

MORPHOGENÈSE DE LA CHARNIÈRE LARVAIRE DE *TEREDO PEDICELLATA* (QUATREFAGES) (TEREDINIDAE, BIVALVIA)

par

Jean-Claude Martinez

Laboratoire de Zoologie, Aquaculture et Pollutions marines
Faculté des Sciences et Techniques, 6, avenue Le Gorgeu — 29283 Brest Cedex

Résumé

Les coquilles larvaires de *Teredo pedicellata* Quatrefages, provenant de la cavité branchiale de l'adulte, ont été étudiées au microscope électronique à balayage. Nous avons pu suivre ainsi l'évolution de la charnière jusqu'au stade précédent la métamorphose dans le milieu marin. Les observations réalisées permettent de mieux préciser la place systématique de *Teredo pedicellata* Quatrefages.

Introduction

Teredo pedicellata, espèce cosmopolite, est un Bivalve marin larvipare qui vit dans les bois flottants ou submergés. Les spécimens étudiés proviennent des grèves du Tinduff, de Rosermcur et de Tibidy (rade de Brest).

L'animal veriforme est pourvu à la partie antérieure d'une petite coquille globuleuse et se termine postérieurement par deux siphons flanqués de deux palettes. Le taret s'isole, de la galerie qu'il a creusé dans le bois, en sécrétant par le manteau un tube calcaire plus ou moins cylindrique. La détermination de l'espèce repose sur l'examen des parties dures : les valves de la coquille, le tube et, essentiellement, sur l'étude des palettes comme l'a montré Turner (1971).

Daniel (1883), Dautzenberg et Fischer (1925), Lamy (1926) considèrent comme douteuse la présence de *T. pedicellata* à Brest et à Roscoff. Si Daniel (1883) signale comme certaine la présence de *Teredo navalis* sur les côtes brestoises, il estime comme ambiguë celle de *T. pedicellata*. Dautzenberg et Fischer (1925) font la même remarque pour la région côtière de Roscoff. Lamy (1926) examine les coquilles et les palettes des tarets provenant des collections du Muséum, d'origines diverses et provenant aussi de Brest. Ses observations lui permettent d'avancer que *T. navalis* se rencontre de préférence sur les côtes européennes, algériennes et les côtes Est et Ouest des Etats-Unis, tandis que *T. pedicellata* ne se trouve que sur

les côtes de Guernesey, du Nord de l'Espagne, de Provence et d'Algérie. En ce qui concerne cette dernière distribution, nous ne partageons pas ce point de vue puisque les tarets appartenant à l'espèce de Brest libèrent leurs larves au stade pédivéligère, comme le fait *T. pedicellata*, au lieu de les libérer au stade de la charnière droite, comme c'est le cas habituellement chez *T. navalis*. Lebour (1938) fit une observation similaire pour une espèce de *Teredo* de Plymouth, libérant ses larves au stade pédivéligère. Néanmoins, elle rattacha cette espèce à *T. navalis* bien qu'elle en différât par la taille, plus petite, et par la forme des palettes. Plus récemment, Rancurel (1951) a montré que *T. pedicellata* était la seule espèce présente sur les côtes de La Rochelle, de Saint-Malo et de Dinard. Comme sur les côtes de l'Atlantique et de la Manche, *T. navalis* est l'espèce la plus commune à Brest. Aussi ne doit-on pas être étonné si, dans les zones prospectées, le taux de *T. pedicellata* ne dépasse pas 2 à 5 p. 100.

La répartition de *T. pedicellata* est donc très discutée. Cela peut s'expliquer par des conditions écologiques particulières rendant cette espèce quelquefois très rare, mais aussi par des critères d'identification insuffisants étant donné, en particulier, la variabilité des palettes.

La structure de la charnière est, chez les Bivalves, un excellent critère de systématique; c'est pourquoi nous avons entrepris l'étude de son évolution chez les larves de *T. pedicellata*. Nous pensons que la comparaison de cette morphogenèse à celle de *T. navalis* permettra de mieux préciser la systématique de ces deux espèces.

