

Direction de l'aménagement et de l'environnement littoral
Centre de Boulogne sur mer

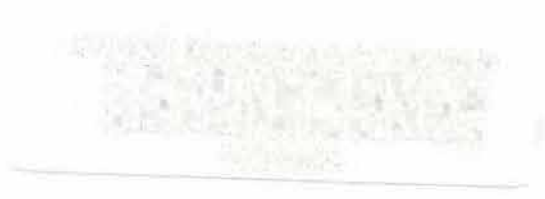
ifremer

Chéramy Julien (DEUST AEL, 1^{er} année)
Université du littoral côte d'opale
Sous la responsabilité de LEFEBVRE Alain (IFREMER DEL/BL)

Novembre 2001

**AUTECOLOGIE ET ETHOLOGIE
DE L'ANNELIDE POLYCHETE
POLYDORA CILIATA
(JOHNSTON, 1828)**

Synthèse bibliographique



FICHE DOCUMENTAIRE

Numéro d'identification du rapport : DEL/BL/TMR/02/01 Diffusion : libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> interdite <input type="checkbox"/> Validé par : A.LEFEBVRE Version du document : définitive		date de publication janvier 2002 nombre de pages 37 bibliographie (Oui / Non) illustration(s) (Oui / Non) langue du rapport Français
Titre et sous-titre du rapport : Autécologie et éthologie de l'Annelide Polychète <i>Polydora ciliata</i> (Johnston, 1928) Synthèse bibliographique Titre traduit : Autecology and behaviour of the Annelid Polychaete <i>Polydora ciliata</i> (Johnston, 1928) Bibliographic review		
Auteur(s) principal(aux) : nom, prénom CHERAMY Julien LEFEBVRE Alain		Organisme / Direction / Service, laboratoire Stagiaire DEUST T.M.L./A.E.L. – Unviversité du littoral Côte d'Opale Ifremer/DEL/Boulogne sur Mer
Collaborateur(s) : nom, prénom		Organisme / Direction / Service, laboratoire
Travaux universitaires : diplôme : _____ discipline : _____ établissement de soutenance : _____ année de soutenance : _____		
Titre du contrat de recherche :		n° de contrat IFREMER
Organisme commanditaire : nom développé, sigle, adresse Organisme(s) réalisateur(s) : nom(s) développé(s), sigle(s), adresse(s) Responsable scientifique :		
Cadre de la recherche : Programme : _____ Convention : _____ Projet : _____ Autres (préciser) : _____ Campagne océanographique : (nom de campagne, année, nom du navire)		

Résumé :

L'annélide polychète *Polydora ciliata* (Johnston, 1828) colonise régulièrement le littoral Picard, provoquant l'envasement des bouchots et entraînant ainsi la mort des moules par anoxie. Ce rapport représente l'étude préliminaire visant à mettre en place un programme de surveillance afin de prévenir cette colonisation. Il constitue une synthèse bibliographique du cycle de vie benthopélagique de *Polydora ciliata*.

Abstract :

The annelid polychaete *Polydora ciliata* (Johnston, 1828) regularly colonizes the shores of Picardie (France), covering the mussel band of mud and causing their death by asphyxia. This report is a preliminary study which aim is to settle a program of supervision and prevention against this colonization. This report is a bibliographic review about the benthopelagic life cycle of *Polydora ciliata*.

Mots-clés :

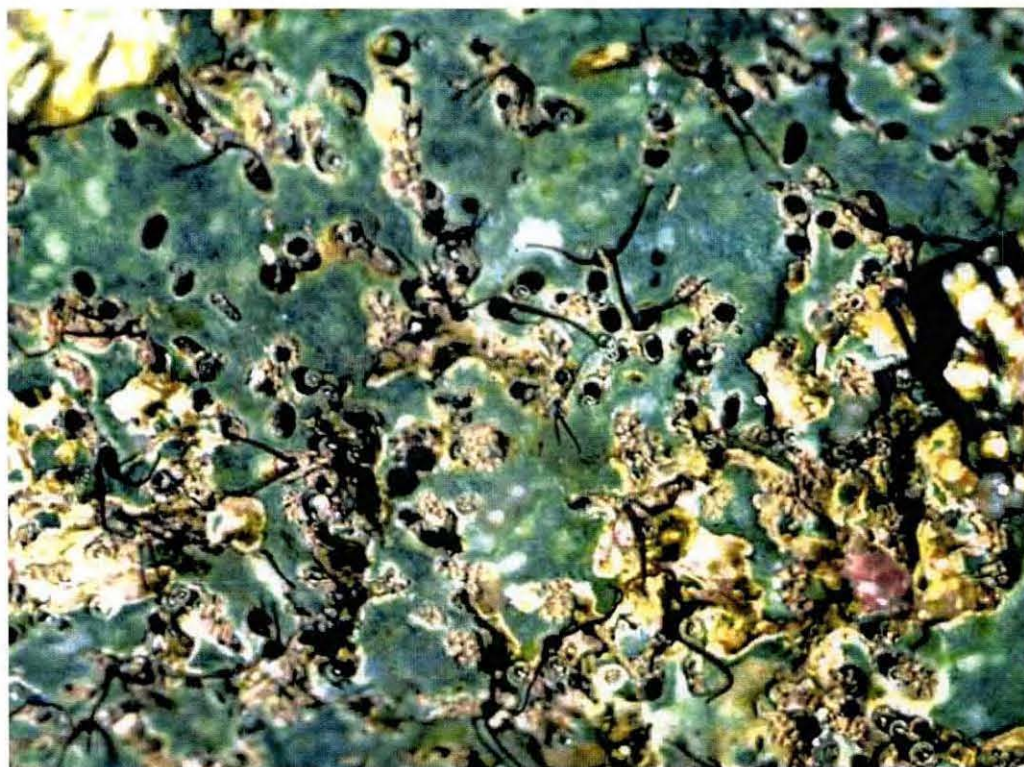
Annélide – *Polydora ciliata* – Moules – Picardie – Cycle benthopélagique

Keywords :

Annelids – *Polydora ciliata* – Mussels – Picardie – Review – Benthopelagic life cycle

Commentaire :

Autécologie et éthologie de l'Annélide Polychète, *Polydora ciliata* (Johnston, 1828), Synthèse Bibliographique



Rapport réalisé par CHERAMY Julien (DEUST AEL, 1^{er} année).
Sous la responsabilité de LEFEBVRE Alain (IFREMER DEL/BL).

L'image précédente montre une colonie de *Polydora ciliata*.

Largeur : 60 cm.

(Source : www.marlin.ac.uk, photo réalisée par Keith Hiscock.).

On y distingue certaines galeries d'où dépassent des palpes de *P. ciliata*.

SOMMAIRE

3

LISTE DES FIGURES.....	4
INTRODUCTION.....	7
1. PRESENTATION GENERALE.....	8
1.1. Systématique.....	8
1.2. Distribution.....	8
1.3. Morphologie.....	8
1.3.1. Chez l'adulte.....	8
1.3.2. Chez la larve.....	10
1.4. Habitat.....	10
2. PARTICULARITES ANATOMIQUES.....	11
2.1. Les palpes.....	11
2.2. Le cinquième segment.....	12
2.3. Les glandes segmentaires à mucus.....	13
3. REPRODUCTION.....	14
3.1. Maturation sexuelle.....	14
3.1.1. Développement des cellules sexuelles.....	14
3.1.2. Néphridie et conduits génitaux.....	15
3.2. Ponte et fécondation.....	16
4. DEVELOPPEMENT ET CYCLE DE VIE.....	17
4.1. Eclosion.....	17
4.2. Phase pélagique.....	18
4.2.1. Développement de la larve dans le zooplancton.....	18
4.2.2. Déplacement de la larve dans la masse d'eau.....	21
4.3. Phase Benthique.....	22
4.3.1. Fixation sur le substrat.....	22
4.3.2. Perforation du substrat.....	23
4.3.3. Construction du tube.....	23
5. NUTRITION.....	27
5.1. Chez l'adulte.....	27
5.2. Chez la larve.....	27
6. LA VASE A <i>POLYDORA</i>	29
CONCLUSION.....	31
BIBLIOGRAPHIE.....	34
GLOSSAIRE.....	36

LISTE DES FIGURES :

Introduction :

Fig. 1 : Cycle de vie théorique d'une espèce benthique à phase larvaire pélagique (D'après Eckman, 1990 ; In Lefebvre, 1999).

Chapitre 1 :

Fig. 2 : Vue dorsale du ver *Polydora ciliata* positionné dans son tube : (a) les 2 paires d'yeux, (b) le début des palpes et (c) le cinquième segment (Dorsett, 1961).

Fig. 3 : Ventouses anales du pygidium de *Polydora ciliata* en vue dorsale (x 95).(Collin *et al.*, 1989).

Chapitre 2 :

Fig. 4 : Section transversale de la palpe. *b.v.*, vaisseau sanguin ; *cil.g.*, gouttière ciliée ; *c.d.m.*, fibre musculaire circulaire et diagonale ; *cut.*, cuticule ; *l.m.*, muscle longitudinal ; *l.n.*, nerf longitudinal ; *vert.m.*, fibre musculaire verticale. (Dorsett, 1961).

Fig. 5 : Coupe transversale du cinquième segment. *d.lev.m.*, muscle dorso-élevateur ; *d.l.m.*, muscle dorso-longitudinal ; *d.p.m.*, muscle dorso-protracteur ; *d.r.m.*, muscle dorso-rétracteur ; *pen.m.*, muscle (penné) ; *vert.m.*, muscle vertical ; *v.f.m.*, muscle ventro-fléchisseur ; *v.l.m.*, muscle ventro-longitudinal ; *v.p.m.*, muscle ventro-protracteur ; *v.r.m.*, muscle ventro-rétracteur. (Dorsett, 1961).

Fig. 6 : Section transversale d'un segment du tronc postérieur aux branchies. *ext.pap.*, papille externe ; *np.ch.*, cirres neuropodiales ; *s.m.g.*, glande muqueuse segmentaire ; *v.l.m.*, muscle ventro-longitudinal. (Dorsett, 1961).

Chapitre 3 :

Fig. 7 : Section transversale de la région des gonades. *g.*, gonade ; *mig oo.*, ovocytes migrants dans les gonades ; *mu.c.*, cellules musculaires ; *n.c.*, cordon nerveux ; *v.l.m.*, muscle longitudinal ventral (Dorsett, 1961).

Fig. 8 : Néphridie de *Polydora ciliata*. *cil.f.*, entonnoir cilié ; *d.pap.*, papille dorsale ; *gran.c.*, cellules granuleuses ; *vac.c.*, cellules vacuolaires. A, normal ; B, mâle ; C, femelle (Dorsett 1961).

Fig. 9 : Capsules ovigères de *Polydora ciliata* suspendues à la paroi du tube par deux ligaments (Daro & Polk, 1973).

Fig. 10 : Evolution de l'abondance relative des individus présentant des produits génitaux (Lagadeuc & Brylinski, 1987).

Chapitre 4 :

Fig. 11 : Eclosion des larves de *Polydora ciliata* (Wilson, 1928).

Fig. 12 : Evolution des abondances de larves de *P.ciliata* au large de Boulogne en 1981-82 (d'après Lagadeuc, 1985 ; In Lagadeuc & Brylinski, 1987).

Fig. 13 : Les différentes étapes du développement de la larve de *Polydora ciliata*. (Wilson, 1928 ; In Equinoxe, 1990).

Fig. 14 : Temps théorique de croissance après la ponte jusqu'à la métamorphose en fonction de la température de l'eau chez plusieurs polychètes dont *Polydora ciliata* (Anger *et al.*, 1986).

Fig. 15 : Evolution de la taille de la larve de *Polydora ciliata* en fonction du nombre de jours écoulés après l'éclosion (D'après Wilson, 1928).

Fig. 16 : Taille de la larve de *Polydora ciliata* en fonction du nombre de segments (D'après Wilson, 1928).

Fig. 17 : Evolution des abondances de la population benthique de *P.ciliata* à Wimereux, en nombre d'individus au cm² (Lagadeuc & Brylinski, 1987).

