HAL
open science

DÉVELOPPEMENT LARVAIRE DE GLYCERA CONVOLUTA KEFERSTEIN

C Cazaux

To cite this version:

C Cazaux. DÉVELOPPEMENT LARVAIRE DE GLYCERA CONVOLUTA KEFERSTEIN. Vie et Milieu , 1967, pp.559-572. hal-02951617

HAL Id: hal-02951617

https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02951617v1

Submitted on 28 Sep 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DÉVELOPPEMENT LARVAIRE DE *GLYCERA CONVOLUTA* KEFERSTEIN

par C. Cazaux
Station Biologique, 33-Arcachon

Dans le Bassin d'Arcachon, *Glycera convoluta* Keferstein 1862, Polychète errante de la famille des *Glyceridae*, se rencontre dans presque toutes les plages sablo-vaseuses, mais principalement dans les herbiers de Zostères. Sans être très abondante, cette espèce, l'une des plus représentées de la famille des *Glyceridae*, fait partie de la faune habituelle des plages abritées de la région d'Arcachon.

Le développement larvaire de *Glycera convoluta* a été peu étudié et cet état de fait peut s'expliquer par la délicatesse de l'élevage des larves et les difficultés que l'on rencontre au point de vue nutrition, surtout au niveau de la jeune trochophore et à la métamorphose.

A Plymouth, Fuchs (1911) étudie la jeune trochophore qu'il obtient de juin à août par fécondation artificielle, la décrit mais ne peut faire franchir le premier stade critique à ses élevages. Ce stade se situe au moment où la trochophore ayant épuisé ses réserves doit commencer à s'alimenter. Il pense avec raison que malgré ses différentes tentatives d'alimentation des larves, les élevages ont péri par manque de nourriture. Aiyar (1933) décrit la jeune trochophore d'une espèce de *Glycera* du port de Madras et remarque que beaucoup de larves contiennent une cellule de *Coscinodiscus* et se trouvent fortement distendues par l'ingestion de cette proie. Thorson (1946) étudie différents stades larvaires de *Glycera alba* récoltés de novembre à février dans le Sund et le Kattegat. Comme Aiyar, il pense que ces larves pourraient se nourrir de *Coscinodiscus*. A Roscoff, Rullier et Cornet (1951) signalent la maturation de *Glycera convoluta* en avril-mai. Simpson (1962) obtient des trochophores de *Glycera dibranchiata* d'une fécondation au laboratoire de Salomons, dans le Maryland, mais ne peut les conserver plus de dix-sept jours malgré des sions attentifs. La présence des larves de *Glycera* a été remarquée en

assez grande abondance dans le plancton d'Arcachon par LUBET (1953) entre avril et juin. Cependant la période d'apparition des stades larvaires de *Glycera convoluta* dans le plancton n'est pas fixe dans le temps d'une année à l'autre, et semble liée à la température de l'eau; c'est ainsi qu'en 1966 les larves de cette espèce firent leur apparition en nombre important vers le 15 février alors que la température de l'eau était de 10°5. En 1967, cette température ne fut atteinte qu'à la fin du mois de mars et les premières trochophores de *Glycera convoluta* ne purent être décelées qu'au début du mois d'avril; cette année-là, leur apparition fut échelonnée sur deux mois et leur présence ne se manifesta dans le plancton que par un nombre très réduit d'individus.

L'étude du développement larvaire exposée ici a été faite à l'aide de jeunes stades obtenus par la fécondation au laboratoire d'une part et de différents stades récoltés dans le plancton de la baie d'Arcachon et élevés au laboratoire. Il est relativement aisé d'obtenir des fécondations; il suffit en effet de mettre en présence des mâles et des femelles mûrs en février-mars dans un bac d'élevage, l'émission des gamètes se produisant deux ou trois jours après la mise en élevage. On peut réaliser des fécondations artificielles en prélevant les gamètes par incision du tégument des individus mûrs; dans ce dernier cas cependant, le pourcentage des trochophores obtenues est nettement inférieur à celui présenté dans le premier cas.

