

20.

## ESPÈCES DU GENRE *ACANTHOLAIMUS* (NEMATODA, CHROMADORIDAE, SPILIPHERINAE)

**M. H. VIVIER (\*)**

RÉSUMÉ. — Description et signalisation d'espèces d'*Acantholaimus* récoltées entre 2 000 et 4 700 m de profondeur. Cinq nouvelles espèces sont décrites : *A. gigantasetosus*, *A. megamphis*, *A. obviatus*, *A. incomptus* et *A. cyathibucca*.

Six espèces du genre, déjà connues dans la fosse du Pérou et la mer Ibérique sont signalées dans le golfe de Gascogne : *A. akvavitus*, *A. arminius*, *A. jubilus*, *A. maks*, *A. quintus* et *A. septimus*. Le transfert de *Spiliphera spinicauda* au genre *Acantholaimus* est confirmé par l'observation de l'appareil génital mâle. Une clef tabulaire des espèces du genre est établie.

ABSTRACT. — *Recent intensive investigations in the deep bay of Biscay (BIOGAS cruises) have provided important free-living nematodes collection concerning bottoms of the 2 000-4 700 bathymetrical range. Among these, five species are described, belonging to the genus Acantholaimus : A. gigantasetosus, A. megamphis, A. obviatus, A. incomptus and A. cyathibucca.*

*Other congeneric species previously recorded in Peru trench and Iberian basin are mentioned in the bay of Biscay : A. akvavitus, A. arminius, A. jubilus, A. maks, A. quintus and A. septimus. The transfer of Spiliphera spinicauda to the genus Acantholaimus is confirmed by the structure of the male genital apparatus. A tabular key to the Acantholaimus species is proposed.*

systematique, nématodes, abyssal, Atlantique nord, golfe de Gascogne.  
*systematique, nematodes, abyssal, North Atlantic, bay of Biscay.*

### INTRODUCTION

Les missions BIOGAS, ont permis de prélever un important stock de nématodes qui comprend de nombreuses formes inédites. Parmi celles-ci, le genre *Acantholaimus* Allgen, 1933 présente une forte diversification (DINET et VIVIER, 1979). La position systématique de ce genre est restée longtemps problématique. Après avoir été placé dans la famille des Axonolaimidae par ALLGEN (1933), il a ensuite été considéré comme appartenant à l'ordre des Chromadorida et placé, soit dans la famille des Comesomatidae (GERLACH, 1951 ; HOPE et MURPHY, 1972 ; GERLACH et RIEMANN, 1973), soit dans la famille des Chromadoridae (VITIELLO, 1970 ; GERLACH *et al.*, 1979 ; LORENZEN, 1981).

(\*) Centre d'océanographie méditerranéenne, Station Marine d'Endoume, rue de la Batterie des Lions, 13007 Marseille (France).