Matériel et méthodes

Les larves, implantées dans la partie antérieure des branchies, sont récupérées à la pipette et rincées à l'eau distillée puis conservées en pilulier dans l'alcool à 70°. Leur préparation pour l'étude de la charnière, au microscope électronique à balayage, se fait en plusieurs étapes, selon la technique mise au point par Le Pennec (1978). Pour séparer plus facilement les valves, on place les coquilles dans l'eau de Javel qui dissout les parties molles. Puis, on sépare les valves à l'aide de deux aiguilles montées. Après rinçage dans l'eau distillée, les valves sont collées sur un plot métallique à l'aide d'un autocollant double face spécial. Les coquilles sont ensuite recouvertes d'un film or-palladium pour l'observation au microscope électronique à balayage.

RÉSULTATS

1. Périodes d'incubation larvaire

Durant une période allant de novembre 1977 à février 1982, des spécimens récoltés mensuellement aux marées de plus grandes amplitudes ont permis de préciser les périodes de gestation larvaire. Ces observations ont montré que, tout au long de l'année, on trouve des

tarets possédant des larves en gestation jusqu'au stade précédent la métamorphose. La taille de ces individus varie entre 1,5 cm et 8 cm.

2. Morphogenèse de la charnière

Peu de travaux ont été consacrés à la structure de la charnière larvaire chez les tarets et les seuls réalisés décrivent uniquement la charnière de la pédivéligère. Chez *Teredo navalis*, cette charnière a été observée au microscope photonique par Ranson et Desjardin (1942) à l'île d'Oléron et par Calloway et Turner (1978) aux Etats-Unis, au microscope électronique à balayage. Chez *T. pedicellata*, les observations ont été faites en microscopie photonique par Rancurel (1951) à Dinard et par Martinez (1978) à Brest. Ce dernier a décrit au microscope photonique l'évolution larvaire de la charnière de *T. navalis* alors qu'il décrivait celle de *T. pedicellata*. La présente étude complète et rectifie ces observations. Elle explique les transformations de la charnière larvaire de *T. pedicellata* tout au long de la gestation.

Au cours du développement, la larve passe par différentes formes que l'on désigne sous les noms de larve « D », de larve umbonée et de pédivéligère.

Le stade de la larve D (Planche I : 1, 2)

La valve gauche présente une large dent médiane concave sur son bord libre et deux dents cardinales crochues extérieurement. La valve droite est pourvue de deux dents cardinales venant se loger dans chacune des fossettes situées de part et d'autre de la dent médiane de la valve gauche. Ce stade se caractérise par une charnière droite et une forme en « D » d'où son nom. Chez toutes ces larves, la longueur varie de 85 µm à 90 µm et la hauteur de 67 µm à 74 µm.

Le stade de la larve umbonée (Planche I : 3, 4, 5, 6 et Planche II : 7, 8)

Avec l'apparition de l'umbo, la croissance de la coquille, qui était jusque là plus importante dans le sens de la longueur, devient prépondérante dans le sens de la hauteur. La coquille devient circulaire. Au cours de cette phase nous avons décrit les charnières de trois larves umbonées en développement. Elles mesurent respectivement en longueur et en hauteur : 179 µm x 163 µm, 232 µm x 226 µm et 233 µm x 242 µm.

La valve gauche (Planche I : 3, 5 et Planche II : 7) : la dent cardinale antérieure va se résorber et il ne subsistera plus que deux dents : la dent cardinale postérieure et la dent médiane qui devient la dent antérieure.

La valve droite (Planche I : 4, 6 et Planche II : 8) : la dent cardinale postérieure continue à se différencier tandis que la dent antérieure régresse.

Le stade pédivéligère (Planche II : 9, 10, 11 et 12)

La croissance dans le sens dorso-ventral s'accentue et la coquille devient ovalaire. Les charnières d'une jeune larve et du stade précédent

dant la libération dans le milieu marin, sont étudiées. Leurs dimensions respectives en longueur et en hauteur sont les suivantes : 319 µm x 330 µm et 343 µm x 420 µm.

La valve gauche (Planche II : 9 et 11) : les dents antérieure et postérieure préexistantes dans le stade umboné continuent leur différenciation.

La valve droite (Planche II : 10 et 12) : la dent antérieure de la larve umbonée a disparu et la dent postérieure est la seule à subsister.

Au stade précédent la métamorphose (Planche II : 11, 12), la charnière gauche présente deux dents. La dent postérieure a la forme d'un trapèze rectangle et la dent antérieure est de section quadrangulaire. Entre les deux dents se trouve une fossette où se loge la dent unique de la valve droite en forme de corne redressée dorsalement. Le ligament unissant les deux valves est postérieur par rapport à l'umbo et se trouve inséré (I.L.) au-dessus de la dent de la valve droite et au-dessus de la fossette dentaire de la valve gauche.

