

50376
1963
69

50376
1963
69

FACULTÉ DES SCIENCES DE LILLE

DIPLOME D'ÉTUDES SUPÉRIEURES
(Sciences Naturelles)



Hélène BONNET

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES LARVES PLANCTONIQUES DANS LA RÉGION
DE BOULOGNE SUR MER

Présenté le 13 Février 1963
devant la commission d'examen

Jury d'examen

M. DURCHON,
M. DEPRETIN,
M. SCHALLER

Président

Examinateurs.

INTRODUCTION

Ce mémoire est relatif à l'étude de quelques larves planctoniques de la Manche. Les échantillons ont été recueillis au large de Boulogne par Monsieur Duytschaever que nous tenons à remercier vivement. La récolte de Septembre 1961 a été effectuée devant le Laboratoire maritime du Minerveux.

Les prises de plancton ont été faites au mois de Juillet, Septembre, Novembre 1961, puis au mois de Janvier, Février, Avril et Mai de l'année 1962. Le filet employé a un diamètre d'ouverture de 65 cm et une longueur de 2,50 m. Trois types de mailles à mailles constitueront le filet ; chacune occupe 1/3 de la longueur ; les espaces des mailles sont respectivement de 220 μ , 170 μ , 79 μ .

Le plancton a été recueilli à environ 1 m de profondeur et à une vitesse de 1 à 2 nœuds.

Les échantillons ont été fixés au formol neutre à 10 % dans l'eau de mer.

MÉTHODES D'ANALYSE

L'observation microscopique a été effectuée dans le milieu de conservation (eau de mer formolé).

La détermination des espèces nécessite un examen précis des appendices pour les crustacés, des coquilles pour les annélides et des spicules pour les échinodermes.

La puissance du microscope ne nous a pas toujours permis de mettre en évidence certains détails tel que celui des coquilles. D'autre part, la conservation dans le formol fait souvent disparaître la pigmentation.

Les larves de lamellibranches et de gastéropodes se rétractent dans leur coquille au moment de la fixation. De ce fait nous n'avons pas pu les déterminer.

Dans l'exposé des résultats, limité essentiellement à une énumération des espèces récoltées, nous envisageons successivement les larves d'Annelidés, de Crustacés et d'Echinodermes.

LARVES D'ANGLIDES

I - Rappel du développement

Le développement embryologique des Anélides polychètes est caractérisé par la segmentation spirale et la forme larvaire pilagineuse appelée trophophore. Celle-ci est pourvue d'un organe nerveux apical, d'un tube digestif à deux ouvertures, d'une ébauche coelomique constituée par une paire de petits massifs cellulaires plats et d'une paire de néphridies.

La métamorphose de la trophophore consiste en la formation de métanères qui s'intercalent entre la prototroche et l'extrémité pygidiale. Les dernières métanères formés sont les métanères postérieurs. La métamorphose de la trophophore conduit aux stades métatrophophores I et II. La métatrophophore développe très vite des parapodes, des soies et donne une larve neotrochète d'aspect très variable selon les espèces et qui se rapproche déjà de la forme adulte. Notre étude est relative aux formes larvaires déjà évoluées ; il est difficile en effet d'identifier les trophophores et parfois même les métatrophophores et de les rapporter à une espèce ou même à un genre précis. Un élevage est nécessaire pour suivre l'évolution larvaire complète et déterminer les trophophores.

II - Classification des Anélides polychètes

1°- les errantes

2°- les pédonciaires

1°- Les errantes : Les principaux genres rencontrés sont :

- Polynoidae (*Lepidocetus aquatus* Linné
 (*Glycera cirrosa* Pallas
 (*Nemertes imbricata* Linné

- Phyllodocidae (*Phyllodoces greenlandica* Oersted
 (*Sabellaria viridis* Miller
 (*Kleone longa* Fabricius

- Nereidae (*Nephtys ciliata* Miller

- Sphaeridae (*Magnisoma papillicornis* Miller
 (*Pygospio elegans* Claparède
 (*Polydora ciliata* Johnston
 (*Nerina foliosa* Audouin et Milne-Edwards

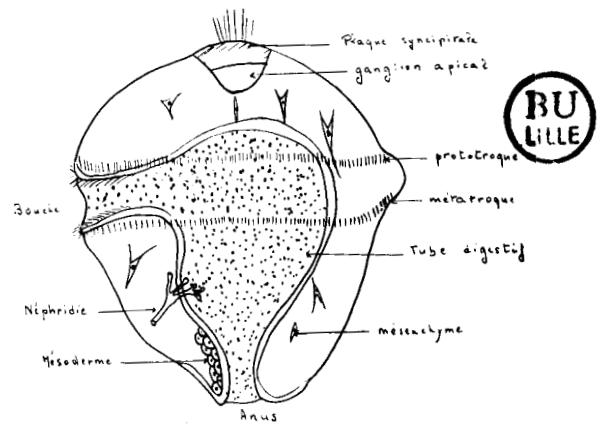


Schéma de Trochophore

Fig 1

2^e- Les céphalaires

- Sabellidae (*Sabellaria alveolata* Lamarck)
- Amphiphenidae (*Pectinaria hereni* Miers)
- Terebellidae (*Lanice conchilega* Falles)

Les Polynoides

Les larves de Polynoides sont courtes et trapues ; le nombre de segments n'excède pas sept.

De chaque côté du corps sont fixées des élytres ; celles-ci ne sont pas toujours bien visibles, souvent même elles se sont détachées de l'animal.

Les larves n'étant pas nectochères possèdent deux ou trois paires d'yeux, une antenne simple et deux latérales. Molte divise ces larves en deux grands groupes.

- *Trypa lepidonotus*

"Prostomium en forme de rein ou ressemblant à deux poires accolées ; antennes latérales insérées près de l'antenne médiane".

- *Trypa hamotholfi*

"Prostomium non déhanché ; antennes latérales plus ou moins écartées".

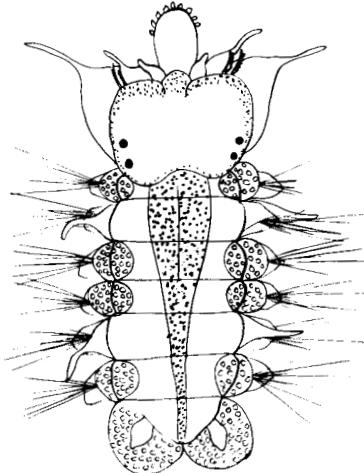
Le genre *Gattyana* cirrée semble répondre plutôt au type Hamotholfi de Molte.

Le corps se termine à l'arrière par deux prolongements : les urites ou cirres caudaux.

1^e- *Lepidonotus acutus*. Chez la larve nectochète (fig. 2) le prostomium, pigmenté sur le bord, porte entre les antennes deux paires de palpes, dont une paire volumineuse, deux touffes de soies à crochets et deux paires d'yeux. Les segments nectigères ont des élytres dorso-ventraux, sauf les segments 2 et 3 nus de cirres dorso-ventraux.

Il y a deux sortes de soies parapédiales, les unes courtes, les autres longues ; ce sont toutes des soies simples.

Sur les urites sont fixés des élytres caudaux, plus développés que les élytres dorso-ventraux.



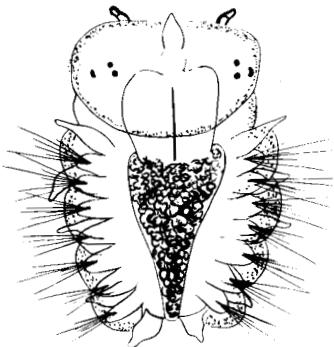
BU
LILLE



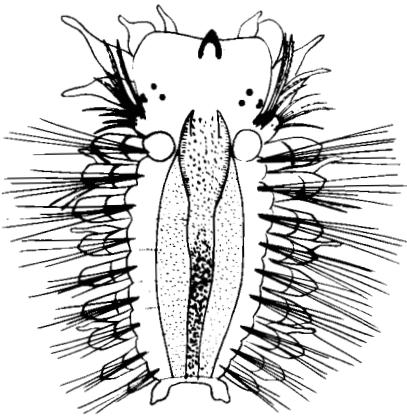
Métatrichophore d'*HARMOTHOË IMBRICATA*
(Linné)

tochète de *LEPIDONOTUS SQUAMATUS*
Linné

Fig 2



BU
LILLE



jeune nectochète d'*HARMOTHOË IMBRICATA*
Linné

Nectochète d'*HARMOTHOË IMBRICATA*?
(Linné)
ou *GATTYANA CIRROSA*?