Les techniques d'élevage et d'étude de ces trochophores et des autres stades larvaires pêchés dans le plancton sont les mêmes que celles exposées dans des notes précédentes (CAZAUX, 1965). En ce qui concerne l'alimentation des élevages, une souche de *Phaeodactylum tricornutum* convint parfaitement sauf pour les jeunes trochophores nées au laboratoire qui ne pouvaient se nourrir. Aucun résultat favorable n'a été obtenu par l'introduction dans l'eau des élevages de *Coscinodiscus*, même en grande densité. Je n'ai d'ailleurs pas rencontré de trochophore ou autre stade de *Glycera* ayant ingéré une cellule de *Coscinodiscus* alors que les trochophores et métatrochophores de *Nephthys hombergii*, qui apparaissent au même moment, sont caractérisées pour la plupart par la présence d'une cellule de cette diatomée dans leur tube digestif.

DÉVELOPPEMENT

1. — LA TROCHOPHORE (pl. 1, fig. 1 et 2)

La fécondation au laboratoire, étudiée à partir de gamètes recueillis dans les élevages et placés dans des boîtes de Pétri, permet de voir apparaître les premières trochophores au bout d'une quinzaine d'heures.

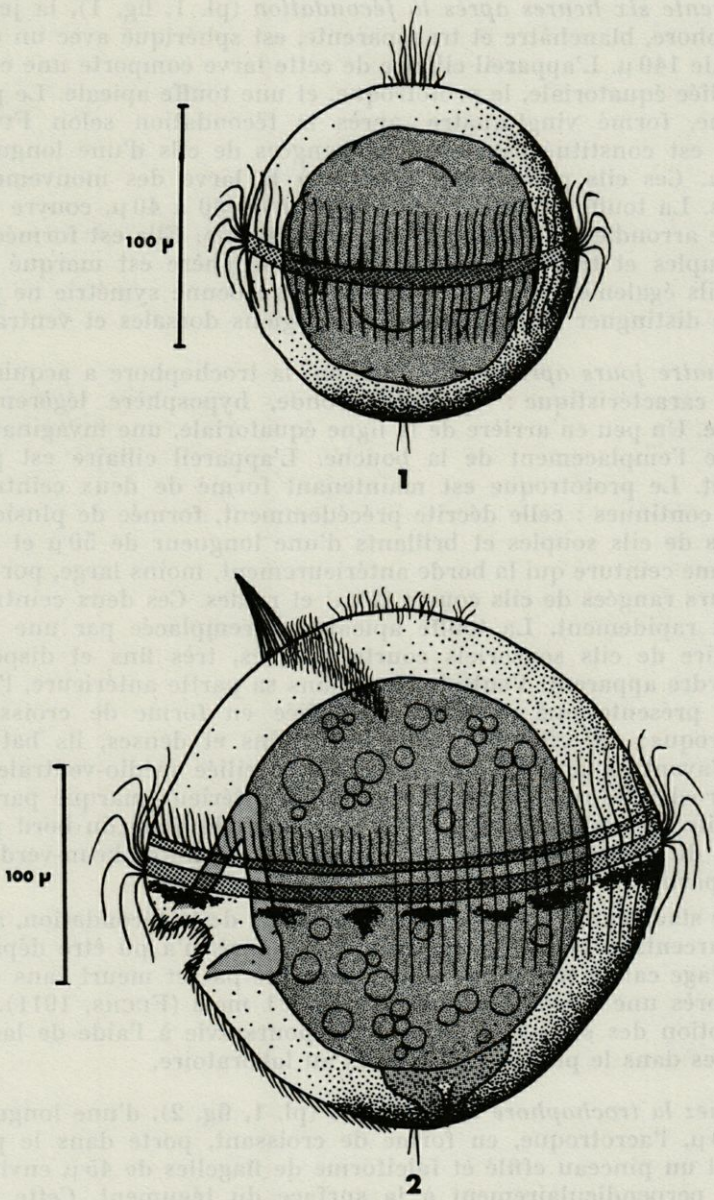

PLANCHE 1

Fig. 1. — Jeune trochophore de trente-six heures. Diamètre 140 µ.
Fig. 2. — Trochophore de dix jours. Diamètre 240 µ.

Trente six heures après la fécondation (pl. 1, fig. 1), la jeune trochophore, blanchâtre et transparente, est sphérique avec un diamètre de 140 μ. L'appareil ciliaire de cette larve comporte une ceinture ciliée équatoriale, le prototroque, et une touffe apicale. Le prototroque, formé vingt-quatre après la fécondation selon FUCHS (1911), est constitué par plusieurs rangées de cils d'une longueur de 40 μ. Ces cils puissants confèrent à la larve des mouvements rapides. La touffe apicale d'une longueur de 30 à 40 μ, couvre une surface arrondie d'un diamètre de 40 μ environ. Elle est formée de cils souples et très fins. Le pôle de l'hyposphère est marqué par deux cils également très fins mais raides. Aucune symétrie ne permet de distinguer extérieurement les régions dorsales et ventrales.

