semble avoir été close à son extrémité. Aux noeuds 2 et 3 sont attachées des paires de thèques. Dans chaque paire une thèque (a) est attachée au rameau par l'intermédiaire d'un pédoncule analogue à celui de la thèque a_1 , et l'autre (b) est attachée à la première sans pédoncule, communiquant avec elle par un pore fin.

Le rameau épais est assez différent du précédent. Il est attaché à la partie basilaire de la thèque a_1 et communique avec elle par un pore de la même manière que les thèques b avec les thèques a. L'épaisseur de ce rameau est fort variable et à ses points les plus élargis sont attachées deux paires de thèques, semblables aux paires thécales du rameau mince.

> Diplohydra solida n. sp. (fig. 18 et 19)

Matériaux. — Sept rameaux fragmentaires, extraits d'un seul galet (0.29).

Description de l'holotype (fig. 18 A). — Le rameau d'environ 3300 µ de longueur, doucement flexueux, comprend 5 noeuds. Son épaisseur oscille entre 30 et 60 \mu dans les entre-noeuds et atteint jusqu'à 130 µ aux noeuds. Les longueurs des entre-noeuds sont les suivantes: 1-2 750 μ, 2-3 480 μ, 3-4 600 μ et 4-5 525 μ. Au noeud 1 s'attache un court pédoncule, delimité du noeud par un épaississement annulaire (fig. 18 A_2). Ce pédoncule porte deux thèques, a et b, dont la première s'élargit vers son extrémité, et la seconde, sensiblement plus étroite, reste d'une même épaisseur (environ 40 µ) sur toute son extension.

Les pédoncules conservés aux noeuds 3 et 4 indiquent que sur ces noeuds il y avait aussi des thèques doubles.

Paratype (fig. 18 B). — Il consiste en un rameau droit, presque deux fois plus épais que l'holotype, conservant 4 noeuds. Sur le noeud 1 ne reste que la base du pédencule, sur le noeud 2 sont conservées les parties proximales de deux thèques, tandis que sur les noeuds 3 et 4 il n'y avait probablement que des thèques simples.

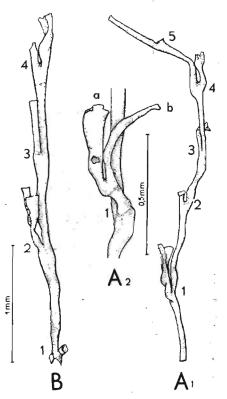


Fig. 18. — Diplohydra solida n. sp. A_1 holotype; A_2 thèques a et b du noeud 1, vues du côté opposé; B paratype.

Sur d'autres exemplaires les thèques sont en général fragmentaires, mais il semble que sur un même rameau certains noeuds portaient deux thèques et d'autres — une seule.

Un échantillon (fig. 19) à structure très particulière, dont l'appartenance à *Diplohydra solida* n'est pas certaine, mérite une description spéciale. C'est un fragment d'hydrosome d'environ 2700 µ de longueur totale,

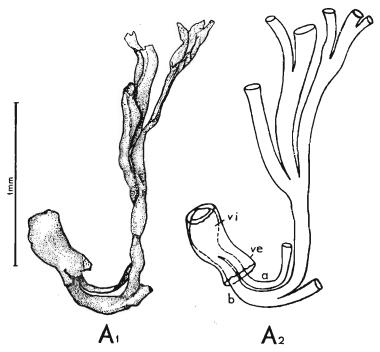


Fig. 19. — ?Diplohydra solida n. sp. A_1 partie initiale d'un hydrosome; A_2 reconstitution schématisée, ve vésicule externe, vi vésicule interne, a et b tubes prenant origine dans la vésicule interne.

à partie proximale incurvée en crochet. A sa base se trouve une vésicule (ve) cylindrique de 400 µ de longueur et de 200 µ de largeur moyenne. L'extrémité proximale de la vésicule étant cassée, on peut voir qu'à son intérieur se trouve une seconde vésicule (vi) un peu élargie à la base et rétrécie distalement. Les parois de cette vésicule interne adhèrent dans leur partie proximale aux parois de la vésicule externe, mais s'en éloignent distalement. A son extrémité distale la vésicule interne donne origine à deux tubes, a et b, le premier environ deux fois plus mince que le second. Ces deux tubes sortent de la vésicule externe et se recourbent en arc. Le tube a, d'environ 440 µ de longueur, est cassé à son extrémité. Le tube b est long et pourvu de rameaux latéraux. Un de ces rameaux, dont seulement la partie proximale est conservée, se détache près du commencement. Vers le milieu du tube b celui-ci se divise en trois rameaux, dont un simple, un autre bifurqué et le troisième avec deux rameaux latéraux.

L'état fragmentaire de l'échantillon décrit ne permet pas d'en donner

une interprétation satisfaisante. Il se pourrait qu'on y ait à faire à la partie initiale d'un hydrosome. Toutefois la double vésicule est énigmatique.

Diplohydra gonothecata n. sp.

(fig. 20 et 21)

Matériaux. — Quatre rameaux, le plus long mesurant 2800 μ. Thèques pour la plupart fragmentaires. — Galets: 0.29, 0.31, 0.42, 0123.

Description de l'holotype (fig. 20 A). — Le rameau est droit et conserve 5 noeuds, disposés à des intervalles assez réguliers d'environ 500 a. Les thèques sont conservées sur quatre premiers noeuds. A chaque noeud se trouvent deux thèques, dont une (a) attachée directement au rameau et l'autre (b) au pédoncule de la thèque précédente. La thèque a est pourvue d'un long et épais pédoncule qui s'élargit vers le haut et passe insensiblement à la thèque proprement dite. Les thèques ont des parois membraneuses très minces et sont toujours fortement froncées. Elles semblent avoir été coniques. A la partie inférieure de la thèque a s'attache la thèque b qui est presque sans pédoncule, plus courte que la thèque a, et paraît avoir eu une forme ellipsoïdale allongée.

Paratypes (fig. 20 B et 21). — Un rameau (fig. 21) conservant quatre noeuds, tout en ayant les mêmes caractères que l'holotype, mérite une mention spéciale, car la thèque b sur son noeud 1 conserve intacte son extrémité qui est régulièrement arrondie et a dû être close. Il est donc possible que toutes les thèques b étaient des vésicules closes.

Un échantillon (fig. 20 B) conservant quatre noeuds, s'écarte par certains caractères de l'holotype. Dans la thèque b_2 se trouve un glomérule de tissus chitineux spongieux, attaché sur un court pédoncule, prolongeant le pédoncule de cette thèque (fig. 20 B_2). Le noeud 3 de cet échantillon porte trois thèques au lieu de deux, car au pédoncule de la thèque a s'attache une autre thèque de la même catégorie et ce n'est que de celle-ci que prend origine une thèque de la catégorie b.

Remarques. — Par analogie avec les Thecaphora récents il est à supposer que les thèques a de cette espèce sont des hydrothèques, et les thèques b — des gonothèques. Le glomérule spongieux à l'intérieur de la thèque b_2 d'un échantillon pourrait correspondre à des vestiges de produits sexuels enkystés.

Genre Lagenohydra n. gen.