Fig 4

Fig 5

Dans le plancton d'automne (Novembre), nous avons trouvé une quinzaine de larves de cette espèce.

2^e - Hemicheli tuberculata Lindé. Dans cette espèce nous avons pu étudier différents stades du développement larvaire.

La larve métastrophique I est presque sphérique et possède un pronotum tubulaire.

Au stade métastrophique II (fig. 3) un simple bouclier surmonte l'emplacement futur de l'antenne inférieure qui n'apparaît qu'au stade métastrophique III ; à ce moment les antennes latérales ont déjà un développement notable (fig. 4).

Les larves sont presque aussi larges que longues. Les trois paires de gros yeux, apparaissants au stade métastrophique I, ont une position à peu près immuable au cours de l'évolution larvaire.

Hemicheli tuberculata est une espèce de printemps ; il en existe de nombreux spécimens en avril-mai.

3^e - Gasteruption elatum Pallan. Notochète dont le pronotum est semblable à celui d'Hemicheli (fig. 5). Nous ne savons pas si la notochète, trouvée dans notre plancton, doit être attribuée à Gasteruption elatum Pallan ou à Hemicheli tuberculata Lindé.

Cette notochète présente des caractères des deux espèces :

► Caractères de Gasteruption elatum

- nombre de segments céphaliques variant de 8 à 10
- touffes de settes hérétides toutes à la base du pronotum
- 3 paires de palpes

► Caractères d'Hemicheli tuberculata

- forme des yeux courtes
- position et nombre d'yeux

Cette larve est fréquente dans le plancton d'avril.

Phyllodocidae.

Nous n'avons trouvé que des neustochites ; elles possèdent un nombre de segments, variable avec les espèces, mais qui est toujours plus élevé que chez les Polynoides.

Le prostomium porte, le plus souvent, deux paires d'antennes céphaliques, et à sa base s'inscrivent des cirres tentaculaires. Le pygidium possède 2 cirres. Les soies, courtes, fixées sur les muscles nictitans, sont composées.

1^o- Phyllodes greenlandica Gerstaecker. Les neustochites ont de 12 à 15 segments (fig. 6). Le corps est fin. À l'arrière du prostomium qui porte 4 tentacules céphaliques en antennes et deux petits yeux, les premiers antennae forment un bouclier dorsal demi-circulaire. Les cirres tentaculaires (> paires) sont très longs.

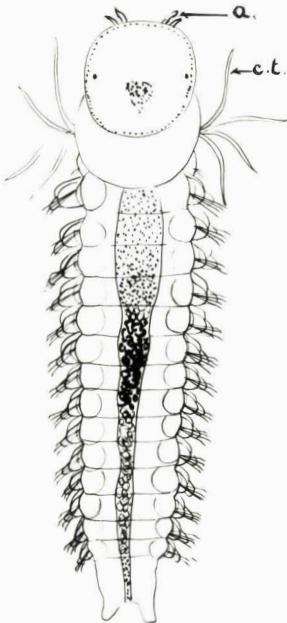
Il faut ajouter à tous ces caractères ceux précédemment donnés comme généraux pour les Phyllodocidae.

Quatre spécimens, seulement, ont été trouvés dans le plancton d'avril.

2^o- Bulalda viridis Miller. De taille inférieure à la larve de Phyllodes greenlandica, celle d'Bulalda viridis est aussi plus trapue (fig. 7). Les segments sont au nombre de 11-12. Le prostomium, très pigmenté, porte deux yeux volumineux. Le bouclier dorsal est moins large que celui de Phyllodes greenlandica. Deux autres caractères permettent de différencier Bulalda viridis et Phyllodes greenlandica : les cirres moins longs et le pygidium pigmenté chez Bulalda viridis.

Dans le plancton de Novembre nous n'avons trouvé que deux spécimens d'Bulalda viridis qui présentaient la particularité de ne posséder qu'une seule paire d'antennes céphaliques (fait rare d'après Thomsen).

3^o- Lteone lessoni Fabricius. Chez cette larve, le prostomium porte deux paires d'antennes insérées dans des déhanchures latérales. Il n'existe pas de bouche céphalique. Les cirres s'attachant sur le premier segment sont très courtes ; ce qui constitue un caractère typique du genre Lteone ; la

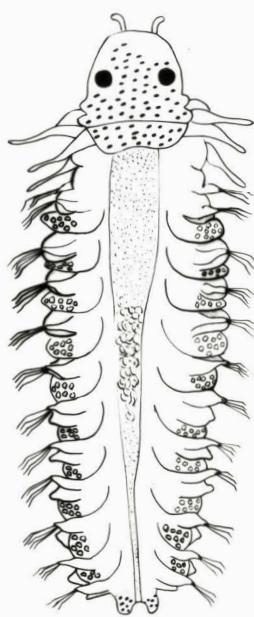


BU
LILLE

Nectochète de *PHYLLODOCE GROENLANDICA*

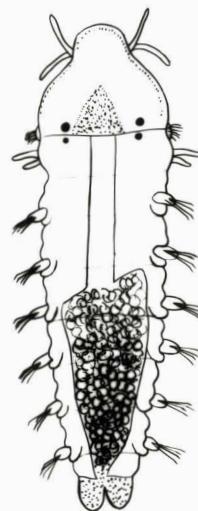
Orsted

Fig 6



BU
LILLE

BU
LILLE



Nectochète d' *ETEONE LONGA* (Fabricius)

Nectochète d' *EULALIA VIRIDIS* (Möller)

Fig 7

Fig 8

présence de taches de suie sur ce même segment prouve que la larve est de l'espèce *Dipturus longus* (fig. 8). Le prostomium et le pygidium sont pigmentés. Les parapodes peu développés portent des soies courtes et compactes. Le tube digestif est充塞 (occupé) de réserves vitellines et court dans la partie postérieure.

Une dizaine de spicules ont été trouvés dans le plancton de printemps.

Les Ostracidae

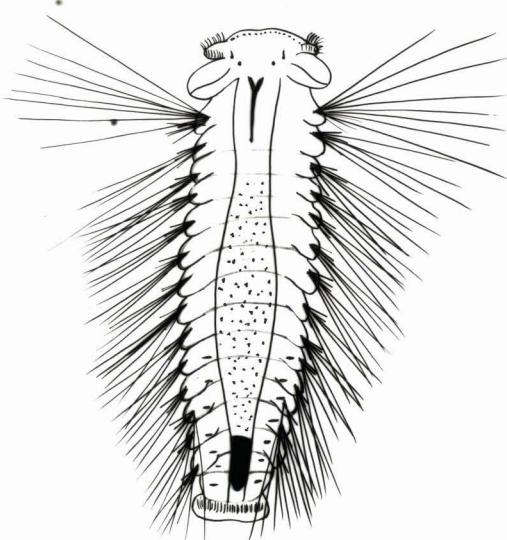
Les larves de Spionidae sont remarquables par le développement des cirres tentaculaires, affectant plus ou moins une forme en "oreilles de lapin", à l'exception du genre *Megallona*. Nous n'avons trouvé que des stades naustostomes. Chez ces dernières le nombre de segments est toujours élevé (17-18). Le prostomium porte au moins deux paires d'yeux. Les soies sont simples, nombreuses par parapode, de deux sortes : longues et courtes, et en général plus longues sur les premiers segments.

1^o- *Megallona papilliformis* Miller. Les larves avec leurs très longs cirres tentaculaires, aussi longs parfois que le corps entier, sont très caractéristiques (fig. 12). La forme générale est allongée. Sur le premier segment s'ajoute plus long que les autres, s'incurvant dans des longues dispositions en éventail.

Le prostomium est débordé dorsallement par une fessette nasale. Il faut noter l'importance du tube digestif (la larve de *Megallona papilliformis*, versane, se nourrit, selon Thorson, de stades larvaires de *Zanclibranchia*).

Deux spécimens de *Megallona papilliformis* ont été trouvés en Juillet.

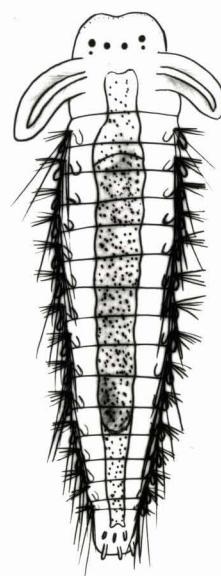
2^o- *Dipturus elongatus* Claparède. Larve longue, peu calée, pesant de 15 à 20 segments. Les couronnes ciliaires ont disparu (fig. 10). Le prostomium débordé porte 3 paires d'yeux; 2 grosses, 1 petite.