Fig. 18 : Implantation de la larve dans un substrat (Dorsett, 1961 ; In Equinoxe, Juin 1990).

Fig. 19 : A : Tube en U de *Polydora ciliata* (Blake & Evans, 1973) ; B : Tube faisant saillie à l'ouverture de la galerie (Lamy & Andrés, 1937).

Fig. 20 : A, section longitudinale du tube. B, section transversale du tube. *C.P.*, paroi centrale ; *I.L.*, paroi interne ; *O.L.* paroi externe ; *S.G.*, grain de sable ; *Su.*, substrat (Dorsett, 1961).

Fig. 21 : La fixation de *Polydora ciliata* sur un substrat. Le ver commence par fabriquer deux traces de mucus (a), puis construit un anneau de mucus (b), et incruste finalement des particules de vase dans le mucus (c) (Daro & Polk, 1973).

Fig. 22 : Mécanisme de sélection des particules. *l.l.*, lèvres latérales ; *l.c.f.*, repli latéral cilié ; *l.p.*, grosse particule ; *m.c.r.*, crête médiane ciliée ; *n.c.g.*, creux non cilié ; *obl.m.*, muscle oblique (Dorsett, 1961).

Fig. 23 : *Polydora ciliata* plaçant un grain de sable sur le bord de son tube (Daro & Polk, 1973).

Chapitre 5 :

Fig. 24 : Les différents modes de nutrition de *Polydora ciliata* : capture des particules en suspension ou sur le substrat à l'aide des palpes (a), directement par la bouche sur le sédiment (b) ou dans le corps d'un animal en décomposition (c), ici une balane (Daro et Polk, 1973).

Fig. 25 : Les deux mouvements circulaires latéraux sont provoqués par les cils de la larve de *Polydora ciliata*, ce qui entraîne les particules vers la bouche (Daro & Polk, 1973).

Chapitre 6 :

Fig. 26 : Evolution des hauteurs de vase sur deux substrats R I : calcaire et R II : calcaire gréseux à proximité de Wimereux. Le minimum observé sur R II correspond à un arrachage de la vase sous l'effet des vagues (Lagadeuc, 1991).

Conclusion :

Tab. 1: Tableau de synthèse des différentes étapes du cycle de vie de *Polydora ciliata* en fonction du lieu d'étude. (- : pas d'informations).

Fig. 27 : Schéma conceptuel du cycle de vie benthopélagique de l'Annélide Polychète *Polydora ciliata*.

INTRODUCTION

Cette ouvrage constitue une synthèse bibliographique de divers articles relatifs à l'annélide polychète *Polydora ciliata*. Il est destiné à constituer la base d'une étude plus vaste visant à surveiller, prévenir et peut-être éviter la colonisation régulière du littoral Picarde par *Polydora ciliata*, notamment aux niveaux des bouchots où l'envasement provoqué par ces vers engendre une mortalité par anoxie*. Dans d'autres régions, *Polydora* peut perforer la coquille des huîtres, les rendant impropres à la commercialisation ou provoquant leur mort.

Ce rapport traite de certains aspects de l'autécologie, la biologie et l'éthologie de l'annélide polychète *Polydora ciliata*, espèce benthique à phase larvaire pélagique (Fig. 1) possédant la faculté de perforer le substrat qu'elle colonise et étant à l'origine d'un tapis vaseux communément appelé « vase à *Polydora* ».

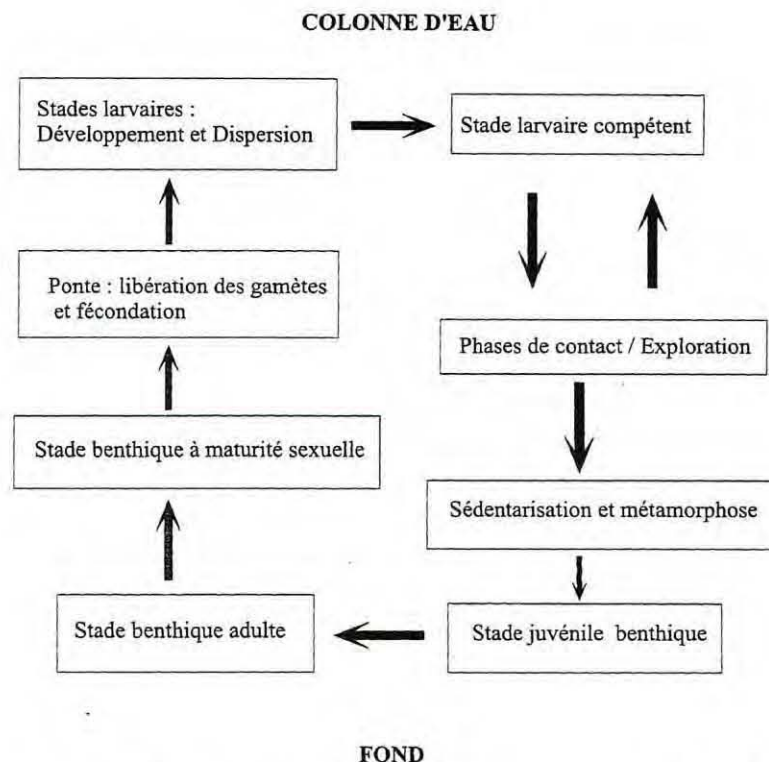


Figure 1 : Cycle de vie théorique d'une espèce benthique à phase larvaire pélagique (D'après Eckman, 1990 ; In Lefebvre, 1999).

* voir le glossaire

1. PRESENTATION GENERALE

1.1. Systématique

Embranchement : Annélides

Classe : Polychètes

Ordre : Spionidés

Famille : Spionidiens

Genre : *Polydora*

Espèce : *ciliata* (Johnston, 1828)

1.2. Distribution

Polydora ciliata se rencontre sur toutes les côtes Anglaises, Irlandaises et sur les côtes du Nord-Est de l'Europe (www.marlin.ac.uk), sur la côte est des Etats-Unis (Bergman *et al.*, 1982), au Sud du Japon (Kojima & Imajina, 1982), dans la mer Noire (Murina & Solonchenko, 1990), sur les côtes Norvégiennes, Suédoises (Orrhage, 1969) et Danoises (Blake & Evans, 1973), sur les côtes Belges (Daro & Polk, 1973), sur les côtes Allemandes (Blake & Evans, 1973), sur les côtes Bretonnes (Catherine *et al.*, 1996), Picardes et Boulonnaises (Lagadeuc & Brylinski, 1987).

1.3. Morphologie

1.3.1. Chez l'adulte

Polydora ciliata est un ver au corps long et mince de couleur brun-jaune, formé de 60 à 180 segments, pouvant mesurer 20 à 30 mm, la plupart des individus mesurant de 10 à 15 mm (Catherine *et al.*, 1996).

Polydora ciliata se caractérise par l'existence de deux longues palpes ciliées prolongées vers l'arrière en carène obtuse ainsi que deux paires d'yeux, parfois absents chez l'adulte, disposés en carré sur le prostomium*. Le cinquième segment est dépourvu de branchies et de lamelles et porte des soies géantes de forme caractéristique, accompagnées de soies capillaires (Fig. 2). Les branchies apparaissent après les sixièmes-neuvièmes segments. Le pygidium* est équipé d'une ventouse anale (Fig. 3) entière ou quadrilobée. (Catherine *et al.*, 1996 ; Collin *et al.*, 1989)

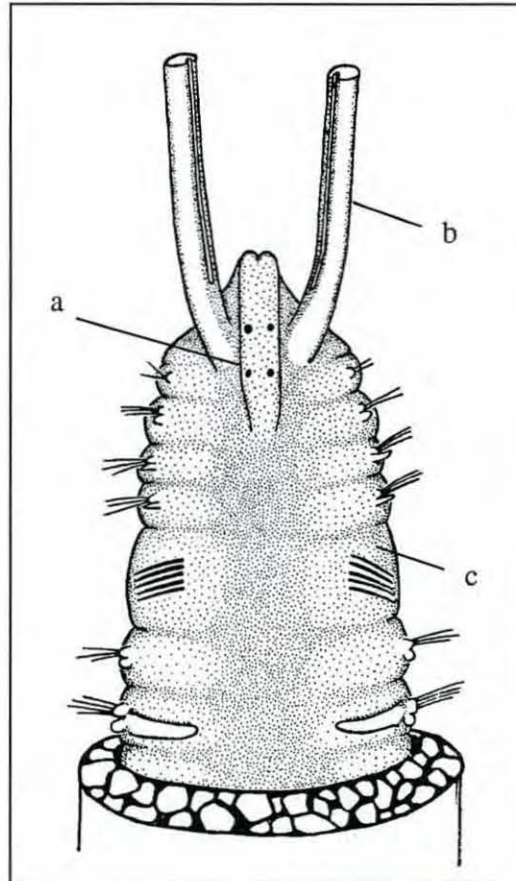


Figure 2 : Vue dorsale du ver *Polydora ciliata* positionné dans son tube : (a) les 2 paires d'yeux, (b) le début des palpes et (c) le cinquième segment (Dorsett, 1961).

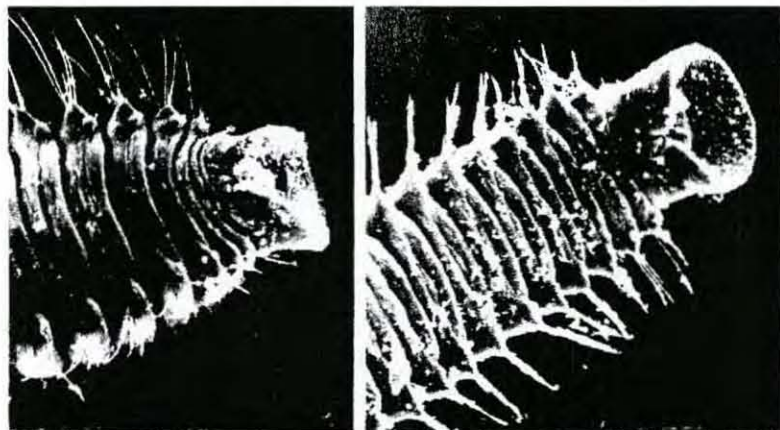


Figure 3 : Ventouses anales du pygidium de *Polydora ciliata* en vue dorsale (x 95). (Collin *et al.*, 1989).

1.3.2. Chez la larve

La larve se caractérise par un prostomium faiblement échancré en avant et prolongé en arrière jusque vers le milieu du deuxième sétigère* ainsi que par un pygidium comportant une ventouse anale en entonnoir largement échancrée du côté dorsal (Fauvel, 1927 ; In Catherine *et al.*, 1996).

On peut distinguer une masse de pigment brun-noir au bas des joues à tout stade après la formation du vestibule, un léger pigment brun dans la région anale aux premiers stades larvaires, deux rangées de chromatophores* noirs en partie postérieure aux derniers stades larvaires (Wilson, 1928 ; In Catherine *et al.*, 1996).

1.4. Habitat

Polydora ciliata est présent sur les fonds marins des détroits, des estuaires, dans les lagons, les baies et les côtes ouvertes. Il colonise les zones eulittorales médianes et basses, la frange sublittorale*, les zones infralittorales* hautes et basses ainsi que les zones circalittorales* hautes et basses.

On le trouve dans des zones de marées allant de 3-6 nœuds (marées fortes) à moins de 1 nœud (marées faibles) avec des salinités allant de 30-40 P.S.U.* à moins de 18 P.S.U., ces zones peuvent être très exposées ou complètement protégées des vagues.

L'espèce a un comportement grégaire* et se fixe sur différents substrats tels que les coquilles de mollusques bivalves (Huîtres, Moules,...), les gastéropodes, les algues coralliennes (Blake & Evans, 1973), les rochers en grès (Gudmundsson, 1985), les substrats calcaires (Lamy & Andre, 1937 ; Lagadeuc & Brylinsky, 1987) ainsi que les substrats en argile molle (soft clay) (Baxter, 1984). *Polydora ciliata* occupe donc une position épibenthique*, épilithique* et épizoïque*.

