

SUR LE DÉVELOPPEMENT DES SERPULIDAE *HYDROIDES NORVEGICA* (GUNNERUS) ET *SERPULA CONCHARUM* LANGERHANS.

par

Éveline Sentz-Braconnot

Station Zoologique de Villefranche-sur-mer.

Résumé

Des expériences de fécondation artificielle chez *Hydroides norvegica* et *Serpula concharum* nous ont permis d'étudier le développement et la métamorphose de la larve, la croissance du jeune animal fixé et le développement des filaments branchiaux et de l'opercule et de conclure qu'il n'existe pas de différence morphologique importante permettant de différencier les deux espèces chez la larve et chez le jeune.

Au cours d'un travail ayant pour but d'établir une relation entre les larves planctoniques et leurs jeunes stades fixés, nous nous sommes heurtés à des difficultés en ce qui concerne deux espèces de Serpulidae ; en effet, si de nombreuses larves de Serpulidae étaient décrites, celles de *Hydroides norvegica* et *Serpula concharum*, espèces très voisines, n'étaient connues que par la description de Wiseley (1958) ; d'autre part, il nous fallait suivre le développement des premiers stades fixés pour voir s'il était possible de déterminer avec sûreté les stades très jeunes.

Des expériences de fécondations artificielles nous ont permis de préciser ces deux points.

1) Fécondation artificielle et développement de la larve.

La fécondation artificielle a été réalisée selon les méthodes décrites par Allen et Nelson (1911), Allen (1915) et Costello-Davidson (1957), pour les Serpulidae.

Les œufs fécondés ont été répartis dans de petits cristallisoirs de 150 ml et élevés dans de l'eau de mer filtrée sur Millipore (filtre SM, à pores de 5 μ), renouvelée chaque jour, et les larves nourries avec des cultures de *Phaeodactylum tricornutum* et de *Platymonas sp.*, à une température de 24° C les deux premières semaines puis de 21 à 22° C, soit environ deux degrés au-dessous de la température de la mer mesurée au même moment.

Les résultats obtenus sont comparables à ceux décrits par Wisely (1958); cependant, bien qu'ayant travaillé à une température légèrement inférieure (20°), il a obtenu un développement plus rapide.

Le tableau ci-dessous donne la chronologie comparée des deux expériences :

	Observations de Wisely	Observations personnelles
Stade 2	1 h	1/2 h 1 h
Stade 4	1 à 2 h	1 à 2 h
Larve ciliée	4 à 5 h	
Trochophore	10 à 14 h	16 h
Larve à trois parapodes	6 jours	12 jours
Métamorphose	8 à 10 jours	21 jours et plus

Il nous a été impossible, comme à Wisely, de différencier les deux genres avant la formation de l'opercule chez l'animal fixé.

La Trochophore est typique des Serpulidae par l'apparition non simultanée des deux taches oculaires. La larve bien développée, mesurant environ 250 μ , a été observée sur le vivant, sous anesthésie : vert janus à 1/1000 - Sulfate de Nickel (une partie à 1 p. 100 pour 5 parties d'eau de mer).

Elle porte (fig. 1) une couronne ciliée préorale doublée d'une rangée de petits cils et une couronne post-orale, délimitant entre elles une plage ciliée, une neurotroche ventrale, trois cils apicaux. Le tube digestif s'ouvre par une bouche ventrale, entourée de cils et comprend un œsophage très court, un estomac globuleux, un intestin très mobile et un anus dorsal cilié.

Il existe quatre parapodes dont la structure est la suivante :

- 1^{er} parapode : 2 soies de 70 μ , pas de tore uncinigère ;
- 2^e parapode : 2 soies de 40 μ , 4 tores ;
- 3^e parapode : 2 soies de 40 μ , 2 tores ;
- 4^e parapode : 0 soie, 1 tore.

