

Quelques observations de *Flabelligera affinis* M. Sars, 1829 (Annelida : Polychaeta) dans un bassin du port de Dunkerque

Yves Müller

[Noot van de redactie: er werd voor gekozen het artikel in de oorspronkelijke taal te publiceren. Een uitgebreide Nederlandse en een bondige Engelse samenvatting is achteraan in het artikel geplaatst]

Depuis 1997, des plongées en scaphandre autonome sont régulièrement pratiquées dans la forme 4 (ancienne cale sèche) du port Est de Dunkerque (carte 1). Ces plongées ont lieu surtout en automne, voire en hiver et au printemps quand les conditions météorologiques ne permettent pas une sortie en mer.



Carte 1: la forme 4 (ancienne cale sèche) - port Est de Dunkerque

La forme 4 est un bassin de 185 m de long sur 30 m de large et d'un peu plus de 8 m de profondeur situé avant le pont tournant du môle 2. Le fond est recouvert d'une couche de vase et seuls les tins et les murs de cette ancienne cale sèche sont colonisés par une faune composée d'annélides, d'ascidies, d'anémones de mer et de quelques bryozoaires et hydraires.

De nombreuses observations et photographies concernant cette faune subaquatique sont faites par les plongeurs.

De 2008 à 2012, sur le fond de vase d'une grande partie de la forme 4, on pouvait observer de nombreux individus de *Flabelligera affinis* M. Sars, 1829 (photo 1).



Photo 1. 04 décembre 2011. *Flabelligera affinis* sur le fond de vase avec un gobie.
(Photo: Yves Müller)

Cet annélide polychète cirratuliforme est caractéristique car chaque individu est enveloppé d'une gangue muqueuse fixant en surface des particules de vase (photo 2). Sur un spécimen dégagé de sa gangue muqueuse, les soies du premier sétigère sont longues et dirigées vers l'avant pour former une « cage céphalique» (Fauvel, 1927) (photos 3 et 4).



Photo 2 : 18 mai 2008. Un individu de *Flabelligera affinis* avec sa gangue muqueuse recouverte de vase. (Photo: Yves Müller)

Ce ver se déplace très lentement à la surface de la vase du fond et consomme des microorganismes.

Cette espèce est présente sur la côte Atlantique de l'Europe mais également en Méditerranée (Grèce et étang de Thau), côtes Atlantique Nord Ouest, océan Arctique (mer de Kara, mer de Beaufort), Pacifique Nord et Nouvelle Zélande (d'après WoRMS, Oug & al 2011, Blake & al 1996 et GBIF).

La première observation et détermination a eu lieu le 18 mai 2008. Il n'y a pas eu de suivi particulier pour cette espèce, mais l'examen des photographies prises lors des plongées ne montre plus d'individus de *Flabelligera affinis* après le 20 octobre 2012. De même l'espèce n'a pas été remarquée et n'est pas présente sur des photographies faites au cours de plongées antérieurement à 2008. Elle est de nouveau présente en automne 2015.

L'enregistrement des observations n'est pas continu de 2008 à 2012, la présence de *Flabelligera affinis* en abondance sur le fond faisait partie du paysage et de ce fait d'autres organismes ont attiré notre attention. De plus ce site de plongée par ces caractéristiques (absence de marées, de courants) sert également pour la formation technique des plongeurs.

Par endroits les individus étaient dispersés mais sur certaines photos on peut compter jusqu'à environ 50 individus par quart de m² soit environ 200 vers par m² (van Bragt 2011: plus de 1000 par m²)

A deux reprises, au cours des plongées de nuit des 11 avril 2009 et 24 mars 2012, des individus de *Flabelligera affinis* ont été vus et photographiés en pleine eau (photo 3). Le 24 mars 2012, des individus étaient également observés sur le fond sans leur gangue muqueuse voire juste à côté (photo 4).

S'agissait-il à ces deux occasions du phénomène d'épitoquie décrit dans les ouvrages de biologie et les cours à l'université ? Selon Cassier & al (1997) l'épitoquie est une transformation irréversible liée à la reproduction sexuée. Quelques espèces (Cassier & al, 1997) subissent une véritable métamorphose avec des modifications importantes de certaines parties du corps : coloration résultant de l'accumulation des produits génitaux, modification des organes sensoriels, transformation des parapodes, remaniement de la musculature, histolyse du tube digestif, modification du comportement (passage d'une vie benthique à une vie « pélagique » brève).