2. PARTICULARITES ANATOMIQUES

2.1. Les palpes

Les palpes de *Polydora ciliata* sont une paire de structures cylindriques effilées provenant de la face dorsale du péristome*. Les palpes sont parcourues d'une gouttière ciliée qui va de l'extrémité distale de la palpe jusqu'à une courte distance de la fin proximale. Les cils battent en direction de la tête et attrapent les particules (Dorsett, 1961) (Fig. 4).

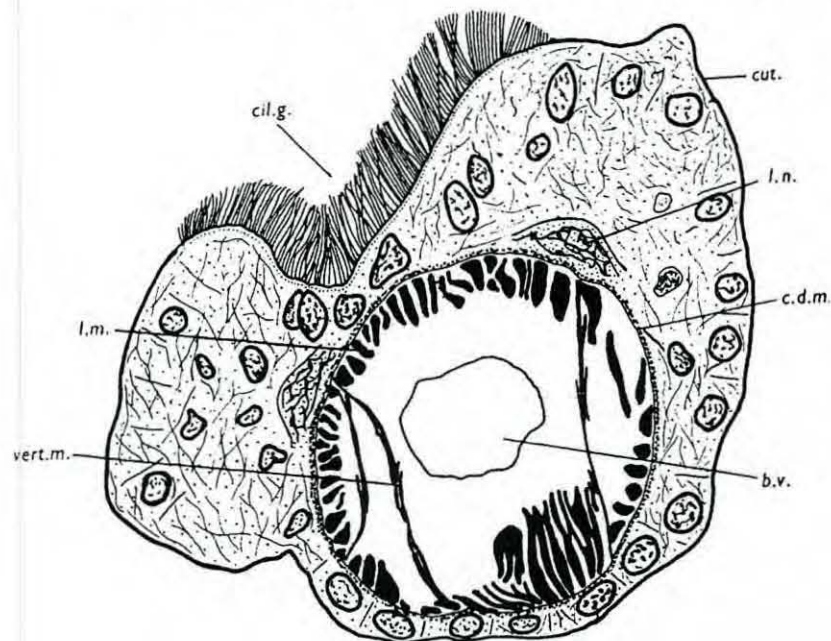


Figure 4 : Section transversale de la palpe. *b.v.*, vaisseau sanguin ; *cil.g.*, gouttière ciliée ; *c.d.m.*, fibre musculaire circulaire et diagonale ; *cut.*, cuticule ; *l.m.*, muscle longitudinal ; *l.n.*, nerf longitudinal ; *vert.m.*, fibre musculaire verticale. (Dorsett, 1961)

La palpe sert à collecter les grains de sables et autres matériaux servant à la construction du tube (Dorsett, 1961). Elle joue aussi un rôle dans l'alimentation de *Polydora ciliata*, décrit dans le chapitre nutrition.

2.2. Le cinquième segment

Le cinquième segment de *Polydora ciliata* est tout à fait particulier puisqu'il est toujours dépourvu de branchies et de lamelles et qu'il porte des soies géantes de forme caractéristique (Catherine *et al.*, 1996). Il est aussi caractérisé par des cirres* qui ne servent pas à des mouvements de locomotion normaux. En effet, la nature des muscles antagonistes ainsi que l'orientation des cirres dans la membrane font penser qu'elles servent à donner une puissante impulsion vers le haut permettant peut-être au ver de se déplacer à l'intérieur de son tube et/ou à s'extraire partiellement pour, par exemple, se nourrir (Dorsett, 1961) (Fig. 5).

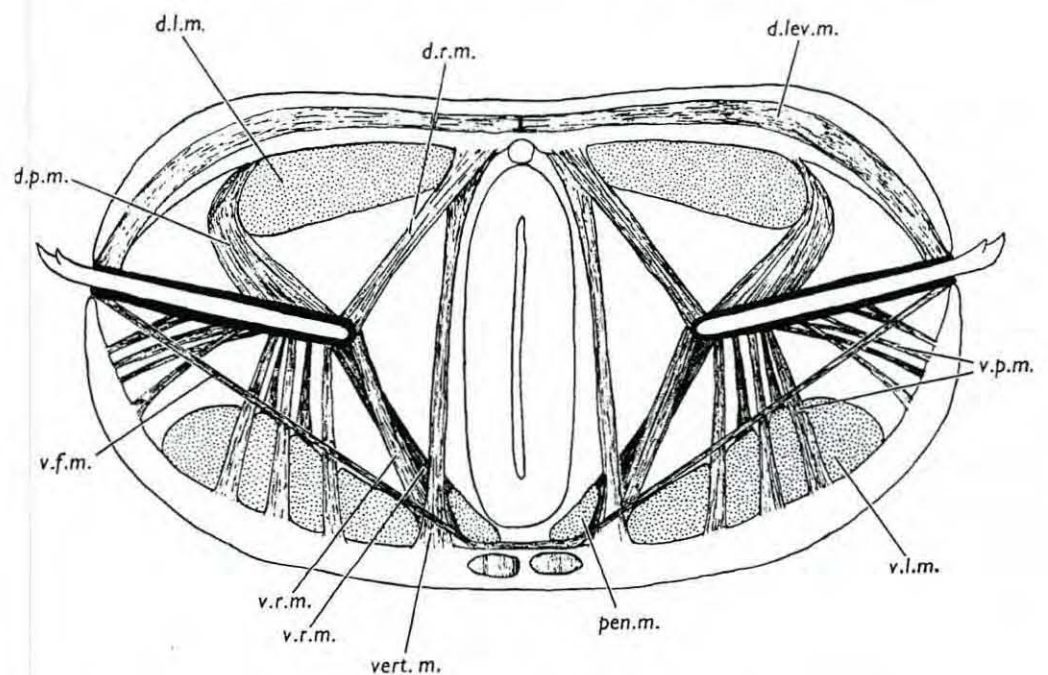


Figure 5 : Coupe transversale du cinquième segment. *d.lev.m.*, muscle dorso-élévateur ; *d.l.m.*, muscle dorso-longitudinal ; *d.p.m.*, muscle dorso-protracteur ; *d.r.m.*, muscle dorso-rétracteur ; *pen.m.*, muscle penné ; *vert.m.*, muscle vertical ; *v.f.m.*, muscle ventro-fléchisseur ; *v.l.m.*, muscle ventro-longitudinal ; *v.p.m.*, muscle ventro-protracteur ; *v.r.m.*, muscle ventro-rétracteur. (Dorsett, 1961).

2.3. Les glandes segmentaires à mucus

Ces glandes saillent dans le cœlome* ventral d'un nombre variable de segments après le septième inclus. Chaque glande est composée de six ou sept cellules muqueuses si serrées qu'elles ressemblent à une vésicule transparente. De chaque cellule, un conduit intra-cellulaire passe derrière la base des cirres et émerge sur la face ventro-latérale du segment dans une petite papille (Dorsett, 1961) (Fig. 6).

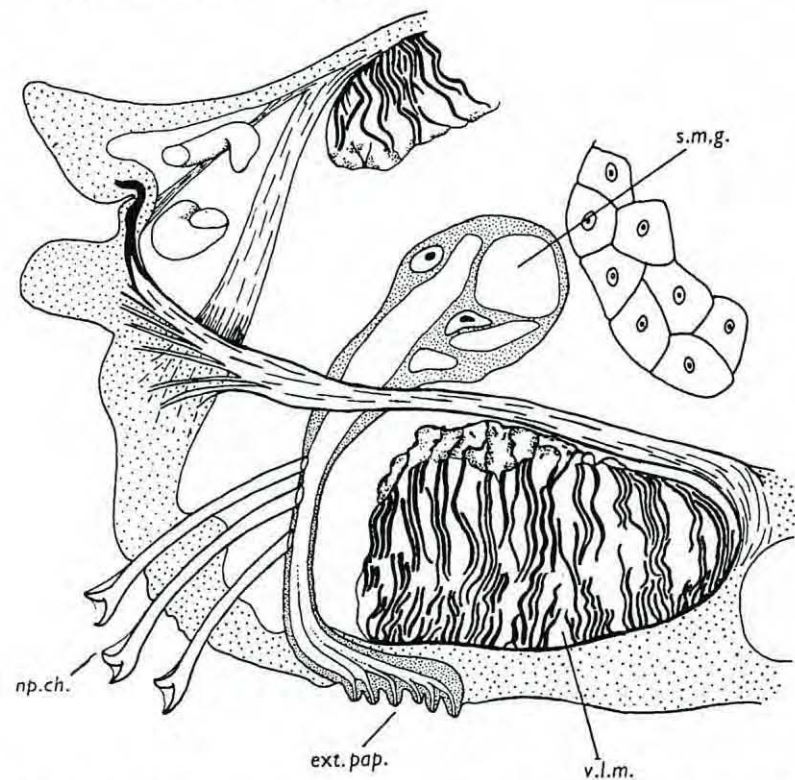


Figure 6 : Section transversale d'un segment du tronc postérieur aux branchies. *ext.pap.*, papille externe ; *np.ch.*, cirres neuropodiales ; *s.m.g.*, glande muqueuse segmentaire ; *v.l.m.*, muscle ventro-longitudinal. (Dorsett, 1961).

Les glandes à mucus sont directement impliquées dans la construction du tube. En effet, elles sécrètent le mucus qui sert à la construction d'un anneau dans lequel sont incrustés les grains de sable, voir le chapitre construction du tube.

3. REPRODUCTION

3.1. Maturation sexuelle

3.1.1. Développement des cellules sexuelles

Les gonades* de *Polydora ciliata* apparaissent chez les vers adultes ayant atteint 40-45 segments, elles forment comme une paire de clubs de golf saillants dans le coelome ventral des segments 7 à 10. Elles proviennent du bord médian du muscle longitudinal dans le milieu du segment. La section du ver femelle dans cette région (Fig. 7) montre les ovocytes* reposants à l'intérieur même de l'épithélium* granuleux ventral à la base du parapode*, et au-delà du nerf et du muscle ventral longitudinal. Ils sont facilement reconnaissables par leur noyau vésiculaire proéminent et par la nature granuleuse de leur cytoplasme. De cette position, ils migrent vers les gonades où ils restent jusqu'à atteindre 25-30 μ de diamètre. Ils sont ensuite relâchés dans le coelome par rupture de l'épithélium recouvrant la gonade. Du coelome péri-viscéral des segments 7-10, ils sont transportés postérieurement et s'accumulent dans les cavités parapodiales des segments 17-37. Dans cette région de maturation, les ovocytes se développent d'un diamètre initial de 30 μ m jusqu'à un maximum de 130 μ m avant d'être expulsés (Dorsett, 1961).

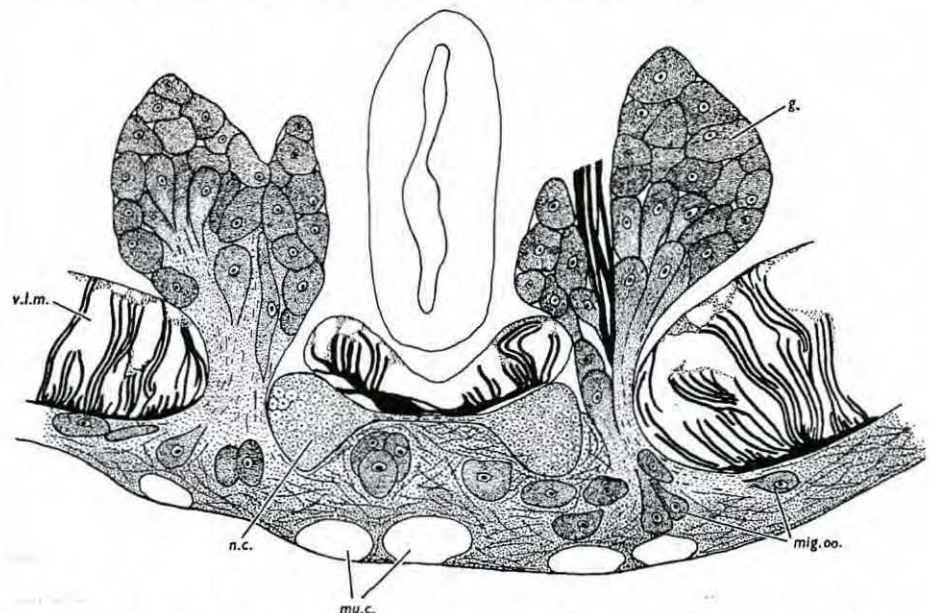


Figure 7 : Section transversale de la région des gonades. *g.*, gonade ; *mig oo.*, ovocytes migrants dans les gonades ; *mu.c.*, cellules musculaires ; *n.c.*, cordon nerveux ; *v.l.m.*, muscle longitudinal ventral (Dorsett,1961).