Quatre jours après la fécondation, la trochophore a acquis sa forme caractéristique : épisphère ronde, hyposphère légèrement conique. Un peu en arrière de la ligne équatoriale, une invagination marque l'emplacement de la bouche. L'appareil ciliaire est plus complet. Le prototroque est maintenant formé de deux ceintures ciliées continues : celle décrite précédemment, formée de plusieurs rangées de cils souples et brillants d'une longueur de 50 μ et une deuxième ceinture qui la borde antérieurement, moins large, portant plusieurs rangées de cils courts (20 μ) et raides. Ces deux ceintures battent rapidement. La touffe apicale est remplacée par une aire circulaire de cils sensoriels courts, souples, très fins et disposés sans ordre apparent. Ventralement, dans sa partie antérieure, l'épisphère présente une nouvelle aire ciliée en forme de croissant, l'acrotroque; ces cils sont très courts, fins et denses, ils battent tous d'avant en arrière. Une large bande ciliée médio-ventrale, le neurotrochoïde, relie la bouche au pôle postérieur marqué par les deux cils raides sensoriels décrits plus haut. Le long du bord postérieur du prototroque une ligne de chromatophores brun-verdâtre est apparue.

Ce stade caractéristique obtenu à partir de la fécondation, avec un pourcentage de pertes excessivement élevé, n'a pu être dépassé en élevage car la trochophore ne s'alimente pas et meurt sans évoluer après une survie pouvant atteindre 1 mois (FUCHS, 1911). La description des stades suivants a été poursuivie à l'aide de larves récoltées dans le plancton et élevées au laboratoire.

Chez la trochophore de dix jours (pl. 1, fig. 2), d'une longueur de 240 μ, l'acrotroque, en forme de croissant, porte dans le plan sagittal un pinceau effilé et falciforme de flagelles de 45 μ environ, dressé perpendiculairement à la surface du tégument. Cette aire ciliée est caractéristique de la trochophore de *Glycera*. La bouche ovale transversalement, est bordée de cils courts et denses disposés en continuité avec le neurotrochoïde et la ciliature pharyngienne.

Le pharynx, court et large, débouche sur un sac endodermique renflé, beige-rosé, contenant de nombreuses gouttelettes lipidiques. Le rectum court débouche près des deux cils sensoriels postérieurs.

2. — La jeune métatrochophore (pl. 2, fig. 3)

Quatre semaines après la fécondation, la larve marquée par la métamérisation mesure 400 µ. Le tégument incolore laisse apparaître par transparence un digestif beige-rosé contenant encore des gottelettes lipidiques. L'épisphère s'est allongé un peu et possède une forme légèrement conique. L'hyposphère également plus longue que dans le stade précédent porte quatre métamères. A l'intérieur des ébauches parapodiales se distinguent nettement les acicules et des soies composées dont la pointe ne fait encore pas saillie à l'extérieur. Sur le pygidium, se développent des boutons porteurs de cils sensoriels, ébauches des cirres anaux. L'appareil ciliaire n'a guère évolué par rapport à la description faite pour le stade précédent; le pinceau de l'acrotroque s'est légèrement allongé, il est dressé et dirigé vers l'avant lorsque la larve se déplace. La métatrochophore est animée de mouvements de nage rapides et se maintient constamment en pleine eau. Elle manifeste un phototactisme positif très net et en élevage occupe la zone la plus éclairée des récipients. Il est remarquable que cette larve si active et sensible à la lumière ne présente aucune structure oculaire, aucun organe photosensible discernable à l'examen morphologique externe. Thorson (1946) signale également l'absence d'yeux chez la métatrochophore de *Glycera alba*. Les yeux n'apparaissent à aucun moment du développement.