NÉMATODES CHROMADORIDÉS

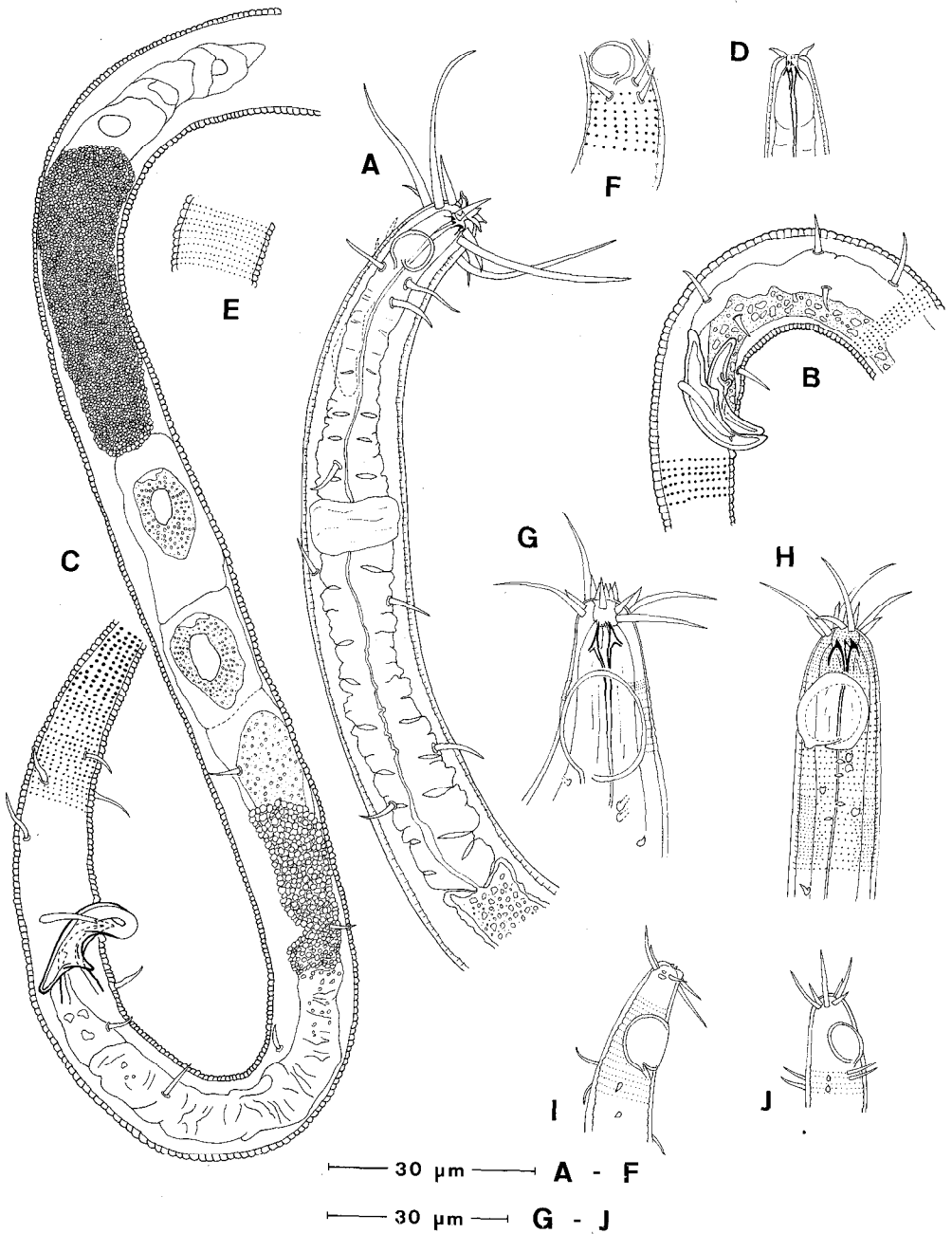


Fig. 1. — *Acantholaimus gigantasetosus* n. sp. A : extrémité antérieure de l'holotype. B : appareil spiculaire de l'holotype. C : appareil reproducteur de l'holotype. D : extrémité antérieure du paratype. E : ponctuations de la cuticule dans la moitié postérieure du corps. F : extrémité antérieure de l'holotype, côté gauche. *Acantholaimus megamphis* n. sp. G : extrémité antérieure du paratype. H : extrémité antérieure de l'holotype. I : tête d'un mâle. J : tête d'une femelle.

Le genre *Acantholaimus* est actuellement placé dans la sous-famille des Spilipherinae Filipjev, 1918 et rapproché de *Spiliphera* Bastian, 1865. Il renferme les espèces suivantes :

— deux formes anciennement décrites, *A. longisetosus* Allgen, 1933, provenant de fonds sableux de l'Oresund (Danemark) à 25-100 m de profondeur et *A. polydentatus* Gerlach, 1951, des sables fins ou sables vaseux de la baie de Kiel (6 à 11 m), sont probablement synonymes de *A. pilosus* (Kreis, 1963) Hope et Murphy, 1972, récolté en Islande sur un fond vaseux.

— trois formes du domaine bathyal méditerranéen, précédemment décrites par VITIELLO (1970), *A. setosus*, *Spiliphera spinicauda* et *S. minuta*. Ces deux dernières espèces ont été transférées au genre *Acantholaimus* (Gerlach *et al.*, 1979) en raison de la structure de l'appareil spiculaire de *S. minuta*.

— six formes profondes en provenance de la fosse du Pérou (1 932 à 6 313 m) et de la mer Ibérique (4 347 m) décrites par GERLACH *et al.* (1979), toutes retrouvées dans le golfe de Gascogne.

— une espèce d'une plage du Chili, *A. calathus* Gerlach *et al.*, 1979.

— une espèce récemment décrite d'un sable sublittoral de l'Atlantique N. *A. ewensis* Platt et Zhang, 1982.

La forte diversification du genre *Acantholaimus* entraîne l'existence d'espèces très proches les unes des autres ; il est parfois délicat de préciser l'appartenance spécifique de certains individus tant les caractères morphologiques utilisés en systématique présentent de variabilité. Seules les formes les plus nettement individualisées sont décrites dans ce travail. Les types sont conservés dans la collection personnelle de l'auteur.

### ACANTHOLAIMUS GIGANTASETOSUS n. sp. (fig. 1 A-F)

#### Matériel :

2 Mâles, 1 Femelle, 2 Juvéniles  
 Holotype - st. 2 - KR 18 - lame n° 10  
 Paratype - st. 6 - KR 53 - lame n° 11  
 Paratype - st. 1 - KR 16 - lame n° 12

#### Mesures :

Holotype ♂	$\frac{- 112}{7}$	$\frac{M 518}{18}$	$\frac{19}{14}$	710 μm	queue cassée
Paratype ♂	$\frac{- 125}{7}$	$\frac{M 482}{16}$	$\frac{16}{12}$	793 μm	queue cassée
♀	$\frac{- 90}{8}$	$\frac{371}{21}$	$\frac{528}{15}$	596 μm	queue cassée

#### Description :

Espèce filiforme de petite taille ; corps de diamètre presque constant depuis la région cervicale jusqu'à l'anus. Tête très fine. Queue conique sur une longueur de 4 diamètres anaux se poursuivant en un très long flagelle d'au moins 22 diamètres anaux qui, en raison de sa longueur importante, est cassé chez tous les individus observés.