Les cellules spermatiques mères, qui sont difficiles à distinguer des ovocytes dans les premiers stades, se divisent pour former les spermatocytes* et les spermatides*. On les trouve généralement dans de petits paquets discoïdes appelés plaques spermatiques. Les spermatozoïdes matures mesurent $65 \mu\text{m}$ avec une longue queue et un acrosome* pointu. Ils se détachent de la plaque spermatique et reposent librement dans le coelome. *Polydora ciliata* ne possède pas de spermatophore* bien qu'il apparaisse chez d'autres Annélides : *Microspio* (Franzen, 1956) et *Pygospio* (Söderström, 1920) (Dorsett, 1961).

La façon dont les cellules sexuelles migrent des gonades vers le lieu de maturation reste incertaine, aucun ovocyte ou spermatocyte n'ayant été trouvé entre le dixième et le dix-septième segment (Dorsett, 1961).

3.1.2. Néphridie et conduits génitaux

Les néphridies* de *Polydora ciliata* se trouvent du onzième segment jusqu'à la fin de la région du tronc (segments portant les branchies). Dans les segments 11-16 (Fig. 8) ils sont petits et indifférenciables, constitués d'un petit entonnoir cilié collé au septum* intersegmentaire suivi d'une fine paroi ciliée en tube s'ouvrant sur la paroi dorsale du segment suivant. Il y a une paire de néphridies dans chaque segment. Dans la région où les cellules sexuelles matures, les néphridies subissent de grosses modifications, celles du mâle diffèrent considérablement de celles de la femelle, et servent de spermiductes de d'oviductes (Dorsett, 1961).

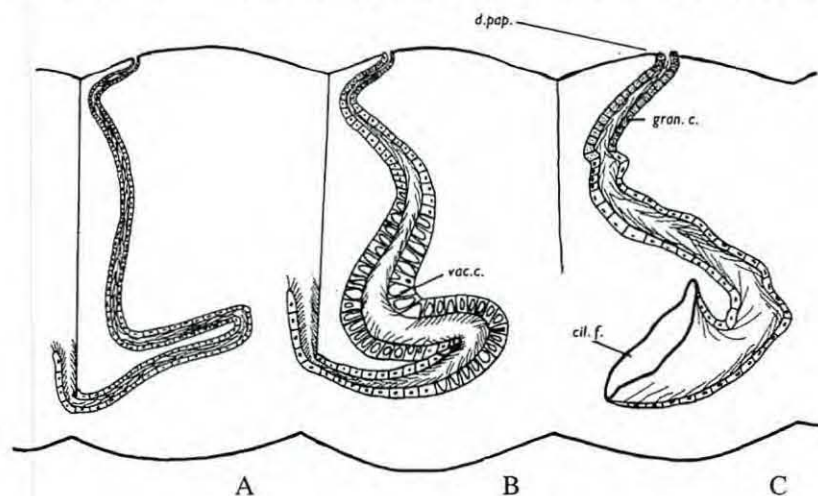


Figure 8 : Néphridie de *Polydora ciliata*. *cil. f.*, entonnoir cilié ; *d. pap.*, papille dorsale ; *gran. c.*, cellules granuleuses ; *vac. c.*, cellules vacuolaires. A, normal ; B, mâle ; C, femelle. (Dorsett 1961)

3.2. Ponte et fécondation

Chaque segment de la région génitale produit une capsule ovigère (Daro & Polk, 1961). Les capsules sont reliées entre elles, formant des chapelets de 15 à 20 unités fixées une à une à la paroi du tube par deux ligaments (Fig. 9). Chaque capsule contient entre 15 et 20 œufs, ce qui correspond à un total de 300 à 400 larves (Wilson, 1928).

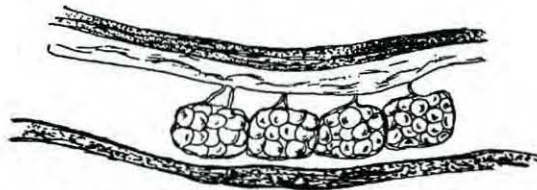


Figure 9 : Capsules ovigères de *Polydora ciliata* suspendues à la paroi du tube par deux ligaments (Daro & Polk, 1973).

Les observations montrent que la plupart des vers *Polydora ciliata* meurent après la ponte, mais certains peuvent vivre plus d'un an (Gudmundsson, 1985), d'autres étant susceptibles de pondre deux fois dans leur vie (Daro et Polk, 1961 ; Gudmundsson, 1985).

La fécondation est externe. Les spermatozoïdes sont libérés dans l'eau par les mâles et trouvent leur chemin vers la galerie de la femelle, Ils pénètrent ensuite dans les capsules et fécondent ainsi les œufs (Dorsett, 1961).

Lagadeuc & Brylinski (1987) observent sur le littoral boulonnais deux cohortes : une cohorte hivernale dont la taille modale est voisine de 40 segments constituée d'individus ayant survécus à l'hiver, et une cohorte printanière constituée de post-larves de l'année. Ainsi, ils observent un accroissement de la proportion d'individus de la cohorte hivernale portant des produits génitaux dès la fin février qui atteint sa valeur maximale (82 %) mi-avril début mai. Mais le regroupement des deux cohorte fin mai apporte des individus immatures de grande taille, ce qui fait chuter l'abondance relative des individus présentant des produits génitaux (Fig. 10). Il est donc difficile de définir précisément la période de ponte qui aurait lieu fin avril-début mai.

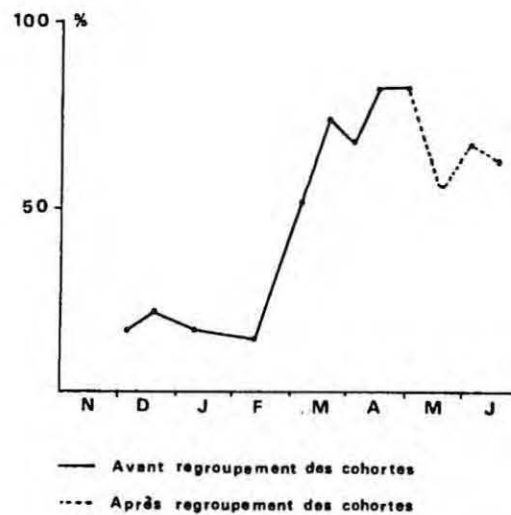


Figure 10 : Evolution de l'abondance relative des individus présentant des produits génitaux (Lagadeuc & Brylinski, 1987).

4. DEVELOPPEMENT ET CYCLE DE VIE

4.1. Eclosion

Une semaine après la ponte, des larves de trois segments éclosent des œufs (Fig. 11) (Daro & Polk, 1973 ; Lagadeuc & Brylinsky). Une fois libérées de la capsule ovigère, elles incubent trois à quatre jours dans le tube parental avant de débiter leur phase de vie pélagique.

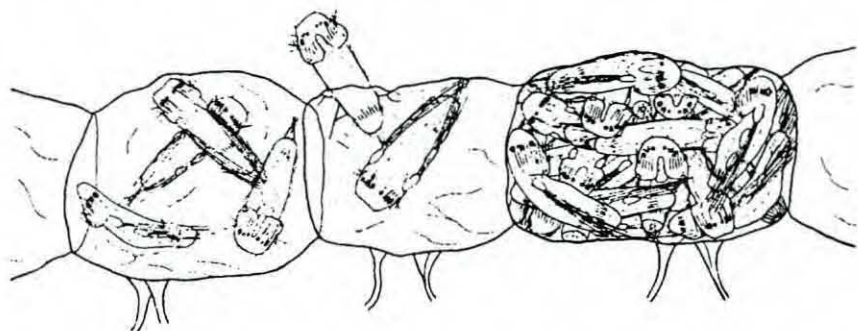


Figure 11 : Eclosion des larves de *Polydora ciliata* (Wilson, 1928).

4.2. Phase pélagique

Sur le littoral boulonnais, on observe deux périodes d'abondance larvaire : une en mars-avril avec des larves d'origine allochtone (population picarde) et une en juillet-août avec des larves d'origine autochtone (population boulonnaise) (Lagadeuc, 1985 ; Lagadeuc & Brylinski, 1987) (Fig. 12).

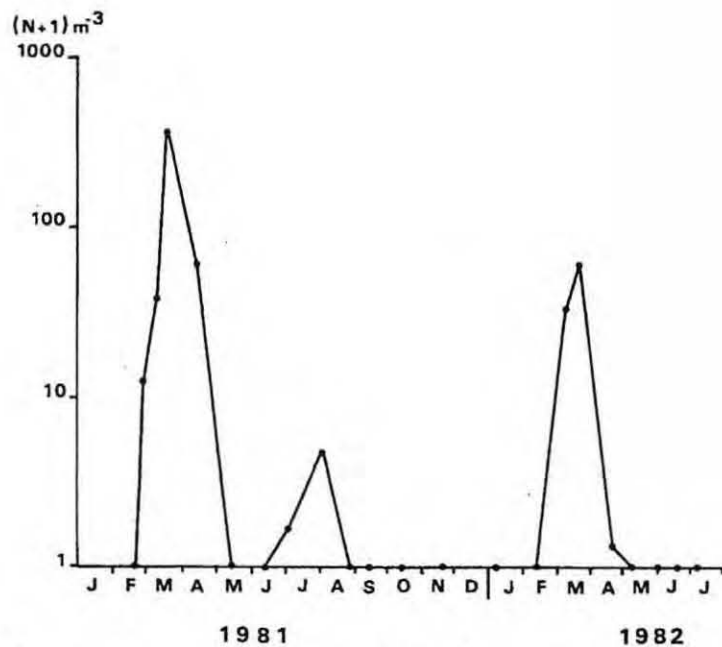
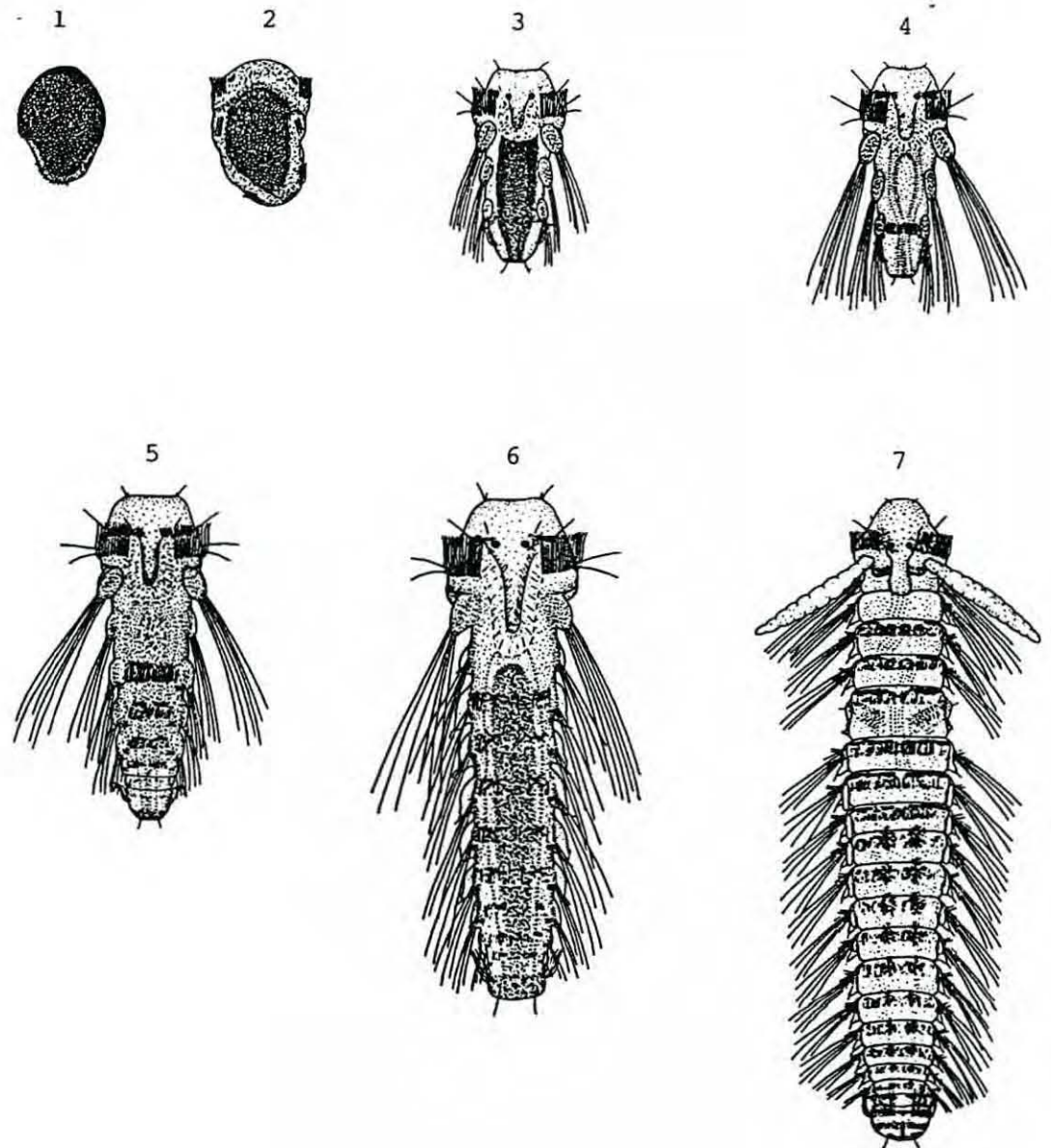