Nectochète de *NERINE FOLIOSA*

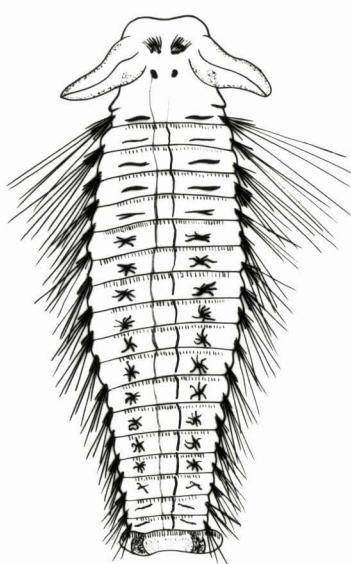
(Audouin et Milne-Edwards)

Fig 9



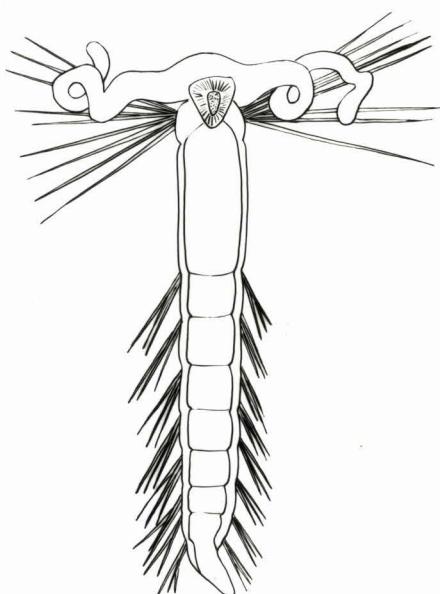
Larve de *PYGOSPIO ELEGANS* (Claparède)

Fig 10



Larve agée de *POLYDORA CILIATA*
(Johnston)

Fig 11



Jeune larve de *MAGELONA PAPILLICORNIS* (füller)

Fig 12

Chaque segment ciliégre est garni d'un grand nombre de soies (12 à peu près), les unes très courtes, d'autres plus longues, presque parallèles au corps.

Le pygidium porte de petites diverticules sur toute sa surface. Nous n'avons pas trouvé les formes de Pygospie dites courtes, ni les formes intermédiaires entre les courtes et celles étudiées. Thoreau éprouve également l'existence de ces stades larvaires.

Rapport de printemps assez rare.

3^e. *Polydora ciliata*, Johnston. Larves ayant de 18 à 20 segments et plus larges que les deux précédentes (fig. 11). Le prostomium, légèrement débordant, porte à sa base deux élyres tentaculaires bordés de pigments bruns, et de nombreux yeux groupés en deux grosses taches oculaires ciliées.

Chaque segment ciliégre limité par deux bandes ciliées (4^e et la non de ciliata) portent deux chromatophores latéraux aux formes variables (linéaires, ramifiées).

Les soies, de deux types, sont plus développées dans la région antérieure. Le pygidium faiblement coloré dans son ensemble présente deux croissants pigmentés.

Le cinquième segment, très distinguishable des autres, chez l'adulte, ne l'est que chez les larves très jeunes et de ce fait nous n'avons observé cette particularité que sur deux spécimens.

La larve de *Polydora ciliata*, la plus commune des larves de Polydoridés, du plancton (50 individus observés) présente son maximum d'expansion au printemps, surtout en avril.

4^e. *Meristina foliosa*, Antonia et Milne-Edwards. Nectochaïdes ayant de 16 à 18 segments ciliés (fig. 9). Le prostomium avancé, porte 3 paires d'yeux (les deux paires latérales sont fusionnées); ses bords sont soulignés d'une pigmentation brune.

Deux couronnes ciliées existent : l'une prostomiale, l'autre pygidiale. Les soies antérieures sont plus longues que les soies postérieures et divergentes. Le pharynx est percé au milieu d'une ligne de pigments bruns, le tube digestif est granuleux et le rectum noir.

Les nectochaïdes de *Meristina foliosa* sont abondants d'avril à Juillet.

Nectydries

Ils sont représentés dans notre plancton par la seule espèce : *Nectydries ciliata* Miller (fig. 13).

Les deux couronnes ciliées de la trophosphore subsistent jusqu'au stade nautechite.

La pharyngopharynx, dépourvue d'appendices, possède un tube digestif encadré de graines vitellines et un pygidium coloré en brun-jaune.

Le proctodée possède de petites parapodes munis de soies très courtes. Il n'existe aucun appendice céphalique. Les "yeux" sont pigmentés ainsi que la région caudale. Il faut noter la présence d'un court prolongement pygidial.

Les soies sont de deux types. Sur chaque manubrium existent : deux soies articulées, les autres sont simples.

C'est en avril que nous avons trouvé un nombre élevé (15 à 20) de larves de *Nectydries ciliata*.

ANELIDES, ANNELIDES

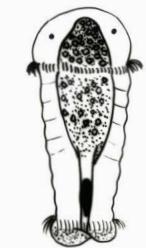
Sabellidae

Sabellaria alveolata Lamerec. Les différents stades de l'évolution larvaire ont été étudiés en détail par Ross et Trégrahaff. Le nautechophore et la nautechite (fig. 14 et 15) sont pourvus d'une touffe de soies épineuses, s'insérant à la base du prostomium. Dès le stade nautechophore s'amorce le développement de cirres tentaculaires qui se développent considérablement chez la nautechite. Le prostomium pigmenté porte deux paires d'yeux et quelques cils. le reste du corps est pigmenté de fines granulations. Cette larve est fréquente dans le plancton de Septembre.

Ross et Trégrahaff rapportent au genre *Sabellaria*, sans préciser l'espèce, une larve que nous avons trouvé en assez grand nombre dans le plancton. Cette larve est pourvue de nombreuses soies épineuses, divergentes, qui s'attachent vers le milieu du corps.

On y distingue trois régions : la région antérieure pigmentée et bordée de deux couronnes ciliées.

Sur la partie antérieure, quatre taches noires sont assimilées à des yeux.



Métatrophophore et Nectochète de
NEPHTYS CILIATA (Müller)

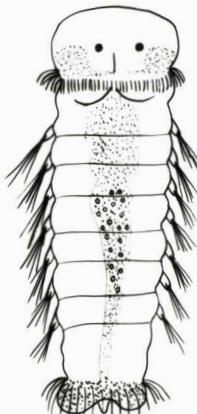
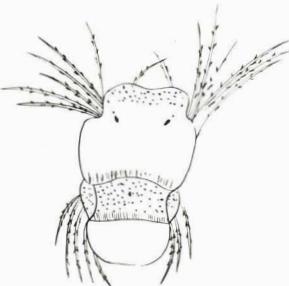
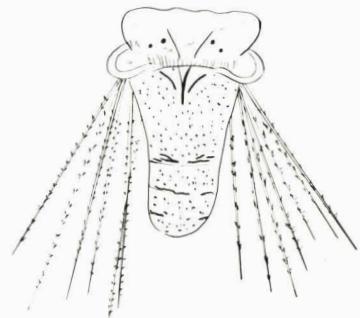


Fig 13

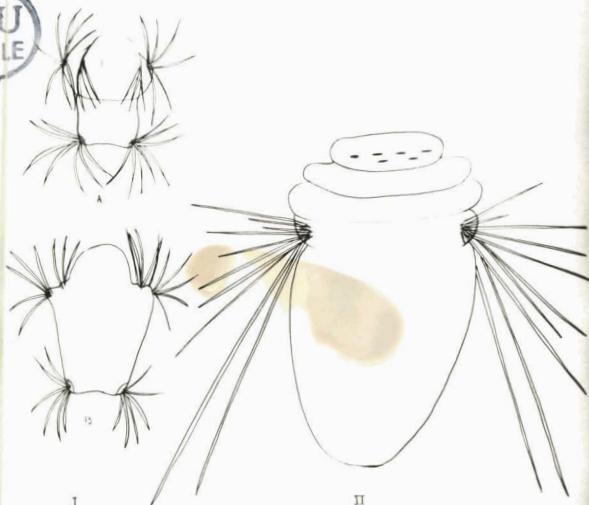
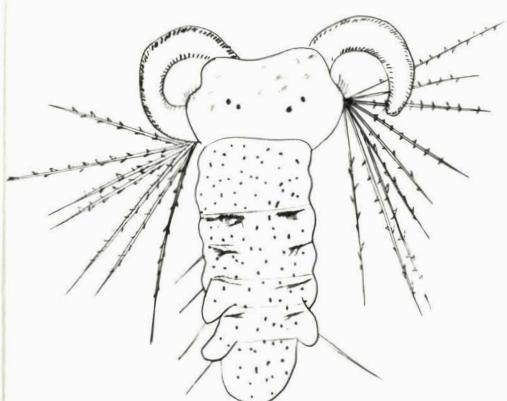


Jeune nectochète
de *SABELLARIA*



stade de l'évolution larvaire de *SABELLARIA ALVEOLATA*
Lamarck

Fig 14



Jeune nectochète de *SABELLARIA*

ALVEOLATA

Lamarck

Fig 15

stades de l'évolution larvaire

Fig 16

Le plancton de septembre est riche en nectochètes de ce genre.