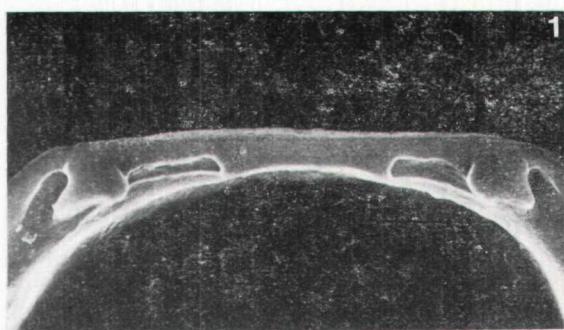
L'orientation des valves, en valves gauche et droite, adoptée au cours de notre description, est l'inverse de celle utilisée par Ranson et Desjardin (1942) chez *T. navalis* et Rancurel (1951) chez *T. pedicellata*. Il semble que ces auteurs se soient trompés. Chez les larves, nous avons pris comme critères l'orientation de l'umbo dirigé antérieurement et la position du ligament qui lui est postérieur. L'observation des coquilles adultes a confirmé cette interprétation.

DISCUSSION ET CONCLUSION

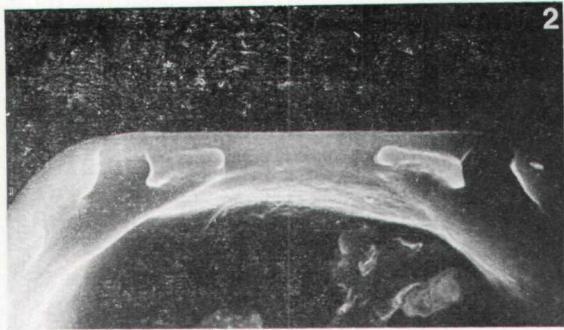
La première étude de la prodissoconque de *T. pedicellata* a été réalisée par De Quatrefages (1849) à Saint-Sébastien en Espagne. Il a fallu attendre les observations de Rancurel (1951) à Dinard pour connaître la description de la charnière de la larve pédivéligère de *T. pedicellata*.

La morphologie de cette charnière est à rapprocher de celle que nous avons décrite à Brest. Toutefois, notre interprétation de l'orientation des valves et nos observations ne sont pas toujours analogues à celles de Rancurel. Les dimensions des pédivéligères données par cet auteur n'excèdent pas 315 µm en longueur et 360 µm en hauteur. Celles de Brest peuvent être plus grandes puisque la longueur peut atteindre 345 µm et la hauteur 420 µm. Au stade de la larve pédivéligère, la charnière gauche possède deux dents et non trois. La troisième dent, indiquée par Rancurel en position antérieure, correspond à la partie terminale du provinculum. La charnière droite est pourvue d'une dent et non de deux. La deuxième dent décrite par Rancurel résulterait d'une confusion avec la limite en avant de la fossette dentaire antérieure.

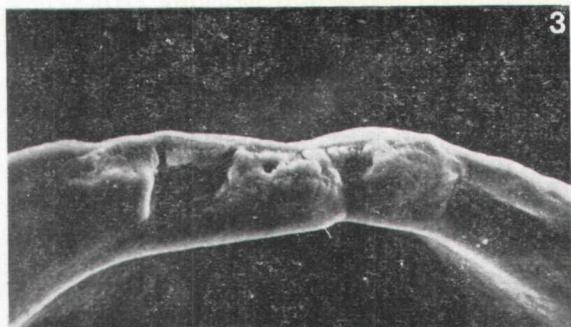
Nos observations sont confirmées par l'évolution de la charnière, qui, à partir du stade de la larve « D », montre la régression