3. — La métatrochophore de 7 semaines (pl. 3, fig. 4)

Marqué par le développement de 6 segments sétigères ce stade mesure 550 µ. Le prostomium tronconique porte à l'extrémité antérieure l'ébauche des 4 petites antennes caractéristiques des *Glyceridae*. Il porte également vers l'avant une série de poils sensoriels dressés, assez longs et raides. L'acrotroque est toujours présent sur la face antéro-ventrale du prostomium, il est cependant dépourvu du long faisceau moyen mentionné pour les stades précédents. La métamérisation de l'hyposphère a donné naissance à huit métamères dont six présentent des parapodes saillants formés chacun de deux rames sétigères (trois à cinq soies pour les rames ventrales et une à deux pour les rames dorsales). Les cirres anaux se sont légèrement allongés, ils sont coniques et portent à l'extrémité des poils

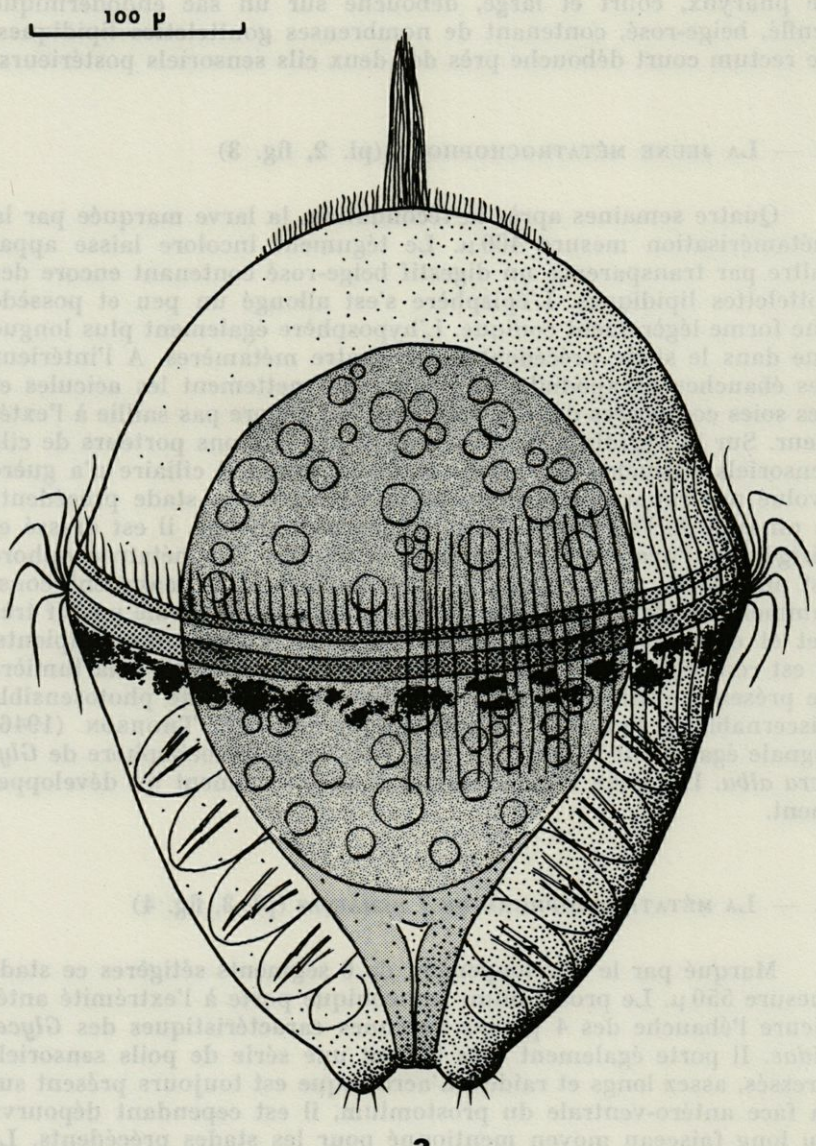

PLANCHE 2

Fig. 3. — Vue dorsale de la métatrochophore de quatre semaines. Longueur 400 µ.