A la partie postérieure se trouve une ampoule anale très volumineuse. Chez la larve âgée, on constate une régression de la ciliature et de la vésicule anale, la partie antérieure s'individualise et la région portant des cils forme des expansions latérales.

2) Métamorphose.

La larve cesse de nager, rampe sur le fond, se fixe et sécrète un tube d'abord transparent et ouvert aux deux bouts, puis calcifié et ouvert à une seule extrémité. A la partie antérieure se différencient les premiers lobes branchiaux.

3) Évolution du jeune animal fixé : filament branchiaux et opercule.

Pour la clarté de l'exposé, nous avons défini un certain nombre de stades (fig. 2) :

stade 1 : les trois premières ébauches de filaments branchiaux

apparaissent à peu près en même temps et sont entièrement ciliées. La paire ventrale restera petite et indivise ;

stade 2 : le filament branchial III donne à sa base une ramification qui devient la branchie IV ;

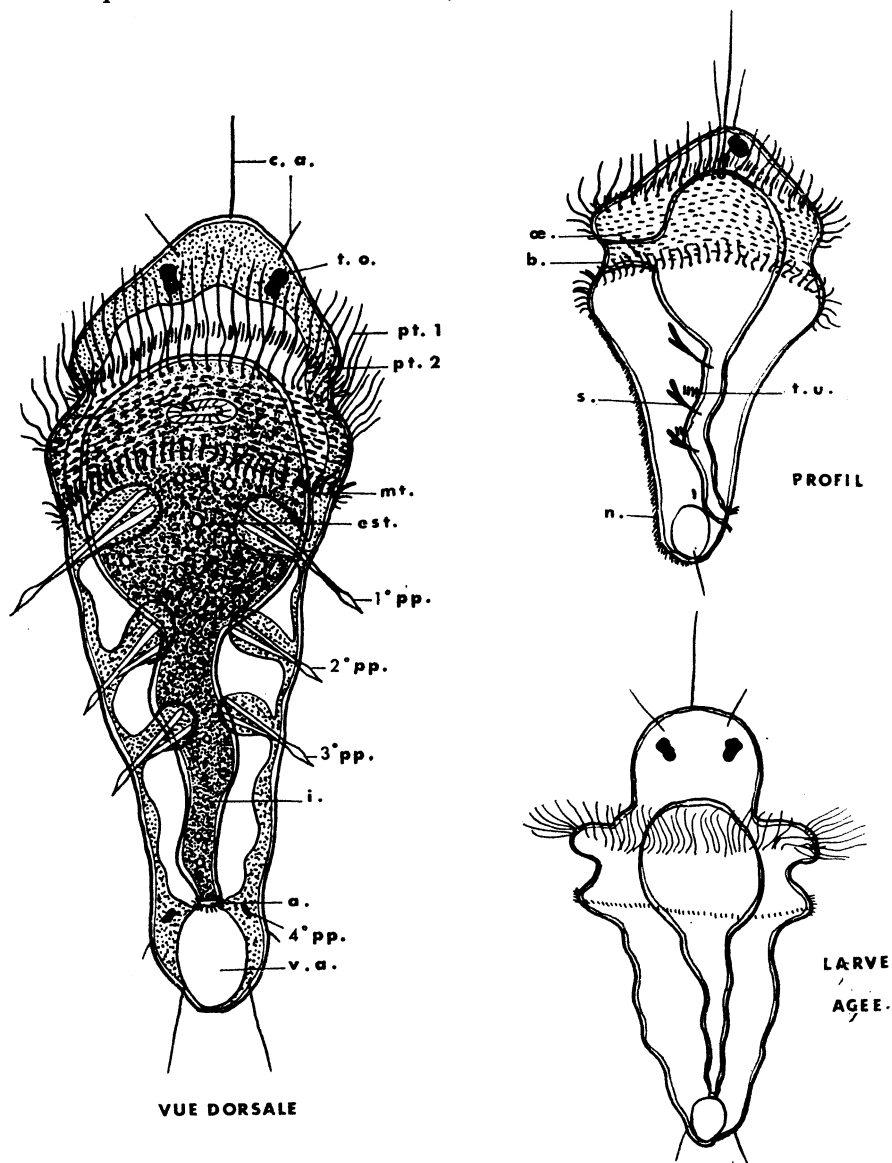


FIG. 1

Dessin semi-schématique des larves de *Hydroides norvegica* - *Serpula concharum*
a : anus ; b : bouche ; c.a. : cils apicaux ; est : estomac ; i : intestin ; mt :
