



HAL
open science

ÉTUDE DU DÉVELOPPEMENT DE QUELQUES LARVES D'ANNÉLIDES POLYCHÈTES À BANYULS-SUR-MER

Michel Bhaud

► **To cite this version:**

Michel Bhaud. ÉTUDE DU DÉVELOPPEMENT DE QUELQUES LARVES D'ANNÉLIDES POLYCHÈTES À BANYULS-SUR-MER. *Vie et Milieu*, 1967, pp.531-558. hal-02951615

HAL Id: hal-02951615

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02951615v1>

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.

ÉTUDE DU DÉVELOPPEMENT
DE QUELQUES LARVES
D'ANNÉLIDES POLYCHÈTES
À BANYULS-SUR-MER ⁽¹⁾

par Michel BHAUD

Laboratoire Arago, 66 - Banyuls-sur-Mer

L'auteur donne la description d'un certain nombre de larves d'Annélides Polychètes dont la morphologie n'était pas connue jusqu'à présent, et précise pour plusieurs d'entre elles leur position systématique.

Une clé de détermination, relative aux larves des principales familles rencontrées à Banyuls termine cette étude.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	532
CHAPITRE PREMIER : Méthode d'étude et nomenclature	532
CHAPITRE II : Famille des <i>Amphinomidae</i> Savigny, 1818 et des <i>Euphrosinidae</i> Williams, 1851 : Larves <i>Rostraria</i>	536
CHAPITRE III : Famille des <i>Phyllodocidae</i> Williams, 1852, <i>Phyllodoce lineata</i> (Claparède, 1870), <i>Mystides limbata</i> (Saint-Joseph, 1888)	538
CHAPITRE IV : Famille des <i>Lacydoniidae</i> Bergström, 1914, <i>Paralacydonia paradoxa</i> Fauvel, 1913	540

(1) Cette note représente une partie de la thèse de 3^e Cycle qui a été présentée à la Faculté des Sciences de Paris le 25 octobre 1966 pour l'obtention du titre de Docteur en Océanographie Biologique, et fait suite aux deux notes précédentes publiées dans la même revue.

CHAPITRE V : Famille des <i>Spionidae</i> Grube, 1850; <i>Nerinides cantabra</i> Rioja, 1919; <i>Nerinides tridentata</i> Southern, 1914; <i>Nerine foliosa</i> (Audouin et Milne Edwards, 1834); <i>Nerine cirratulus</i> Delle Chiaje, 1828); <i>Nerine sp 1</i>	543
CHAPITRE VI : Types larvaires peu fréquents	550
CHAPITRE VII : Conclusion et clé de détermination	551
RÉSUMÉS	555
BIBLIOGRAPHIE	556

INTRODUCTION

La lecture des nombreux ouvrages relatifs au méroplancton montre que l'identification des larves est rarement complète : le plus souvent, seul le genre est précisé. Cette remarque, qui s'applique naturellement aux larves d'Annélides Polychètes m'a amené à rechercher l'identité spécifique d'un certain nombre de larves.

Cette présente note a donc pour thème l'étude du développement de quelques Annélides Polychètes, en partant des stades pélagiques rencontrés dans le plancton jusqu'au stade benthique permettant une identification spécifique correcte de l'animal étudié.

Toutes les larves récoltées ne sont pas décrites ici (1). Seules figurent un certain nombre de larves dont la morphologie et l'identification n'étaient pas encore précisées.

CHAPITRE PREMIER

MÉTHODE D'ÉTUDE

Les auteurs ont trop souvent tendance à rattacher une larve donnée à l'espèce du même genre ou de la même famille, la plus répandue à l'état adulte, ou encore à une espèce dont la larve n'est pas encore connue. De nombreux exemples démontrent amplement l'absence de rigueur de cette méthode. Ainsi, CLAPARÈDE et MECZNIKOW (1868) décrivent une larve qu'ils identifient à *Phyllochaetopterus socialis*. Dans la baie de Naples, où ces auteurs font leurs prélèvements on connaît trois espèces de *Chaetopteridae* dont deux ont leur larve déjà décrite. CLAPARÈDE et MECZNIKOW ratta-

(1) En particulier, cette note ne comprend pas l'étude du développement des larves de la famille des *Chaetopteridae*. En raison de l'homogénéité que présente cette famille, son étude a été publiée séparément (BHAUD, 1966).

chent en conséquence la troisième forme larvaire à la troisième espèce. Mais cette détermination est loin d'être certaine : ces auteurs ne pouvaient connaître les formes adultes supplémentaires découvertes ultérieurement.

Ce procédé suppose que pour une région donnée, toutes les formes adultes sont connues et actuellement on doit reconnaître que ce n'est pas le cas. En réalité, dans une région donnée, le recensement des animaux benthiques est rarement complet. Certaines formes benthiques, non encore récoltées peuvent avoir un stade larvaire planctonique très bien représenté : ainsi, à Banyuls les espèces suivantes *Polydora pulchra*, *Spiophanes bombyx*. D'autres, au stade larvaire commun, viennent seulement d'être récoltées sous forme benthique : *Poecilochaetus serpens*, *Sabellaria spinulosa* (BHAUD, 1966).

L'élevage des larves constitue en fait le seul moyen rigoureux d'identification. Dans de nombreux cas, plusieurs caractères adultes sont présents chez la larve avant la métamorphose. Ainsi, chez les *Chaetopteridae*, les larves possèdent des soies définitives. Les soies provisoires n'existent pas chez cette famille, la métamorphose se réduisant à la perte des couronnes ciliées entraînant un changement du mode de vie. Dans d'autres familles (*Spionidae* par exemple) les soies définitives apparaissent très tôt. Ces deux exemples montrent qu'il est possible d'appliquer certains critères de détermination des adultes aux stades larvaires. Il faut cependant prendre quelques précautions car les caractères quantitatifs (nombre de branchies, par exemple) apparaissent progressivement au cours de l'ontogenèse. Les caractères qualitatifs fournis par la forme des soies ont souvent été utilisés. Ils permettent chez les *Spionidae* de différencier très tôt les larves de *Nerine* (soies à crochet, dorsales et ventrales) et celles de *Nerinides* (soies à crochet, uniquement ventrales).

En se basant sur l'apparition de certains caractères adultes — qui restent constants au cours du développement — il est possible d'établir une clé de détermination des larves déjà connues. Cette méthode est préférable à celle qui utilise des caractères variables dans le temps, tels que couleur du tégument, disposition des troches, forme du corps ou de certains appendices.

Dans l'étude qui suit, la durée de chaque stade n'a pas été précisée. En suivant parallèlement les développements planctoniques des larves dans leur milieu naturel et en élevage, on s'aperçoit que les conditions d'élevage sont loin des conditions naturelles et retardent la métamorphose. Ainsi, les dernières larves de *Ranzanides* se récoltent en septembre, mais deux mois plus tard, en élevage, le stade pélagique n'a pas encore évolué. Cette remarque s'applique à la plupart des larves rencontrées, à l'exception toutefois des larves de *Nephtyidae* et *Aphroditidae* qui se métamorphosent rapidement en élevage.

Les animaux sont isolés et élevés dans des boîtes de Pétri contenant une eau de mer non courante recueillie en surface au large de la côte, et renouvelée chaque semaine.

Ces larves sont nourries à partir de cultures de *Phaedactylum tri-cornutum*, Diatomée pennée ou de *Platymonas*, Chlorophycée unicellulaire, conservées dans des flacons Erlenmeyer. Un demi centimètre cube de culture prélevée aseptiquement est ajouté à l'eau qui vient d'être renouvelée. Ces éléments végétaux ne servent pas seulement comme nourriture. Ils continuent à se développer dans les boîtes d'élevage et maintiennent ainsi, par l'apport d'oxygène, des conditions favorables pour l'élevage des animaux.

Les larves sont conservées dans une chambre froide dont les compartiments sont à une température précise et constante, ce qui permet d'effectuer des élevages à différentes températures.

Les espèces qui se succèdent au long de l'année n'exigent pas le même optimum de température. Les larves récoltées en été demandent une température supérieure à celle qu'exigent les larves récoltées en hiver. Or, les hautes températures (proches de 20°) favorisent la prolifération microbienne et rendent aléatoire l'obtention des stades benthiques. L'élevage des larves qui exigent une température relativement basse, donc récoltées en hiver, présente moins de difficultés.

Enfin, pour l'observation et le dessin, les animaux vivants sont anesthésiés au chlorure de magnésium et montés en lame creuse.