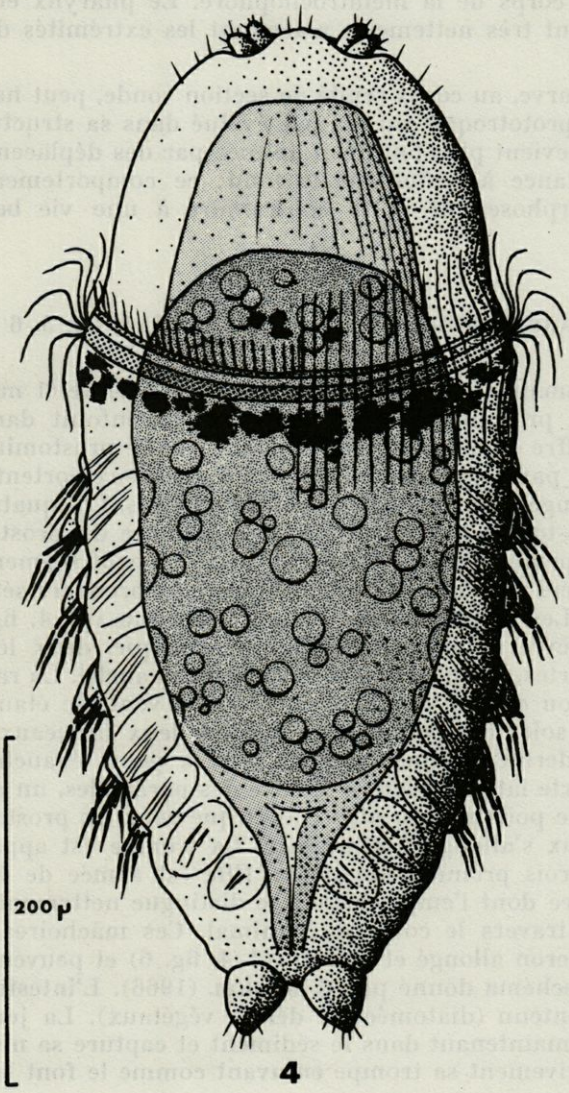

PLANCHE 3

Fig. 4. — Vue dorsale de la métatrochophore de 7 semaines. Longueur 550 µ.

sensoriels assez longs. Le digestif, très développé, occupe la presque totalité du corps de la métatrochophore. Le pharynx et le rectum se discernent très nettement, marquant les extrémités de l'intestin beige-rosé.

Cette larve, au corps renflé de section ronde, peut nager entraînée par le prototroque qui n'a pas évolué dans sa structure. Cependant, elle devient plus lourde et animée par des déplacements lents, elle a tendance à rester sur le fond; ce comportement annonce la métamorphose qui va la contraindre à une vie benthique et fouisseuse.

4. — La larve après la métamorphose (pl. 4, fig. 5, 6 et 7)

Une semaine après le stade précédent, la larve (1 mm) possède encore son prototroque. Très active, elle s'enfouit dans le sable qu'on lui offre dans les récipients d'élevage. Le prostomium conique est marqué par cinq anneaux; quatre d'entre eux portent de chaque côté une rangée transversale de poils sensoriels. Les quatre antennes se dressent tout à fait à l'extrémité antérieure du prostomium. En arrière du prototroque, le corps est formé de neuf segments dont les huit premiers sont munis de soies. Les deux premiers sétigères sont uniramés. Les parapodes des segments moyens (pl. 4, fig. 7) possèdent une lèvre antérieure développée, conique, deux lèvres postérieures courtes, et un cirre ventral à peine ébauché. La rame dorsale porte une ou deux soies simples, la rame ventrale étant armée de cinq à six soies composées disposées en deux faisceaux. Les parapodes du dernier segment achète sont à peine ébauchés. Chaque sétigère porte latéralement, à la base des parapodes, un gros bouton plat orné de poils raides, plus courts que ceux du prostomium. Les cirres anaux s'allongent davantage. La trompe est apparue au niveau des trois premiers segments. Elle est armée de 4 mâchoires brun-sombre dont l'emplacement se distingue nettement par transparence à travers le corps de l'animal. Ces mâchoires présentent déjà un aileron allongé et pointu (pl. 4, fig. 6) et peuvent être comparées au schéma donné par C. Michel (1966). L'intestin est bruni par son contenu (diatomées et débris végétaux). La jeune Glycère s'alimente maintenant dans le sédiment et capture sa nourriture en projetant vivement sa trompe en avant comme le font les vers plus âgés.

Le corps de cette larve est fusiforme en position de repos. Le tégument est incolore et transparent marqué au niveau du prototroque et autour de la bouche par le pigment brun précédemment décrit.