Diagnose. — Hydrosome à dimorphisme thécal très accentué. A chaque noeud se trouvent deux thèques dont une, sous forme de flacon à long col recourbé, est attachée directement au rameau, et l'autre — à la thèque

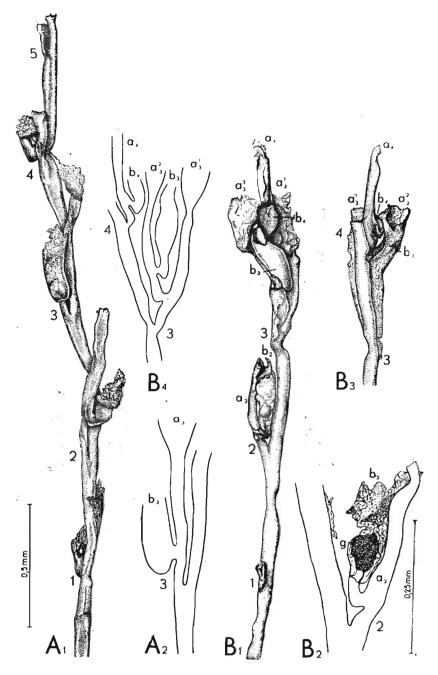


Fig. 20. — Diplohydra gonothecata n. sp. A_1 holotype; A_2 reconstitution schématisée des thèques du noeud 3; B_1 paratype; B_2 thèques du noeud 2, vues du côté opposé en lumière transmise; g glomérule chitineux à l'intérieur de la thèque b_2 ; B_3 partie terminale du rameau B_1 , vue du côté opposé; B_4 reconstitution schématisée de cette partie.

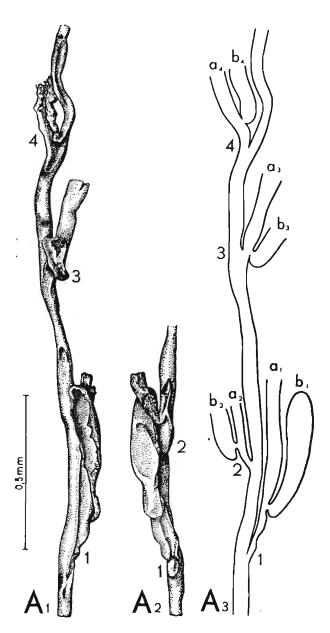


Fig. 21. — $Diplohydra\ gonothecata\ n.\ sp.\ A_1$ paratype; A_2 partie inférieure vue du côté opposé; A_3 reconstitution schématisée.

précédente. Toutes les deux sont pourvues à leur base d'un article arrondi avec un col.

Génotype et espèce unique: Lagenohydrà phragmata n. sp.

Lagenohydra phragmata n. sp. (fig. 22)

Matériaux. — Un seul rameau d'environ 2000 μ de longueur, conservant 6 noeuds, dont 4 avec les thèques. — Galet 0.42.

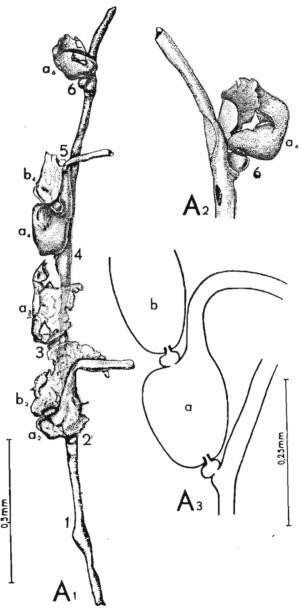


Fig. 22. — Lagenohydra phragmata n. sp. A_1 holotype; A_2 thèque du noeud 6, vue du côté opposé; A_3 reconstitution schématisée d'une paire de thèques.

Description. — Le rameau est droit de 30-35 µ d'épaisseur, s'élargissant aux noeuds. Les noeuds ont un espacement régulier en moyenne de 300 µ. Sur chaque noeud se trouvent deux thèques: une inférieure (a), attachée directement au rameau, et l'autre supérieure (b), attachée à la précédente. La thèque inférieure (a) s'attache au noeud par l'intermédiaire d'un court article. Cet article a l'aspect d'un flacon arrondi, pourvu d'un col. Il communique avec le canal du rameau par un minuscule pore arrondi et avec la thèque par le col qui pénètre dans sa base. La thèque même se compose d'une partie inférieure en forme de vésicule, et d'une supérieure consistant en un tube long et étroit, coudé à angle droit vers son milieu.

La thèque supérieure (b) s'attache à la thèque inférieure (a) près de la base de sa partie tuboïde. Sa connexion avec la thèque a s'accomplit par l'intermédiaire d'un article, identique à celui qui unit la thèque a au rameau. La thèque b, qui n'est jamais conservée en entier, semble avoir eu la forme d'une cloche largement ouverte.

Remarques. — Les articles basilaires supportant les thèques a et b sont très semblables aux articles de Phragmohydra articulata n. sp. — espèce qui ne présente pas de dimorphisme thécal.

Genre Xenohydra n. gen.

Diagnose. — Rameaux épais, droits, percés d'orifices arrondis, bordés chacun au-dessous par un large et court processus bilobé.

Génotype et unique espèce: Xenohydra labiata n. sp.

Xenohydra labiata n. sp. (fig. 23)

Matériaux. — Une vingtaine de rameaux fragmentaires, pour la plupart secondairement aplatis, provenant d'un seul galet (0.44) et appartenant peut-être à un seul hydrosome.

Description de l'holotype (fig. 23 A). — Le rameau est d'environ 2700 µ de longueur, à section transversale arrondie et diamètre moyen de 200 µ. A sa surface unie s'élèvent des processus sous forme de deux courts lobes à base commune. Les lobes sont arrondis et leur base aplatie. L'ensemble du processus est placé sur le rameau sous un angle de 45°, étant dirigé vers la partie distale du rameau. Les lobes du processus sont creux et s'ouvrent librement dans le canal du rameau. Immédiatement au-dessus du processus s'ouvre un orifice arrondi ou transversalement elliptique à diamètre moyen de 45 µ. Il est bordé d'un léger épaississement.

La distribution des processus bilobés à la surface du rameau est assez irrégulière, mais presque tous sont groupés sur une seule face du rameau,

car sur le nombre total de 15 processus, 12 se trouvent sur une face et 2 seulement sur la face opposée. Les distances entre les processus voisins oscillent entre 200 et 400 µ.

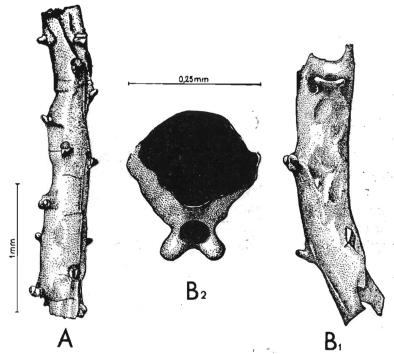


Fig. 23. — $Xenohudra\ labiata$ n. sp. A holotype; B_1 paratype; B_2 processus bilobé supérieur du paratype, vu d'en haut.

La paroi du rameau est très mince, son épaisseur oscillant entre 4 et 10 µ. L'épaisseur des processus bilobés est la même. Le périderme est compact, d'un brun foncé, devenant brun clair et transparent après la décoloration. Sur des échantillons plus ou moins décomposés on peut constater que le périderme est composé de deux couches: l'externe foncée et luisante et l'interne claire mate.

Remarques. — La morphologie de cette forme est très particulière, difficilement comparable à la morphologie des Hydroïdes récents et fossiles, de sorte que son attribution à ce groupe de Coelentérés n'est pas sûre. Il est certain, d'autre part, qu'il ne s'agit pas là d'un Graptolite, car le périderme est anhiste et le rameau forme un tube continu.

GONOTHÈQUES

Dans ce chapitre sont décrites les thèques soit attachées à des stolons, soit isolées, qui semblent correspondre à des gonothèques d'Hydroïdes.

Leur périderme est anhiste et de la même consistance que le périderme des Hydroïdes précédemment décrits. Si les thèques sont attachées à des stolons, ceux-ci sont de même aspect que les rameaux, sur lesquels sont attachées les hydrothèques. Il ne s'agit pas là d'hydrothèques puisqu'elles sont fermées ou très rétrécies à leurs extrémités distales.

Sur certains échantillons, le stolon porte deux catégories de thèques vésiculaires, se distinguant l'une de l'autre par leurs dimensions et leur forme. Les unes sont petites, subsphériques, les autres beaucoup plus grandes, subcylindriques.