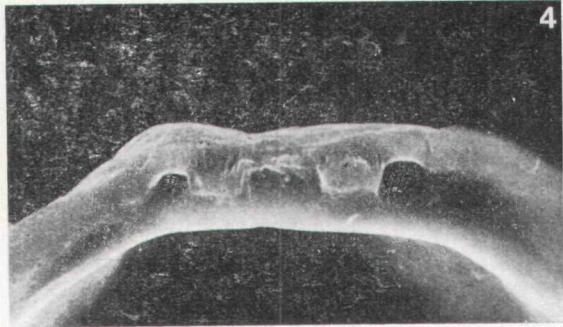
1
10 µm



2
10 µm



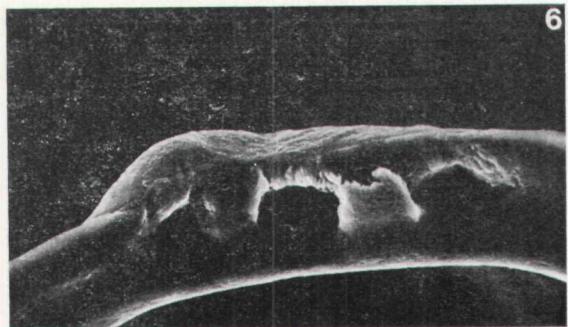
3
10 µm



4
10 µm



5
10 µm



6
10 µm

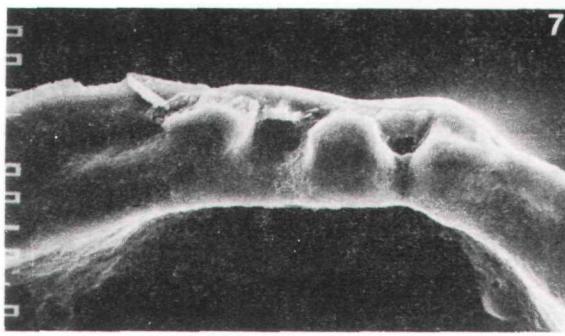
JEAN-CLAUDE MARTINEZ

PLANCHE I
Teredo pedicellata Quatrefages

1 et 2 : valve gauche et valve droite d'une larve « D » : 88 µm x 73 µm.

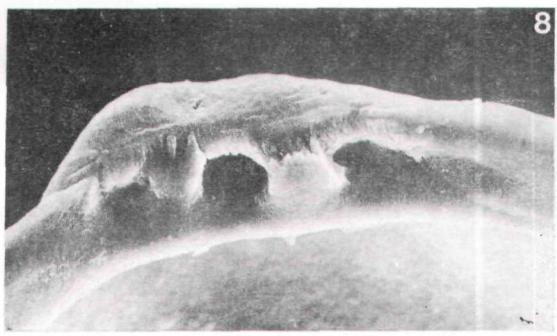
3 et 4 : valve gauche et valve droite d'une larve umbonée : 179 µm x 163 µm.

5 et 6 : valve gauche et valve droite d'une larve umbonée : 232 µm x 226 µm.