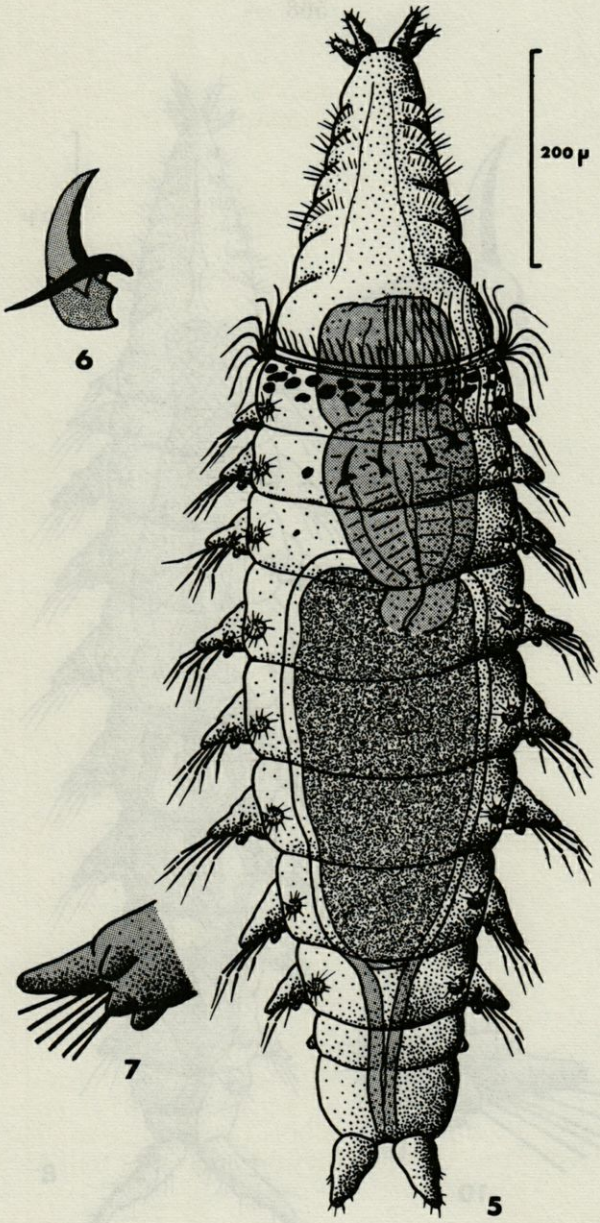

PLANCHE 4

Fig. 5. — Vue dorsale de la larve après la métamorphose. Longueur 1 mm.
Fig. 6. — Vue latérale d'une mâchoire.
Fig. 7. — Vue dorsale d'un parapode moyen gauche. Les soies ne sont pas représentées entièrement.

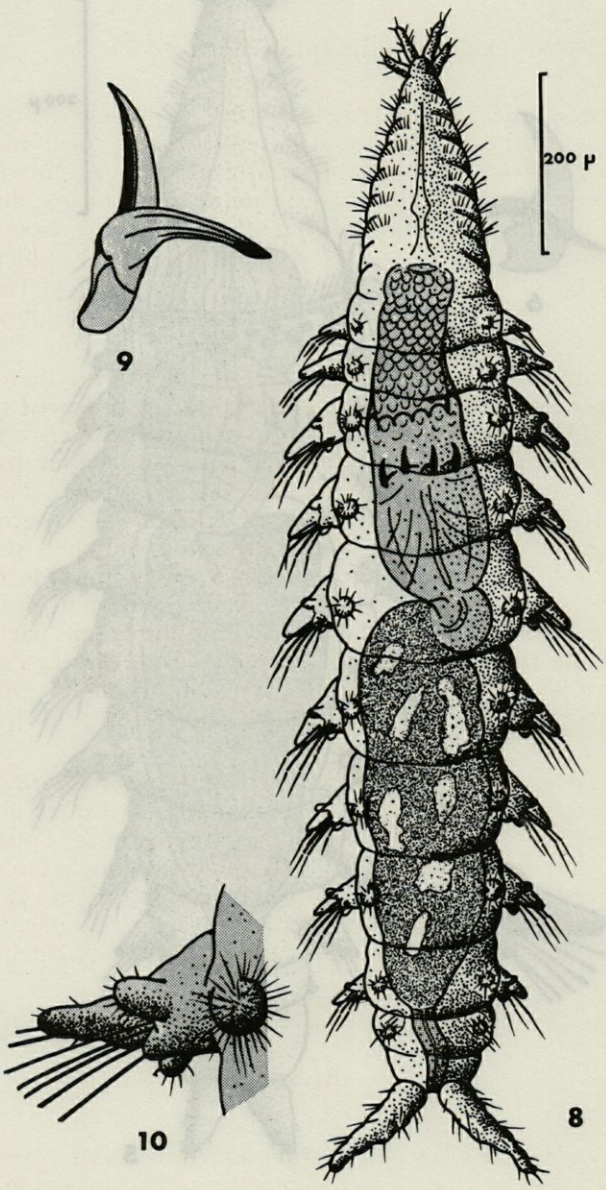

PLANCHE 5

Fig. 8. — Vue dorsale du jeune ver de 2 mois. Longueur 1 200 µ.
Fig. 9. — Vue latérale d'une mâchoire.
Fig. 10. — Vue dorsale d'un parapode moyen gauche.