Dans le plancton de Novembre, une métatrichophore voisine de celle de *Sabellaria alveolata* existe en très grand nombre. Elle se distingue de celle-ci par : un prostomium différent, deux bouquets de soies très divergentes, un corps non pigmenté, une taille supérieure.

Cette larve n'a pu être rapportée à un genre précis (fig. 16).

Amblytornidae

Dès le stade nectochète les larves de ces amblytornides vivent dans un tube dans lequel elles se maintiennent par des soies parapétiales courtes et résistantes.

Pectinaria herreni HUM.

La juvénile n'a pas encore sclérification du tube ; elle possède un lobe prototrichal pigmenté dont la base est soulignée d'une enroulement cilé (fig. 17). La juvénile adulte habite un tube transparent, sans structure particulière (fig. 18) (chez l'adulte il est fait de plaquettes rhomboïdales).

Les larves trouvées appartiennent à *Pectinaria herreni* et non à *Pectinaria curviseta* car :

- le tube est occupé presque entièrement par l'animal
- le tube est large et court

Il y a de 12 à 14 segments portant chacun des uncini. Le prostomium est muni de 6 à 7 pallettes fines, de chaque côté, de 3 antennes dont une midiane.

Le deuxième segment porte deux tentacules à 4 à 5 articulations. Le tube digestif est encadré de grosses granulations. Cette larve se rencontre en juillet ; elle est peu fréquente.

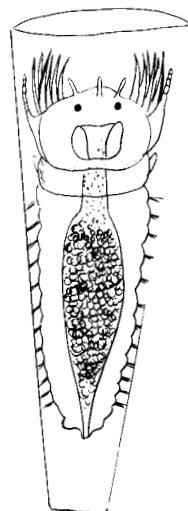
Terebellidae

Lanice conspicillata Pallas. Toutes les larves trouvées étaient dans un tube ; il s'agissait donc de stades juvéniles. Le tube est à parois épaisses et convolutées. L'animal l'occupe presque entièrement ; la partie antérieure porte des appendages : une antenne midiane bien développée, flanquée de deux paires d'antennes latérales plus réduites. Le tube digestif est contourné (fig. 19).



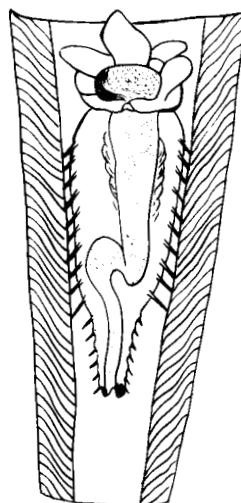
jeune larve de *PECTINARIA KORENI*
(MGRN)

Fig 17



Larve agée de *PECTINARIA KORENI*
(MGRN)

Fig 18



Larve de *LANICE CONCHILEGA* (Pallas)

Fig 19

Il ne nous a pas été possible de voir les statostyles cités par
~~Therrien.~~

Nous avons trouvé de nombreux apélogues de cette espèce en septem-
bre.

LES CRUSTACES

I - Étapes du développement

L'évolution chez les Crustacés se fait en général au stade Nauplius. Le nauplius typique (fig. 20) est un organisme plus ou moins cylindrique et segmenté. Il porte un œil frontal impair : l'œil nauplius et trois paires d'appendices :

- la première birande représente les antennes
- la deuxième birande, les antennes
- la troisième birande, les mandibules.

Les deux dernières paires portent à leur base des épines ou gantebous qui servent à la nécrose. Tous les appendices sont mésostatiques.

L'organisation interne est simple ; on trouve : un tube digestif, un système nerveux formé de deux ganglions supra-oesophagiens et trois ventriculus (1 pour chaque appendice). Deux glandes entomadiques constituent l'appareil excretor. Cette forme nauplienne présente de très nombreuses variations que nous verrons en détail à propos des espèces trouvées. Ce nauplius se segmentera ultérieurement, dans la région postérieure du corps, qui bourgeoisera peu à peu des appendices. C'est le stade métanauplius.

Chez les Géogéloges : ces deux stades larvaires sont suivis de stades capypatides. Le nauplius des gryphides donne une larve caractéristique : la cypris qui possède une coquille à deux valves. Cette cypris donnera ensuite l'adulte.

Chez les Malacostriges : le métanauplius donne une nouvelle larve : la forme néo, ressemblante à son abdomen parfaitement segmenté, et à la métamorphose imparfaite du thorax, car souvent les périophtalmes ne sont pas encore tous formés.

Nous ne parlerons pas en détail du développement particulier de chaque sous-groupe ou de chaque genre. En général la larve néo donne une "myxis" qui se métamorphosera en adulte, mais chez les crabes par exemple, il n'y a pas de stade myxis, mais une larve néogalepside de forme déjà proche de celle de l'adulte.

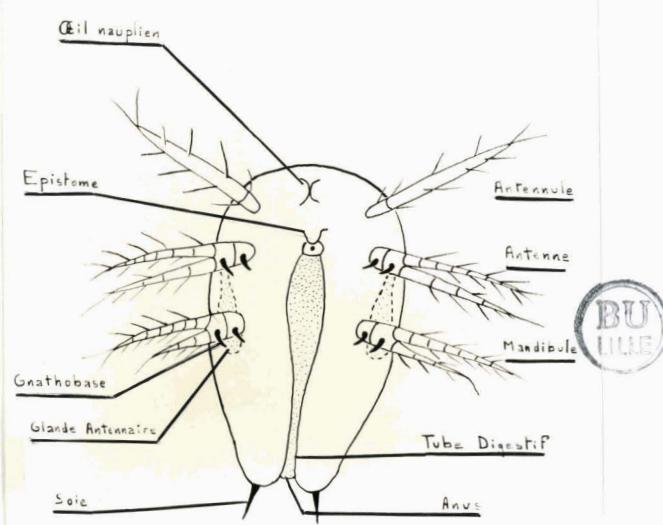


Schéma de Nauplius

Fig 20

II - Méthode d'observation dans la planète :

Nous avons observé les larves des crustacés suivants :

- Copepodes
 - { *Tancre longicornis* Miller
 - { *Longipoda coronata* Claus
 - { *Oithona similis* Claus
 - { *Paracalanus parvus* Claus
- Cirripèdes *Malanus balanoides* Claus
- Malacostraca Decapodes
 - *Bogay* *Crangon vulgaris* Fabricius
 - *Bogay* *Brachyura Corvinus macra* Leach

Les nuphi

Les nuphi des Copepodes représentent la majeure partie des larves de Crustacés du planète étudié.

Ils sont de très petite taille. Il existe six stades nuphi, mais avec les moyens d'investigation que nous possédions, il n'était pas possible de les distinguer, d'autant plus que les différences d'un stade à l'autre sont souvent minimales.

Ces nuphi ont un corps allongé, terminé par des prolongements en soies dont le nombre et la forme sont spécifiques.

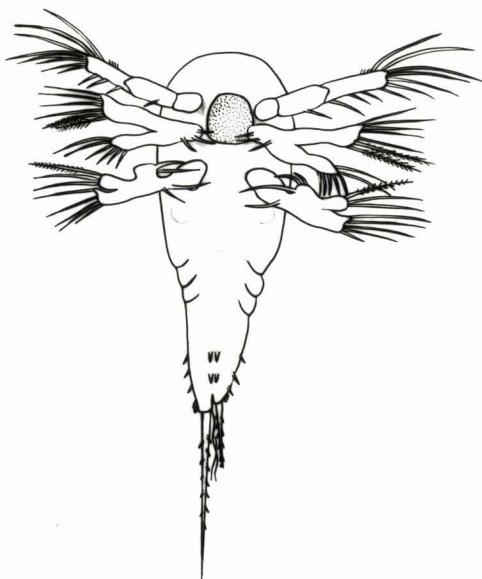
Les appendices portent, le plus souvent des soies longues et épineuses.