Figure 12 : Evolution des abondances de larves de *P.ciliata* au large de Boulogne en 1981-82 (d'après Lagadeuc, 1985 ; In Lagadeuc & Brylinski, 1987).

4.2.1. Développement de la larve dans le zooplancton

Après incubation dans le tube parental, la larve est libérée dans le zooplancton et débute alors une phase de vie pélagique (Fig. 13). La larve se développe alors plus ou moins vite suivant la température de l'eau (Anger *et al.*, 1986) (Fig. 14) jusqu'à atteindre 15 à 18 segments maximum avant de se sédentariser.



1. Jeune embryon vue du côté gauche. Longueur : 135 μm .
2. Stade suivant en vue dorsale. Longueur : 173 μm .
3. Larve en vue dorsale 48 heures après. Longueur : 231 μm .
4. Larve en vue dorsale, environ un jour plus tard, stade où elle quitte la capsule ovigère. Longueur : 256 μm .
5. Larve en vue dorsale 10 jours après l'éclosion . Longueur : 394 μm .
6. Larve en vue dorsale une semaine plus tard. Longueur : 605 μm .
7. Larve en vue dorsale six semaine après l'éclosion. Longueur : 1340 μm .

Figure 13 : Les différentes étapes du développement de la larve de *Polydora ciliata*. (Wilson, 1928 ; In Equinoxe, 1990).

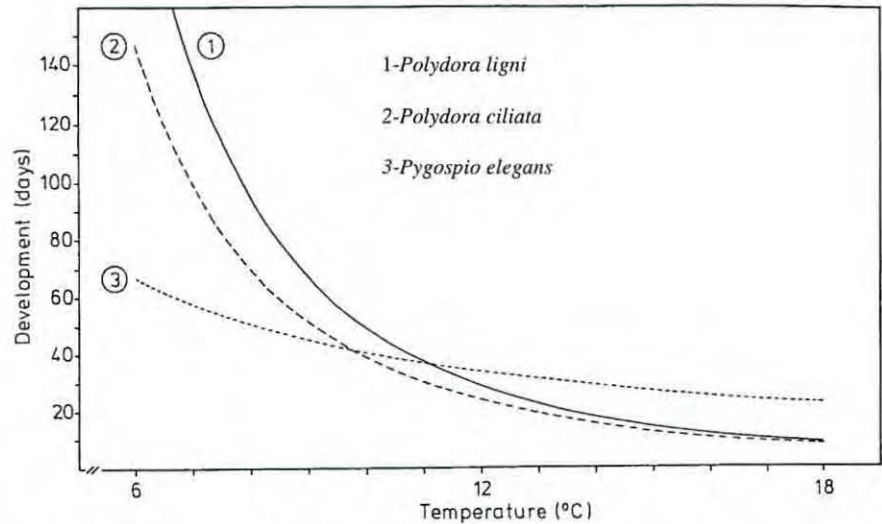


Figure 14 : Temps théorique de croissance après la ponte jusqu'à la métamorphose en fonction de la température de l'eau chez plusieurs polychètes dont *Polydora ciliata* (Anger *et al.*, 1986).

Le taux de croissance de la larve est de sept segments dix jours après l'éclosion, treize segments un mois plus tard et dix-huit segments au bout de six semaines (Wilson, 1928 ; Dorsett, 1961 ; Lagadeuc & Brylinsky, 1987) (Fig. 15).

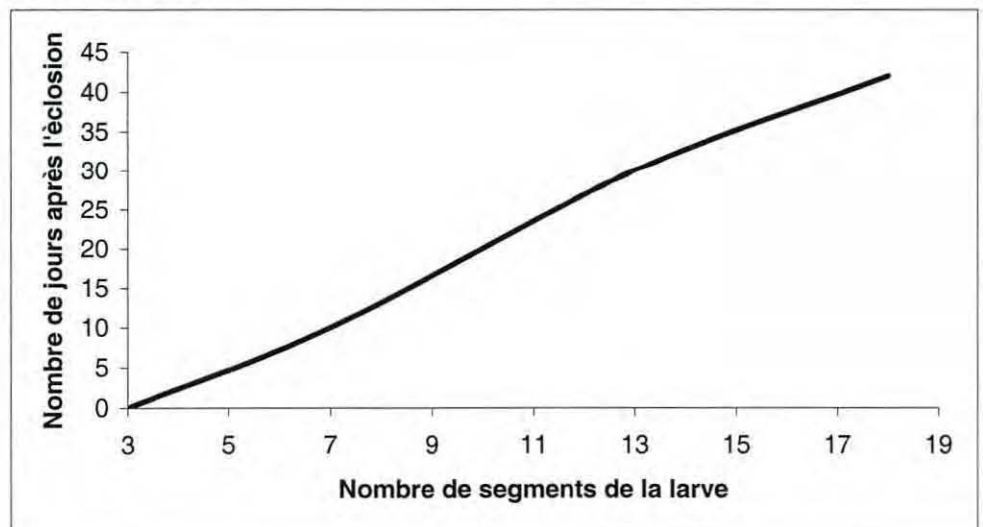


Figure 15 : Evolution de la taille de la larve de *Polydora ciliata* en fonction du nombre de jours écoulés après l'éclosion (D'après Wilson, 1928).

la taille approximative de la larve est de 256 μm lorsqu'elle a trois segments, 394 μm à sept segments, 770 μm à treize segments et 1340 μm à dix-huit segments (Wilson, 1928) (Fig. 16).

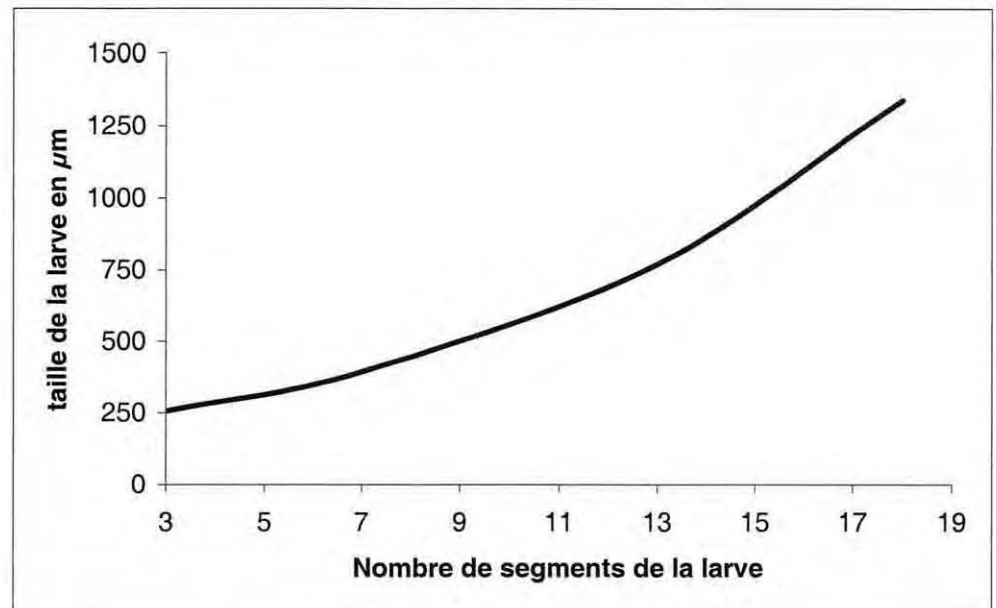


Figure 16 : Taille de la larve de *Polydora ciliata* en fonction du nombre de segments (D'après Wilson, 1928).

4.2.2. Déplacement de la larve dans la masse d'eau

Lors de leur migration, les larves de *Polydora ciliata* vont subir une dérive passive, entraînées par les courants marin et les marées, mais elles sont aussi capables de modifier activement leur position par des mouvements verticaux les faisant pénétrer dans des couches d'eau se déplaçant différemment, ce qui influence et augmente leur dispersion (Mileikowsky, 1973 ; Rothlisberg *et al.*, 1983 ; Lindley, 1986 ; Shank, 1986 ; In Lagadeuc & Brylinski, 1987), bien qu'elles restent dans les eaux côtières même après un long transit afin de se maintenir dans des eaux riches en phytoplancton (Brylinsky *et al.*, 1984 ; In Lagadeuc, 1987). Mileikowsky (1973) estime la vitesse de déplacement des larves de polychète entre 6,6 $\text{cm}\cdot\text{min}^{-1}$ et 31,9 $\text{cm}\cdot\text{min}^{-1}$ suivant les espèces. Le mécanisme par lequel les larves se déplacent est décrit dans le chapitre nutrition.

4.3. Phase Benthique

Lagadeuc & Brylinski (1987) observent deux maximum d'abondance dans la population benthique boulonnaise de *Polydora ciliata* : le 20 mars et le 1^{er} mai, séparés par un minimum mi-avril (Fig. 17).

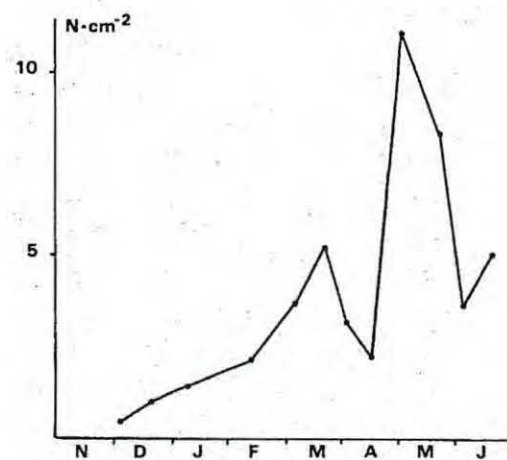


Figure 17 : Evolution des abondances de la population benthique de *P.ciliata* à Wimereux, en nombre d'individus au cm² (Lagadeuc & Brylinski, 1987).

4.3.1. Fixation sur le substrat

La larve de *Polydora ciliata* renonce à la vie pélagique dès qu'elle atteint 18 segments, elle se fixe alors sur un substrat puis commence sa phase adulte et sédentaire (Daro & Polk, 1973).

Plusieurs facteurs semblent influencer la larve dans le choix du lieu de fixation : la présence de phytoplancton (Diatomées) (Daro & Polk, 1973) ou son comportement grégaire* la poussant à rechercher les sites où les adultes sont installés grâce, par exemple, à un attracteur chimique (Lagadeuc et Brylinsky, 1987).