La cuticule est ornée de rangées transversales de ponctuations peu visibles, sauf sur la queue où elles sont assez grosses (fig. 1, E, C). la

## NÉMATODES CHROMADORIDÉS

cuticule a une épaisseur constante tout le long du corps, mais son aspect tangentiel dans les moitiés antérieure et postérieure est différent (fig. 1 A, B). Il n'y a pas de différenciation latérale et aucun pore cuticulaire n'est visible, néanmoins, la petite taille des animaux rend cette observation très difficile.

L'amphide circulaire, dérivant d'une spirale comporte une ouverture vers le bas ; son diamètre est d'environ 6  $\mu\text{m}$  (0,6 diamètre correspondant), elle est située à 9  $\mu\text{m}$  de l'avant. Immédiatement derrière l'amphide sont implantées, sublatéralement, trois soies cervicales longues de 9 à 10  $\mu\text{m}$  (0,8 à 0,9 diamètre correspondant) ; sur le côté droit : 2 soies subventrales et 1 soie subdorsale, sur le côté gauche : 1 soie subventrale et 2 soies subdorsales (fig. 1 A, F).

Des soies somatiques, légèrement plus courtes que les soies cervicales, sont implantées irrégulièrement en rangées sublatérales ; elles sont plus nombreuses au niveau de l'œsophage et de l'anus.

La tête porte 6 papilles de grande taille et 2 couronnes de sensilles très rapprochées, l'une de 6 sensilles longues d'environ 8  $\mu\text{m}$  (1,1 diamètre céphalique), l'autre de 4 sensilles longues d'environ 30  $\mu\text{m}$  (4,2 diamètres) chez l'holotype et longues de 20  $\mu\text{m}$  (3 diamètres) chez le paratype et la femelle. Ces soies ont une base épaissie puis s'effilent, uniquement vers l'extrémité pour les 6 sensilles, ou régulièrement jusqu'à leur extrémité pour les 4 sensilles (fig. 1 A).

Cavité buccale typique, formée d'une chambre antérieure dont la forme varie selon l'état de fixation de l'animal et se prolongeant par une cavité conique aux parois épaissies (fig. 1 A, D). L'ouverture de la cavité buccale est bordée de minuscules baguettes réfringentes (baguettes cheilohabdiales). Une dent dorsale et deux dents subventrales qui ne se prolongent pas par de longues apophyses dans le tissu de l'œsophage comme chez d'autres espèces, mais la partie postérieure de la cavité buccale ainsi que la paroi interne de l'œsophage en continuité avec la paroi des dents sont épaissies. La partie antérieure de l'œsophage, jusqu'au niveau des soies cervicales, a un aspect lisse puis présente une alternance de faisceaux musculaires et de bandes hyalines. Le collier nerveux est situé à 41 % de la longueur œsophagienne. Pore excréteur non observé.

Testicule unique, à droite de l'intestin. Une glande allongée lui fait suite. Plusieurs spermatozoïdes de très grande taille, semblables à ceux décrits chez d'autres *Acantholaimus* par GERLACH *et al.* (1979), sont engagés dans le spermiducte ; ils sont rectangulaires et ont un noyau piriforme comportant une calotte réfringente à son pôle aplati, à zone externe granuleuse et zone interne hyaline. Un de ces spermatozoïdes est engagé dans une glande qui entoure le canal déférent (fig. 1 C). Canal éjaculateur plissé. Deux spicules de forme caractéristique, aplatis avec une tête proéminente, une apophyse ventrale et longs d'environ 17  $\mu\text{m}$  (1,2 diamètre anal). Leur extrémité distale est pointue mais peut paraître arrondie, selon l'angle de vision (fig. 1 B, C). Chacun des 2 spicules est flanqué d'un gubernaculum en forme de baguette longue de 10  $\mu\text{m}$  (0,7 diamètre anal) et de 9  $\mu\text{m}$  chez le paratype, à extrémité proximale arrondie et présentant, distalement, deux saillies acérées. Une soie médiane pré-anale est implantée à environ 8  $\mu\text{m}$  de l'anus. Aucune papille péri- ou post-anale n'est reconnaissable ; cependant, on peut noter un léger épaississement de la cuticule juste après l'anus.

La femelle a un corps plus épais, vraisemblablement en raison de la présence d'œufs dans l'oviducte. Elle a deux ovaires réflexes, la vulve est localisée à 371 µm de l'avant (70 % de la distance jusqu'à l'anus).

**Discussion :**

*A. gigantasetosus* n.sp. est caractérisée par son aspect filiforme et par la grande taille des sensilles céphaliques qui atteignent 3 à 4 diamètres correspondants, alors que chez les autres espèces du genre elles dépassent rarement 2 diamètres céphaliques. Seules *A. longisetosus* Allgen, 1933 et *A. ewensis* Platt et Zhang, 1982 ont de longues sensilles (environ 2,5 diamètres), mais la première espèce est imparfaitement décrite, semble avoir une seule couronne de sensilles de même longueur et a une taille beaucoup plus importante (1 800 µm), alors que la seconde espèce présente une différenciation latérale formée de deux rangées longitudinales de grosses ponctuations, des pores hypodermiques et de longues soies somatiques sur toute la longueur du corps.