Par analogie avec les Thecaphora récents, il est à supposer qu'on a à faire dans de pareils cas au dimorphisme gonothécal, les gonothèques petites pourraient correspondre à des gonophores mâles, et les grandes — aux gonophores femelles.

Les pédoncules de certaines gonothèques sont composés d'articles séparés par des diaphragmes, tout comme le sont les pédoncules des hydrothèques de certaines formes décrites plus haut.

Parfois on a des vésicules liées les unes aux autres par l'intermédiaire des stolons, formant des assemblages en chaînette. Il devrait donc s'y produire le bourgeonnement d'une gonothèque à partir de l'autre. Un tel phénomène n'a pas été observé, à ma connaissance, chez les Thecaphora récents.

Je n'introduis pas de noms spéciaux pour désigner les différents types de gonothèques, car en général il est impossible d'établir à quelles hydrothèques elles étaient associées.

Exception est faite pour deux formes, pour lesquelles des noms ont été déjà introduits par Eisenack (1937). Ce sont des groupements de vésicules bien caractéristiques, dont une désignée par l'auteur mentionné comme *Chitinodendron longicarpus* semble bien correspondre au groupement de gonothèques, tandis que l'autre — *Chitinodendron bacciferum* — est de nature problématique.

Je décrirai tout d'abord ces deux formes.

Genre Kystodendron n. gen.

Ce nom générique est introduit pour distinguer l'espèce Chitinodendron longicarpus Eisenack de Ch. bacciferum Eisenack, ce dernier étant le génotype du genre Chitinodendron Eisenack. Ces deux formes ont une morphologie foncièrement différente.

Kystodendron longicarpus (Eisenack)

(fig. 24)

1937. Chitinodendron longicarpus Eisenack; A. Eisenack, Neue Mikrofossilien..., p. 237, fig. 18-20.

Matériaux. — Nombreux échantillons consistant en stolons avec des thèques et en thèques isolées. — Galets: 0.29, 0.158, 0.166, 0.169, 0.182, 0.184, 0.262.

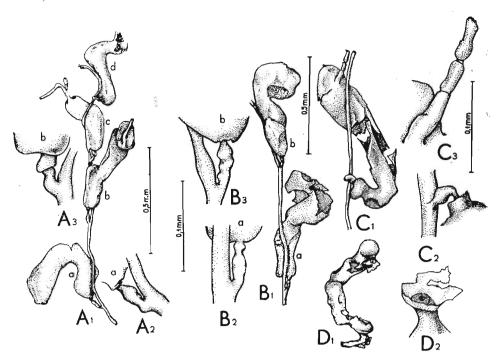


Fig. 24. — Kystodendron longicarpus (Eisenack): A_1 rameau avec quatre thèques; A_2 pédoncule de la thèque a; A_3 pédoncule de la thèque b; B_1 rameau avec deux thèques; B_2 pédoncule de la thèque a; B_3 pédoncule de la thèque b; C_1 fragment de rameau avec une thèque; C_2 pédoncule de cette thèque; C_3 stolon terminal articulé de cette thèque; D_1 une thèque avec le fragment de la thèque suivante; D_2 ce fragment montrant le diaphragme.

Description. — Les hydrosomes consistent en stolons d'épaisseur assez constante d'environ 8-10 µ, auxquels les thèques sont attachées à des intervalles variables, par l'intermédiaire des pédoncules. Les pédoncules ont en moyenne 40-50 µ de longueur. Ils sont marqués parfois d'étranglements transversaux. La connexion du pédoncule avec la thèque est assez variable, mais le plus souvent le pédoncule subit un fort rétrécissement au point d'union avec la thèque. L'extrémité rétrécie du pédoncule s'unit fréquemment à la thèque par l'intermédiaire d'une sorte de collerette placée

à l'extrémité proximale de la thèque (fig. 24 C_2). L'orifice, par lequel le canal du pédoncule communique avec la cavité de la thèque, est rétréci en une sorte de diaphragme.

Les thèques sont subcylindriques, de longueur très variable, plus ou moins tordues et marquées d'étranglements transversaux. Elles consistent, en principe, en vésicules closes. Au voisinage de l'extrémité distale de la thèque se trouve très souvent un stolon, auquel est attachée une seconde thèque, et à celle-ci pouvait, à son tour, s'attacher une troisième. Le tronçon stolonal unissant entre elles les thèques est de longueur variable. Parfois il est divisé en articles (fig. $24\ C_3$).

Remarques. — Malgré la grande variabilité, cette forme conserve toujours les mêmes traits essentiels, elle est facile à reconnaître même à l'état fragmentaire.

Quoique Eisenack n'en a donné qu'une caractéristique très sommaire, ses illustrations ne laissent pas de doute que nos échantillons appartiennent à la même espèce. L'auteur cité l'a rangé dans le genre Chitinodendron, basé sur l'espèce Chitinodendron bacciferum Eisenack (1937, p. 236). Or les ressemblances entre ces deux formes sont tout à fait superficielles. En réalité, il s'agit de deux organismes foncièrement différents. Pendant que chez Ch. bacciferum les "thèques" ne sont que des parties plus ou moins renflées du stolon, chez Kystodendron longicarpus ce sont des organes indépendants, pourvus de pédoncules bien individualisés. Si l'appartenance de K. longicarpus aux Hydroïdes est très vraisemblable, celle de Ch. bacciferum est plutôt douteuse.

Par la morphologie des stolons, des pédoncules et des thèques *K. lon-gicarpus* ressemble aux autres Hydroïdes ici décrits. Comme ses thèques sont des vésicules fermées, elles doivent représenter des gonothèques. Mais l'absence sur tous les échantillons, pourtant nombreux, de thèques qui puissent être considérées comme hydrothèques, reste inexplicable.

Genre Chitinodendron Eisenack, 1937

Chitinodendron bacciferum Eisenack (fig. 25)

1937. Chitinodendron bacciferum Eisenack; A. Eisenack, Neue Mikrofossilien.., p. 236, pl. 16, fig. 6, et fig. tu texte 9-17.

Matériaux. — Quatre échantillons assez fragmentaires. Galets: 0.29, 0.31, 0.184.

Description. — Cette forme consiste en de minces stolons avec des rameaux latéraux et des vésicules de différentes formes. Les vésicules correspondent à des parties détendues du stolon et leurs dimensions varient dans

des limites très larges, depuis des boursoufflements à peine perceptibles jusqu'à $200~\mu$ et plus de diamètre. Les rameaux latéraux sont orientés le plus souvent à angle droit par rapport au stolon principal et distribués

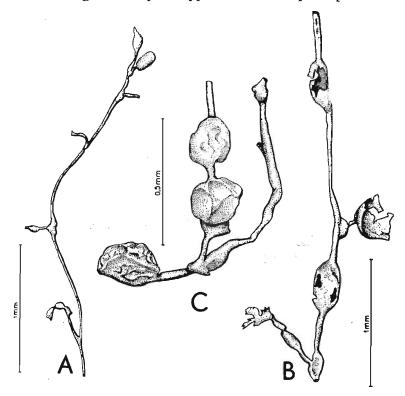


Fig. 25. — Chitinodendron bacciferum Eisenack: A-C trois échantillons fragmentaires.

à des intervalles irréguliers. Les vésicules se trouvent autant sur le stolon principal que sur les rameaux latéraux. Elles communiquent librement avec le tube stolonal.

Remarques. — Eisenack comparaît ce fossile à des Foraminifères dendroïdales tels que Ramulina, dont Chitinodendron pourrait représenter la membrane chitineuse tapissant l'intérieur du test, le test même ayant été dissous lors de préparation de ces fossiles à l'aide de l'acide. Mais rien n'indique qu'il y avait une couche calcaire.