1^{er} - *Tancre longicornis* Miller. Le corps très allongé est effilé dans sa partie postérieure. L'extrémité antérieure est arrondie (fig. 21).

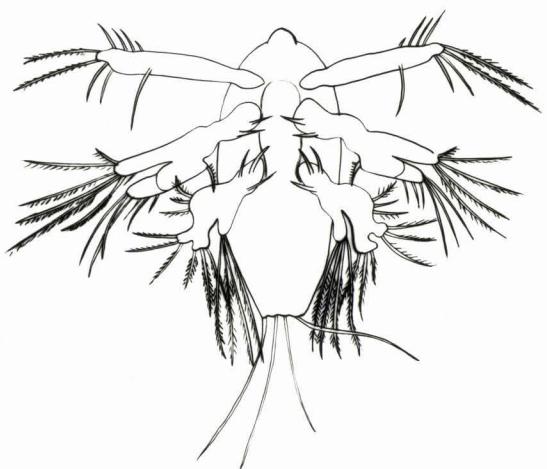
Les soies portées par les appendices ventraux ne sont que rarement épineuses. Le dernier segment des antennules porte quatre très petites épines très caractéristiques de *Tancre longicornis* et permettant de différencier cette espèce du genre *Centropages*.

L'extrémité postérieure se prolonge par deux épines, une très longue, une courte ; toutes deux sont barbelées ; entre elles s'insèrent deux filaments. Outre ces deux grandes épines, il en existe de nombreuses autres très courtes ventrales et latérales.

Les nuphi de *Tancre longicornis* sont extrêmement fréquents dans le planète de juillet (surtout), avril et mai.



BU
LILLE

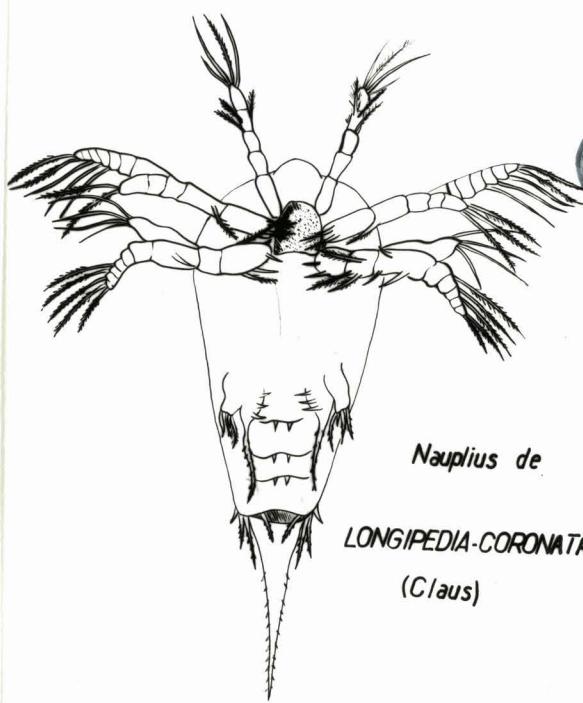


Nauplius d'OITHONA SIMILIS (Claus)

Nauplius de TEMORA LONGICORNIS (Müller)

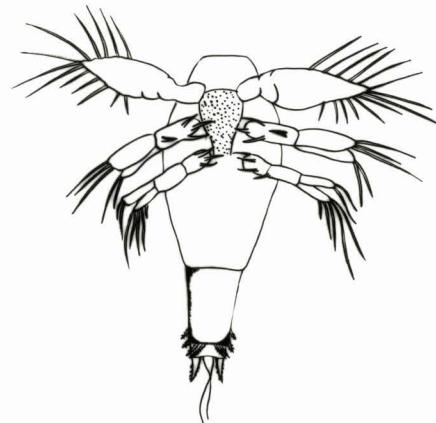
Fig 21

Fig 22



BU
LILLE

*Nauplius de
LONGIPEDA-CORONATA
(Claus)*



Nauplius de PARACALANUS-PARVUS (Claus)

Fig 23

Fig 24

3^e- Longipedia coronata Claus. Cette larve a une forme voisine de celle de Tenaria longicervis. L'extrémité antérieure est marquée d'un bouvreuil. Les antennules sont en position presque verticale et portent, trois soies courtes épineuses sur l'avant-dernier segment, une soie épaisse et trois simples sur le dernier segment. Le nombre et la position de ces soies sont caractéristiques de l'espèce (fig. 23).

La rame dorsale des antennes et des mandibules est divisée en 8 à 10 articulations ; les soies sont longues et certaines sont épaisses.

Il existe une paire d'appendices postérieurs, rudimentaires, repliés le long du corps.

Une longue épine, entourée de quatre à cinq paires de plus courtes, prolonge la région postérieure.

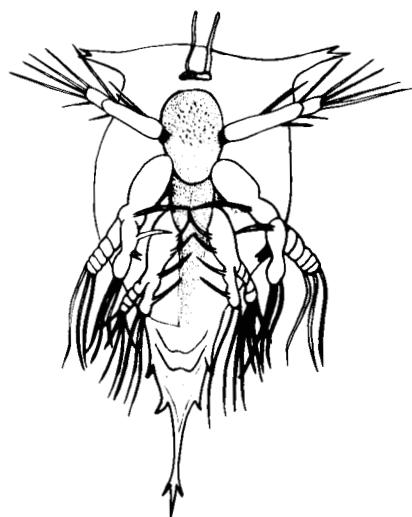
Longipedia coronata serait-elle une espèce de printemps-été ? Nous avons trouvé de nombreux nauplius en Avril, Mai, Juillet.

3^e- Sithon simillimus Claus. Le nauplius présente le même bouvreuil céphalique que l'espèce précédente. Les soies sont très longues et épineuses. Le corps se termine par quatre soies fines et simples (fig. 22).

4^e- Pseudocalanus minutus Claus. Le nauplius est de taille inférieure aux précédentes (fig. 23). Les antennules sont larges. Les soies sont toujours simples. Les soies postérieures sont courtes, épaisses et en nombre pair, entre elles s'insèrent deux filaments fins (fig. 24).

Les nauplius de cette espèce sont nombreux d'Avril à Juillet.

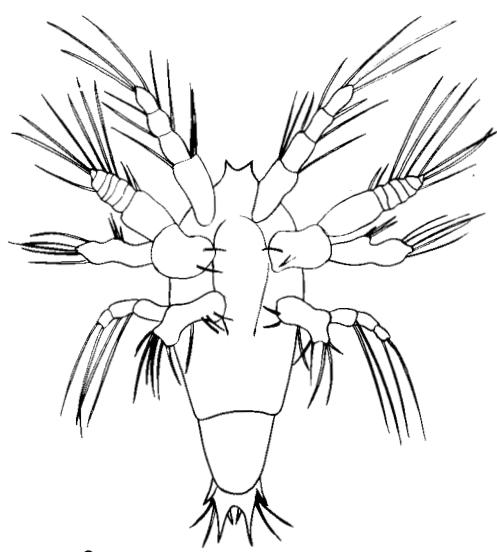
A part ces quatre espèces décrites, il existe d'autres nauplius de copépodes. Certains ont leur extrémité postérieure (qui sort souvent à la détermination) identique à celle des stades nauplius 1 et 2 de Pseudocalanus minutus (fig. 25). Il en existe un assez grand nombre dans le plancton de Juillet. D'autres nauplius possèdent deux cirres céphaliques très nettes ; il ne nous a pas été possible de les déterminer. Ils sont fréquents dans le plancton du novembre. (fig. 26)



BU
LILLE

Vauplius de *BALANUS BALANOIDES* (Claus)

Fig 25



BU
LILLE

Fig 26

Les Cirripèdes

Nous n'avons trouvé dans le plancton qu'une seule espèce de Cirripèdes : Palicus palanoides, et à l'état nymphal (fig. 25). La région antérieure est protégée par une carapace dorsale faite de deux valves soudées ; seule dépasse une épine trifurquée à son extrémité.