5. — Le jeune ver de 2 mois (pl. 5, fig. 8, 9, 10)

La croissance de la jeune Glycère se manifeste surtout par l'allongement du prostomium et l'augmentation du nombre de segments sétigères. Le prostomium conique et aigu présente maintenant huit anneaux dont six portent de chaque côté un arc de poils sensoriels. Le prototroque a disparu complètement. Les expansions parapodiales (pl. 5, fig. 10) et les cirres anaux ont subi un accroissement très sensible. La surface de la trompe est couverte de papilles fines munies d'un petit ongle chitineux, ces papilles étant caractéristiques de l'espèce.

Les mâchoires puissantes (pl. 5, fig. 9) permettent à l'animal de capturer des proies vivantes et de taille relativement importante. A partir de ce moment-là, le jeune ver ne survit pas en élevage si on lui offre seulement des diatomées pour toute nourriture. Il faut l'alimenter avec des débris animaux, des fragments d'autres polychètes par exemple. *Tharyx marioni (Cirratulidae)* qui fréquente les mêmes biotopes dans la baie d'Arcachon, convient parfaitement car la jeune Glycère accepte cette espèce avec plus de facilité que d'autres. Chaque fragment doit être placé doucement, à l'aide d'une aiguille montée, au contact du prostomium et en particulier des antennes. La trompe, vivement projetée sur la proie, s'agrippe aux tissus par les mâchoires qui, par des mouvements alternatifs de rétraction, font pénétrer le débris alimentaire à l'intérieur du digestif.

Le développement larvaire de *Glycera convoluta* est rapide. Il est marqué par l'existence de deux stades critiques au cours des élevages, l'un au niveau de la jeune trochophore, l'autre aussitôt après la métamorphose. Deux phases larvaires importantes se dessinent : l'une pélagique, très active, dépendant pour sa nourriture du phytoplancton, l'autre benthique caractérisée par la manifestation soudaine du caractère de prédation si fortement marqué chez le ver adulte.

RÉSUMÉ

La littérature offre peu de travaux concernant l'étude du développement larvaire de *Glycera convoluta;* ce fait s'explique par la difficulté des élevages et principalement la fragilité de la trochophore issue de la fécondation au laboratoire. L'auteur fait un rappel chronologique de ces travaux et expose les méthodes qu'il a utilisées et les conditions dans lesquelles il a étudié le développement

larvaire de cette espèce. Parallèlement à l'étude des larves obtenues au laboratoire par la fécondation artificielle ou spontanée, les observations ont été poursuivies sur du matériel récolté dans le plancton de la baie d'Arcachon. La trochophore née dans les élevages au laboratoire différencie assez tôt des caractères qui permettent de reconnaître cette même trochophore dans le plancton alors qu'elle a franchi dans la nature le stade critique.

Le développement du ver a pu être suivi jusqu'à un stade postérieur à la métamorphose, marqué par la manifestation du caractère de prédation de l'espèce. Chaque stade caractéristique a été représenté et commenté.

SUMMARY

Literature offers few works dealing with the study of *Glycera convoluta* larval development. This can be explained by breeding difficulties and mainly the fragility of the trochophora born of fecundation in the laboratory. The author gives a chronological account of the larval development of this species. At the same time when larvae obtained in the laboratory through artificial or spontaneous fecundation were studied, observations were pursued on material collected among the plancton of the Bay of Arcachon. The trochophora which was born in the laboratory soon offers characteristics which allows to identify this very trochophora in plancton whereas it has already reached the critical stage in nature.

The worm development has been followed up to a stage subsequent to metamorphosis, marked by the manifestation of the predative character of the species. Every characteristic stage has been drawn and commented upon.

ZUSAMMENFASSUNG

Die literatur bietet wenig Arbeiten, die das Studium der larvenentwicklung von *Glycera convoluta* betreffen; diese Tatsache erklärt sich aus der Schwierigkeit der Aufzucht und vorwiegend aus der Zerbrechlichkeit der Trochophora, die aus der Befruchtung im laboratorium hervorgegangen ist. Der Verfasser macht eine chronologische Aufzählung dieser Arbeiten und stellt die Methoden dar, die er angewandt hat, sowie die Bedingungen, unter denen er die larventwicklung dieser Gattung studierte. Parallel zur Unter-

suchung der im laboratorium durch kunstliche oder naturliche Befruchtung erzielten larven, sind die Beobachtungen ausgedehnt worden auf das Material, das im Plankton der Arcachoner Bucht gesammelt wurde. Die in laboratoriumzucht entstandene Trochophora hebt ziemlich früh Charakteristika hervor, die es ermöglichen, diese gleiche Trochophora im plankton wieder zu erkennen, wenn sie in der Natur das Kritische Stadium überschritten hat.