Gonotheca Forma A (fig. 26 et 27)

Matériaux. — Quatre échantillons, dont l'un portant deux thèques et les autres à une thèque chacun. — Galets: 0.22, 0.42, 0.170.

Description. — Les thèques sont longues, plus ou moins irrégulières, diversement courbées et ondulées, à parois minces. Elles sont attachées à des stolons fins, dichotomiquement ramifiés.

Un échantillon à deux thèques (fig. 26) comprend un stolon bifurqué de 25μ d'épaisseur moyenne. A un rameau du stolon (s_1), à une distance de 200μ du point de bifurcation, est attachée une thèque cylindrique (a)

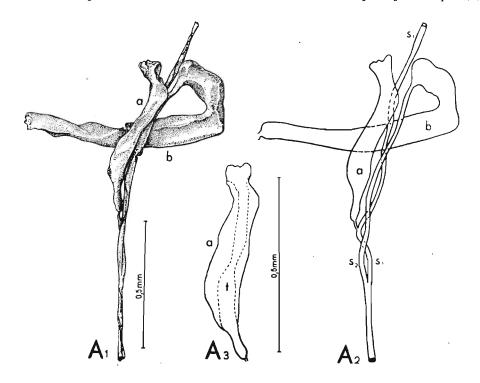


Fig. 26. — Gonotheca Forma A: A_1 stolon bifurqué avec deux gonothèques: A_2 figure schématisée du même échantillon; S_1 et S_2 stolons; A_3 gonothèque a vue en lumière transmise pour montrer le tube interne (t).

de 500 μ de longueur totale, de 60 μ d'épaisseur dans sa partie médiane et 25 μ dans la partie proximale. Elle est pourvue d'un pédoncule de 40 μ de longueur et de 7 μ d'épaisseur. Son extrémité distale semble avoir été close. A l'intérieur de cette thèque, le long de son axe, s'étend un tube (t) deux fois plus étroit que la thèque. Son extrémité proximale se confond avec l'extrémité proximale de la thèque, et son extrémité distale s'unit étroitement avec l'extrémité distale de la thèque.

Au second rameau du stolon (s_2) qui atteint 800 μ de longueur, est attachée une thèque (b) de 1040 μ de longueur, irrégulièrement courbée, à extrémité distale terminée par un court col.

Sur un autre échantillon, très semblable, l'unique thèque conservée a l'extrémité distale fermée.

Un échantillon (fig. 27) se distingue par une connexion assez particulière de la thèque avec le stolon (fig. 28 A_2): le pédoncule de cette thèque,

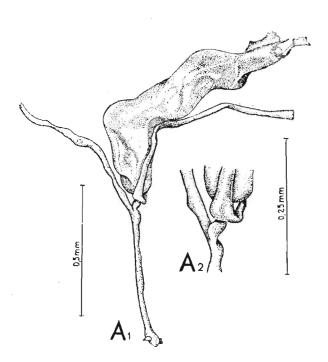


Fig. 27. — Gonotheca Forma $A: A_1$ stolon bifurqué avec une gonothèque; A_2 connexion de la gonothèque avec le stolon.

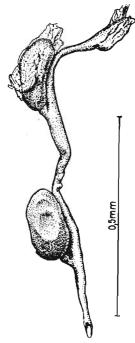


Fig. 28. — Gonotheca Forma B: stolon avec deux gonothèques, la supérieure avec des fragments d'une membrane externe.

recourbé, passe graduellement à une partie très élargie du stolon, laquelle s'unit au stolon principal au moyen d'un court pédoncule.

Gonotheca Forma B (fig. 28)

Le seul échantillon (galet 0.163) consiste en un stolon de 800 μ de longueur et d'une épaisseur oscillant entre 20 et 40 μ . Il porte deux thèques attachées directement aux noeuds du stolon. Les thèques sont ellipsoïdales, à peu près de mêmes dimensions, d'environ 180 μ de longueur et de 80 μ d'épaisseur. Elles sont closes. Aux parois de la thèque distale sont attachées des lambeaux d'une mince membrane qui indique que la thèque a dû être enveloppée de quelque tissu qui secrétait ces membranes.

Gonotheca Forma C (fig. 29 A-C)

Cette forme est représentée par des échantillons très nombreux (galets: 0.121, 0.153, 0.158). Ce sont des thèques subcylindriques, très longues, plus ou moins onduleuses, à section transversale arrondie. Leur longueur oscille entre 500 et 1000 μ . A une extrémité de la thèque se trouve un fin pédoncule, communiquant librement avec la cavité de la thèque. A l'extré-

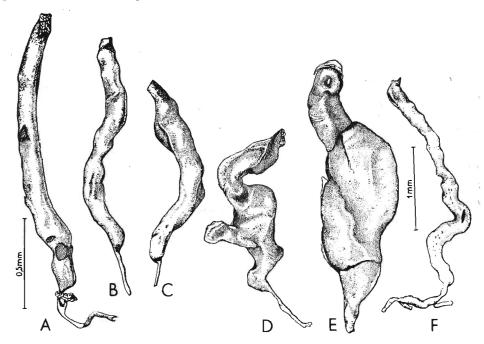


Fig. 29. — Gonotheca Forma C — trois gonothèques (A-C); Gonotheca Forma D — deux gonothèques (D, E); Gonotheca Forma E — une gonothèque (F).

mité distale de la thèque se trouve un col, sensiblement plus épais que le pédoncule. L'extrémité de ce col, à parois très amincies, est toujours froncée ou déchiquetée.

Gonotheca Forma D (fig. 29 D et E)

Ces thèques, représentées par deux échantillons (galets 0.26, 0.94), sont très grandes, de forme irrégulière, à parois très épaisses.

De deux spécimens, l'un (fig. 29 E) est fusiforme, de 1500 μ de longueur et de 450 μ d'épaisseur maximum dans sa partie médiane. Son extrémité proximale est étirée progressivement en un pédoncule à parois

minces. Son extrémité distale a la forme d'un large col à bout fermé et marqué d'une cicatrice arrondie. A cette extrémité ainsi qu'à d'autres endroits de la thèque adhèrent de minces membranes, facilement desquamables.

Le second échantillon (fig. 29 D) est par excellence irrégulier, à saillies latérales et un gros col terminal courbé en crochet. L'extrémité du col, qui était probablement fermée, a des parois très minœs et froncées. La thèque est pourvue d'un long et mince pédoncule.

Gonotheca Forma E (fig. 29 F)

Ce type de gonothèque est représenté par trois échantillons, extraits des galets 0.121, 0.182 et 0.184.

Les thèques sont très étroites et longues (jusqu'à 2500 μ) à épaisseur variable, oscillant entre 100 et 225 μ dans une même thèque.

Ce qui caractérise surtout cette forme de thèque c'est le fait qu'une de ses faces est plate et l'autre convexe. Par la face plate la thèque a dû adhérer au support. La face convexe est en général marquée de fins tubercules irréguliers. A l'extrémité proximale la thèque est pourvue d'un pédoncule sinueux, moitié aussi épais que la thèque. Au pédoncule sont attachés parfois des fragments de pédoncules ou de rameaux latéraux. L'extrémité distale de la thèque est rétrécie.

Gonotheca Forma F (fig. 30)

Ce type de thèque, à structure compliquée, est représenté par deux échantillons que je désignerai par les lettres X (galet 0.42) et Y (galet 0.60), en les décrivant séparément.

Echantillon X (fig. 30 A). — Sur un pédoncule composé d'articles tonnéliformes sont attachées 2 thèques grandes (G_1 et G_2) et trois thèques petites (g_1 , g_2 , g_3). Le pédoncule de la thèque G_1 comprend 8 articles (fig. 30 A_2) inégaux. Les articles 1-3 sont en forme de tonnelet, deux fois plus longs que larges, les articles 4 et 5 sont trois fois plus courts que l'article 3, l'article 6 est de nouveau long, et les articles 7 et 8 très courts, annulaires. Les articles sont séparés l'un de l'autre par des rétrécissements auxquels correspondent des diaphragmes transversaux, à paroi épaisse, percés d'un minuscule pore au centre.