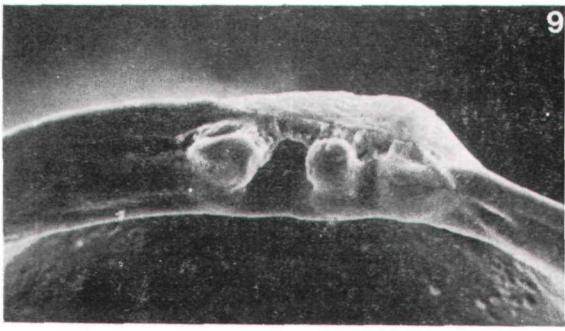
7

— 10 μm



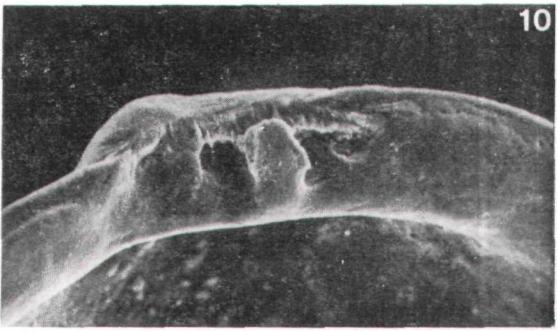
8

— 10 μm



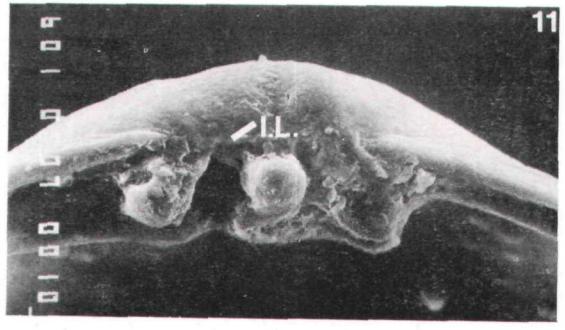
9

— 10 μm



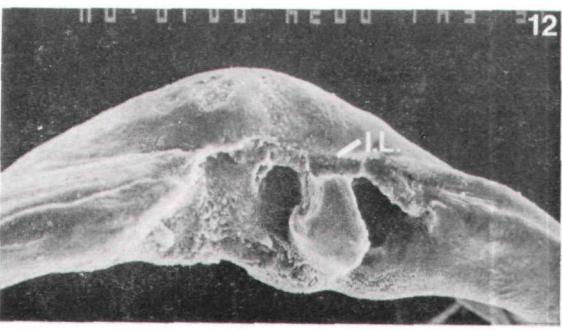
10

— 10 μm



11

— 10 μm



12

JEAN-Claude MARTINEZ

PLANCHE II
Teredo pedicellata Quatrefages

7 et 8 : valve gauche et valve droite d'une larve umbonée : 233 μm x 242 μm.
9 et 10 : valve gauche et valve droite d'une larve pédivilgère : 319 μm x 330 μm.

11 et 12 : valve gauche et valve droite d'une larve pédivilgère : 343 μm x 420 μm.

Les flèches indiquent les zones d'insertion du ligament (I.L.).

progressive des dents antérieures des deux valves, jusqu'à leur disparition chez la larve pédivéligère. A ce stade, le ligament unissant les deux valves est postérieur par rapport à l'umbo et s'insère au-dessus de la dent unique pour la valve droite et au-dessus de la fossette dentaire pour la valve gauche.

Resumen

Las conchas de las larvas de *Teredo pedicellata* Quatrefages, localizadas en la cavidad hranquial, han sido estudiadas al microscópico electrónico de barrido. Se siguió así la evolución de la charrela de las larvas hasta el estadio precedente a la metamorfosis. Estas observaciones precisan la clasificación sistemática de *Teredo pedicellata* Quatrefages.

Summary

The larval shells of *Teredo pedicellata* Quatrefages were studied using the scanning electron microscope. The morphological evolution of the hinge was observed up to the stage just prior to metamorphosis. These observations shed new light on the systematic position of *Teredo pedicellata* Quatrefages.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- CALLOWAY, C.B. and TURNER, R.D., 1978. — New techniques for preparing shells of bivalve larvae for examination with the scanning electron microscope. *Bull. Amer. Malac. Union*, pp. 17-24.
- DANIEL, F., 1883. — Faune malacologique terrestre, fluviatile et marine des environs de Brest (Finistère). *Jour. Conch.*, 31 (3), 23, pp. 223-2G3.
- DAUTZENBERG, PH. et FISCHER, P.H., 1925. — Les Mollusques marins du Finistère et en particulier de la région de Roscoff. *Trav. St. Biol. Roscoff*, 3, pp. 1-180.
- LAMY, E., 1926. — Révision des Teredinidae vivants du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. *Jour. Conch.*, 70, pp. 201-284.
- LEBOUR, M.V., 1938. — Notes on the breeding of some Lamellibranches from Plymouth and their larvae. *Jour. Marine Biol. Assoc. Plymouth*, 23, II, pp. 119-144.
- LE PENNEC, M., 1978. — Genèse de la coquille larvaire et postlarvaire chez divers bivalves marins. *Thèse de Doctorat ès-Sciences Naturelles, Université de Brest*.
- MARTINEZ, J.C., 1978. — Etude préliminaire sur le développement larvaire de *Teredo navalis* L. (Teredinidae, Bivalvia) en rade de Brest. *Haliotis*, 9 (1), pp. 65-68.
- DE QUATHEFAGES, M.A., 1849. — Mémoire sur l'embryogénie des Tarets. *Ann. Sci. Nat. Zool.*, Série 3, 11, pp. 202-238, 36 fig.
- RANCUREL, P., 1951. — A propos de la larve de *Teredo pedicellata* Quatrefages. *Bull. Lab. Dinard*, 34, pp. 18-25.
- HANSON, G. et DESJARDIN, M., 1942. — Note sur la prodissoconque ou coquille larvaire de *Teredo navalis* L. *Bull. Soc. zool. France*, 67, pp. 126-127.
- TURNER, R.D., 1971. — Identification for marine wood-boring molluscs. In: *Marine borers, Fungi and Fouling organisms of Wood*. Jones E.B.G. and Eltringham S.K. ed. Organisation for Econom. Coop. and Develop., Paris, pp. 17-64.