NOMENCLATURE

Avant de décrire les principaux stades de développement, je donne ici une brève définition des termes employés dans les descriptions, relatifs au système ciliaire des larves.

En dehors des cils ayant une fonction sensorielle, et souvent localisés sur le prostomium et sur les cirres dorsaux et ventraux, on peut distinguer deux ensembles de cils :

- cils très longs, puissants, régulièrement disposés : ils constituent les troches, disposées à des emplacements précis du corps ;
- cils très petits recouvrant le corps et le vestibule buccal de certaines larves.

Les différentes troches se rapportent à cinq catégories :

- gastrotroches ou troches ventrales, formées chacune d'une série de cellules ciliées en nombre pair ou impair. Elles existent sur tous les segments. Mais, souvent une fossette ciliée ventrale située sur le deuxième segment repousse la première gastrotroche au niveau du troisième segment sétigère ;
- nototroches ou troches dorsales, distribuées plus ou moins régulièrement (chez *Polydora*) et même absentes chez certains genres (*Scolelepis*) ;

- prototroche développée autour du péristomium, dans la région la plus antérieure de la larve. Chez les *Spionidae*, elle s'interrompt dorsalement au niveau de la crête nucale, et s'arrête ventralement au niveau du vestibule buccal. Il est important de remarquer qu'elle représente un reste ou une modification de l'unique couronne ciliée antérieure de la trochophore. De plus, elle indique (par exemple chez les *Sabellariidae*) la séparation entre épispère et hypospère, même si une autre couronne se superpose à la précédente;
- télotroche ou troche pygidiale, continue ou non, dorsalement. L'interruption dorsale — quand elle existe — permet le passage des longues soies provisoires dorsales (*Spionidae*). Dans certains cas (*Sabellariidae*) l'interruption est en relation avec la présence de deux courtes rangées longitudinales de cils qui battent donc dans le sens transversal, en retenant les deux faisceaux de soies;
- neurotroche, sur la face ventrale de la larve. Elle s'étend à partir du vestibule buccal (*Sabellariidae*, *Chaetopteridae*) ou de la fossette ciliée (*Spionidae*) jusqu'au pygidium. Les cils très petits et nombreux créent un courant toujours antéro-postérieur. Chez les *Sabellariidae*, la neurotroche atteint son développement maximum. Elle s'étend de la région orale à l'anus. Cette ligne longitudinale de cils est située dans un sillon, qui devient de moins en moins net au fur et à mesure du développement. Au contraire, chez les *Spionidae*, la neurotroche se raccourcit et rejoint la ciliature de la fossette ciliée, qui selon HANNERZ est caractéristique de ce groupe, bien qu'elle soit absente chez *Pygospio*, certains *Polydora*, et douteuse chez *Aonides*.

Gastrotroches et nototroches n'apparaissent que sur des larves déjà évoluées (métatrochophores). Au contraire, prototroche, neurotroche, télotroche existent déjà chez les jeunes trochophores (par exemple trochophores de *Phyllodocidae*).

Les différentes couronnes ciliaires précédentes ont longtemps aidé à la classification des types larvaires : atroches, monotroches, télotroches, polytroches, mésotroches. En réalité, ces termes descriptifs ne désignent que des stades ontogéniques que l'on peut observer successivement sur un même individu. Ainsi, les premiers stades de développement des *Chaetopteridae* possèdent une seule couronne ciliée (stade télotroche), puis une seconde troche apparaît postérieurement à la précédente (stade mésotroche). Les troches ne constituent pas, pour l'ensemble des larves, un critère valable de classification. Mais leur nombre ou leur disposition peut cependant être utilisé comme critère de reconnaissance de certains genres à l'intérieur d'une famille donnée.

Pendant longtemps, on a aussi classé les larves selon leur stade de développement, et il faut rappeler quelques termes rarement utilisés ici qui servent à cette classification :

- stade trochophore : pas de segmentation visible, généralement deux couronnes ciliées équatoriales;

- stade métatrophophore : segmentation visible, sans parapode ou avec des parapodes non fonctionnels;
- stade nectochaete : parapodes fonctionnels utilisés pour la locomotion.

Dans ce qui suit, toutes les familles rencontrées ne sont pas passées en revue. Seules, les plus intéressantes représentées par des formes larvaires non décrites ou nouvelles pour la région, ont été retenues.

CHAPITRE II

FAMILLES DES AMPHINOMIDAE SAVIGNY, 1818 ET EUPHROSINIDAE WILLIAMS, 1851 LARVES ROSTRARIA

Ce n'est que très récemment que les larves du type *Rostraria* ont été rattachées sans doute possible aux familles des *Amphinomidae* et des *Euphrosinidae* (MILEIKOVSKII, 1960, 1961). Mais aucune différence essentielle ne sépare les larves *Rostraria* appartenant à ces deux familles, aussi, cet auteur propose de réunir ces deux familles dans celle des *Amphinomidae* telle que la définit FAUVEL (1923).

Les larves *Rostraria* ont été récoltées en Atlantique entre 40° N et 10° S par HACKER, et en Mer de Norvège, Mer de Barents, Atlantique Nord-Ouest par MILEIKOVSKII (1960, 1961).

La description des auteurs précédents se rapporte généralement à des stades plus évolués que celui décrit dans ce chapitre. Les individus possèdent, en plus des deux faisceaux antérieurs de soies provisoires, leurs soies définitives qui ont permis de déterminer les espèces suivantes (MILEIKOVSKII, *op. cit.*) : *Amphinome pallasi*, *Chloenea atlantica*, *Euphrosyne borealis*.

La durée du stade pélagique pour ce type de larve est particulièrement longue; au cours de cette phase, la larve continue son développement et la phase benthique commence au stade d'une dizaine de segments, avec parapodes complets, fonctionnels.

OBSERVATIONS PERSONNELLES (fig. 1)

La description suivante se rapporte à une larve récoltée une seule fois, en mars 1965, maintenue vivante en élevage jusqu'au mois de juin suivant, sans qu'aucune transformation n'apparaisse.

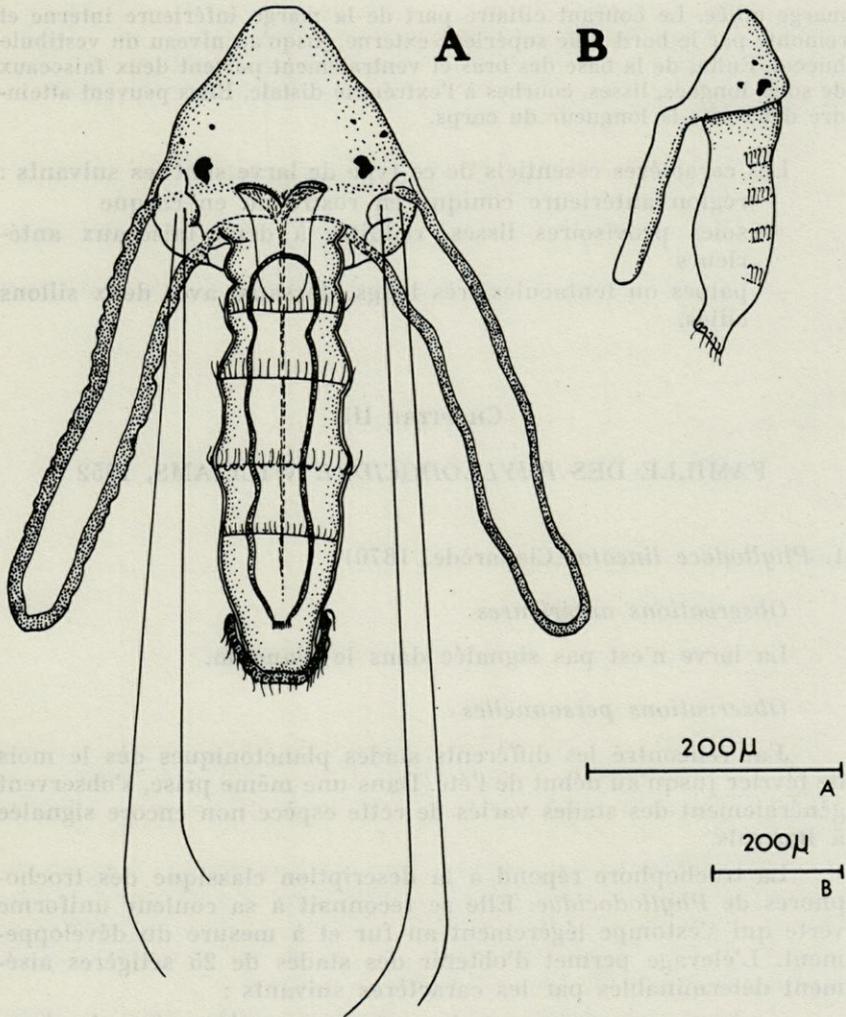


FIG. 1. — Larve Rostraria.