La thèque G_1 est subcylindrique, quatre fois environ plus longue que large, à parois minces, irrégulièrement ondulées. Près de son extrémité distale est attachée une autre thèque (G_2) , dont seulement la partie proxi-

male est conservée. Elle est recourbée dans la direction opposée à la thèque G_1 . Superficiellement la thèque G_2 (fig. 30 A_3) semble constituer le prolongement direct de la thèque G_1 , mais en réalité c'est une thèque indépendante, quoique intimement soudée à la thèque précédente par son extrémité proximale ainsi que par le pédoncule, dont elle est pourvue. Ce pédon-

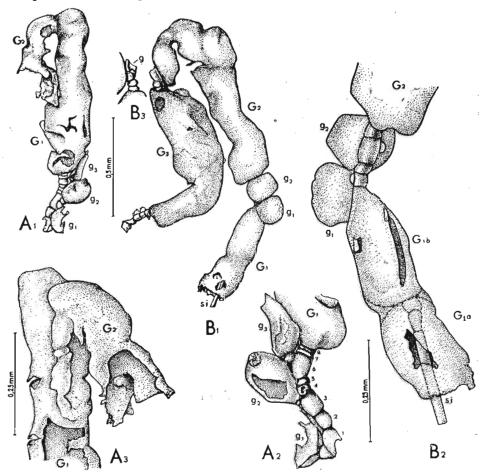


Fig. 30. — Gonotheca Forma $F: A_1$ association de trois gonothèques petites (g_1-g_2) et de deux gonothèques grandes (G_1-G_2) ; A_2 partie proximale de l'échantillon A_1 vue du côté opposé; B_1 association de plusieurs gonothèques grandes (G) et petites (g); A_3 partie terminale de l'échantillon A_1 ; B_2 partie proximale du même échantillon vu du côté opposé, en partie en lumière transmise, pour montrer la cloison et le stolon interne (si); B_3 pédoncule articulé entre les thèques G_2 et G_3 de l'échantillon B_1 .

cule est aplati et étroitement accolé à la paroi de la thèque G_1 . Il se compose de trois articles, dont le premier, sortant de la paroi latérale de la thèque G_1 , est long et irrégulier, le second est court, annulaire, et le troisième

forme le pédoncule proprement dit de la thèque G_2 . La paroi de l'extrémité proximale de la thèque G_2 est percée d'une fine ouverture ronde qui fait communiquer sa cavité avec la cavité du 3-e article du pédoncule.

Les petites thèques g_1 , g_2 et g_3 sont attachées au pédoncule de la thèque G_1 (fig. 30 A_2). La thèque g_1 , fragmentaire, est attachée à l'article 1 au moyen d'un très court article. La thèque g_2 conservée presque intacte, est attachée à l'article 3 par l'intermédiaire d'un pédoncule à deux articles. La thèque g_3 , fragmentaire, est attachée à l'article 6 par un pédoncule à un article. Les articles pédonculaires sont séparés l'un de l'autre et des thèques par d'épaisses cloisons, percées au centre d'un minuscule orifice arrondi. La thèque g_2 , la seule bien conservée, est une vésicule ellipsoïdale, fermée, de $165\,\mu$ de longueur et de $110\,\mu$ de diamètre transversal. A son sommet la paroi est épaissie en forme de bouchon.

Echantillon Y (fig. 30 B). — Il est irrégulièrement recourbé en crochet, composé de 3 thèques longues $(G_1, G_2, \text{ et } G_3)$, cylindriques, flexueuses et de deux thèques (g_1, g_2) petites, arrondies. Les thèques sont réunies entre elles par des pédoncules composés d'articles séparés l'un de l'autre et des thèques par des diaphragmes, comme cela a été indiqué pour l'échantillon X. A l'extrémité proximale (?) de l'échantillon se trouve une thèque cylindrique (G_1) à structure très particulière (fig. $30B_2$). De son bout proximal, cassé, sort un mince stolon. Après la décoloration poussée de l'échantillon on a pu constater que cette thèque est divisée au milieu de sa longueur par une cloison transversale en deux thèques secondaires G_{1a} et G_{1b} et que le stolon arrive jusqu'à cette cloison et s'y termine par deux articles. La cloison transversale divisant la thèque G_1 est double, étant composée de la paroi distale de la thèque G_{ia} et de la paroi proximale de la thèque G_{1b} . A l'extérieur les parois de ces thèques sont dans la continuation l'une de l'autre et la limite des thèques n'est marquée que par un faible étranglement. La thèque G_{1b} est unie à la thèque G_2 par un pédoncule composé de quatre articles, séparés l'un de l'autre et des thèques par des diaphragmes du même type que les diaphragmes de l'échantillon X. Au premier article est attachée une petite thèque subsphérique (g_1) au moyen d'un court article. Une seconde thèque (g_2) de même forme et grandeur est attachée au 3-e, le plus long article, également par un court article. Ces deux thèques sont entièrement closes. Au 4-e article est attachée la grande thèque G2. Elle est recourbée en crochet à son extrémité distale. A cette extrémité est attachée, par l'intermédiaire d'un pédoncule à trois articles, la thèque G_3 . Au 3-e article de ce pédoncule est attaché en outre un fragment de pédoncule, auquel était attachée probablement une thèque latérale (fig. 30 B_3 , g).

A l'extrémité distale de la thèque G3 se trouve un pédoncule com-

prenant cinq articles auxquels adhèrent des fragments de membranes correspondant peut-être aux vestiges d'autres thèques.

Remarques. — Les échantillons X et Y appartiennent, selon toute probabilité, aux fragments d'hydrosome d'une seule espèce d'Hydroïde, car ils présentent essentiellement la même structure. L'échantillon Y se distingue de l'échantillon X principalement par la présence du stolon interne dans la thèque G_{13} .

HYDRORHIZES (fig. 31)

De nombreux échantillons plus ou moins fragmentaires, en général ramifiés, mais sans thèques nettement individualisées, semblent correspondre à des fragments d'hydrorhizes de différents Hydroïdes. Ils con-

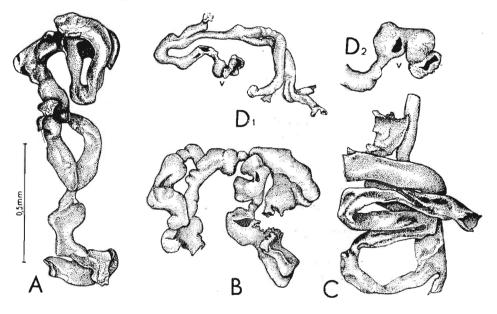


Fig. 31. — A-D différents fragments d'hydrorhizes; D_2 vésicule trilobée à l'extrémité proximale de l'échantillon D_1 .

sistent en tubes chitineux de diamètre variable, tordus et contournés d'une façon irrégulière. Ces tubes communiquent entre eux sans diaphragmes.

Un de ces échantillons (fig. 31 D_1 et D_2) semble correspondre à la partie initiale de l'hydrosome. Il consiste en tubes minces et commence par une vésicule divisée par des étranglements en trois parties, communiquant librement entre elles.

L'interprétation exacte de semblables échantillons dont je me limite à donner quelques illustrations, ne sera possible qu'en présence de matériaux plus complets.