La région céphalique porte deux œufs latéraux et deux organes frontaux. La forme du corps est caractéristique de l'espèce. Ce nymphus est extrêmement fréquent dans le plancton de tous les mois, sauf Juillet. Il faut noter cependant que sa taille varie au cours des saisons. Les nymphus de Janvier, Février sont plus petite que ceux des autres mois.

Les Malacostracés

Crangon vulgaris Fabricius. Chez cette espèce l'écllosion se fait au stade zœ : le thorax est protégé d'une carapace munie d'une courte épine frontale seulement (fig. 29).

La carapace est arrondie et ne présente aucun bord épineux. Les antennes sont courtes et faiblement biramées. L'une des rases des mandibules est plate et large, l'autre est plus courte et peu visible.

L'abdomen est nettement segmenté ; le dernier segment est plus long que les autres et porte à son extrémité sept paires d'épines.

La zœ de Crangon vulgaris est abondante en mai-juillet, novembre.

Garcinia stearnsi Leach. Les larves déclinent au stade zœ jusqu'à un stade métanœ, puis une larve néoglyphe dont la forme est très proche de celle de l'adulte.

Le zœ et la métanœ (fig. 27) ont de nombreux caractères communs : une carapace thoracique qui porte deux longues épines, l'une frontale, l'autre dorsale plus longue et recourbée ; un telson aussi de soies épineuses, un abdomen segmenté. Chez le zœ il n'y a que deux paires d'appendices thoraciques bien développés ; chez la métanœ tous les appendices thoraciques et abdominal existent, au moins à l'état d'ébauche.

La métanœ est différente des stades larvaires précédents. Tous les appendices sont apparus et ont déjà acquis la forme définitive. Les œufs ont disparu, le thorax s'est développé beaucoup plus rapidement que



BU
LILLE

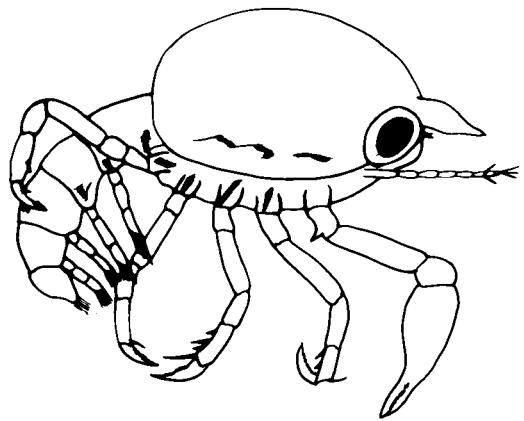


Fig 28

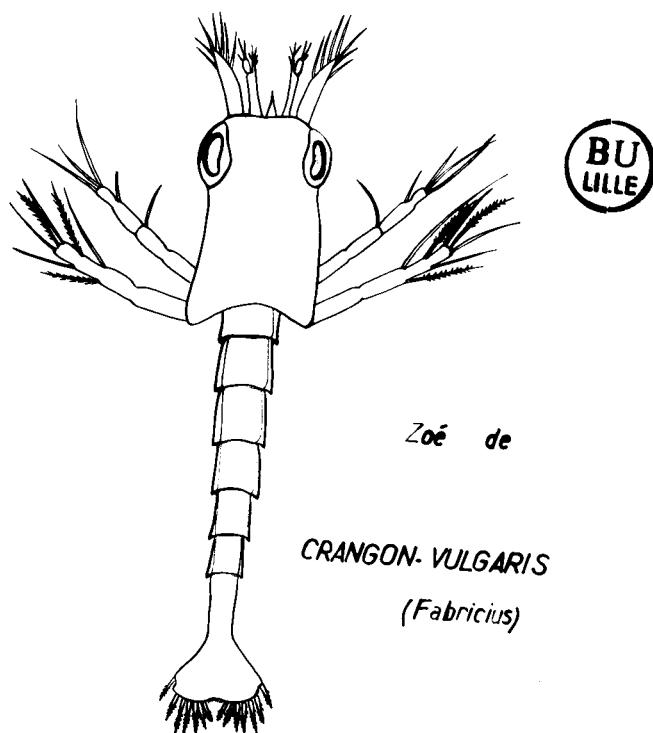


Fig 29

l'abdomen qui tend à se replier ventralement (fig. 20).

Les stades larvaires de *Carcelius moesta* sont très abondants en Juillet, sous les différentes formes citées ; quelques spécimens se rencontrent également en Avril-Mai.

LES ECHINODERMES

I - Développement larvaire

Les Echinodermes à l'état adulte sont des animaux rampants, fouisseurs ou fixés ; mais par contre, dans la grande majorité des cas, les larves d'Echinodermes sont adaptées à la vie planctonique.

C'est au moment de la gastrulation que les larves commencent à différencier leur forme qui permettra de reconnaître les classes auxquelles elles appartiennent.

Les larves ont, très jeune, une symétrie bilatérale sur laquelle apparaît plus tard une symétrie radiaire secondaire. Le tube digestif est complet formé de trois régions ; la bouche se situe au fond d'une dépression entourée d'une bande ciliaire (bande circum-otale). La larve la plus simple est la Dipleurula. C'est elle qui fournit les types larvaires fondamentaux au nombre de quatre : Echinopluteus, Ophiopluteus, Bipinnaria, Auriularia (fig. 30).

II - Larves d'Echinodermes observées

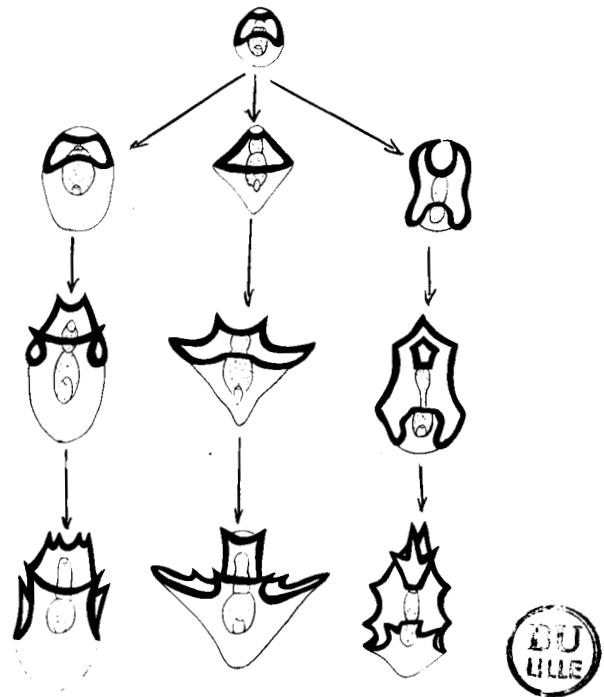
- Echinides	{ <i>Rhinoecardium cordatum</i> Pennant <i>Spatangus purpureus</i> Müller <i>Echinocyamus pusillus</i> Müller <i>Strongylocentrotus lividus</i> Brandt
- Astérides	{ <i>Asterias</i> Linnaé
- Ophiurides	{ <i>Ophiotrix fragilis</i> Müller et Troschel <i>Ophioleptis albida</i> Forbes

Le Pluteus

Larve très caractéristique qui doit son nom à la ressemblance avec un tabouret à quatre longs pieds divergents : le pluteus employé autrefois par les peintres.

On la rencontre chez les Echinides et les Ophiurides et elle présente dans ces deux groupes un aspect différent, ce qui permet de distinguer deux types : Echinopluteus et Ophiopluteus (fig. 31).

Ces larves possèdent un squelette calcaire.