A : très jeune stade, face ventrale,
B : même stade, profil.

La région antérieure conique en forme de capuchon porte trois paires de taches oculaires, dont une plus importante. Le corps a quatre couronnes ciliées, et le pygidium une télotroche; enfin, une neurotroche médio-ventrale joint le vestibule buccal au pygidium.

Cette larve possède deux bras aussi longs que le corps, fixés dorsalement sur le capuchon antérieur. Ces deux bras très larges ont leur

marge ciliée. Le courant ciliaire part de la marge inférieure interne et remonte par le bord cilié supérieur externe, jusqu'au niveau du vestibule buccal. Enfin, de la base des bras et ventralement partent deux faisceaux de soies longues, lisses, courbes à l'extrémité distale. Elles peuvent atteindre deux fois la longueur du corps.

Les caractères essentiels de ce type de larve sont les suivants :

- région antérieure conique en rostre ou en casque
- soies provisoires lisses, réduites à deux faisceaux antérieurs
- palpes ou tentacules très longs, dorsaux, avec deux sillons ciliés.

CHAPITRE III

FAMILLE DES *PHYLLODOCIDAE* WILLIAMS, 1852

1. *Phyllodoce lineata* (Claparède, 1870)

Observations antérieures

La larve n'est pas signalée dans le plancton.

Observations personnelles

J'ai rencontré les différents stades planctoniques dès le mois de février jusqu'au début de l'été. Dans une même prise, s'observent généralement des stades variés de cette espèce non encore signalée à Banyuls.

La trochophore répond à la description classique des trochophores de *Phyllodocidae*. Elle se reconnaît à sa couleur uniforme verte qui s'estompe légèrement au fur et à mesure du développement. L'élevage permet d'obtenir des stades de 25 sétigères aisément déterminables par les caractères suivants :

- deux yeux rouges, quatre antennes, quatre paires de cirres tentaculaires, parapodes uniramés, trompe en deux parties : base avec 20 à 25 rangées longitudinales de papilles, et partie distale hexagonale couverte de grosses papilles.

Au stade de 18-20 sétigères, les troches dorsales bien développées rendent possible la nage en pleine eau, mais le plus souvent l'animal s'aide de ses parapodes pour se déplacer. Le passage de la phase pélagique à la phase benthique est assez long, et l'animal se déplace à l'aide de ses parapodes sur le fond de la coupelle, ou nage à l'aide des cils. La transformation de la trochophore en larve métatrochophore puis nec-

tochaete est relativement rapide. Dès la formation du stade nectochaete, il est possible d'utiliser les caractères systématiques des adultes. Au stade de 25 sétigères, les troches disparaissent. La partie céphalique s'allonge, devient cordiforme avec un bouton occipital visible.

2. *Mystides limbata* (Saint-Joseph, 1888) (fig. 2)

Observations antérieures

Cette espèce semble assez peu répandue en Méditerranée. Elle

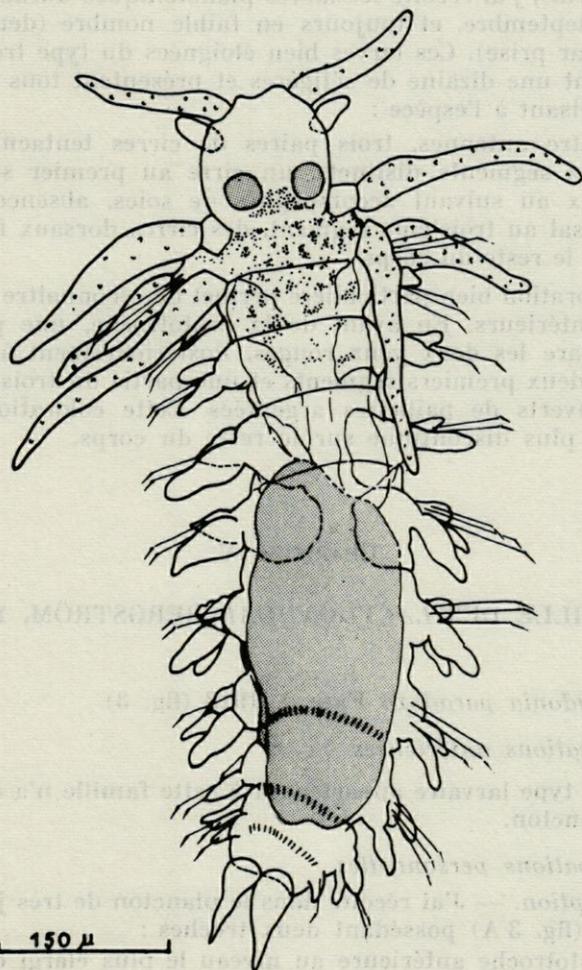


FIG. 2. — *Mystides limbata* : stade nectochaete.

a été récoltée pour la première fois par LAUBIER à l'état adulte (LAUBIER et PARIS, 1962).

Les stades planctoniques ont été observés par GRAVELY (1909) mais décrits sous le nom de « larve phyllodoce type A ». Plus tard, THORSON (1946) identifie sans doute possible le genre *Mystides*. Enfin CASANONA (1953) rattache sans certitude à l'espèce *Mystides limbata* une larve récoltée dans le plancton du golfe de Marseille.

Observations personnelles

A Banyuls, j'ai récolté les larves planctoniques durant les mois de juin à septembre, et toujours en faible nombre (deux à trois individus par prise). Ces larves bien éloignées du type trochophore comprennent une dizaine de sétigères et présentent tous les caractères conduisant à l'espèce :

- quatre antennes, trois paires de cirres tentaculaires sur deux segments distincts, un cirre au premier segment et deux au suivant accompagnés de soies, absence de cirre dorsal au troisième segment, des cirres dorsaux fusiformes sur le reste du corps.

La coloration bien particulière permet de reconnaître les stades larvaires antérieurs. En avant de la prototroche, une plage pigmentée sépare les deux yeux rouges. Postérieurement à la même troche, les deux premiers segments et une partie du troisième semblent recouverts de paillettes argentées. Cette coloration devient de plus en plus discontinue sur le reste du corps.

CHAPITRE IV

FAMILLE DES *LACYDONIIDAE* BERGSTRÖM, 1914

1. *Paralacydonia paradoxa* Fauvel, 1913 (fig. 3)

Observations antérieures

Aucun type larvaire appartenant à cette famille n'a été signalé dans le plancton.

Observations personnelles

Description. — J'ai récolté dans le plancton de très jeunes trochophores (fig. 3 A) possédant deux troches :

- prototroche antérieure au niveau le plus élargi de la larve
- télotroche postérieure précédant un court pygidium.