Laboratoire de Paléozoologie de l'Académie Polonaise des Sciences et de l'Université de Varsovie Warszawa, mars 1959

BIBLIOGRAPHIE

- ALLMAN, G. J. 1883 et 1888. Report on the Hydroida dredged by H. M. S. "Challenger" during the years 1873—76. Rep. Sci. Res. Voyage H. M. S. "Challenger", 7 (1883), p. 55; 23 (1888), p. 69, 70 et 90, London.
- BROCH, H. 1924. Hydroida. *In:* Kükenthal, W. Handbuch der Zoologie, 1, 422—458. Berlin-Leipzig.
 - 1928. Hydrozoen. In: Die Tierwelt Deutschlands, 4, 97-160, Jena.
- CHAPMAN, F. 1919. On some Hydroid remains of Lower Palaeozoic age from Monegeeta near Lancefield. *Proc. Roy. Soc. Victoria*, N. S. 31, 2, 388—393, Melbourne.
- CHAPMAN F. & SKEATS, E. W. 1919. Fossil Hydroid remains, V. On the discovery of fossil Hydroid remains of the order Calyptoblastea in the Palaeozoic of Victoria, Australia. Geol. Mag., 66, p. 650, London.
- CHAPMAN, F. & THOMAS, D. E. 1936. The Cambrian Hydroida of the Heathcote and Monegeeta Districts. Proc. Roy. Soc. Victoria, 48, 2, 193-212, Melbourne.
- DECKER, CH. E. 1947. Additional graptolites and hydrozoans-like fossils from Big Canyon, Oklahoma. J. Paleont., 21, 2, 124-130, Menasha.
 - 1948. A new species of hydrozoan from the Athens shale of Virginia. *Ibidem*, 22, 4, 528-529.
 - -- 1952. A new Hydrozoan from the Devonian of Michigan. -- Ibidem, 26, 4, 656-658.
- DELAGE, Y. & HÉROUARD, E. 1901. Traité de Zoologie Concrète. Les Coelentérés. Paris.
- EISENACK, A. 1931. Neue Mikrofossilien des baltischen Silurs, I. Palaeont. Ztschr., 13, 1/2, 25-76, Berlin.
 - 1932. Neue Mikrofossilien des Baltischen Silurs, II. Ibidem, 14, 4, 257-277.
 - 1935. Mikrofossilien aus Doggergeschieben Ostpreussens. Ztschr. Geschiebeforsch., 11, 4, 167-184, Berlin.
 - 1937. Neue Mikrofossilien des baltischen Silurs, IV. Palaeont. Ztschr., 19, 3/4, 217-243, Berlin.
- HILL, D. & WELLS, J. W. 1956. Hydrozoa. In: Treatise on Invertebrate Paleontology, F, 67-106, Lawrence.
- HINCKS, TH. 1868. A history of the British Hydroid zoophytes. LXVIII+338, London.
- HOWELL, B. F. 1949, New Hydrozoan etc. from the Ordovician Schenectady Formation of New York. Wagner Free Inst. Sci., 24, 1, 1-8, Philadelphia.
- HYMAN, L. H. 1940. The Invertebrates, 1. New York-London.
- KLATSCH, H. 1884. Beiträge zur genaueren Kenntniss der Campanularien. Morphol. Jb., 9, 534-596, Leipzig.

KUDELIN, N. V. 1914. Faune de la Russie, 2, 2, 139-526, Petrograd.
LINKO, A. K. 1911. Faune de la Russie, 1, XLVIII+250, St. Petersbourg.
— 1912. Faune de la Russie, 2, 1, 1-138, St. Petersbourg.
THOMAS D. E. & Henderson, Q. J. 1944 (1945). Some fossils from th

THOMAS, D. E. & Henderson, Q. J. 1944 (1945). Some fossils from the Dundas Series, Dundas. — Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania.

ROMAN KOZŁOWSKI

HYDROIDY ORDOWICKIE O SZKIELECIE CHITYNOWYM

Streszczenie

W pracy tej opisano szkielety chitynowe hydroidów wypreparowane kwasami z wapiennych głazów narzutowych wieku ordowickiego. Szczątki hydroidów są w głazach ordowickich o wiele rzadsze niż szczątki graptolitów, na ogół znacznie drobniejsze i delikatniejsze. Opisane tu materiały, chociaż skromne, gromadzone były przez dziesięć lat.

Hydroidy o szkielecie chitynowym, mniej lub bardziej zbliżone do współczesnych Athecata i Thecaphora, były dotychczas w stanie kopalnym prawie nie znane. Różne szczątki chitynowe, jakie opisano z osadów paleozoicznych zaliczając je do Hydroida, w większej swej części należały, zdaniem autora, do graptolitów. Tylko pewne nieliczne szczątki opisane przez A. Eisenacka mogą być zaliczone do tej grupy jamochłonów.

W pracy niniejszej opisano 22 gatunki, które zaliczono do 15 rodzajów. Z tego 11 rodzajów i 19 gatunków wprowadzone są jako nowe dla nauki.

Badane okazy są zwykle fragmentaryczne, reprezentowane przez kawałki hydrozomów. Hydroteki, utworzone przez bardzo cienką błonkę chitynową, są z reguły źle zachowane, silnie pomarszczone i pogniecione. Pomimo tego u niektórych form udało się zbadać najdrobniejsze szczegóły, a zwłaszcza budowę nader swoistych diafragm, jakie nie są znane u hydroidów współczesnych. Udało się również stwierdzić istnienie u pewnych form dymorfizmu lub nawet trymorfizmu tekalnego. W przypadkach dymorfizmu jeden typ teki odpowiada najprawdopodobniej hydrotece, a drugi — gonotece. Rozstrzygnięcie jednak, która teka do jakiej kategorii należy, jest raczej kłopotliwe ze względu na duże różnice istniejące między hydroidami ordowickimi a współczesnymi. W przypadku trymorfizmu, prócz hydrotek ma się najprawdopodobniej do czynienia z dwiema kategoriami gonotek: żeńskimi i męskimi.

Na podstawie zbadanych materiałów nie da się na ogół przeprowadzić ściślejszych porównań między hydroidami ordowickimi a współczesnymi. Chociaż większa część opisanych form zbliża się raczej do Thecaphora, niektóre mogłyby reprezentować Athecata. W wielu przypadkach ma się do czynienia prawdopodobnie z przedstawicielami grup wygasłych, dzisiaj nieznanych.

Należy żywić nadzieję, że poszukiwania systematyczne hydroidów w utworach różnego wieku geologicznego dostarczą w przyszłości licznych i ciekawych danych dotyczących historii tej grupy jamochłonów, dotychczas prawie nie zbadanej.

Poniżej podajemy krótkie diagnozy nowych rodzajów, opisy zaś nowych gatunków znajdzie czytelnik w tekście francuskim.

Rodzaj Trimerohydra n. gen.

Na każdym węźle hydrozomu osadzone są dwie gałązki, a między nimi jedna hydroteka na długiej nóżce. U podstawy hydroteki oraz na końcu każdej gałązki znajduje się beczułkowaty człon z dwiema diafragmami.

2 gatunki. Genotyp: Trimerohydra glabra n. sp.

Rodzaj Calyxhydra n. gen.

Hydrozom rozgałęziający się dychotomicznie. Hydroteki stożkowate opatrzone nóżką, bez diafragmy.

3 gatunki. Genotyp: Calyxhydra gemellithecata n. sp.

Rodzaj Flexihydra n. gen.

Hydrozom o tekach powyginanych, ugrupowanych po dwie lub po trzy, rzadziej pojedynczo. Hydroteki połączone z gałązką za pośrednictwem bardzo krótkich i cienkich nóżek. Gałązki połączone między sobą podobnymi nóżkami.

Genotyp i jedyny gatunek: Flexihydra undulata n. sp.

Rodzaj Desmohydra n. gen.

Hydrozom złożony z gałązek mniej lub bardziej powyginanych. Hydroteki rurkowate, długie, połączone z gałązką za pośrednictwem bardzo krótkiej nóżki, lub bezpośrednio zwężonym końcem proksymalnym. Każda hydroteka złożona z części proksymalnej, przyrośniętej swą ścianą do gałązki, i z części dystalnej, swobodnej.