métatroche ; n : neurotroche ; œ : œsophage ; pp : parapode ; pt 1 : prototroche 1 ;
pt 2 : prototroche 2 ; t.o. : tache oculaire ; v.a. : vésicule anale ; s : soies ;
t.u. : tore uncinigère.

stade 3 : le filament branchial III forme des pinnules. IV commence à se ramifier ;

stade 4 : le filament branchial III, du côté gauche le plus souvent, mais parfois aussi à droite, forme un renflement à son extrémité ; il cesse de former des pinnules alors que son symétrique continue ;

stade 5 : le renflement se différencie en un opercule à un étage (type *Serpula concharum*) quelle que soit l'espèce considérée. Le filament portant l'opercule possède, à ce stade, deux ou trois paires de pinnules. Le symétrique continue à se ramifier, d'où une dissymétrie.

Puis il se forme du côté ventral, de nouveaux filaments, alternativement d'un côté et de l'autre, entre les branchies I et IV, en commençant par le côté de l'opercule.

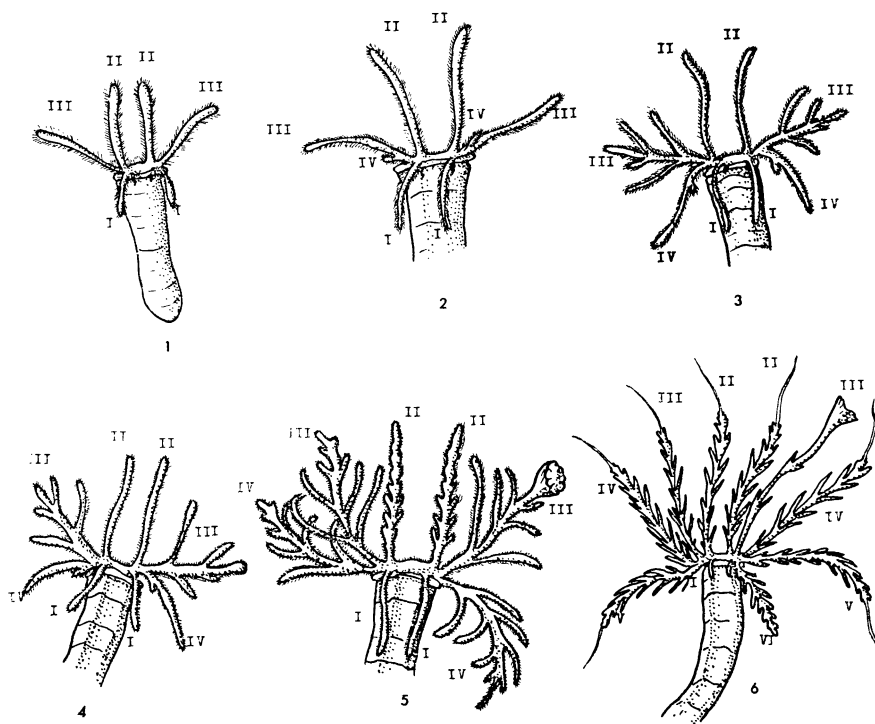


FIG. 2

Développement des filaments branchiaux et de l'opercule chez *Hydroïdes norvegica - Serpula concharum*. (Vues ventrales.)