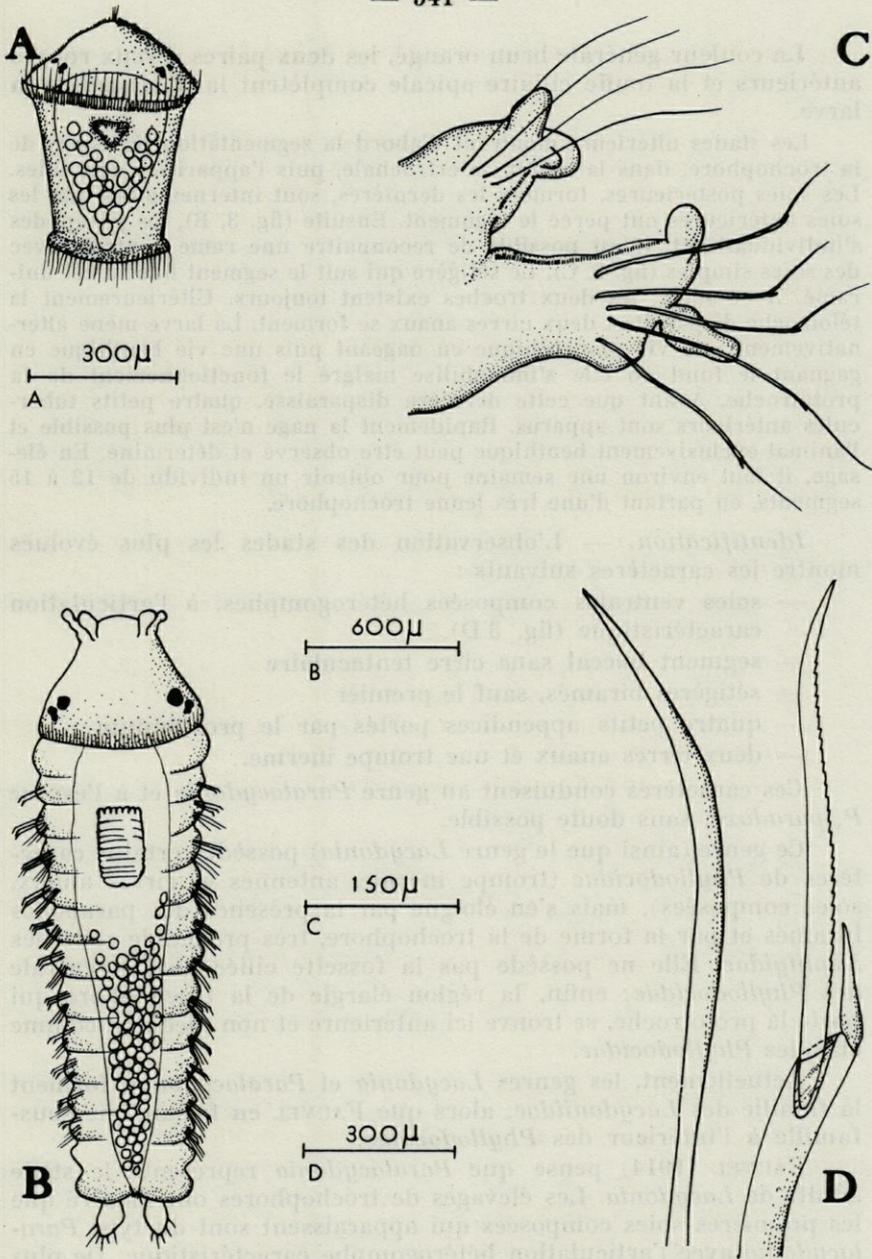


FIG. 3. — *Paracalydonia paradoxa*.

- A : jeune stade trochophore,
- B : nectochaete,
- C : parapode,
- D : soie simple dorsale et soie composée ventrale.

La couleur générale brun orangé, les deux paires d'yeux rouges antérieurs et la touffe ciliaire apicale complètent la diagnose de la larve.

Les stades ultérieurs montrent d'abord la segmentation du corps de la trochophore, dans la région intertrochale, puis l'apparition des soies. Les soies postérieures, formées les dernières, sont internes alors que les soies antérieures ont percé le tégument. Ensuite (fig. 3, B), les parapodes s'individualisent. Il est possible de reconnaître une rame ventrale avec des soies simples (fig. 3, C). Le sétigère qui suit le segment buccal est uniramé. A ce stade, les deux troches existent toujours. Ultérieurement la tétotroche disparaît et deux cirres anaux se forment. La larve mène alternativement une vie planctonique en nageant puis une vie benthique en gagnant le fond où elle s'immobilise malgré le fonctionnement de la prototroche. Avant que cette dernière disparaisse, quatre petits tubercules antérieurs sont apparus. Rapidement la nage n'est plus possible et l'animal exclusivement benthique peut être observé et déterminé. En élevage, il faut environ une semaine pour obtenir un individu de 12 à 15 segments, en partant d'une très jeune trochophore.

Identification. — L'observation des stades les plus évolués montre les caractères suivants :

- soies ventrales composées hétérogomphes, à l'articulation caractéristique (fig. 3 D)
- segment buccal sans cirre tentaculaire
- sétigères biramés, sauf le premier
- quatre petits appendices portés par le prostomium
- deux cirres anaux et une trompe inerme.

Ces caractères conduisent au genre *Paralacydonia* et à l'espèce *P. paradoxa*, sans doute possible.

Ce genre (ainsi que le genre *Lacydonia*) possède certains caractères de *Phyllodocidae* (trompe inerme, antennes et cirres anaux, soies composées), mais s'en éloigne par la présence des parapodes biramés et par la forme de la trochophore, très proche de celle des *Nephtyidae*. Elle ne possède pas la fossette ciliée antéro-ventrale des *Phyllodocidae*; enfin, la région élargie de la trochophore qui porte la prototroche, se trouve ici antérieure et non médiane comme chez les *Phyllodocidae*.

Actuellement, les genres *Lacydonia* et *Paralacydonia*, forment la famille des *Lacydoniidae*, alors que FAUVEL en faisait une sous-famille à l'intérieur des *Phyllodocidae*.

FAUVEL (1914) pense que *Paralacydonia* représente le stade adulte de *Lacydonia*. Les élevages de trochophores ont montré que les premières soies composées qui apparaissent sont du type *Paralacydonia* avec l'articulation hétérogompe caractéristique. De plus je n'ai jamais observé, quel que soit le stade, les cirres du segment buccal, caractéristiques du genre *Lacydonia*. Il faut admettre que les deux genres sont bien distincts.

L'étude complète du développement met en évidence une phase planctonique qui se poursuit après l'individualisation des premiers sétigères, grâce à la permanence des troches. Cette remarque rend compte des observations de BELLAN (1964). Selon cet auteur, les plus jeunes individus récoltés dans les sédiments ont déjà une taille relativement importante : 1 à 1,5 mm.

Presque toutes les larves de ce type ont été récoltées en surface; les larves les plus évoluées, plus rares que les précédentes, ont été rencontrées en profondeur.

Les récoltes réalisées pendant deux années consécutives ont montré une forte localisation dans le temps, de l'époque de présence des larves dans le plancton. Cette époque est réduite aux seuls mois de novembre et décembre.

Bien que le développement pélagique soit relativement rapide, cette larve appartient au groupe biologique des larves planctophiles à vie pélagique longue qui subissent au cours de la phase pélagique une transformation intense, alors que pour les individus à vie pélagique brève, il n'existe aucune modification entre la ponte et la phase benthique.

CHAPITRE V

FAMILLE DES *SPIONIDAE* GRUBE, 1850

OBSERVATIONS ANTÉRIEURES

Le développement des espèces de cette famille a été bien étudié par HANNERZ (1956) d'après les récoltes effectuées dans le Gullmar Fjord; il n'est pas nécessaire de revenir en détail sur le développement des différentes espèces récoltées. En plus des observations sur les genres *Nerine* et *Nerinides* complétant celles réalisées en Suède, je décris le développement de la larve de *Nerinides cantabra* non récoltée par HANNERZ. Les autres genres de la famille : *Polydora*, *Spio*, *Aonides*, *Laonice* ne sont pas étudiés ici.

OBSERVATIONS PERSONNELLES

1. *Nerinides cantabra* Rioja, 1919

Description

A) *Stade de 12 sétigères* (fig. 4, A-G). — Le prostomium porte quatre yeux rouges qui, en vue dorsale, apparaissent presque en

ligne droite, les yeux latéraux étant légèrement postérieurs aux yeux médians. Dorsalement, la région prostomiale en avant des yeux et les régions latérales du segment buccal qui portent les palpes, sont vert clair. Le pharynx apparaît brun, et les lèvres buccales, gris noirâtre. Excepté le pygidium vert, tout le corps est incolore. Les segments antérieurs présentent cependant, latéralement une pigmentation orange dont l'importance diminue vers la région postérieure.

Cette larve se remarque par les soies provisoires dorsales, très particulières, jamais observées ailleurs. Ces soies très fortes (fig. 4, C) ont l'extrémité coudée rappelant une baïonnette et possèdent trois séries de dents. Celles du premier sétigère sont les plus longues. Elles tombent progressivement, les postérieures en dernier lieu.

Le tube digestif présente des constriction nettes mais moins importantes que celles de la larve de *Nerinides cantabra*.

Les soies à crochet n'existent pas à ce stade.

Le pygidium en fer à cheval, fendu dorsalement, porte neuf groupes de cils. Les groupes dorsaux sont disposés de part et d'autre de l'échancrure pygidiale; ventralement, un groupe occupe le plan de symétrie bilatérale de l'animal.

Les gastrotroches très développées comprennent quatre groupes de cils.

Les nototroches, présentes dès le troisième sétigère, sont constituées chacune par six groupes de cils.