**ACANTHOLAIMUS MEGAMPHIS** n. sp. (fig. 1 G-J et fig. 2 A, B)

**Matériel :**

- 4 mâles, 1 femelle, 2 juvéniles
- Holotype - st.6 - KR53 - lame n° 15
- Paratype - st.1 - KR16 - lame n° 16
- Paratype - st.6 - KR53 - lame n° 17

**Mesures :**

Holotype ♂	$\frac{-}{7}$	$\frac{148}{24}$	$\frac{M}{24}$	$\frac{700}{19}$	1 185 µm	a = 50 ; b = 8 ; c = 2,4
Paratype ♂	$\frac{-}{7}$	$\frac{141}{22}$	$\frac{M}{23}$	$\frac{585}{17}$	857 µm	queue cassée
♀	$\frac{-}{6}$	$\frac{97}{19}$	$\frac{226}{21}$	$\frac{537}{16}$	860 µm	a = 40 ; b = 8,8 ; c = 2,7

**Description :**

Corps allongé, de diamètre constant, aminci aux deux extrémités (fig. 2A). Tête fine, partie antérieure du corps étroite jusqu'au 3/4 de la longueur œsophagienne, avec un rétrécissement au niveau de l'amphide. Queue longue, constituée d'une partie conique, sur une longueur d'environ 5 diamètres anaux, et d'un flagelle, long de 20 diamètres, se terminant par un mucron.

La cuticule est assez épaisse, ornée de rangées transversales de ponctuations plus ou moins alignées longitudinalement et disposées différemment selon les régions du corps. En avant de l'amphide, les rangées sont serrées et les ponctuations de petite taille ; au niveau de l'amphide et dans la région cervicale, les rangées sont espacées et les ponctuations plus grosses (fig. 1 H), puis les rangées se resserrent et la taille des ponctuations diminue, elles restent minuscules jusqu'en avant de l'anus ; à ce niveau, leur taille augmente et elles deviennent très grosses sur la queue (fig. 2 B). En arrière de l'amphide, débute une différenciation latérale qui s'étend jusqu'à l'anus et se manifeste par la disparition d'une rangée de ponctuations sur