Le filament operculaire perd ses barbules. Les autres filaments prennent l'aspect caractéristique de Serpulidae par leur extrémité longue et flexible.

Chez l'adulte, l'opercule est porté par le premier filament dorsal et non par le second. De l'autre côté, existe une massue ou un opercule rudimentaire à la place du premier filament branchial.

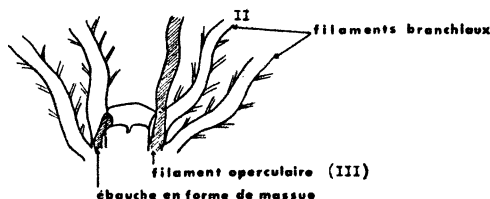
Cette disposition se réalise de la façon suivante (fig. 3) : on voit un filament operculaire se déplacer pour venir se superposer au premier filament. Du côté opposé, une ébauche est également superposée au premier filament. Deux hypothèses peuvent expliquer sa formation : elle peut être néoformée et ne serait donc pas l'homologue

du filament operculaire, ou bien le filament III peut avoir régressé, perdu ses barbules et effectué la même migration que le filament operculaire, mais les étapes de cette régression n'ont pas été observées.

Jusqu'à ce stade, le développement est identique chez *Hydroides norvegica* et *Serpula concharum*.

Ce n'est qu'au bout de trois à quatre mois que nous avons obtenu des opercules à deux étages, caractéristiques de *Hydroides norvegica*,

FIG. 3
Déplacement du filament operculaire (vue dorsale).



mais il est probable que toutes les durées de développement obtenues sont supérieures à celles réalisées dans la nature, les conditions d'élevage n'étant pas, principalement au point de vue de la nourriture, les plus favorables.

Summary

Experiments on the artificial fertilization of *Hydroides norvegica* and *Serpula concharum* enable us to follow the development and metamorphosis of the larva, the growth of the young fixed animal and the development of the branchiae and operculum. This study leads us to conclude that morphologically *Hydroides norvegica* and *Serpula concharum* does not differ sufficiently in the larval and young stage to be distinguishable in terms of species.

Zusammenfassung

Versuche künstlicher Befruchtung bei *Hydroides norvegica* und *Serpula concharum* haben uns gestattet, die Entwicklung und die Metamorphose der Larve, das Wachstum des festsitzenden Jungtieres und die Entwicklung der Kiemenfilamente und des Operkels zu studieren und zum Schlusse zu gelangen, dass es keinen wesentlichen morphologischen Unterschied gibt, der es gestattet, die Larven und die Jungtiere der beiden Arten zu unterscheiden.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ALLEN, E.J., 1915. — Polychaeta of Plymouth and the South Devon Coast. *J. Mar. Biol. Ass.*, 10, pp. 592-646.
- ALLEN, E.J. and NELSON, E.W., 1911. — On the artificial culture of marine plankton organism. *J. Mar. Biol. Ass.*, 8, pp. 421-474 et *Quart. J. Micr. Sc.*, 55.
- COSTELLO, D.P. et DAVIDSON, M.E., 1957. — Methods for obtaining and handling marine eggs and embryos. *Mar. Biol. Lab. Woods. Hole*.
- FAUVEL, P., 1927. — Polychètes Sédentaires, in *Faune de France*, 16.
- SEGRIVE, F., 1941. — The development of the Serpulidae *Potamoceros triquetra* L. *Quat. J. Mic. Sc.*, 82 (3), pp. 467-540.
- SENTZ, E., 1962. — Etude morphologique des Serpulidae *Hydroides norvegica* (Gunnerus) et *Serpula concharum* Langerhans et de leurs formes intermédiaires. *Vie et Milieu*, XIII, 3, pp. 441-451.
- WISELY, B., 1958. — The development and settling of a Serpulid worm, *Hydroides norvegica* Gunnerus (Polychaeta). *Aust. J. Mar. Freshw. Res.*, 9 (3), pp. 351-361.