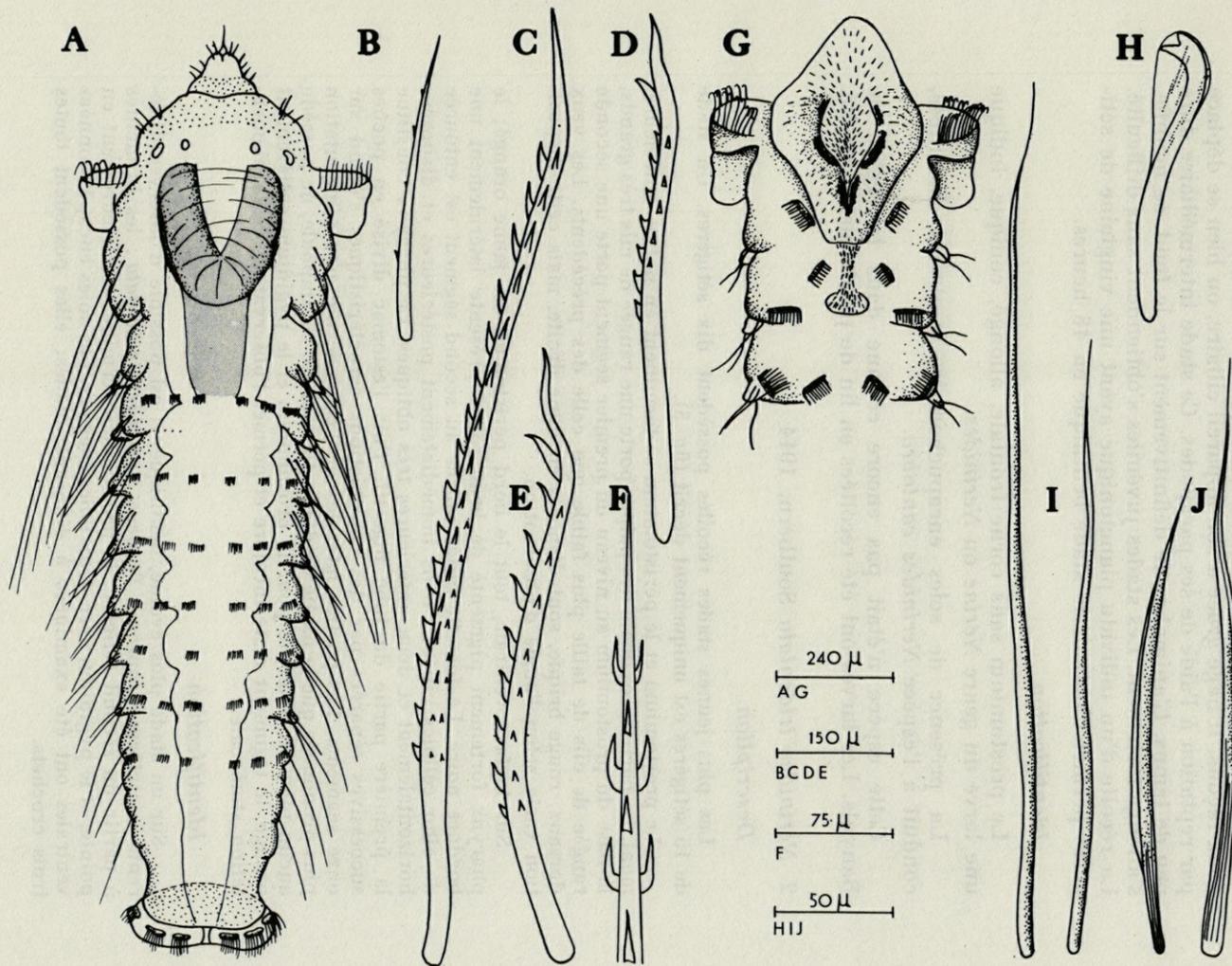
Sur la face ventrale existe une fossette ciliée au second sétigère, encadrée par deux cellules ciliées. En outre, au premier sétigère s'observe une cellule ciliée de chaque côté des lèvres buccales.

B) *Stade de 21 sétigères* (fig. 4, H-J). — Les soies encapuchonnées sont présentes, portées uniquement par les rames ventrales des parapodes postérieurs. Ce sont des soies à crochet bidenté. Elles apparaissent selon les individus entre le 13° et le 15° sétigère.

L'estomac se compose, à ce stade, de douze paires de poches entre le 3° et le 14° segment. A partir du 15° segment, le tube digestif s'amincit, devient rectiligne.

FIG. 4. — *Nerinides cantabra*.

- G : région antérieure ventrale,
- A : larve planctonique de 12 sétigères; vue dorsale,
- B : soie provisoire ventrale,
- C-F : soies provisoires dorsales,
- H : stade de 21 sétigères : soie ventrale postérieure en crochet,
- I : soies dorsales définitives capillaires,
- J : soies dorsales définitives limbées, ornementées.



A ce stade proche de la métamorphose, l'animal se meut de deux façons. Il nage grâce à son appareil ciliaire, ou bien se déplace par reptation à l'aide de ses parapodes. Ce stade intermédiaire dure peu de temps. L'animal reste définitivement sur le fond, se modifie, s'allonge fortement. Les stades juvéniles s'obtiennent sans difficulté. La récolte d'un individu planctonique ayant une vingtaine de sétigères permet d'obtenir le stade benthique en 48 heures.

Identification

Le prostomium sans corne frontale, allongé, conique, indique une larve du genre *Nerine* ou *Nerinides*.

La présence de soies encapuchonnées ventrales, bidentées, conduit à l'espèce *Nerinides cantabra*.

Cette espèce n'était pas encore connue dans la région de Banyuls. Les larves ont été récoltées en fin de printemps et en été.

2. *Nerinides tridentata* Southern, 1914

Description

Les plus jeunes stades récoltés possèdent dix sétigères. Un stade de 15 sétigères est uniquement décrit (fig. 5).

Le prostomium et le péristomium se terminent en pointe antérieurement. La partie proximale des palpes porte une rangée de cils très grands, la base du prostomium au niveau du premier segment porte une seconde rangée de cils de taille plus faible que celle des précédents. Les yeux dorsaux, rouge brique, sont disposés en ligne droite, mais cette disposition varie selon l'angle d'observation.

Sur la face ventrale, tout le bord péristomial est jaune orangé; le pharynx fortement pigmenté de brun foncé présente latéralement une bordure noire. La fossette ciliée portée au second segment est entourée de cinq cellules ciliées : trois immédiatement postérieures et disposées horizontalement et deux antérieures très obliques. Le pharynx constitue la première partie du tube digestif. Puis l'estomac divisé en poches successives séparées par des constriction caractéristiques s'étend sur onze segments. Les parties latérales de l'estomac ont une pigmentation plus prononcée que la partie médiane. Le rectum, en ampoule, ne possède aucun pigment. Excepté pour le prostomium et le pygidium entièrement orange, le tégument reste incolore et permet l'observation de la pigmentation stomacale.

Identification

Sur un stade plus évolué, benthique, il est possible d'observer différents caractères propres à l'espèce *Nerinides tridentata* : les branchies à partir du second sétigère, le prostomium terminé postérieurement en pointe, et le pygidium avec deux lobes inégaux. Les soies encapuchonnées ventrales ont été examinées à différents stades; elles possèdent toutes trois crochets.