NÉMATODES CHROMADORIDÉS

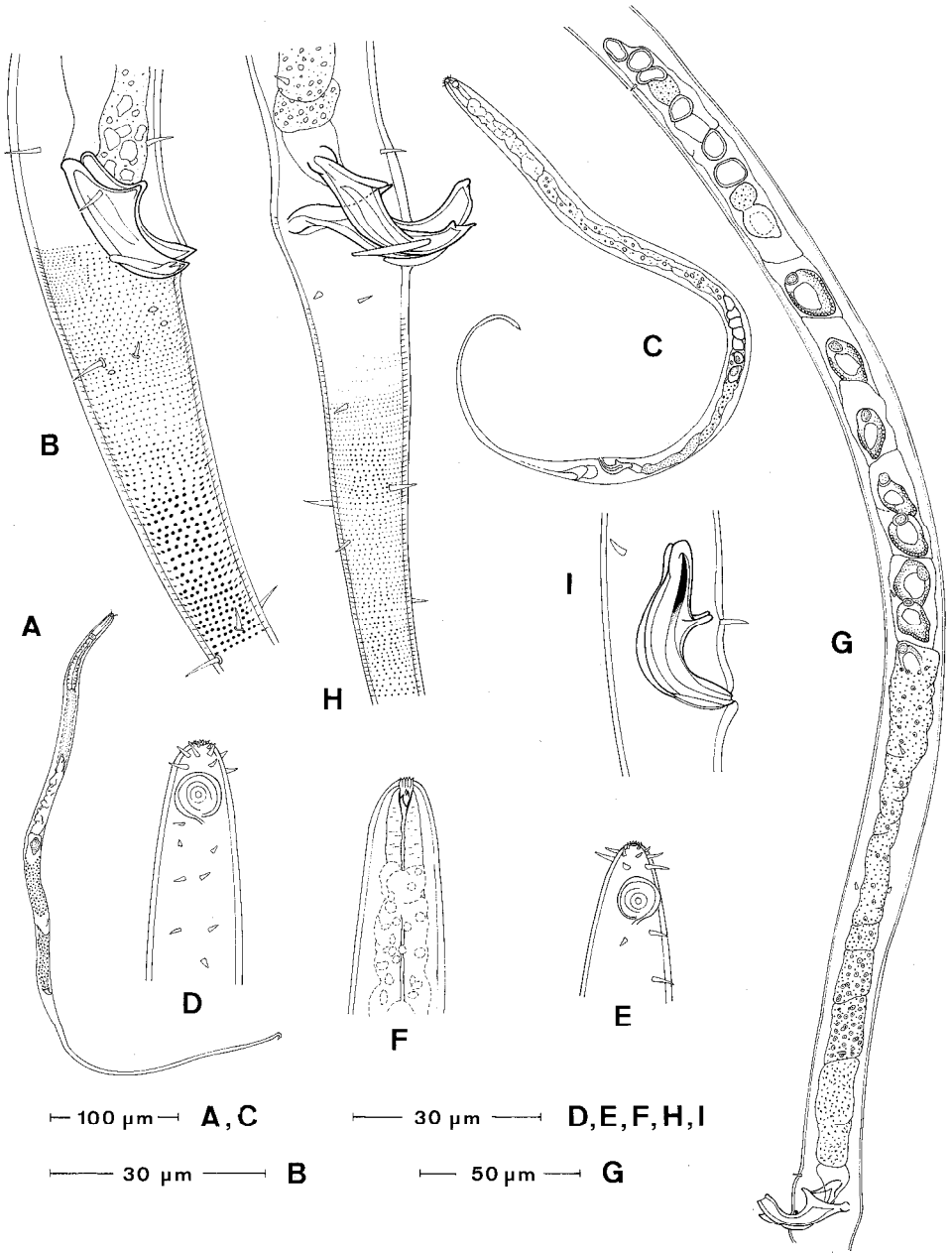


Fig. 2. — *Acantholaimus megamphis* n. sp. A : habitus de l'holotype. B : appareil spiculaire de l'holotype. *Acantholaimus obviatus* n. sp. C : habitus du paratype. D : extrémité antérieure de l'holotype. E : extrémité antérieure du paratype. F : cavité buccale et œsophage de l'holotype. G : appareil reproducteur de l'holotype. H : spicules et ponctuations caudales chez l'holotype. I : spicules du paratype.

deux. Sur la queue, lorsque disparaît cette différenciation, les ponctuations sont alternées pendant une vingtaine de rangées puis deviennent alignées longitudinalement. Quelques pores s'ouvrent sur la cuticule, après l'amphide et après l'anus, dans le champ latéral.

L'amphide est circulaire et peut paraître ovale, avec une ouverture postérieure. Elle est de très grande taille (diamètre 11  $\mu\text{m}$ ) et occupe 83 % du diamètre correspondant (100 % chez d'autres individus) (fig. 1 G-I). Sur l'holotype, les deux amphides sont en mauvais état et leurs bords paraissent beaucoup plus épais qu'ils ne le sont en réalité (fig. 1 H). Les amphides sont situées à 9  $\mu\text{m}$  de l'avant (1,3 diamètre céphalique). Immédiatement en arrière des amphides sont implantées, en position sublatérale, 3 soies cervicales longues d'environ 6  $\mu\text{m}$  (0,7 diamètre correspondant), difficiles à observer car orientées vers l'observateur. Sur le côté droit : 2 soies subventrales et 1 soie sub dorsale ; sur le côté gauche : 1 soie subventrale et 2 soies sub dorsales. Ensuite, des soies somatiques fines, courtes et clairsemées sont implantées sublatéralement, sauf dans la région anale où elles sont plus nombreuses.

La tête porte 6 papilles de grande taille, masquées par les sensilles chez l'holotype mais bien visibles chez le paratype (fig. 1 G) et des sensilles céphaliques disposées en deux couronnes très rapprochées. Celles de la première couronne sont longues de 5,5  $\mu\text{m}$  (0,8 diamètre céphalique) et celles de la seconde couronne ont une longueur de 18  $\mu\text{m}$  (2,6 diamètres). La longueur des sensilles est variable, selon les individus elle est comprise entre 0,7 et 1 diamètre (première couronne) et entre 2 et 2,7 diamètres (seconde couronne). Leur extrémité est légèrement épointée.

Cavité buccale munie d'une chambre antérieure spacieuse apparemment dépourvue de baguette cheilorhabdiale. Trois grosses dents, une dorsale et deux subventrales sont fortement enracinées dans le tissu de l'œsophage (fig. 1 G, H) ; leur paroi cuticularisée se prolonge jusque dans la paroi œsophagienne. Chez certains individus, des denticules supplémentaires peuvent être observés au niveau des dents. L'œsophage est lisse dans le quart antérieur puis prend progressivement un aspect boursoufflé dû à des séries de bandes musculaires transversales. L'anneau nerveux est situé à 37 % de la longueur œsophagienne. Pore excréteur non observé.

Testicule unique situé à gauche de l'intestin. Un gros spermatozoïde a été observé à l'entrée du canal déférent (fig. 2 A) ; ce dernier est entouré de tissu glandulaire. Les spicules, massifs (fig. 2 B), mesurent 21  $\mu\text{m}$  soit 1,1 diamètre anal (22  $\mu\text{m}$  et 1,3 diamètre pour le paratype). Leur extrémité proximale est arrondie et possède une apophyse ventrale ; leur extrémité distale est affinée. Un gubernaculum en forme de baguette, long de 11  $\mu\text{m}$  (0,5 diamètre anal), s'étend le long du bord inférieur du spicule ; son extrémité proximale est arrondie alors que l'extrémité distale est renflée et bifide. Une soie médiane est implantée à 15  $\mu\text{m}$  en avant de l'anus ; aucune papille ne peut être observée dans la région anale.

La femelle est légèrement plus courte que le mâle, elle a deux ovaires réflexes, la vulve est située à 26 % de la longueur totale du corps.