2 gatunki. Genotyp: Desmohydra flexuosa n. sp.

Rodzaj Epallohydra n. gen.

Hydrozom płożący się. Hydroteki rurkowate, powyginane, tej samej średnicy co gałązki, złożone z części proksymalnej przyrośniętej do gałązki i z części dystalnej swobodnej. Połączenie hydroteki z kanałem gałązki bez nóżki ani przewężenia.

Genotyp i jedyny gatunek: Epallohydra adhaerens n. sp.

Rodzaj Rhabdohydra n. gen.

Gałązki proste, sztywne. Hydroteki rurkowate, cienkie, na ogół przyczepione do lopatkowato rozszerzonych węziów, grupami po trzy.

Genotyp i jedyny gatunek: Rhabdohydra tridens n. sp.

Rodzaj Phragmohydra n. gen.

Hydroteki rurkowate, długie, opatrzone u podstawy członem w formie banieczki z grubą szyjką, która przenika do podstawy hydroteki.

Genotyp i jedyny gatunek: Phragmohydra articulata n. sp.

Rodzaj Diplohydra n. gen.

Teki dwu kategorii ugrupowane parami na każdym węźle i rozmaicie z sobą połączone.

4 gatunki. Genotyp: Diplohydra longithecata n. sp.

Rodzaj Lagenohydra n. gen.

Dymorfizm tekalny bardzo zaakcentowany: na każdym węźle po dwie teki, jedna przyczepiona bezpośrednio do węzła, kształtu banieczki z długą rurkowatą szyjką, druga przyczepiona do banieczkowatej części pierwszej. Obie opatrzone u podstawy okrągłym członem z szyjką.

Genotyp i jedyny gatunek: Lagenohydra phragmata n. sp.

Rodzaj Xenohydra n. gen.

Gałązki grube, proste, o ścianach przebitych okrągłymi otworkami. Pod każdym otworkiem znajduje się dwupłatowy krótki wyrostek.

Genotyp i jedyny gatunek: Xenohydra labiata n. sp.

Rodzaj Kystodendron n. gen.

Cienkie rozgałęzione stolony, na których przyczepione są, za pośrednictwem cienkich nóżek, cylindryczne, często nieregularne teki. Teki na końcu dystalnym zamknięte lub opatrzone krótkim stolonem, na którym osadzona jest druga podobna teka.

Genotyp i jedyny gatunek: Kystodendron longicarpus (Eisenack).

Poza tymi rodzajami wyróżniono i opisano 6 różnych form przypuszczalnych gonotek oraz fragmenty hydroryz.

OBJAŚNIENIA DO ILUSTRACJI

Fig. 1 (p. 218)

Trimerohydra glabra n. sp. A, A, holotyp; B częściowa rekonstrukcja.

Fig. 2 (p. 220)

Trimerohydra annulata n. sp. A_1 , A_2 holotyp widziany z dwu stron; B część podstawowa jednej teki z widoczną diafragmą.

Fig. 3 (p. 221)

 $Calyxhydra\ gemellithecata\ n.\ sp.\ A,\ holotyp:\ A_2\ schematyczna\ rekonstrukcja.$

Fig. 4 (p. 222)

Calyxhydra gemellithecata n. sp. A_1 paratyp; A_2 schematyczna rekonstrukcja; A_3 teki węzła 2, widziane od przeciwnej strony.

 $Calyxhydra\ constricta\ n.\ sp.\ A_1\ holotyp\ widziany\ w\ świetle\ przechodzącym;\ A_2\ schematyczna\ rekonstrukcja;\ a,\ b\ dwa\ przewężenia,\ z\ nich\ jedno\ z\ przegrodami.$

 $Calyxhydra\ irregularis$ n. sp. $A_{_1}$ holotyp; $A_{_2}$ schematyczna rekonstrukcja; B paratyp.

 $Flexihydra\ undulata$ n. sp. A_1 , B_1 kotypy; C_1 dodatkowy okaz; A_2 , B_2 i C_2 schematyczne rekonstrukcje powyższych okazów.

 $Desmohydra\ flexuosa$ n. sp. A_1 holotyp; A_2 schematyczna rekonstrukcja; Bi Cparatypy; szczegółowe objaśnienia w tekście francuskim.

 $Desmohydra\ zigzag$ n. sp. A_1 holotyp; A_2 schematyczna rekonstrukcja; szczegółowe objaśnienia w tekście francuskim.

Epallohydra adhaerens n. sp. A holotyp; B gałązka rozwidlona.

Cylindrotheca subtilis n. sp. A, B kotypy; C paratyp.

Palaeotuba polycephala Eisenack; fragment gałązki z 9 tekami.

Palaeotuba dichotoma n. sp., holotyp.

Rhabdohydra tridens n. sp. A holotyp; B_1 , B_2 zakończenie gałązki widziane z dwu stron; C normalna grupa trzech tek; D grupa czterech tek; E gałązka anormalna o tekach pojedynczych; F gałązka anormalna o tekach pojedynczych nieregularnie rozmieszczonych; G gałązka regenerująca z dwiema tekami; H dwie teki anormalnie umieszczone, przy czym jedna podwójnej grubości.

Fig. 15 (p. 239)

Phragmophora articulata n. sp. A_1 holotyp; A_2 diafragma teki 2; A_3 nóżka z diafragmą teki 3; B_1 paratyp z zachowaną jedną teką (t); B_2 część dolna tego okazu widziana w świetle przechodzącym od strony przeciwnej: a i x dwa odcinki fragmentarycznej gałązki.

Fig. 16 (p. 241)

 $Diplohydra\ longithecata$ n. sp. A_1 holotyp; A_2 teki węzła 4, widziane w świetle przechodzącym.

Fig. 17 (p. 242)

 $Diplohydra\ micropedunculata$ n. sp. $A_{_{\rm I}}$ holotyp; $A_{_{\rm 2}}$ schematyczna rekonstrukcja.

Fig. 18 (p. 243)

 $Diplohydra\ solida\ {\rm n.\ sp.\ }A_1$ holotyp; A_2 teki a i b węzła 1, widziane od strony przeciwnej; B paratyp.

Fig. 19 (p. 244)

? $Diplohydra\ solida\ n.\ sp.\ A_1$ część początkowa hydrozomu; A_2 schematyczna rekonstrukcja; ve pęcherzyk zewnętrzny, vi pęcherzyk wewnętrzny, a, b rurki biorgce początek w pęcherzyku wewnętrznym.

Fig. 20 (p. 246)

 $Diplohydra\ gonothecata\ n.\ sp.\ A_1$ holotyp; A_2 schematyczna rekonstrukcja tek węzła 3; B_1 paratyp; B_2 teki węzła 2, widziane w świetle przechodzącym od strony przeciwnej; g skupienie chityny wewnątrz teki b_2 ; B_3 część terminalna galązki B_1 , widziana od przeciwnej strony; B_4 schematyczna rekonstrukcja tej części.

 $Diplohyd\tau a~gonothecata$ n. sp. A_1 paratyp; A_2 część dolna paratypu widziana z przeciwnej strony; A_3 schematyczna rekonstrukcja.

Fig. 22 (p. 248)

 $Lagenohydra\ phragmata\ {\rm n.\ sp.}\ A_{_1}\ {\rm holotyp};\ A_{_2}\ {\rm teka}\ {\rm węzła}\ {\rm 6,\ widziana}\ {\rm z\ przeciwnej\ strony};\ A_{_3}\ {\rm schematyczna}\ {\rm rekonstrukcja}\ {\rm pary\ tek}.$

Fig. 23 (p. 250)

 $Xenohydra\ labiata$ n. sp. A holotyp; B_1 paratyp; B_2 górny wyrostek dwupłatowy paratypu widziany z góry.