Larves d'ECHINODERMES

Fig 30

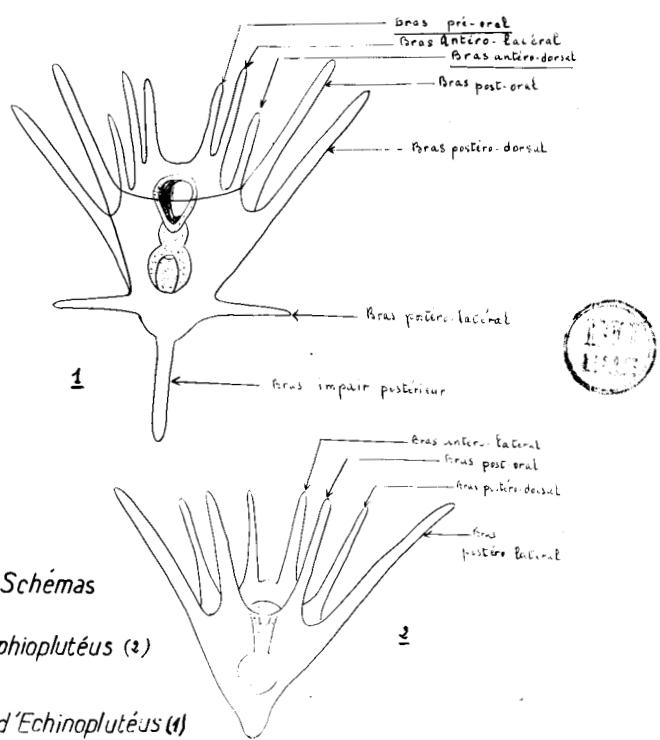


Fig 31

a) L'Archipolyptera

Larve au corps plutôt allongé. Les bras sont en nombre variable, le nombre maximum étant de douze.

Chaque bras possède sa tige calcaire propre.

Lechinomartium cordatum Fenzl. Les bras sont compliqués et nombreux (fig. 32). On distingue :

- près de la bouche : deux bras pré-oreaux
- deux bras antéro-latéraux

Ces deux bras sont traversés par des spicules provenant d'une branche normale qui s'incurve vers le milieu du corps.

- deux bras antéro-dorsaux de taille inférieure aux précédents
- quatre très longs bras aux spicules différents de ceux des autres bras

- deux bras latéro-postérieurs, en position horizontale et s'incurvant vers la base du corps

- le bras impair postérieur

Les tiges calcaires de ces différentes sortes sont de deux sortes :

- . les une étroites bordées d'épines et n'occupant que l'axe du bras
- . les autres larges, bordées d'épines et formant la totalité du bras (c'est le cas des deux paires de bras).

De très nombreux plutei de cette espèce se rencontrent dans le plancton de Juillet.

Syntaxis portugum Miller. Le nombre de bras est réduit à quatre paires bien visibles (fig. 33). Les bras postérieurs qui n'apparaissent que très tard dans l'espèce Lechinomartium cordatum sont inexistantes ou n'apparaissent ici que sous la forme d'un petit bourrelet.

Le bras impair postérieur est bien développé.

C'est dans le plancton de Juillet que nous avons trouvé quelques spécimens de cette larve.

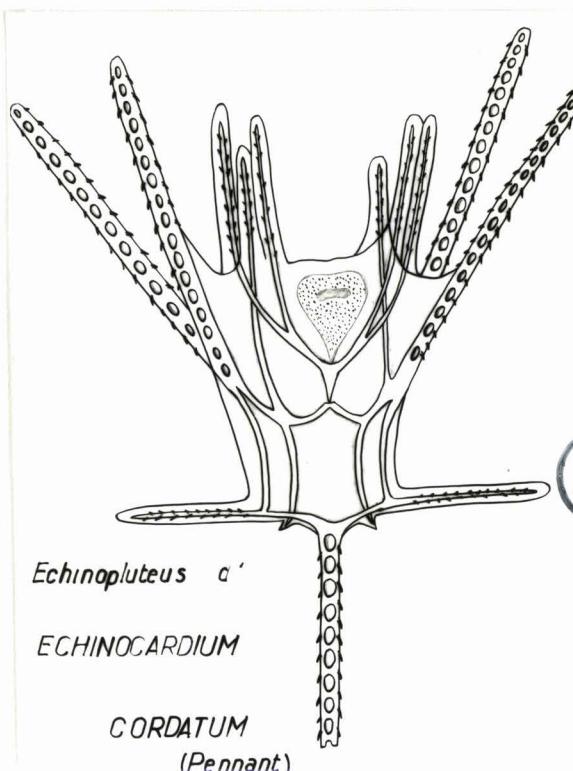


Fig 32

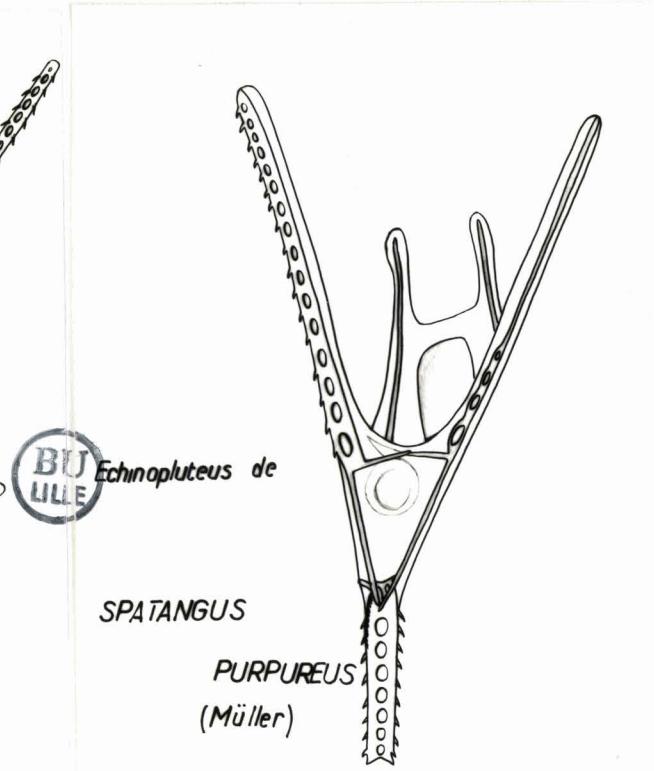


Fig 33

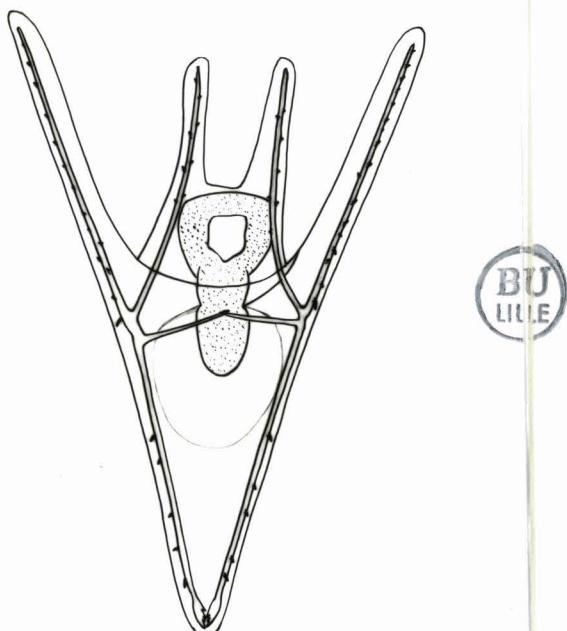


Fig 34

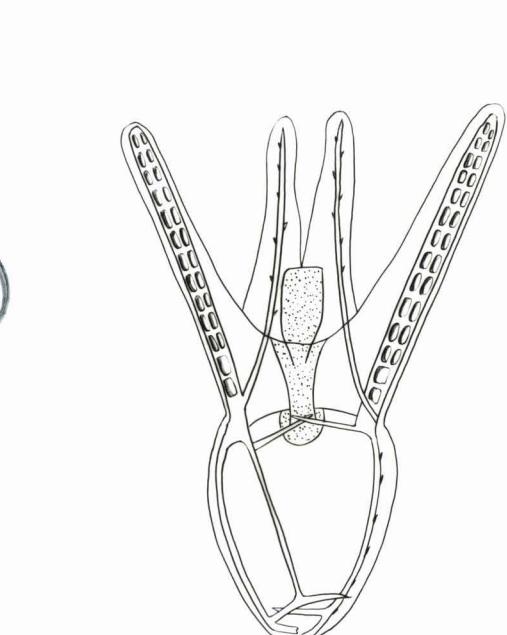


Fig 35

Strongylocentrotus lividus Brandt

Echinocynus pusillus Miller (fig. 34 et 35)

Les deux naupliii présentent des gorgothères communs:

- deux paires de bras

- deux prolongements calcaires issus de la base des spicules des bras latéraux et se rejoignant vers le milieu du corps

Néanmoins il existe des différences:

- le corps de Strongylocentrotus lividus est conique, tandis que celui d'Echinocynus pusillus est plus sphérique

- le squelette de Strongylocentrotus est composé de baguettes fines, épineuses; le squelette d'Echinocynus pusillus est formé de deux sortes de baguettes, les unes fines, les autres larges et ayant une double rangée de perforations.

b) L'ophiopluteus.