Dans plusieurs ouvrages comme Ruppert & al (2004) on signale que l'épitoquie est bien connue chez les Néréides, les Syllides et les Eunicides. Toutefois Fauvel (1923) précise : « on l'a signalé, plus ou moins marquée, chez les Cirratulidés, les Phyllodociens et les Nephthydiens (?) » information également précisée par Cassier & al (1997). Fauvel

(1927) ajoute même: « certains Cirratuliens ont une forme épitoque pélagique au moment de la reproduction », le plus souvent la nuit (Fauvel, 1923). Or les Cirratulidés appartiennent au même sous-ordre (Cirratuliformia) que les Flabelligeridés (Mésnil, 1899).

Cependant Cassier & al (1997) précisent qu'une même espèce peut présenter un comportement différent dans les différentes parties de son aire de répartition, soit une forme épitoque sur les côtes de la Manche et une forme atoque à Marseille et les deux à Arcachon (pour *Perinereis cultrifera* (Grube, 1840)).

Mésnil & Caullery (1898) sont conduits à supposer d'autres cas d'épitoquie, de sorte que celle-ci soit assez répandue chez les annélides polychètes.

Les phases d'essaimage des Néréidiens (groupe le mieux connu) sont corrélées aux cycles lunaires du printemps (mai et juin) sous nos latitudes (Cassier & al 1997).

D'après les observations et les photographies réalisées dans la forme 4, il n'y a apparemment pas de modification morphologique importante si ce n'est l'abandon de l'enveloppe muqueuse et la présence de produits génitaux. Par contre il y a une modification du comportement. Toutefois aucun essaimage en masse, n'a été observé comme on peut parfois en voir au cours de plongées de nuit en été en Méditerranée. A moins que cet essaimage ait eu lieu en dehors de notre bref temps de plongée (en général une heure). En 2012 des plongées ont été effectuées les 10, 24 et 31 mars, les deux dernières de nuit, et il n'a pas été observé-d'accumulations de cadavres de ces annélides la semaine suivant l'observation des formes nageuses. Les vers auraient pu être consommés par de nombreux organismes (crustacés, poissons et mollusques). Cette absence peut correspondre au fait que chez les polychètes sédentaires, contrairement aux polychètes errantes, les gamètes sont expulsées par les néphridies et que l'animal survit.

De plus les deux observations de *Flabelligera affinis* en pleine eau ont eu lieu au printemps mais à des lunaisons différentes (respectivement pleine lune le 9 avril 2009 et nouvelle lune le 22 mars 2012). Il n'y a donc apparemment pas de corrélation avec les lunaisons pour ces observations. D'autres paramètres, comme la température de l'eau, peuvent également intervenir.

Il sera intéressant de réaliser une étude plus détaillée des deux formes lorsque l'occasion se représentera.

Ces deux observations ponctuelles d'un phénomène particulier de reproduction d'une espèce peu attractive montre qu'il y a toujours de petites découvertes à faire même dans un milieu fortement anthropisé comme la forme 4.



Photo 3 : 24 mars 2012, 21 :15. Un individu de *Flabelligera affinis* en pleine eau. On distingue une masse blanchâtre à l'intérieur du corps qui doit correspondre au produits génitaux et à l'avant à on distingue les longues soies du premier sétigère dirigées vers l'avant (à droite) pour former la « cage céphalique » caractéristique. (Photo: Yves Müller)



Photo 4. 24 mars 2012, 21 :08. Un individu de *Flabelligera affinis* à côté de sa gangue de mucus. On distingue également la « cage céphalique » et la masse de produits génitaux. (Photo: Yves Müller)

Uitgebreide samenvatting

Enkele waarnemingen van de borstelworm *Flabelligera affinis* M. Sars, 1829 (Annelida: Polychaeta, Cirratuliformia) in een havendok (forme 4) van Duinkerke (dép.Nord, Frankrijk)

Sinds 1997 wordt regelmatig gedoken in een voormalig droogdok in de oostelijke haven van Duinkerke (vooral in de winter, maar ook in de herfst en het voorjaar als het te slecht weer is voor zeeduiken). Het dok in kwestie is 185 m op 30 m, met een diepte van 8 m. De bodem is bedekt met een sliblaag en alleen de kielblokken en de muren zijn gekoloniseerd door een gemengde fauna van hard substraat (wormen, zakpijpen, zeeanemonen, mosdieren en hydroïdpoliepen). Hier zijn veel waarnemingen en foto's verzameld door duikers.

Van 2008 tot 2012 was de borstelworm *Flabelligera affinis* M. Sars, 1829 erg talrijk op de slijkbodem (foto 1). De individuele borstelwormen vallen op door hun slijmkoker waarin slibdeeltjes gefixeerd worden (foto 2). Op een specimen dat uit zijn koker is gehaald, zijn duidelijk de lange borstels van het eerste borsteldragend segment te zien die naar voor zijn gericht en samen een soort kooi vormen rond de kop (foto's 3 en 4).