Fig. 24 (p. 252)

Kystodendron longicarpus (Eisenack): A_1 gałązka z czterema tekami; A_2 nóżka teki a; A_3 nóżka teki b; B_1 gałązka z dwiema tekami; B_2 nóżka teki a; B_3 nóżka teki b; C_1 fragment gałązki z jedną teką; C_2 nóżka tej teki; C_3 stolon terminalny członowany tej teki: D_1 teka z fragmentem następnej teki; D_2 tenże fragment z widoczną diafragmą.

Chitinodendron bacciferum Eisenack: A-C trzy okazy fragmentaryczne.

Gonotheca Forma $A\colon A_1$ stolon rozwidlony z dwiema gonotekami; A_2 rysunek schematyczny tego okazu; S_1 i S_2 stolony; A_3 gonoteka a widziana w świetle przechodzącym, z widoczną rurką wewnętrzną (t).

 $Gonotheca\ Forma\ A\colon A_1$ stolon rozwidlony z gonoteką; A_2 połączenie gonoteki ze stolonem.

Gonotheca Forma B: stolon z dwiema gonotekami, górna z fragmentami błonki zewnętrznej.

Gonotheca Forma C — trzy gonoteki (A-C); Gonotheca Forma D — dwie gonoteki (D, E); Gonotheca Forma E — jedna gonoteka (F).

Gonotheca Forma $F\colon A_1$ zespół trzech małych gonotek (g_1-g_3) i dwóch dużych $(G_1,\ G_2);\ A_2$ część proksymalna okazu A_1 widziana od strony przeciwnej; A_3 część końcowa okazu $A_1;\ B_1$ zespół kilku gonotek dużych (G) i małych $(g);\ B_2$ część proksymalna tego samego okazu widziana od strony przeciwnej, po części w świetle przechodzącym, z widoczną przegrodą i stolonem wewnętrznym $(si);\ B_3$ nóżka członowana między tekami G_2 i G_3 okazu B_4 .

A-Dróżne fragmenty hydroryz: D_2 pęcherzyk trójpłatowy na końcu proksymalnym okazu $D_1.$

РОМЯН КОЗЛОВСКИ

ОРДОВИКСКИЕ ГИДРОИДЫ С ХИТИНОВЫМ СКЕЛЕТОМ

Резюме

В настоящей работе дано описание хитиновых скелетов гидроидов, отпрепарированных кислотами из известняковых валунов ордовикского возраста. Остатки гидроидов встречаются в ордовикских валунах значительно реже чем граптолиты, и в общем более мелкие и нежные. Описанный тут ма́териал, хотя небольшой, нужно было копить в течение 10 лет.

Ископаемые гидроиды с хитиновым скелетом, более или менее близкие современным Athecata и Thecaphora, были до настоящего времени почти не-известны. Большинство хигиновых остатков из палеозойских отложений, отнесенных к Hydroida, принадлежит, по мнению автора, граптолитам. Только некоторые, немногочисленные остатки, описанные Аизенаком (A. Eisenack), могут быть отнесены к этой группе кишечнополостных.

В настоящей работе описаны 22 вида отнесенные к 15 родам. Среди них 11 родов и 19 видов являются новыми для науки.

Изученные образцы по большей части фрагментарны и состоят из кусков гидросомы. Гидротеки, образованные из очень тонкой хитиновой пленки, как правило очень плохой сохранности, сильно сморщены и смяты.

Несмотря на это, у некоторых форм удалось исследовать самые мельчайшие подробности, а в особенности строение неизвестных у современных гидроидов своеобразных диафрагм. В некоторых случаях можно также было установить наличие диморфизма, а даже триморфизма тек. В случаях диморфизма один из типов тек соответствует несомненно гидротекам, а другой — гонотекам. Однако ввиду больших различий между современными и ордовикскими гидроидами, отнесение отдельных типов тек к определенным категориям весьма затруднительно. В случае триморфизма, кроме гидротек, имеем дело по всей вероятности с двумя категориями гонотек: женскими и мужскими.

Более подробное сравнение ордовижских гидроидов с современными на основании исследованного материала не представляется возможным. Хотя большинство описанных форм близко скорее Thecaphora, некоторые из них могли бы принадлежать и к Athecata. Во многих случаях имеем повидимому дело с формами принадлежащими к ныне неизвестным, вымершим группам.

Можно надеяться, что систематические поиски гидроидов в отложениях разного геологического возраста дадут в будущем многочисленные и интересные данные, касающиеся истории до сих пор еще не исследованной этой группы кишечнополостных.

Ниже приводим короткие диагнозы новых родов. Описание новых видов найдет читатель во французском тексте.

Род Trimerohydra n. gen.

На каждом узле гидросомы находятся две веточки, а между ними одна гидротека на длинной ножке. У основания гидротеки и на конце каждой ветки находится бочонкообразный член с двумя диафрагмами.

2 вида. Генотип: Trimerohydra glabra n. sp.

Pog Calyxhydra n. gen.

Гидросома разветвляется дихотомически. Гидротеки конусообразные с ножкой, без диафрагмы.

3 вида. Генотип: Calyxhydra gemellithecata n. sp.

Pog Flexihydra n. gen.

Гидросома с изогнутыми теками, собранными по две или по три, реже одиночными. Гидротеки соединены с веткой посредством очень коротких и тонких ножек. Ветки соединяются между собой такими же ножками.

Генотип и единственный вид: Flexihydra undulata n. sp.

Pog Desmohydra n. gen.

Гидросома состоит из более или менее изогнутых веток. Гидротеки трубкообразные, длинные, соединенные с веткой короткой ножкой, или непосредственно — суженным проксимальным концом. Каждая гидротека состоит из проксимальной части, приросшей своей стенкой к ветке, и из свободной части дистальной.

2 вида. Генотип: Desmohydra flexuosa n. sp.

Род Epallohydra n. gen.

Гидросома ползучая. Гидротеки трубкообразные, изогнутые, такого же диаметра как и ветки, состоящие из части проксимальной, приросшей к ветке; и свободной дистальной. Соединение гидротеки с каналом ветки без ножки и без сужения.

Генотип и единственный вид: Rhabdohydra tridens n. sp.

Род Rhabdohydra n. gen.

Ветки прямые, жесткие. Гидротеки трубкообразные, тонкие, по большей части прикрепленные к лопатообразно расширенным узлам, группами по три. Генотип и единственный вид: Rhabdohydra tridens n. sp.

Род Phragmohydra n. gen.

Гидротеки трубкообразные, длинные, снабженные у основания членом в виде пузырька с толстой шейкой, которая проникает в основание гидротеки. Генотип и единственный вид: *Phragmohydra articulata* n. sp.

Род Diplohydra n. gen.

Теки двух категорий струппированы попарно на каждом узле и разным способом соединены друг с другом.

4 вида. Генотип: Diplohydra longithecata n. sp.

Род Lagenohydra n. gen.

Сильно выраженный диморфизм тек: на каждом узле две теки, одна пузыревидная, с длинной, трубкообразной шейкой, прикреплена непосредственно к узлу, другая — на пузыревидной части первой теки. Обе снабжены у основания круглым членом с шейкой.

Генотип и единственный вид: Lagenohydra phragmata n. sp.

Род Xenohydra n. gen.

Ветки толстые, прямые, со стенками пронизанными маленькими, круглыми отверстиями. Под каждым отверстием находится короткий, двулопастный отросток.

Генотип и единственный вид: Xenohydra labiata n. sp.

Род Kystodendron n. gen.

Тонкий, ветвистый столон, на котором прикреплены тонкими ножками цилиндрические, часто нерегулярные теки. Теки закрыты на дистальном конце и снабжены коротким столоном, на котором сидит вторая такая же тека.

Генотип и единственный вид: Kystodendron longicarpus (Eisenack).

Кроме этих родов, выделено и описано 6 разных форм предположительных гонотек и фрагменты гидрориз.