4.3.2. Perforation du substrat

Une fois installé, le ver perce le substrat et y pénètre en creusant des galeries au fur et à mesure de son développement (Catherine *et al*, 1996) (Fig. 18).

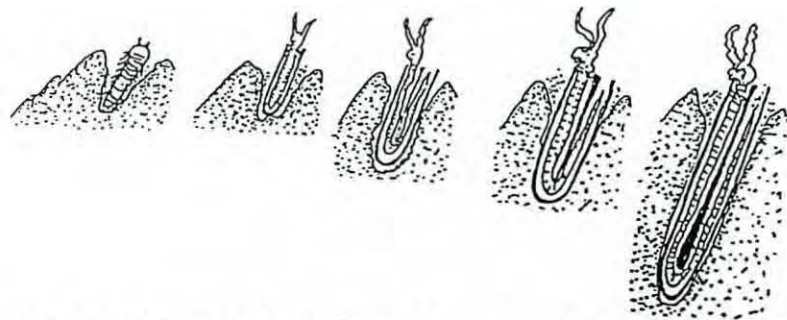


Figure 18 : Implantation de la larve dans un substrat (Dorsett, 1961 ; *In* Equinoxe, Juin 1990).

Dorsett (1961) est d'avis que *Polydora* perce le substrat ou étend sa cavité par des procédés mécaniques et chimiques, bien qu'aucun acide spécifique n'ait été identifié. Il suggère qu'il s'agit peut-être d'un acide mucopolysaccharidique semblable à celui identifié dans les glandes et les tubes d'autres polychètes (Catherine *et al.*, 1996). La microscopie électronique permet d'observer les attaques de la substance chimique sécrétée par les formes perforantes de *Polydora* sur la microstructure des coquilles à l'intérieur des terriers creusés par le ver (Zottoli & Carriker, 1974 ; Sato-Okoshi & Okoshi, 1993 ; *In* Catherine *et al.*, 1996).

4.3.3. Construction du tube

Les tubes de *Polydora ciliata* ont une forme caractéristique en U et sont profonds de 1 à 1,5 cm (Dorsett, 1961) (Fig. 19 & 20).

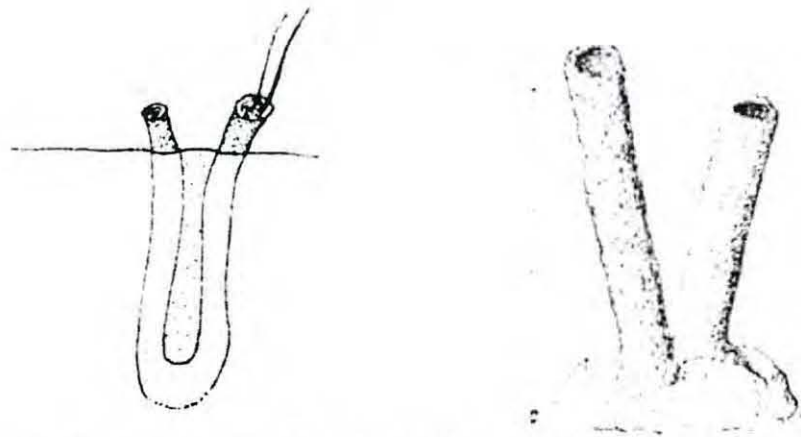


Figure 19 : A : Tube en U de *Polydora ciliata* (Blake & Evans, 1973) ; B : Tube faisant saillie à l'ouverture de la galerie (Lamy & Andrés, 1937).

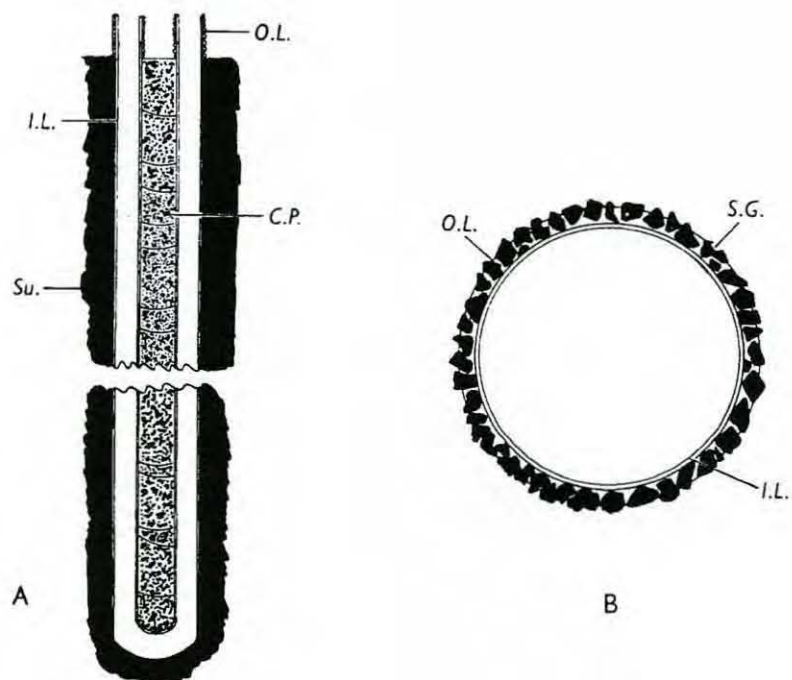


Figure 20 : A, section longitudinale du tube. B, section transversale du tube. C.P., paroi centrale ; I.L., paroi interne ; O.L. paroi externe ; S.G., grain de sable ; Su., substrat (Dorsett, 1961).

Une fois fixé sur le substrat, le ver commence à effectuer des mouvements rythmiques plus ou moins longs, dont l'amplitude dépasse sa longueur. A certains moments, il s'arrête et frotte le 6^{ème} et le 7^{ème} segment contre le substrat, secrétant alors un mucus. Au bout de 2 heures, un anneau de mucus très transparent, qui ne peut être observé qu'au

microscope, est formé (Fig. 21). Quand l'anneau est complètement terminé, il y reste habituellement. S'il le quitte, il n'y revient plus, mais en construit un autre (Daro & Polk, 1973).

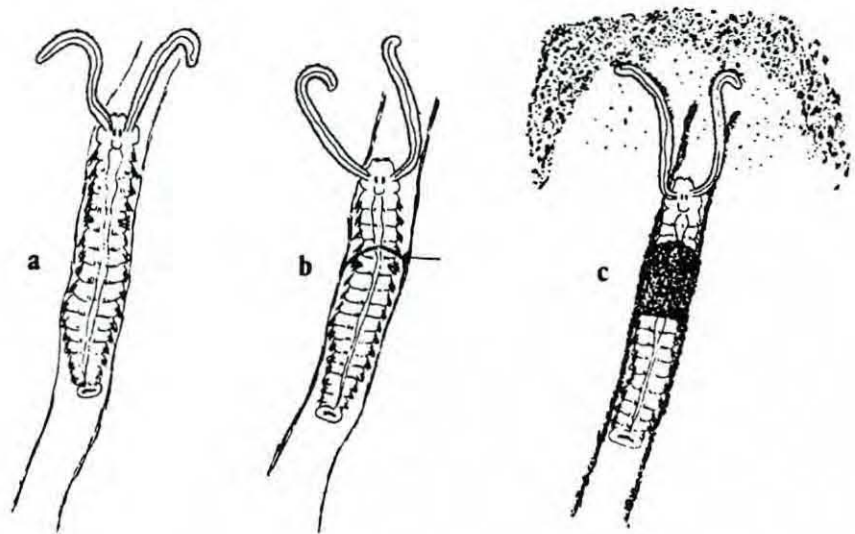


Figure 21 : La fixation de *Polydora ciliata* sur un substrat. Le ver commence par fabriquer deux traces de mucus (a), puis construit un anneau de mucus (b), et incruste finalement des particules de vase dans le mucus (c) (Daro & Polk, 1973).

Dès qu'il a formé l'anneau, le ver commence à rassembler du matériel sédimentaire, vase et détritits, autour de lui pour s'incruster sur le substrat. La présence constante de petits grains de sable dans les intestins de *Polydora ciliata* suggère que la taille de la particule est la base de la sélection de la nourriture et du matériel pour la construction du tube. En effet, les petites particules passent directement dans la bouche alors que les particules moyennes servent à la construction du tube, les plus grosses étant rejetées (Fig. 22) (Dorsett, 1961). Au moyen des palpes et avec l'aide des cils, les particules sont dirigées vers la bouche (Fig. 23) qui les dépose le long du corps. Au moyen de ses parapodes, il rassemble et consolide la vase et les détritits pendant que les longues soies du 5^{ème} segment sétigère façonnent le tube grâce à la sécrétion de mucus. Ce processus dure quelques heures (Daro & Polk, 1973).

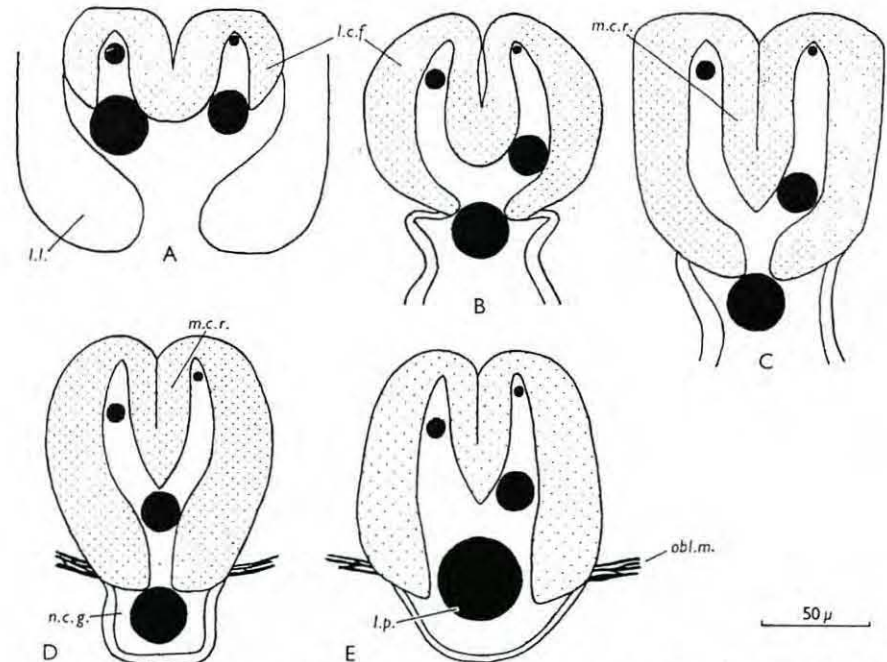


Figure 22 : Mécanisme de sélection des particules. *l.l.*, lèvres latérales ; *l.c.f.*, repli latéral cilié ; *l.p.*, grosse particule ; *m.c.r.*, crête médiane ciliée ; *n.c.g.*, creux non cilié ; *obl.m.*, muscle oblique (Dorsett, 1961).

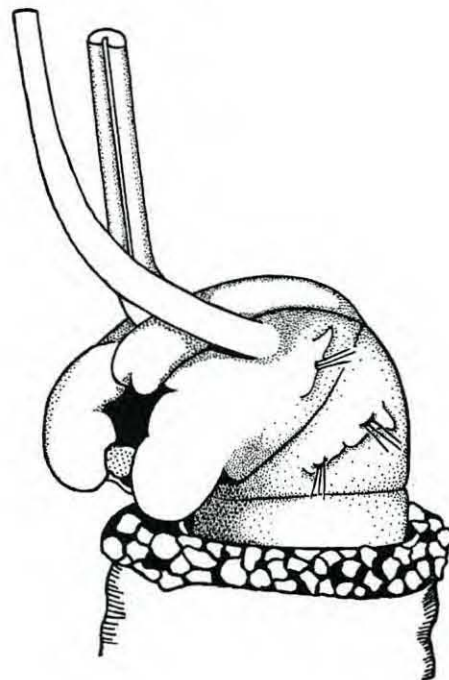


Figure 23 : *Polydora ciliata* plaçant un grain de sable sur le bord de son tube (Daro & Polk, 1973).