De worm kruipt zeer langzaam over het bodemslib en voedt zich met micro-organismen. Het verspreidingsgebied van de soort omvat de Atlantische kust van Europa en Noord-Amerika, de Middellandse Zee, de Arctische oceaan (Kara, Beaufort), de Noordelijke Pacifische oceaan en Nieuw-Zeeland.

De eerste waarneming dateert van 18 mei 2008. De soort werd niet speciaal opgevolgd, maar onderzoek van onderwaterfoto's vertonen geen *Flabelligera affinis* meer na 20 oktober 2012. De soort werd ook niet opgemerkt en is niet te zien op foto's van voor 2008. Hij duikt weer op in de herfst van 2015.

De waarnemingen werden ook niet continu genoteerd tussen 2008 en 2012. De talrijkheid van de soort was onderdeel van het onderwaterlandschap, onze aandacht ging meer naar andere organismen. Bovendien dient deze duiksite door zijn gunstige eigenschappen (geen getijden noch stromingen) ook voor de technische vorming van duikers [en dan is er waarschijnlijk geen aandacht voor onderwaterleven; nvdr].

Individen kwamen verspreid voor, maar op sommige foto's zijn tot 50 ex/0,25m² te zien (of 200/m², vergelijk met van Bragt (2011): >1000/m²).

Bij twee gelegenheden, tijdens nachtduiken op 11 april 2009 en 24 maart 2012, werden individuen van *Flabelligera affinis* gezien en gefotografeerd in open water (foto 3). Op 24 maart 2012, werden ook op de bodem wormen gezien zonder of vlak naast hun slijmkoker (foto 4).

Betreft het hier gevallen van epitokie, een onomkeerbare metamorfose verbonden met seksuele voortplanting? Cassier & al (1997) namen belangrijke lichaamsveranderingen waar: kleurverandering door groei van geslachtsklieren en -cellen, veranderingen bij de zintuigorganen, transformatie van de parapoden, aanpassingen in het spierstelsel, afbraak van de spijsverteringsbuis, gedragsverandering (van een bodemleven naar een kort pelagisch bestaan).

Epitokie is goed bekend bij Nereididae, Syllidae en Eunicidae. Volgens Fauvel (1923) komt het verschijnsel ook in mindere of meerdere mate voor bij Cirratulidae, Phyllodocidae en Nephtyidae (?). Hij schrijft: « certains Cirratuliens ont une forme épitoque pélagique au moment de la reproduction,... le plus souvent la nuit". Cirratulidae en Flabelligeridae behoren tot dezelfde onderorde Cirratuliformia (Ménil, 1899).

Cassier & al (1997) preciseren echter dat eenzelfde soort een verschillend gedrag kan vertonen in verschillende delen van het verspreidingsgebied. Bij *Perinereis cultrifera* bijv. werd een epitoke

vorm vastgesteld langs de kusten van het Kanaal, een atoke vorm bij Marseille en beide vormen in Arcachon (Grube, 1840).

Mesnil & Caullery (1898) veronderstellen dat epitokie veel verspreider voorkomt bij de borstelwormen. De zwermfasen van Nereididae (de best gekende groep, waartoe ook *Perinereis cultrifera* behoort; nvdr) zijn op onze breedtegraden [maar ook elders; nvdr] verbonden met de maancycli van het voorjaar (mei en juni) (Cassier & al 1997).

Volgens de waarnemingen en de foto's gemaakt in dit dok 4 zijn er geen belangrijke morfologische veranderingen waar te nemen behalve het verlaten van de muceuse buis en de aanwezigheid van geslachtscellen. Daarentegen is het gedrag merkkelijk verandert. Toch werd geen zwermgedrag waargenomen (zoals men vaak kan zien tijdens nachtduiken in de zomer in de Middellandse Zee), tenzij dit zwermgedrag zich zou hebben voorgedaan buiten onze duiken van korte duur (meestal een uur). In 2012 zijn wij gaan duiken op 10, 24 en 31 maart (beide laatste 's nachts). Er werd geen accumulatie van dode wormen waargenomen in de week na de waarneming van de zwermende vormen. De wormen zouden kunnen opgegeten zijn door tal van andere organismen (schaaldieren, mollusken, vissen). Deze afwezigheid kan echter ook verklaard worden door het feit dat bij de sedentaire borstelwormen, in tegenstelling tot de vrij rondkruipende, de geslachtscellen uitgestoten worden door de nefridiën en het dier dit overleeft.

Beide waarnemingen van zwemmende *Flabelligera affinis* hebben plaatsgevonden in het voorjaar op verschillende momenten in de maancyclus (respectievelijk volle maan op 9 april 2009 en nieuwe maan op 22 maart 2012). Er is dus geen correlatie met de maanfasen bij deze waarnemingen. Andere parameters, zoals watertemperatuur, zouden ook een rol kunnen spelen.