Die Entwicklung des wurms konnte bis zum Stadium, das der Umwandlung folgt, weiter beobachtet werden; das Stadium offenbart sich im charakteristikum des Beutetriebs der Gattung. Jedes charakteristische Stadium wurde dargestellt und kommentiert.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

AIYAR, R.G., 1933. Preliminary observations on some Polychaet larvae of the Madras coast and a note on the occurrence in tow-net water of the larvae of *Chaetogordius* Moore. *J. Madras Univ.*, **5** : 115-150.

CAZAUX, C., 1965. Développement larvaire de *Chaetopterus variopedatus* (Renier). *Act. Soc. linn. Bordeaux*, sér. A, **102** (1) : 31 p.

FUCHS, H.M., 1911. Note on the early larvae of *Nephthys* and *Glycera*. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, N.S. **9** (2) : 164-170.

LUBET, P., 1953. Variations saisonnières du zooplancton du Bassin d'Arcachon. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **78**, 2-3 : 204-216.

MICHEL, C., 1966. Mâchoires et glandes annexes de *Glycera convoluta* (Keferstein), Annélide Polychète *Glyceridae*. *Cah. Biol. mar.*, **7** (4) : 367-373.

RULLIER, F. & R. CORNET, 1951. Inventaire de la faune marine de Roscoff. Annélides. *Faune mar. Roscoff*, supl. III, 63 p.

SIMPSON, M., 1962. Gametogenesis and early development of the polychaete *Glycera dibranchiata*. *Biol. Bull.*, **123** (2) : 412-423.

THORSON, G., 1946. Reproduction and larval development of Danish marine bottom invertebrates. *Medd. Komm. Dan. Fish. Hav. S. Plankton*, 4 : 523 p.

Manuscrit reçu le 24 juin 1967

suchung der im Laboratorium durch künstliche oder natürliche Befruchtung erzielten Larven, sind die Beobachtungen ausgedehnt worden auf das Material, das im Plankton der Arcachoner Bucht gesammelt wurde. Die in Laboratoriumzucht entstandene Trochophora hebt ziemlich früh Charakteristika hervor, die es ermöglichen, diese gleiche Trochophora im plankton wieder zu erkennen, wenn sie in der Natur das Kritische Stadium überschritten hat.

Die Entwicklung des wurms konnte bis zum Stadium, das der Umwandlung folgt, weiter beobachtet werden; das Stadium offenbart sich im charakteristikum des Benthetrichs der Gattung, jedes charakteristische Stadium wurde dargestellt und kommentiert.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

AIYAR, R.G., 1939. Preliminary observations on some Polychaet larvae of the Madras coast and a note on the occurrence in bye-net water of the larvae of Cheloporhius Moore. J. Madras Univ., 3 : 115-120.

CAZAUX, C., 1965. Développement larvaire de Cheloptérus norlopsdahlia (Benoiri). Act. Soc. linn. Bordeaux, sér. A, 102 (1) : 31 p.

FUCHS, H.M., 1911. Note on the early larvae of Nephthys and Glycera. J. mar. biol. Ass. U.K., N.S. 9 (2) : 164-170.

LEBRY, P., 1952. Variations saisonnières du zooplancton du Bassin d'Arcachon. Bull. Soc. zool. Fr., 78, 2-3 : 204-210.

MICHEL, C., 1966. Méchoires et glandes annexes de Glycera convolata (Keferstein), Annélide Polychète Glycéridée. Cah. Biol. mar., 7 (4) : 367-373.

RULLIER, F. & R. CONNER, 1961. Inventaire de la faune marine de Roscoff. Annélides. Faune mar. Roscoff, supl. 161, 69 p.

SIMPSON, M., 1962. Gametogenesis and early development of the polychaete Glycera dibranchiata. Biol. Bull., 123 (2) : 412-423.

THORSON, G., 1946. Reproduction and larval development of Danish marine bottom invertebrates. Medd. Komm. Dan. Fisk. Hav. S. Plankton, 4 : 523 p.

Manuscrit reçu le 24 juin 1967