5. NUTRITION

5.1. Chez l'adulte

Le ver *Polydora* adulte peut se nourrir en captant le plancton dans l'eau au moyen de ses palpes, mais le mode le plus habituel est de gratter la surface de la vase à l'aide de ses palpes (Daro & Polk, 1973). Les cils des palpes permettent le transport des particules le long d'un conduit vers la bouche. *Polydora ciliata* est détritiphage et peut également se nourrir en absorbant directement par la bouche les particules déposées sur le sédiment (Fig. 24). Il se nourrit également de particules de matière fécale en suspension dans le courant (Dauer & al, 1981 ; In Catherine *et al.*, 1996)

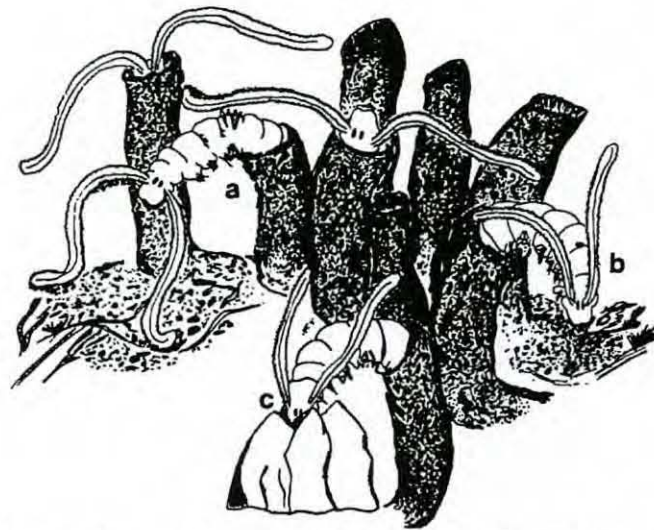


Figure 24 : Les différents modes de nutrition de *Polydora ciliata* : capture des particules en suspension ou sur le substrat à l'aide des palpes (a), directement par la bouche sur le sédiment (b) ou dans le corps d'un animal en décomposition (c), ici une balane (Daro et Polk, 1973).

5.2. Chez la larve

Entre trois et huit segments, les larves se nourrissent en nageant grâce aux battements des larges soies de leurs segments et aux mouvements de leurs cils abdominaux qui forment deux courants circulaires latéraux,

dirigeant les particules vers la bouche (Fig. 25). Elles se nourrissent de nanoplancton et de petites particules de détritus. Ces particules ne dépassent pas $20\mu\text{m}$ (Daro & Polk, 1973).

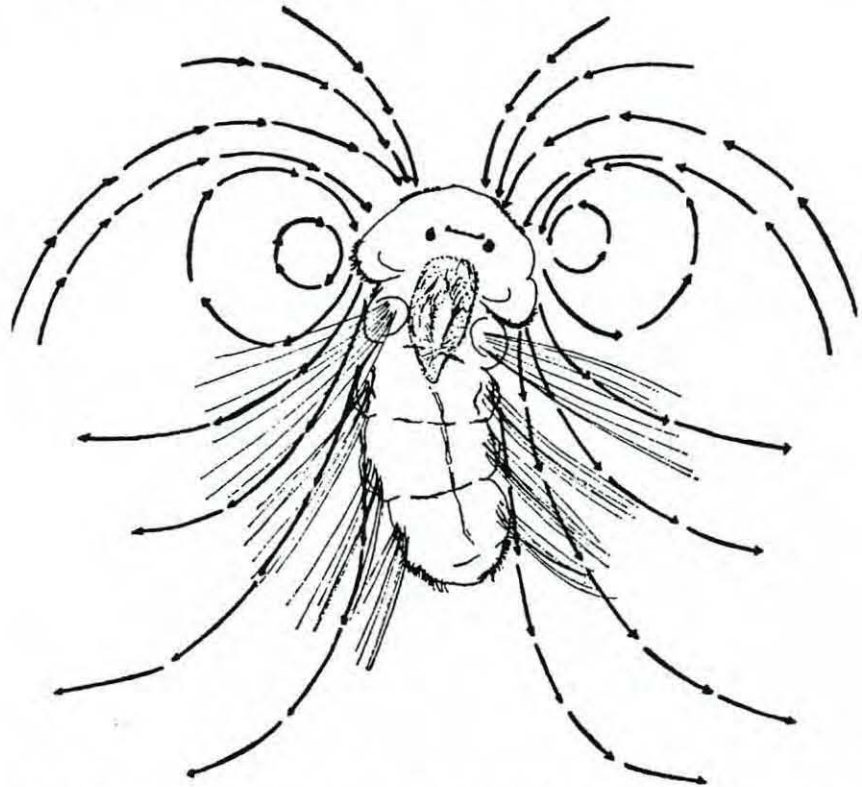


Figure 25 : Les deux mouvements circulaires latéraux sont provoqués par les cils de la larve de *Polydora ciliata*, ce qui entraîne les particules vers la bouche (Daro & Polk, 1973).

Entre neuf et seize segments, elles nagent de la même façon que les petites larves, mais elles roulent en plus leur corps. Leurs cils abdominaux sont responsables de leur propulsion. Elles sont carnivores et non sélectives, mangeant indifféremment des Nauplii, des Balanes en premier stade larvaire, des larves de Lamellibranches, etc..., de $50\mu\text{m}$ à $150\mu\text{m}$ en fonction de leur taille. Elles mangent aussi des particules de détritus et du phytoplancton (Daro & Polk, 1973).

6. LA VASE A *POLYDORA*

Polydora ciliata élabore de la fin de l'hiver au début de l'été un feutrage d'aspect vaseux constitué par la juxtaposition de tubes qui prolongent les terriers creusés dans la roche et accumulent entre eux des particules argileuses (Lagadeuc, 1991) (Fig. 26). Ce tapis est communément appelé « vase à *Polydora* » et peut atteindre 50 cm d'épaisseur (Daro & Polk, 1973 ; Lagadeuc, 1991).

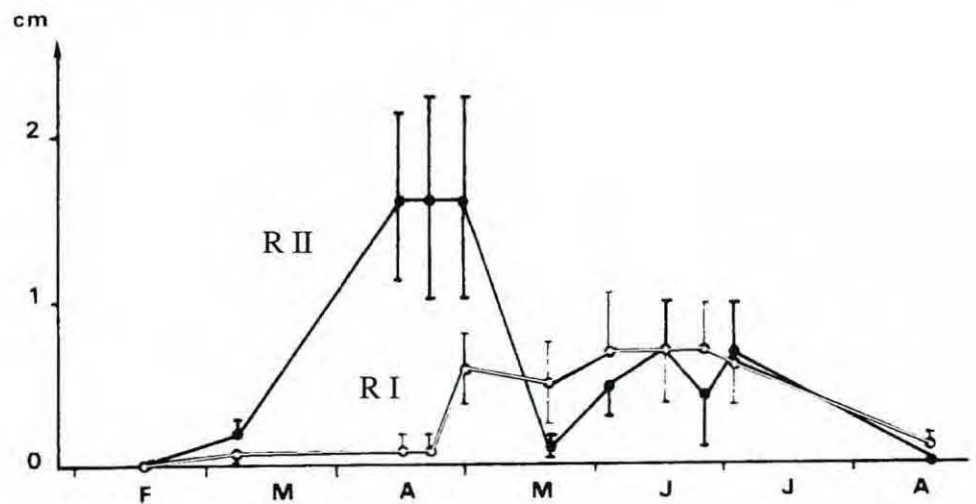


Figure 26 : Evolution des hauteurs de vase sur deux substrats R I : calcaire et R II : calcaire gréseux à proximité de Wimereux. Le minimum observé sur R II correspond à un arrachage de la vase sous l'effet des vagues (Lagadeuc, 1991).

La présence de cette vase a pour conséquence la disparition d'un grand nombre d'espèces sessiles communément inféodées au milieu rocheux (Kaandorp, 1986 ; *In* Lagadeuc, 1991). En revanche elle abrite un certain nombre d'espèces des sédiments meubles (Lagadeuc, 1985 ; Lagadeuc, 1991). Dans la région de Boulogne-sur-Mer la vase envahit les platiers rocheux dès la fin février ou le début-mars (Brylinsky, *In* Lagadeuc, 1991).

D'après Lagadeuc (1991), cette vase a pour origine la prédation partielle des vers, au niveau du pygidium, qui au lieu d'agrandir leur terrier en le creusant pour se protéger, l'agrandissent en prolongeant le tube.

De plus, la vase semble influencer le recrutement des larves qui préfèrent se fixer sur un substrat meuble pour la construction du tube (Lagadeuc, 1991).

La vase pourrait même assurer un taux d'humidité élevé pendant la basse mer pour les juvéniles encore fragiles (Lagadeuc, 1991).

CONCLUSION

On peut constater une certaine hétérogénéité dans le cycle de vie de *Polydora ciliata* suivant le site, l'époque et même l'année de l'étude (Tab. 1), ceci montrant qu'il est impossible de connaître avec précision les dates des différentes étapes du développement de ce ver sur un site précis et sur une année précise sans une étude spécifique.

Malgré cela, il ressort tout de même certains aspects généraux comme la durée de vie du ver qui est approximativement d'une année, la sédentarisation qui se fait vers 18 segments et la maturation vers 40 segments. De même on observe un certain synchronisme dans les périodes de pontes et les périodes d'abondance larvaire qui montrent de forts pics printaniers.

Même si les connaissances actuelles sur *Polydora ciliata* sont assez complètes et que l'on est capable de décrire son développement et son cycle de vie (Fig. 27), certains aspects seraient intéressants à approfondir comme, par exemple, la nature de la substance chimique supposée à l'origine de la perforation du substrat ou encore le ou les facteurs qui influencent la larve de *Polydora ciliata* dans le choix de son lieu de sédentarisation. De plus, les études récentes sur le recrutement benthique et pélagique de *P. ciliata* ainsi que ses périodes d'abondances larvaires et benthiques n'ont été effectuées que sur une année, ne permettant pas de suivre l'évolution cyclique des populations de *Polydora ciliata* en fonction des différents facteurs environnementaux extérieurs (cycle de marée, météorologie, pollution, relation trophique, ...) permettant ainsi, pourquoi pas, de prévoir à cours et/ou à long terme les années d'abondances de *Polydora ciliata* afin de prendre et/ou de mettre en place les mesures nécessaires pour limiter son impact sur les exploitations conchylicoles. Une étude plus vaste pourrait même permettre de développer un modèle de recrutement, de dispersion et d'abondance larvaire de *Polydora ciliata*.

		Manche (Plymouth) Wilson D.P., 1928
Ponte - Fécondation	Période	de Janvier à Octobre
	Pic	Mars
Abondance larvaire	Période	-
	Pic	-
Abondance benthique	Période	-
	Pic	-
Vase	Période	-
	Pic	-
		Mer du Nord (Whistable) Dorsett D.A., 1961
Ponte - Fécondation	Période	Janvier à Avril
	Pic	Mars - Avril
Abondance larvaire	Période	-
	Pic	-
Abondance benthique	Période	Toute l'année
	Pic	Mai - Juin
Vase	Période	-
	Pic	-
		Mer du Nord (Belgique) Daro & Polk, 1973
Ponte - Fécondation	Période	-
	Pic	Mi-Avril
Abondance larvaire	Période	Toute l'année
	Pic	Début Avril et fin Juin
Abondance benthique	Période	Mai à Septembre
	Pic	Mai - Juin
Vase	Période	-
	Pic	Mai
		Mer du Nord (Newcastle) Gudmundsson, 1985
Ponte - Fécondation	Période	Février à Juin
	Pic	Janvier - Février - Mars
Abondance larvaire	Période	décembre à septembre
	Pic	-
Abondance benthique	Période	toute l'année
	Pic	Mai - Juin
Vase	Période	-
	Pic	-
		Manche (Boulonnais) Lagadeuc & Brylinski, 1987
Ponte - Fécondation	Période	-
	Pic	Mai - Juin
Abondance larvaire	Période	Février à Aout
	Pic	Mars-Avril et juillet
Abondance benthique	Période	Décembre à Juin
	Pic	Mars et Mai
Vase	Période	Février à Aout
	Pic	Avril - Mai

Tableau 1: Tableau de synthèse des différentes étapes du cycle de vie de *Polydora ciliata* en fonction du lieu d'étude. (- : pas d'informations).