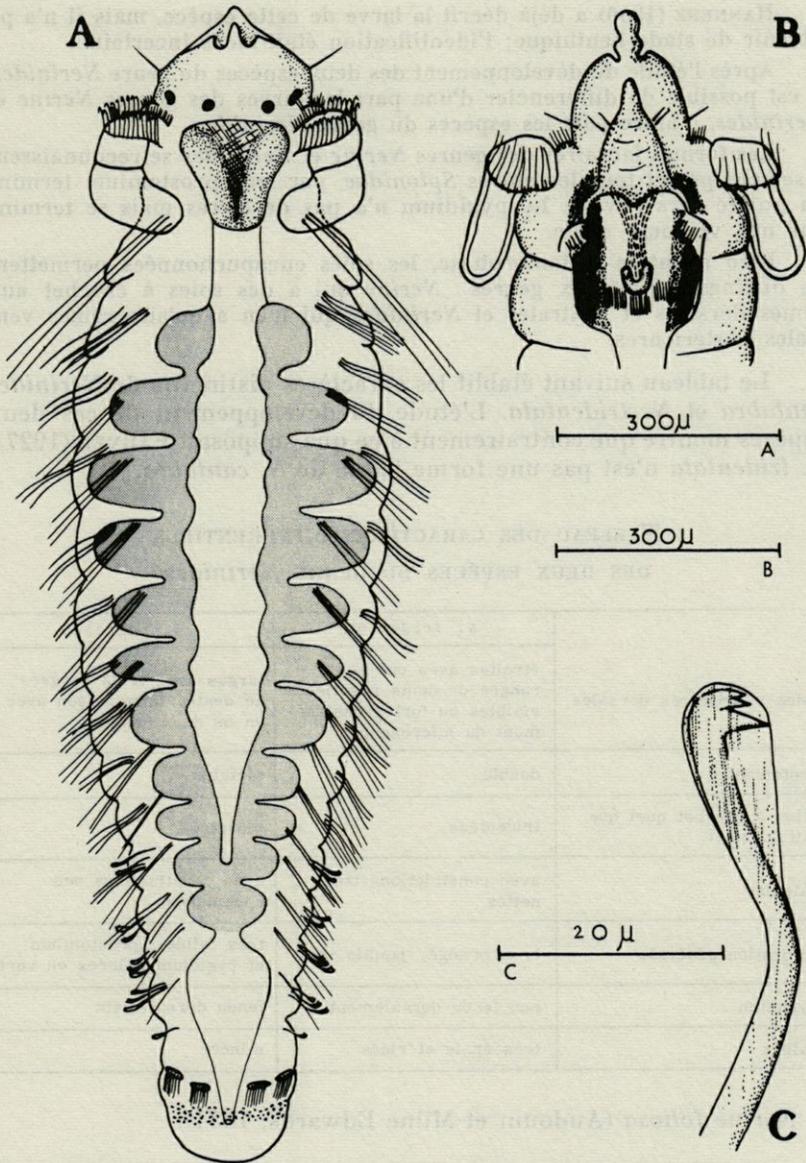


FIG. 5. — *Nerinides tridentata*.

stade de 15 sétigères.

A : vue dorsale,

B : région antéro-ventrale,

C : soie définitive ventrale tridentée.

HANNERZ (1956) a déjà décrit la larve de cette espèce, mais il n'a pu obtenir de stade benthique; l'identification était alors incertaine.

Après l'étude du développement des deux espèces du genre *Nerinides*, il est possible de différencier d'une part les larves des genres *Nerine* et *Nerinides*, d'autre part les espèces du genre *Nerinides*.

Les formes larvaires des genres *Nerine* et *Nerinides* se reconnaissent aisément parmi tous les autres *Spionidae*, par leur prostomium terminé en pointe vers l'avant. Le pygidium n'a pas de cirres mais se termine par une ventouse anale.

Bien avant la métamorphose, les soies encapuchonnées permettent de distinguer les deux genres : *Nerine* qui a des soies à crochet aux rames dorsales et ventrales et *Nerinides* qui n'en a qu'aux rames ventrales postérieures.

Le tableau suivant établit les caractères distinctifs de *Nerinides cantabra* et *N. tridentata*. L'étude du développement de ces deux espèces montre que contrairement à ce que supposait FAUVEL (1927), *N. tridentata* n'est pas une forme jeune de *N. cantabra*.

TABLEAU DES CARACTÈRES DIFFÉRENTIELS
DES DEUX ESPÈCES DU GENRE *Nerinides*

	<i>N. tridentata</i>	<i>N. cantabra</i>
Soies provisoires dorsales	étroites avec une seule rangée de dents régulières visibles au fort grossissement du microscope.	larges avec trois rangées de dents, terminaison avec un ou deux coudes.
Prototroche	double	simple
Soies à crochet quel que soit le stade	tridentées	bidentées
Estomac	avec constrictions très nettes	avec constrictions peu accentuées
Coloration générale	brun orangé, jamais vert	très faible ; prostomium et pygidium colorés en vert
Pygidium	non fendu dorsalement	fendu dorsalement
Palpes	très épais et ridés	minces

3. *Nerine foliosa* (Audouin et Milne Edwards, 1834).

A plusieurs reprises, mais toujours en très faible nombre, a été récolté un type de larve de *Spionidae*, rattaché d'après la diagnose d'HANNERZ à l'espèce *Nerine foliosa*.

Les exemplaires trop rares, l'échec des élevages, n'ont pas permis une détermination certaine.

Selon HANNERZ, les caractères négatifs suivants : canal intestinal non pigmenté de vert, pharynx non pigmenté (à l'opposé de *Nerinides tridentata*), l'absence de pigment rouge sur les segments antérieurs, conduisent à l'espèce *Nerine foliosa*. La pigmentation brune et unie du corps semble un caractère plus important.

Cette espèce est connue avec certitude de Naples (FAUVEL, 1927), avec doute de Marseille (BELLAN, 1964).

A Banyuls, LAUBIER et PARIS (1962) signalent qu'un échantillon de la collection est à rattacher à cette espèce, mais sa provenance est inconnue.

4. *Nerine cirratulus* (Delle Chiaje, 1828)

Une deuxième larve du genre *Nerine* à rattacher à l'espèce *Nerine cirratulus*, a été récoltée dans le plancton de la région de Banyuls, à diverses périodes de l'année (mois de juillet, septembre, octobre).

Les soies dorsales et ventrales, à crochet bidenté, la coloration verte du prostomium, du segment buccal et de ses parties latérales, de la région ventrale antérieure, du pygidium, caractérisent le genre et l'espèce. Le développement est facilement obtenu en laboratoire.

Pour la description des premières phases de développement, il faut se reporter au travail de CLAPARÈDE et MECZNIKOW (1869) qui, les premiers, ont identifié la larve de *Nerine cirratulus*, et aussi à celui de MESNIL (1896) qui a étudié le développement à partir des œufs jusqu'à la larve pélagique.

5. *Nerine sp 1*

Enfin, une troisième larve que j'attribue au genre *Nerine* a été récoltée entre les mois de février et mai.

Cette larve, qui n'a pas été déterminée spécifiquement, a une silhouette caractéristique pendant la nage. La région postérieure, avec des soies à crochet dorsales et ventrales, se recourbe sur la partie antérieure ventrale, et quand elle est irritée, la larve s'enroule complètement en boule.

L'observation des soies et les différents caractères de coloration permettent de rattacher cette larve à celle décrite par HANNERZ sous le nom de *Nerine sp 1*.

CHAPITRE VI

TYPES LARVAIRES PEU FRÉQUENTS

Dans ce chapitre, je résume les principales données morphologiques concernant un certain nombre de larves relativement rares, et non rapportées avec certitude à une espèce précise.

1. Larve *Mitraria*. — En plus des larves de ce type appartenant aux genres *Owenia* et *Myriochele* (THORSON, 1946; WILSON, 1932) j'ai récolté un type très rare, qui ne semble pas avoir été signalé depuis CLAUS et GROBBEN, 1905. Ce type possède deux catégories de soies :

— les unes élargies à l'extrémité distale, en forme de palette, et terminées par une pointe très visible qui se détache de l'extrémité élargie;

— les autres capillaires, dentées, de diamètre uniforme plus courtes que les précédentes.

Cette *Mitraria* présente trois échancrures peu profondes séparées par un lobe de l'ombrelle. Cette dernière a ainsi une symétrie axiale. En vue apicale, elle rappelle un tétraèdre, chacune des trois arêtes se terminant à l'extrémité des lobes précédents.

Le faible nombre de larves récoltées n'a pas permis l'élevage de ce type.

2. Placé provisoirement à côté des larves bien connues de *Poecilochaetus serpens*, un autre type de larve a été récolté de septembre à novembre. Les exemplaires recueillis comportent de 8 à 15 segments. La forme générale rappelle celle d'une jeune larve de *Poecilochaetus*. Mais avant tout, les vives couleurs sont bien caractéristiques : yeux rouges, lèvres buccales rouges et jaunes, tégument médio-dorsal et parapodes rouge-brique; face ventrale jaune. Sur chaque parapode qui porte dorsalement des soies longues, fines et lisses se réunissent les trois couleurs : jaune, bleu, vert. La disposition des lèvres buccales, la présence d'une fossette ciliée, les troches, la forme générale du corps rapprochent fortement cette larve de *Poecilochaetus serpens*, mais d'autres recherches s'avèrent nécessaires pour confirmer cette identification.