### Discussion :

*Acantholaimus megamphis* n. sp. se distingue des autres espèces, principalement par sa grande amphide dont le diamètre varie de 76 % à 100 % du diamètre correspondant ; elle possède des sensilles céphaliques relativement longues, celles de la première couronne atteignent presque un

# NÉMATODES CHROMADORIDÉS

diamètre céphalique et celles de la seconde couronne mesurent rarement moins de deux diamètres. L'espèce la plus proche de *A. megamphis* est *A. gigantasetosus* n. sp., mais celle-ci a une amphide plus petite, des soies céphaliques plus longues et un corps moins trapu.

## ACANTHOLAIMUS OBVIATUS n. sp. (fig. 2 C-I)

### Matériel :

Holotype - st.3 - KR05 - lame n° 19  
Paratype - st.4 - KR66 - lame n° 20

### Mesures :

Holotype ♂	$\frac{- 117}{6} \quad \frac{M \ 534}{26 \ 26 \ 20}$	784 $\mu\text{m}$	a = 40,1 ; b = 6,7 ; c = 3,1
Holotype ♂	$\frac{- 139}{7} \quad \frac{M \ 889}{22 \ 22 \ 20}$	1 167 $\mu\text{m}$	a = 53,0 ; b = 8,4 ; c = 4,2

### Description :

Corps élançé, de diamètre constant jusqu'à l'anus (fig. 2 C). La tête est faiblement atténuée, en forme d'ogive. La queue, longue de 13,2 diamètres anaux, est conique sur une longueur de 3,3 diamètres et se poursuit par un flagelle moyennement long (9,9 diamètres), terminé par un mucron.

La cuticule est fine sur tout le corps, à l'exception des régions céphalique et caudale, où elle est légèrement épaissie. L'ornementation de ponctuations ne devient visible que sur la queue, peu après l'anus (fig. 2 H) ; d'abord fines, les ponctuations, disposées en rangées transversales, deviennent plus grosses mais ne forment pas de différenciation latérale.

L'amphide est placée très en avant, immédiatement en arrière des sensilles céphaliques (fig. 2 D, E) à environ 5  $\mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure. Elle est circulaire, ouverte vers la partie inférieure et a un diamètre d'environ 6  $\mu\text{m}$ , soit 70 % du diamètre correspondant.

Les soies somatiques, présentes tout le long du corps, en 4 rangées sublatales débutent immédiatement en arrière de l'amphide par des soies irrégulièrement implantées, difficiles à observer ; ces rangées deviennent ensuite subventrales et subdorsales. Les soies sont courtes dans la région antérieure et légèrement plus longues sur la queue.

La tête (fig. 2 D, E) porte une couronne de 6 papilles céphaliques sétiformes d'environ 1  $\mu\text{m}$  (15 % du diamètre céphalique), une couronne de 6 sensilles de 2,5  $\mu\text{m}$  (35 % du diamètre) et une couronne de 4 sensilles de 4  $\mu\text{m}$  (56 % du diamètre). Chez le paratype, les sensilles mesurent respectivement 1, 3 et 4  $\mu\text{m}$  (18 %, 53 % et 76 % du diamètre céphalique). Les trois couronnes sont également espacées.

La cavité buccale, profonde d'environ 5  $\mu\text{m}$  (fig. 2 F), a une ouverture bordée de minuscules expansions sétiformes qui se prolongent, intérieurement, par de très fines baguettes ; elle est armée d'une dent dorsale et de deux dents subventrales. L'œsophage ne présente pas de renflement pharyngien ; il est entouré de tissu glandulaire peu après la fin de la cavité buccale, ce qui rend impossible l'observation de l'anneau nerveux.

L'appareil génital mâle (fig. 2 G) s'étend à droite de l'intestin sur une longueur de 402  $\mu\text{m}$  (plus du tiers de la longueur totale). Il comprend un



testicule rempli de cellules germinales réfringentes, auquel fait suite un canal déférent occupé par une file de spermatozoïdes géants, rectangulaires (environ  $28 \times 19 \mu\text{m}$ ) et dont le gros noyau piriforme présente un granule sphérique très réfringent au pôle proximal, une zone corticale réticulée et ponctuée et une zone centrale réfringente. Le canal traverse, dans sa portion distale, une formation glandulaire dont les sécrétions granuleuses pourraient constituer les « épingles adhésives » observées chez d'autres espèces du genre par GERLACH *et al.* (1979). Les spicules (fig. 2 H, I) sont puissants et de grande taille. Ils mesurent  $27 \mu\text{m}$  (1,35 diamètre anal) ; chez le paratype ils sont longs de  $26 \mu\text{m}$  (1,30 diamètre). Leur extrémité proximale présente un renflement ovoïde (moins visible chez le paratype) ; l'apophyse ventrale est nettement marquée et l'extrémité distale est large et biseautée. Chaque spicule est bordé d'un gubernaculum en forme de baguette long d'environ  $12 \mu\text{m}$  (0,6 diamètre anal) chez l'holotype, et de  $8 \mu\text{m}$  (0,4 diamètre) chez le paratype.