CYCLE DE VIE DE *POLYDORA CILIATA* EN MANCHE ORIENTALE

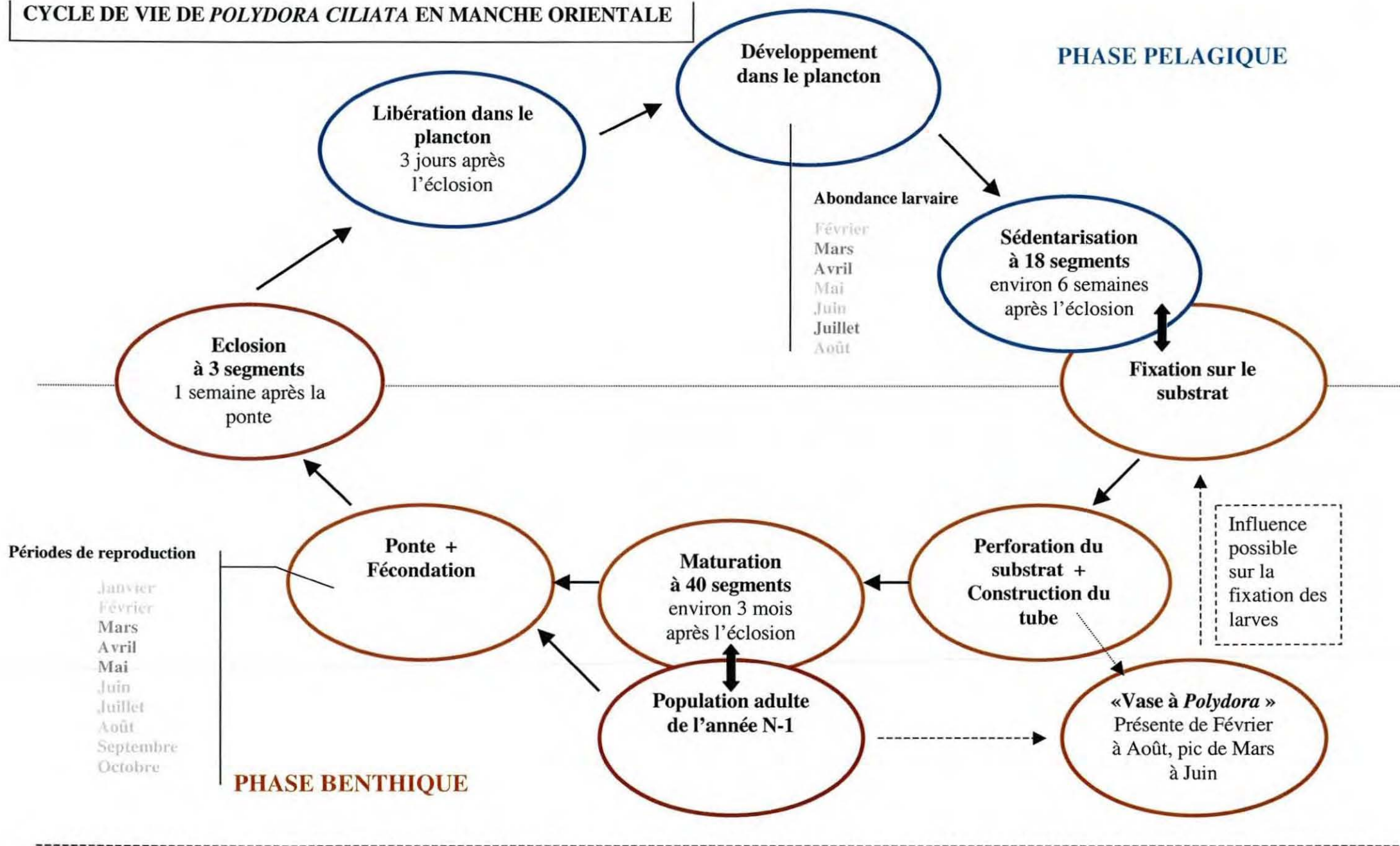


Figure 27 : Schéma conceptuel du cycle de vie benthopélagique de l'Annélide Polychète *Polydora ciliata*.

Gris claire : présence
Gris Foncé : abondance importante

BIBLIOGRAPHIE :

- ANGER K., ANGER V., HAGMEIER E., 1986. Laboratory studies on larval growth of *Polydora ligni*, *Polydora ciliata* and *Pygospio elegans* (Polychaeta, Spionidae). Vol. 40, n° 4 : 377-395.
- BAXTER J.M., 1984. The incidence of *Polydora ciliata* and *Cliona celata* boring the shell of *Patella vulgata* in Orkney. *J. Mar. Biol. Ass.*, 64 (3) : 728-729.
- BERGMAN K. M., ELNER R. W., RISK M. J., 1982. The influence of *Polydora websteri* borings on the strength of the shell of the sea scallop *Placopecten magellanicus*. *Can. J. Zool.*, 60 (11) : 2551-2556.
- BLAKE J. A., EVANS J. W., 1973. *Polydora* and related genera as borers in mollusk shells and other calcaerous substrates. *Veliger*, 15 (3) : 235-249.
- CATHERINE M., DUMONT F., ANTEAU C., PEZERON A., 1996. Anomalies des coquilles d'huîtres creuses *Crassostrea gigas* dues à *polydoar sp.*, observées sur les traicts de Pen Be et de Mesquer (Loire-Atlantique) de 1988 à 1989. IFREMER R.INT.DEL/96.19/NANTES.
- CATHERINE M., BLATEAU D., MAZURIE J., LE BEC C., 1990. Anomalies des coquilles d'huîtres creuses *Crassostra gigas* Observées sur le littoral français en mai-juin 1989 dues au ver *Polydora* et aux peintures antisalissures. *Equinoxe*, 31 : 24-32.
- COLLIN F., GIMAZANE J.P., LUBERT P., 1989. Recherches sur les parasites commensaux et compétiteurs alimentaires des élevages conchylicoles. Lab. Zoologie IBBA, Univ. Caen, 49 pages.
- DARO M.H., POLK P., 1973. The autecology of *Polydora ciliata* along the belgian coast. *Neth. Journ. Of Sea Res.*, 6 (1-2) : 130-140.
- DAUER D.M., 1984. High resilience to disturbance of an estuarine polychaete community. *Bulletin of Marine Science*. 34 : 170-174.
- DORSETT D.A., 1961. The behaviour of *Polydora ciliata* (Johnst.). Tube-Bulding and burrowing. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 41 (3) : 577-590.
- GUDMUNDSSON, H., 1985. Life history patterns of polychaete species of the family Spionidae. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 65 : 93-111.

- KOJIMA H., IMAJIMA M., 1982. Burrowing polychaetes in the shell of abalone *Haliotis diversicolor aquatilis* chiefly on the species of *Polydora*. *Bull. Jap. Soc. Scient. Fish.*, 48 : 31-35.
- LAGADEC Y., 1985. Contribution à l'étude du déterminisme du recrutement de *Polydora ciliata* (Johnston, 1838). Annélide Polychète, sur le littoral boulonnais. *DEA usul Flandres-Artois*, 29 pages.
- LAGADEC Y., 1991. La vase à *Polydora ciliata* (Johnston, 1928), annélide polychète : origine et influence sur la fixation des larves. *Cah. Biol. Mar.*, 32 : 439-450.
- LAGADEC Y. & BRYLINSKI J.M., 1987. Transport larvaire et recrutement de *Polydora ciliata* (Annélide, Polychète) sur le littoral boulonnais. *Cah. Biol. Mar.* 28 : 537-550.
- LAMY E., ANDRE M., 1937. Annélides perforant les coquilles de mollusques. *Inter. Congress Zool.*, 12 (Lisbon, 1935), 2 : 946-968.
- LEFEBVRE A., 1999. Reproduction d'une espèce benthique à phase larvaire planctonique, l'ophiure *ophiothrix fragilis* (échinoderme), dans un système côtier à fort hydrodynamisme (détroit du Pas De Calais) : interactions dans le fonctionnement global de l'écosystème. Thèse de doctorat de l'université de Lille, 303 pages.
- MILEIKOVSKY, S.A., 1973. Speed of active movement of pelagic larvae of marine bottom invertebrates and their ability to regulate their vertical position. *Mar. Biol.*, 23 : 11-17.
- MURINA G-V., SOLONCHENKO A.I., 1990. Commensals of *Mytilus galloprovincialis* in the Black sea : *Urastoma cyprinae* (Turbellaria) and *Polydora ciliata* (Polychaeta). *Hydrobiol. Int. Symp. On Turbellarian biology*, Hirosaki (Japan) aug. 1990, 227 : 385-387.
- ORRHAGE L., 1969. On the shell growth of *Littorina Littorea* (Linné) (Prosobranchiata, Gasteropoda) and the occurrence of *Polydora ciliata* (Johnston) (Polychaeta sedentaria). *Zool. Inst., Gotenburg*: 137-153.
- ROTHLISBERG, P.C., J.A. CHURCH & A.M.G. FORBES, 1983. Modelling the advection of vertically migrating shrimp larvae. *J. Mar. Res.*, 41 : 511-538.
- WILSON D. P., 1928. The larvae of *Polydora ciliata* Johnston and *Polydora hoplura* Clarapède. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 15 (2): 567-603.

GLOSSAIRE

Acrosome : Organite issu de l'appareil de Golgi, situé à l'extrémité antérieure du spermatozoïde et formant un capuchon.

Anoxie : Diminution de la quantité d'oxygène.

Chromatophore : Cellule du derme de certains animaux, riche en pigment, qui peut se dilater ou se rétracter.

Circalittoral : Espace qui, dans la distribution des espèces, correspond à la partie inférieure du Système phytal*. Il est limité vers le bas à la profondeur maximale où peuvent vivre les algues.

Cirre : Appendice fin faisant saillie sur des parties variables du corps de certains animaux (pattes des cirripèdes, barbillons des poissons, certaines plumes dépourvues de barbes chez les oiseaux). Cirres de mollusques, de vers.

Cœlum ou cœlome : Cavité de l'organisme.

Epibenthique : Sur le benthos.

Epilithique : Sur la pierre.

Épithélium : Tissu constitué de cellules juxtaposées, disposées de façon continue en une ou plusieurs couches.

Epizoïque : Sur la matière vivante.

Gonade : Organe qui produit les gamètes, dit aussi glande sexuelle ou reproductrice, glande génitale.

Grégaire : Se dit des espèces dont les individus vivent côte à côte en groupes nombreux.

Infralittoral : Zone située au-dessous de la limite des marées moyennes. Partie du littoral soumise à une émergence de faible durée.

Néphridie : Organe excréteur de certains animaux (brachiopodes, rotifères, vers...).

Ovocyte : Gamète femelle.

P.S.U. (Practical salinity unit): Unité Pratique de Salinité.

Parapode : Organe servant au déplacement du ver.

Péristome : Région qui entoure un orifice.

Phototropisme : Réaction d'orientation des organismes fixés, déterminée par les conditions d'éclairage.

Phytal : Qualifie la couche supérieure du monde marin caractérisée par la présence de végétaux chlorophylliens, ou phototropes, en raison d'un éclairage suffisant.

Prostomium : Premier segment.

Pygidium : Dernier segment.

Recrutement : Entrée de jeunes éléments dans une population.

Septum : Cloison délimitant deux cavités de l'organisme.

Sétigère : Qui porte des soies.

Spermatide : Cellule sexuelle mâle, dont dérive le spermatozoïde.

Spermatocyte : Cellule provenant de la division d'une spermatogonie et qui, après deux mitoses, devient une spermatide.

Spermatogonie : Cellule du tube séminifère qui forme par division les spermatocytes.

Spermatophore : Organe contenant des agglomérats de cellules reproductrices mâles.

Sublittoral : Partie du littoral toujours immergée.