Het zou interessant zijn om een meer gedetailleerde studie te maken van beide vormen als de gelegenheid zich voordoet.

Deze twee puntwaarnemingen van een bijzonder fenomeen van de voortplanting van een minder 'aantrekkelijke' soort tonen aan dat er altijd wel kleine ontdekkingen zijn te doen, zelfs in een sterk antropogeen milieu zoals dit dok

(vertaling en samenvatting G.R.)

Summary

Some observations on the polychaet worm *Flabelligera affinis* M. Sars, 1829 (Annelida: Polychaeta, Cirratuliformia) in an abandoned dry dock (forme 4) of the harbour of Dunkerque (dép. Nord, Frankrijk)

Since 1997 we make regular dives, observations and pictures in this dock (mainly in winter, also in spring and autumn when seagoing conditions are rough). The dock is 185 m to 30 m, with a water depth of 8 m. The bottom is covered with silt, only the keel blocks and walls are covered by a fauna of hard substrate.

From 2008 till 2012 *Flabelligera affinis*, very obvious in the field by its mucous sheet with attached silt particles, has been very common, crawling on the bottom (pictures 1 and 2). The first observation goes back to 18 May 2008. No special attention has been paid to the presence of the species, but inspection of pictures made on the site show no *Flabelligera affinis* before 2008 nor after 20 Oktober 2012. The species reappeared in autumn 2015. Densities of up to 50 specimens/0,25m² have been observed.

On two night dives (11 April 2009 and 24 March 2012) individuals have been photographed in open water (picture 3). Also on 24 March 2012 individuals have been seen on the bottom that had left their mucous sheet. We think this behaviour is linked to epitoky, a sexual reproduction known

in many polychaets. Epitoky comes with partial or complete transformation of body of the worm and is most often linked to the lunar cycle. Little or no morphological modifications have been observed in *Flabelligera affinis*.

Two observations are few to draw conclusions, but in these cases the phenomenon of swimming worms has been seen during different lunar phases : full moon on 9 April 2009, new moon on 22 March 2012. (GR)

Références bibliographiques

- BLAKE J.A., HILBIG B., SCOTT P.H. 1996. Taxonomic atlas of the benthic fauna of the Santa Maria basin and western Santa Barbara Channel. Final report volume 7 of 14. The Annelida Part 4 – Polychaeta: Flabelligeridae to Ampharetidae. Science Applications International Corporation. San Diego. California. 164p.
- BRAGT P. VAN. 2011. Jaarlijkse wormenexplosie in de Oosterschelde. *Bericht uitgegeven door Stichting ANEMOON op zondag 16 oktober 2011.*
http://www.natuurbericht.nl/?id=6821&cat=strand_en_zee
- CASSIER P., LAFONT R., DESCAMPS M., PORCHET M., SOYEZ D. 1997. La reproduction des Invertébrés. Stratégies, modalités et régulation. Intérêt fondamental et appliqué. Enseignement des Sciences de la Vie. Masson. 354p.
- FAUVEL P. 1923. Polychètes errantes. Faune de France N° 5. Office Central de Faunistique. Lechevalier. Paris. 488p.
- FAUVEL P. 1927. Polychètes sédentaires, + add. errantes, archiannélides, Myzostomides. Faune de France N° 16. Office Central de Faunistique. Lechevalier. Paris. 492p.
- GBIF Secretariat: GBIF Backbone Taxonomy, 2013-07-01. Accessed via <http://www.gbif.org/species/2325583> on 2015-12-30
- MÉSNIL F., CAULLERY M. 1898. Les formes épitokes et l'évolution des cirratuliers. In Sedgwick A. 1899. *Proceedings of the fourth international congress of zoology.* Cambridge 22-27 August 1898. London. Clay pp 204-220.
- MÉSNIL F. 1898. La position systématique des Flabelligériens St Joseph (Chlorémiens Quatrefages) et des Sternaspiens. *Zoologischer Anzeiger* 22 : 81-85.
- OUG E., BAKKEN T., KONGSRUD J.A. 2011. Guide to identification of Flabelligeridae (Polychaeta) in Norwegian and adjacent waters. Norwegian Polychaete Forum Guides <http://www.polychaeta.no/>. 16p.
- RUPPERT E.E., FOX R.S., BARNES R.D. 2004. Invertebrate zoology. A functional evolutionary approach. Thomson Brooks/Cole. (seventh edition). Belmont. USA California. 963p.
- WoRMS (2014). *Flabelligera affinis* M. Sars, 1829. In: Read, G.; Fauchald, K. (Ed.) (2014) World Polychaeta database. Accessed through: World Register of Marine Species at <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=130103> on 2014-07-02.

Rue André Chenier 41
 F-59240 Dunkerque
 Frankrijk