Larve conique pourvue de 8 longs bras disposés en quatre paires symétriques.

- deux bras latéro-anterieurs près de la bouche

- deux bras postéro-arqués

- deux bras postéro-dorsaux

- deux bras latéro-postérieurs plus longs que les autres

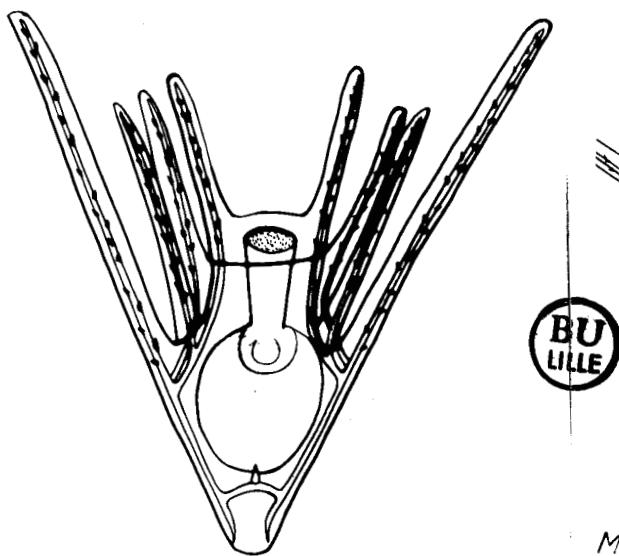
Les bras pré-oraux et antéro-dorsaux sont absents. Chaque bras est soutenu par une baguette calcaire, celles situées d'un même côté se réunissent en une pièce commune logée dans le corps du plateau.

Les larves sont plus larges que les Echinopluteus.

Les plutei d'Ophiotrix fragilis Miller et Troschel et d'Ophioglypha albida Forbes entre les caractères communs précédemment énumérés présentent quelques différences spécifiques.

chez Ophiotrix fragilis (fig. 36) toutes les tigelles sont fines et épineuses, tandis que les tigelles des bras latéro-postérieurs d'Ophioglypha albida sont larges et perlées (fig. 36).

chez Ophiotrix fragilis, à la base du corps, les pièces calcaires sont reliées entre elles par un pont uni d'un petit prolongement conique. Chez Ophioglypha albida, il existe deux ponts, simples, reliant les tigelles.



Métamorphose de l'OPHIOPLUTEUS

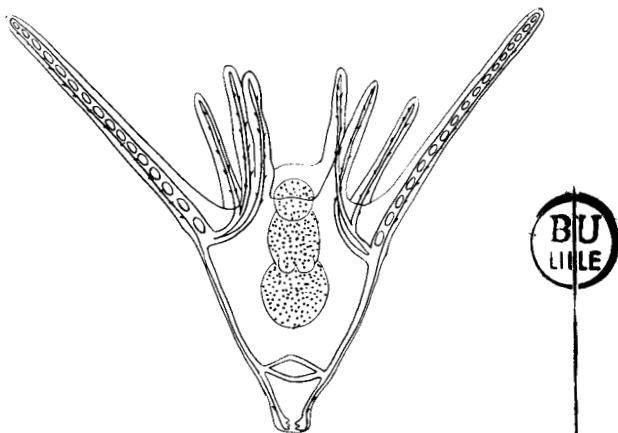
OPHIOPLUTEUS D'OPHIOTRIX-FRAGILIS
(Muller et Troschel)

Fig 36

d'OPHIOTRIX FRAGILIS

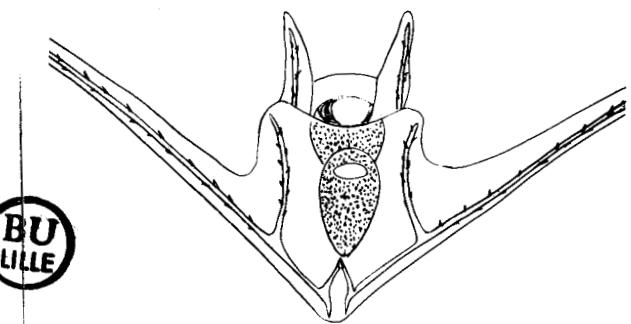
Muller et Troschel

Fig 37



Ophiopluteus d'OPHIOLYMPHA ALBIDA
(Forbes)

Fig 38



Bipinnaria d'ASTERIAS (Linné)

Fig 39

Il existe en juillet et en septembre-novembre de nombreux spécimens d'*Ophiotrix fragilis*; *Ophioglyphe albida*, moins fréquent, s'observe en mai-juillet.

La larve Bipinnaria

Nous n'avons trouvé que quelques larves bipinnaria que nous avons attribué au genre *Asterias*, sans pouvoir préciser l'espèce. Elle est caractéristique des Astérides et se reconnaît à l'existence de deux couronnes ciliaires séparées (fig. 39).

Il n'existe aucun équivalent et les bras sont très peu développés.

Quelques exemplaires de Bipinnaria d'*Asterias* sp. ont été trouvés en avril.

	Hiver	Printemps	Eté	Automne
<i>Lepidonotus squamatus</i>				+
<i>Harmothoë infundibulum</i>		+++		
<i>Phyllodocida greenlandica</i>		+		+
<i>Bivalvia viridis</i>				+
<i>Micromesistius longa</i>		++		
<i>Nerine folacea</i>		++	++	
<i>Pygocephala elegans</i>		+		
<i>Polydora ciliata</i>		+++		
<i>Magellana papilliformis</i>			+	
<i>Sabellaria alveolata</i>			++	
<i>Nephtys ciliata</i>		++		
<i>Pectinaria koreni</i>			+	
<i>Lanice conchilega</i>			++	
<i>Tenora longicervis</i>		++	+++	
<i>Longipeda coronata</i>		++	+++	
<i>Oithona stali</i>			+	
<i>Balanus</i>	+++	++	+	+++
<i>Carcinus moellen</i>		+	+++	
<i>Crangon vulgaris</i>		+	+	++
<i>Rhincalanus nasutus</i>			++	
<i>Spatangus purpureus</i>			+	
<i>Strongylocentrotus lividus</i>			+	
<i>Rhincalanus pusillus</i>			+	
<i>Ophiclinus fragilis</i>			+++	
<i>Ophichthidae albida</i>		+	++	
<i>Asterias</i>		+	++	
<i>Scolecites nodosus</i>			++	
<i>Pleuronectes cyanocephalus</i>			++	

BU
LILLE

CONCLUSION GÉNÉRALE

Cette étude des larves planctoniques ne peut évidemment permettre de tirer des conclusions, même partielles, sur la composition du plancton de la région envisagée; elle reste très fragmentaire et limitée à quelques espèces courantes.

Si l'on tente d'envisager la répartition des larves en fonction des saisons (p. 21), on constate que la majorité des larves sont printanières et estivales. Les larves d'Onchidormes sont, pour la plupart, estivales et automnales. En hiver, seules sont présentes les nauplius de Cirripèdes.

Comparativement aux résultats obtenus par LANGLET dans son étude sur le phytoplancton, on constate que l'apparition des larves est consécutive à l'augmentation de la population en Diatomées. Inversement, celle-ci dépend en fonction de la richesse du plancton en larves. Ce fait est classique et bien établi dans tous les cycles planctoniques.



BIBLIOGRAPHIE

- CONSEIL PERMANENT INTERNATIONAL POUR L'EXPLORATION DE LA MER. - Fiches d'identification du zooplankton - 1950 - 1961 - 9 fasc. A.P.Hotz, Copenhague.
- JOHNSTON (J) SCOTT (A) CHADWICK (H.C) - 1954 - The marine plankton - Univ. Press of Liverpool, 125 p.
- LANGLET (J) - Contribution à l'étude du Microplancton (Protozoaires-Diatomes) de la région de BOULOGNE sur MER - 1952 - Diplôme E.S.-Zoologie-LILLE
- HOLTE (W) Acanthiden larven - 1936 - Nord. Plankton - t-23 - Kiel und Leipzig
- THORSEN (O) - Reproduction and larval development of danisch marine bottom Invertébrates - 1946 - Medd.fra Kom. for Danmarks Fiskeri - og Havundersøgelser - Série plankton, 4 - n° 1 - 223 p.
- TRÉGOUDEOFF (G) et ROSE (M) - 1957 -
Manuel de planctonologie méditerranéenne T.1 et 2 - G.E.R.S. - PARIS.
-