**Discussion :**

*Acantholaimus obviatus* n. sp. est très proche de *A. spinicauda* (Vitiello, 1970), mais en diffère cependant par une tête plus fine dont les sensilles céphaliques sont plus longues au niveau de la première couronne et plus courtes au niveau de la seconde couronne, par une amphide plus grande (70 % du diamètre correspondant contre 50 %) et par une queue plus courte (13 diamètres anaux contre 25 diamètres).

**ACANTHOLAIMUS INCOMPTUS n. sp.** (fig. 3 A-F)

**Matériel :**

2 mâles, 2 juvéniles  
 Holotype - st.6 - KR53 - lame n° 21  
 Paratype - st.2 - KR59 - lame n° 22

**Mesures :**

Holotype	$\frac{-}{6}$	$\frac{80}{11}$	$\frac{M}{16}$	$\frac{403}{13}$	578 $\mu\text{m}$	a = 36,1 ; b = 7,2 ; c = 3,3
Paratype	$\frac{-}{5}$	$\frac{81}{13}$	$\frac{M}{14}$	$\frac{349}{10}$	487 $\mu\text{m}$	a = 34,8 ; b = 6,0 ; c = 3,5
Juvénile	$\frac{-}{5}$	$\frac{88}{15}$	$\frac{M}{15}$	$\frac{242}{12}$	330 $\mu\text{m}$	a = 22 ; b = 3,7 ; c = 3,7

**Description :**

Espèce de petite taille, filiforme, de diamètre constant, s'amincissant uniquement au niveau du flagelle (fig. 3 A). La queue est de longueur moyenne (13 à 14 diamètres anaux) mais plus courte chez les juvéniles (6 à 8 diamètres). Le flagelle se termine par un mucron.

La cuticule est d'épaisseur constante sur toute la longueur du corps. Elle est ornée de fines ponctuations disposées en rangées transversales assez serrées et visibles sur tout le corps. On ne peut observer ni différenciation latérale, ni pore cuticulaire.

L'amphide est située à environ  $10 \mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure (fig. 3 B, C), circulaire, légèrement irrégulière, avec une ouverture vers la