3. Une autre catégorie de larves, proche des larves de *Spionidae* a été récoltée en hiver. Ce type est relativement abondant, mais difficile à élever. Les stades récoltés comprennent le plus souvent une vingtaine de segments. Le prostomium nettement arrondi porte

quatre petits yeux rouges, trois longs cils antérieurs, mais aucun appendice. Il existe deux organes nucaux ciliés fortement développés. La trompe inerme possède des papilles nombreuses. Les parapodes biramés portent encore des soies provisoires. La coloration très faible consiste en deux groupes de chromatophores noirs, disposés sur la face dorsale des segments. Ils disparaissent sur les individus les plus âgés. Enfin, le pygidium possède deux urites.

Par sa forme, son mode de déplacement, cette larve est vraisemblablement voisine de la famille des *Spionidae*, mais le prostomium sans appendice, les organes nucaux très développés, la trompe inerme souvent évaginée, font retenir aussi la famille des *Paraonidae*.

Il faut signaler que pour ce type de larve, la métamorphose a lieu en deux étapes : d'abord l'acquisition de la vie benthique, puis longtemps après, apparition des soies définitives. Au contraire chez les autres larves qui possèdent des soies provisoires, l'apparition des soies définitives se fait en même temps que le changement du mode de vie. Pour le type étudié ici, les critères morphologiques et écologiques de la métamorphose se succèdent dans le temps.

CHAPITRE VII

CONCLUSION

La méthode de pêche planctonique des stades larvaires ne permet qu'une identification très tardive; les caractères spécifiques n'étant pas encore formés. Cependant, il faut être moins catégorique que RULLIER (1955). Selon cet auteur, « ni la forme, ni la taille des larves ne renseignent exactement sur l'espèce, et les soies larvaires sont à peu près semblables pour l'ensemble de l'ordre ». Ce n'est pas toujours vrai. Certaines larves possèdent une forme ou une pigmentation propre (les *Chaetopteridae*, les genres *Polydora* et *Lanice*, les *Mitraria*). Les soies larvaires peuvent être aussi très diverses et caractéristiques (soies des *Mitraria*, des *Sabellaridae*, de l'espèce *Nerinides cantabra*). En plus de caractères spécifiquement larvaires certainement très utiles pour la reconnaissance pratique, les caractères des adultes déjà présents chez la larve à un stade évolué, mais précédant de loin la métamorphose, constituent aussi des critères de reconnaissance valables. Ils permettent l'identification des genres, et même des espèces. Les différentes clés déjà existantes (NOLTE, 1936), se basant sur la morphologie, la segmentation larvaire, l'organe natatoire, n'aboutissent qu'à définir des types

morphologiques et un certain nombre de formes larvaires qu'une Annélide donnée peut prendre successivement : cela favorise le regroupement des larves en un nombre limité de catégories, mais ne facilite pas le rattachement à un genre ou à une espèce.

La clé de détermination suivante englobe une vingtaine de familles. Certainement très incomplète, elle n'a pour but qu'une reconnaissance pratique et rapide. Les déterminations génériques et spécifiques n'y sont pas incluses, mais différentes monographies ou articles (HANNERZ, 1956; CAZAUX, 1964; MILEIKOVSKII, 1961; BHAUD, 1966) permettent l'identification spécifique des larves de *Spionidae*, *Poecilochaetidae*, *Sabellaridae*, *Chaetopteridae*, *Amphinomidae*.

CLÉ DE DÉTERMINATION DES PRINCIPALES LARVES
PÉLAGIQUES D'ANNÉLIDES POLYCHÈTES

1. — Stade larvaire planctonique avec un tube 2
— Stade larvaire planctonique sans tube 3
2. — Tube quatre à six fois plus long que large; des otocystes *Terebellidae (Lanice)*
— Tube court deux à trois fois plus long que large; deux lobes adoraux provoquant une dissymétrie dorso-ventrale .. *Amphictenidae (Amphictene, Lagis, Pectinaria)*
3. — Des soies provisoires larvaires, très souvent semblables, lisses ou dentées, peu nombreuses sur chaque segment, ou en deux faisceaux importants 4
— Pas de soies provisoires larvaires. Les soies définitives apparaissent à divers stades. Elles sont fortement spécialisées et déjà caractéristiques des formes adultes 8
— Jamais de soies — larve polytroche — (4 couronnes ciliées : trois dans la première moitié du corps, la dernière pygidiale) *Protodrilidae (Protodrilus)*
4. — Soies larvaires fortes, non dentées, en deux faisceaux antérieurs très développés; deux bras souvent aussi longs que le corps de la larve .. 5

- Soies larvaires de grande taille, dentées sur les bords 6
- Sur chaque segment : soies larvaires peu développées, courtes non dentées, chromatophores latéraux jaunes très visibles. La forme pélagique peut atteindre 50 segments. Les stades évolués nagent par mouvement ondulatoire du corps *Poecilochaetidae*
- 5. — Bras garnis de ventouses, toujours en mouvement, souvent enroulés en spirale, sans sillon cilié, avec vaisseau interne très visible. Prostomium obtus .. *Magelonidae* (3 types)
- Bras toujours sans ventouses, garnis de deux sillons ciliés, peuvent s'enrouler en spirale. Prostomium fortement conique et proéminent (Larve *Rostraria*) *Amphinomidae*
- 6. — Morphologie larvaire du type ombrelle, deux faisceaux de soies s'attachant sous l'ombrelle (larve *Mitraria*) 7
- Morphologie du type champignon, deux faisceaux de soies larvaires *Sabellariidae*
- Larve allongée segmentée, tous les segments portent des soies provisoires, plus longues dorsalement *Spionidae*
- 7. — Ombrelle avec lobes très nets; grande taille, une catégorie de soies *Oweniidae* : *Owenia fusiformis*
- Ombrelle sans lobes, certaines soies en forme de ski *Oweniidae* : *Myriochele*
- 8. — Soies définitives apparaissant dans les derniers stades planctoniques. Larve massive presque aussi large que longue, souvent en forme de tonnelet. Une ou deux fortes couronnes ciliées : revêtement ciliaire important *Chaetopteridae*
- Soies définitives apparaissant dès le stade métatrochophore 9
- 9. — Trochophore et métatrochophore toujours allongées d'un diamètre régulier ou peu différent d'une extrémité à l'autre de la larve qui est au moins deux à trois fois plus longue que large 10

- Trochophore, métatrochophore toujours allongées mais d'un diamètre très grand dans la région antérieure — touffe ciliée apicale — trois segments primaires avec soies thoraciques et uncini abdominaux. *Serpulidae*
- Trochophore trapue, peu allongée, massive 16
- 10. — Parapodes absents, région céphalique avec seulement des yeux de petite taille et une troche; faisceaux de soies antérieures puis crochets postérieurs non intégrés dans les parapodes *Capitellidae*
- Soies présentes dès la fin du stade métatrochophore; ébauches de rames parapodiales, une ou plusieurs catégories de soies 11
- 11. — Prostomium et pygidium portant de larges zones de cils très courts 12
- Prostomium et pygidium avec une seule rangée de cils (prototroche, télotroche) 13
- 12. — Jeune larve avec acrotroche, prototroche scindée en deux parties, métatroche, télotroche, neurotroche constituées de cils très courts sur plusieurs rangées. Segment buccal avec paratroche, sans soies. Second segment avec métatroche. Premières soies au troisième segment *Ariciidae (Scoloplos armiger)*
- Zones ciliaires réduites à la prototroche et à la télotroche. Prostomium fortement conique avec ébauche du premier tentacule. Stade planctonique très court. Pas de statocystes *Terebellidae (sauf Lanice)*
- 13. — Pas de mâchoires, prostomium conique non annelé avec quatre antennes courtes non terminales. Deux cirres anaux *Lacydoniidae*
- Des mâchoires visibles au milieu du corps 14
- 14. — Un cirre anal impair, prostomium rectangulaire *Nephtyidae*
- Deux cirres anaux 15
- 15. — Prostomium conique, annelé, avec quatre antennes terminales *Glyceridae*

- Prostomium non annelé, arrondi, deux antennes, gros yeux noirs. Nectochaete à 3-4 sétigères, soies coudées *Nereidae*
16. — Trochophore à une couronne ciliée (protroche) disposée obliquement, provoquant une dissymétrie. Métatrochophore et nectochaete courte, ramassée. Trois antennes sur le prostomium, soies n'apparaissant pas coudées. Deux à trois paires d'yeux, présence d'élytres *Aphroditidae*
- Trochophore symétrique, jamais d'élytres sur les nectochaetes, région dorsale postérieure au prostomium en bouclier ou carapace 17
17. — Fossette ciliée antéro-ventrale sur la trochophore; métatrochophore avec plusieurs couronnes ciliées; une paire d'yeux.. Nectochaete avec les caractères de la famille (4-5 antennes — trompe toujours inerme — cirres dorsaux foliacés — plusieurs paires de cirres tentaculaires, lisses, non articulés) *Phyllodocidae*
- Métatrochophore avec une ou plusieurs couronnes ciliées; plusieurs paires d'yeux. Nectochaete souvent élargie antérieurement. Pas de cirres dorsaux foliacés, mais allongés; cirres tentaculaires articulés, trompe armée ou inerme; carapace dorsale n'existe pas toujours.. *Hesionidae*

RÉSUMÉ

L'auteur montre tout d'abord l'importance de la méthode d'élevage pour l'identification des larves pélagiques d'Annélides Polychètes. Il donne ensuite pour un certain nombre de larves une description originale ou précise leur morphologie.

Les larves étudiées se rapportent aux quatre familles suivantes : *Amphinomidae*, *Phyllodocidae* (genres *Phyllodoce* et *Mystides*), *Lacydoniidae* (genre *Paralacydonia*) et *Spionidae* (genres *Nerine* et *Nerinides*).

Une clé de détermination termine cette étude. Elle se rapporte aux 20 familles dont les larves pélagiques sont les plus fréquentes à Banyuls-sur-Mer.

SUMMARY

The author has reared planctonic larvae to the young bottom stage, as a method of identification of pelagic larvae. In addition to this, he gives several original descriptions and completes the morphology of some larvae belonging to the following families : *Amphinomidae*, *Phyllodocidae*, *Lacydoniidae*, *Spionidae*.

At the end of the paper, keys are given to the identification of the most common pelagic larvae (20 families) in the Banyuls' area.

ZUSAMMENFASSUNG

Zur genauen Bestimmung der pelagischen Annelidenlarven ist die Gefangenschaftsaufzucht von höchster Bedeutung. In der vorliegenden Arbeit beschreibt der Autor einige Larven auf Grund solcher Zuchten. Diese Larven werden folgenden Familien zugeordnet : *Amphinomidae*, *Phyllodocidae*, *Lacydoniidae*, *Spionidae*.

Der Autor stellt einen Bestimmungsschlüssel der Larven auf. Die Grösste Anzahl der mit Pelagischen Larvenstadien in Banyuls-sur-Mer angetroffenen Polychaeten familien wird in diesem Schlüssel aufgenommen.

BIBLIOGRAPHIE

- ABELOOS, M., 1956. *Les métamorphoses*. E. Colin. Paris : 1-208.
- ADLER, G. et P. JESPERSEN, 1920. Variations saisonnières chez quelques copépodes planctoniques marins. *Meddr Kommn Havunders.*, S. Plankton. Bd. II (I) : 1-46.
- ALLEN, E.J., 1915. Polychaeta of Plymouth and the South Devon coast. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 10 : 417-439.
- BHAUD, M., 1966a. Les larves d'Annélides Polychètes : leur utilité pour une meilleure connaissance de la faune benthique. *Vie Milieu*, 17 (1 B) : 435-437.
- BHAUD, M., 1966b. Ecologie et développement des larves de *Chaetopteri-
dae* à Banyuls-sur-Mer. *Vie Milieu*, 17 (3 A) : 1087-1120.
- BHAUD, M., 1967. Contribution à l'écologie des larves pélagiques d'Annélides Polychètes à Banyuls-sur-Mer. Comparaisons avec les régions septentrionales. *Vie Milieu*, 18 (2 B) : 273-315.

- BELLAN, G., 1964. Contribution à l'étude systématique, bionomique et écologique des Annélides Polychètes de la Méditerranée. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, (49-33) : 1-370.
- BELLAN, G., 1965. Contribution à l'étude des Polychètes profondes des parages de Monaco et des côtes de la Corse. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 65 (1345) : 1-24.
- CASANOVA, L., 1953. Les annélides du plancton dans le golfe de Marseille. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, (8-3) : 29-36.
- CLAPARÈDE, E., 1868-1870. Les Annélides Chétopodes du golfe de Naples. *Mem. Soc. Phys. Hist. nat. Genève*, 19-20.
- CLAPARÈDE, E. und E. MECZNIKOW, 1868. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der Chaetopoden. *Z. wiss. Zool.*, 19 : 163-205.
- FAUVEL, P., 1914. Annélides polychètes non pélagiques provenant des campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse-Alice. *Res. sci. des Campagnes du Prince Albert 1^{er} de Monaco*, 46 : 1-432.
- FAUVEL, P., 1923. *Faune de France*, 5. Polychètes errantes : 1-488.
- FAUVEL, P., 1927. *Faune de France*, 16. Polychètes sédentaires : 1-494.
- FEWKES, J.N., 1883. On the development of certain worm larvae. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.*, 11 : 167-208.
- GRAVELY, F.H. a., 1909. Studies on polychaete larvae. *Q. Jl microsc. Sci.*, N. s. 53 : 597-627.
- GRAVELY, F.H. b., 1909. Polychaete larvae of Port Erin. *Proc. Trans. Lpool biol. Soc.*, 19 (23) : 575-653.
- HACKER, V., 1898. Die pelagischen Polychaeten und Achaetenlarven der Plankton-Expedition. *Ergebn. Plankton Expedition*, II : 1-48.
- HANNERZ, L., 1956. Larval development of the Polychaete families *Spionidae* and *Poecilochaetidae* n. fam. in the Gullmar Fjord. *Zool. Bidr. Upps*, 31 : 1-204.
- LAUBIER, L., 1966. Le coralligène des Albères. Monographie biocénotique. *Anns Inst. océanogr., Monaco*, 43 (2) : 137-316.
- LAUBIER, L. et J. PARIS, 1962. *Faune marine des Pyrénées-Orientales*, 4. Annélides Polychètes : 1-82. Hermann, édit.
- LO BIANCO, S., 1893. Gli anellidi tubicoli trovati nel Golfo di Napoli. *Atti R. Accad. Sci. fisic. e math. Naples*, ser. 2, 5 (11) : 1-97.
- MILEIKOVSKII, S.A., 1960. On the taxonomic position of the larva of the polychaeta of the Rostrarium type from the plankton of the Norwegian sea and Barents sea, in the species *Euprosyne borealis* Oersted, 1843 and of the type of these larvae as a whole in the families *Euprosynidae* and *Amphinomidae* (Polychaeta Errantia Amphinomorpha). *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, 134 (3) : 731-734 (en russe).
- MILEIKOVSKII, S.A., 1961. On the attribution of two Polychaet larvae of the Rostraria type from the plankton of the North-West Atlantic to the species *Amphinome pallasii* Quatrefages 1865 and *Chloenea atlantica* Mc'Intosh 1885 (Polychaeta Errantia, Amphinomorpha). *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, 141 (3) : 754-757 (en russe).
- Mc'INTOSH, W.C., 1908-1923. *The british Annelids Polychaeta*. II, III, IV, Ray Society London.

- Mc'INTOSH, W.C., 1927. Additions to the marine fauna of St Andrews since 1874. *Ann. Mag. nat. Hist.*, ser. 9, 19 : 49-94.
- RULLIER, F., 1955. La pêche planctonique de larves d'Annélides polychètes et ses enseignements : microbiotopes. *Bull. Lab. marit. Dinard*, 41 : 24-26.
- RULLIER, F., 1963. Les annélides polychètes du Bosphore, de la mer de Marmara, et de la mer Noire, en relation avec celles de la Méditerranée. *Rapp. P.-v. Réun. Commn int. Explor. scient. mer Méditerr.*, 17 (2) : 161-260.
- SVESHNIKOV, V.A., 1961. Pelagic Polychaet larvae of the White Sea (en russe avec résumé en anglais). *Zool. Zh.*, 40 (2) : 164-177.
- THORSON, G., 1946. Reproduction and larval development of Danish Marine bottom invertebrates. *Meddr Kommn Danm. Fisk-og Havunders.*, S. Plankton. Bd IV (1) : 1-523.
- WILSON, D.P., 1932. On the Mitraria larva of *Owenia fusiformis* Delle Chiaje. *Phil. Trans. R. Soc.*, s. B, vol. 221 : 231-334.
- WILSON, E.B., 1882. The early developmental stages of some polychaetous annelids. *Studies Biol. Lab. Johns Hopkins Univ. Baltimore*, 2 : 271-299.

Manuscrit reçu le 10 janvier 1967