NÉMATODES CHROMADORIDÉS

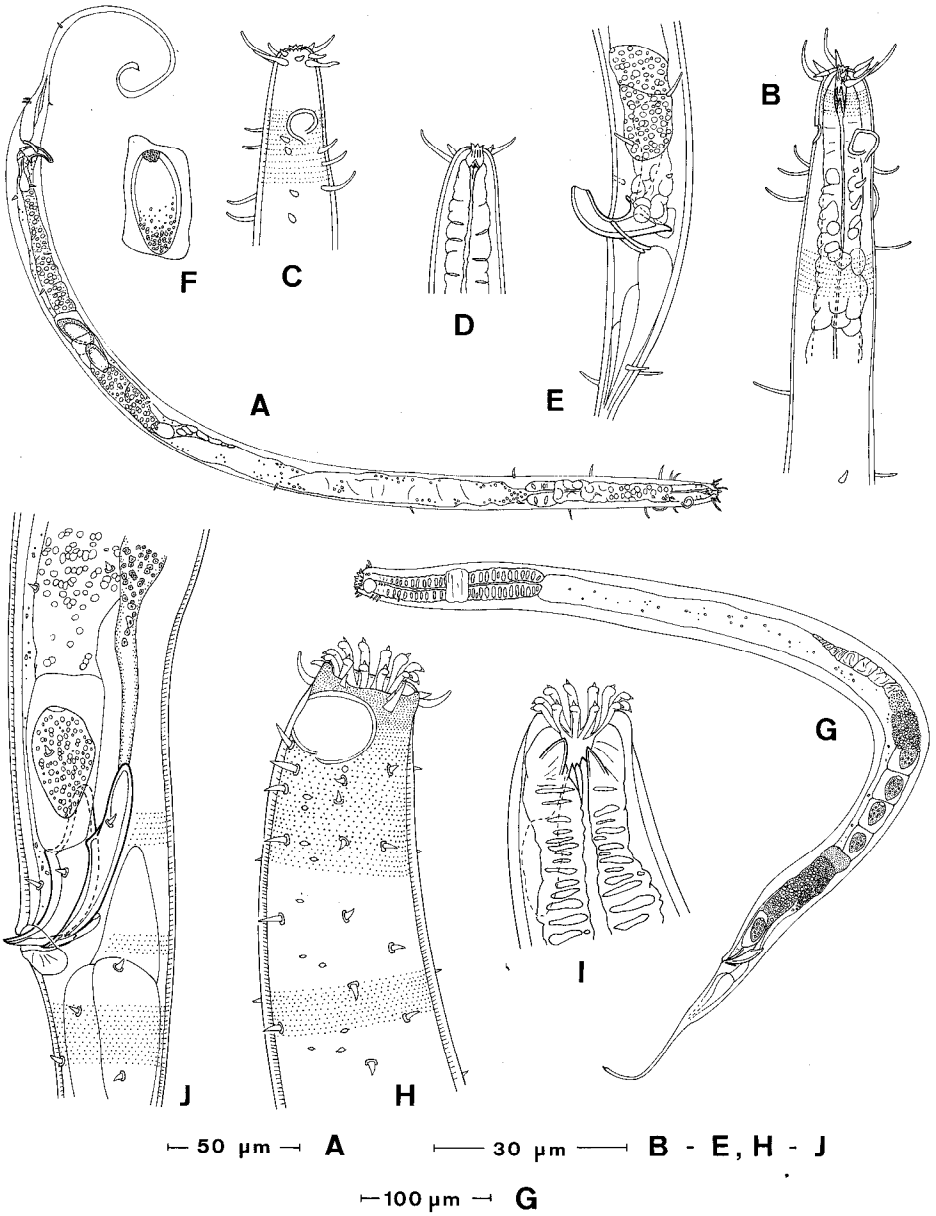


Fig. 3. — *Acantholaimus incomptus* n. sp. A : habitus de l'holotype. B : extrémité antérieure de l'holotype. C et D : extrémité antérieure du paratype. E : spicules de l'holotype. F : spermatozoïdes de l'holotype. *Acantholaimus cyathibucca* n. sp. G : habitus de l'holotype. H : extrémité antérieure. I : cavité buccale. J : appareil spiculaire.

partie inférieure, elle a un diamètre d'environ 4,5  $\mu\text{m}$ , et mesure 45 % du diamètre correspondant (51 % chez le paratype).

Les soies somatiques sont disposées assez régulièrement le long du corps, en 4 rangées sublatérales (fig. 3 A) ; assez longues à l'extrémité antérieure, elles sont beaucoup plus courtes à partir du cardia. Chaque rangée est précédée, juste au niveau de l'amphide, par 4 soies cervicales de 7,5  $\mu\text{m}$  (60 % du diamètre correspondant), rapprochées les unes des autres.

La tête est arrondie, sans atténuation. Elle porte une couronne de papilles et deux couronnes juxtaposées, l'une de 6 sensilles d'environ 4  $\mu\text{m}$  (0,7 diamètre céphalique) et l'autre de 4 sensilles d'environ 9  $\mu\text{m}$  (1,5 diamètre). Ces sensilles ont une base épaisse et une extrémité fine mais émoussée.

La cavité buccale est étroite et profonde (9  $\mu\text{m}$ ) (fig. 3 B, D). Elle se compose d'une chambre antérieure, renforcée par des cheilorhabdia, et d'une partie postérieure conique, à paroi épaissie, armée de deux dents subventrales et d'une dent dorsale enracinée dans les tissus de l'œsophage et de denticules peu discernables. L'œsophage est en partie masqué par des tissus glandulaires ; la partie postérieure d'un bulbe allongé, présentant une musculature fasciculée, typique de la sous-famille, est néanmoins visible. Le cardia est légèrement allongé.

L'appareil génital mâle (fig. 3 A, E) se compose d'un testicule placé à droite de l'intestin, auquel fait suite une glande remplie de petites sécrétions globulaires. Au sortir de cette glande, le canal déférent contient deux spermatozoïdes relativement grands (18  $\times$  11  $\mu\text{m}$ ) (fig. 3 F), il traverse ensuite une longue glande cylindrique contenant une multitude de granules réfringents. Les spicules mesurent environ 16  $\mu\text{m}$  (1,2 diamètre anal), ils sont massifs, leur extrémité distale est élargie et leur extrémité proximale affinée ; ils portent une petite apophyse ventrale ; chacun est bordé d'un gubernaculum en forme de bague arquée, longue de 7  $\mu\text{m}$  (0,5 diamètre anal).

La queue renferme trois glandes caudales postanales.

#### Discussion :

*Acantholaimus incomptus* n. sp. se rapproche de certaines espèces de petite taille (inférieure à 1 000  $\mu\text{m}$ ) ; elle diffère de *A. setosus* Vitiello, 1970 par une amphide beaucoup plus éloignée de l'avant et par des sensilles céphaliques plus longues ; elle diffère de *A. spinicauda* (Vitiello, 1970) par une taille plus faible et une queue nettement plus courte.

### ACANTHOLAIMUS CYATHIBUCCA n. sp. (fig. 3 G-J)

#### Matériel :

1 mâle

Holotype - st.6 - KR26 - lame n° 25

#### Mesures :

Holotype ♂  $\frac{- 152}{18} \frac{M 714}{34} \frac{26}{34}$  876  $\mu\text{m}$  a = 25,9 ; b = 5,8 ; c = 5,4

#### Description :

Espèce assez courte et trapue, de diamètre constant depuis le milieu de l'œsophage jusqu'à l'anus (fig. 3 G). La tête est faiblement atténuée ; la

queue, longue de 6,6 diamètres anaux, est conique sur une longueur de 3 diamètres et se termine par un court flagelle (3,6 diamètres).

La cuticule, épaissie dans les zones céphalique et caudale, est ornée de rangées transversales de ponctuations placées en quinconce. A l'extrémité antérieure, les rangées sont serrées et les ponctuations de petite taille. A partir du milieu de l'amphide, l'ornementation devient plus espacée et reste homogène sur tout le long du corps (fig. 3 H, J). Il n'y a pas de différenciation latérale. Quelques pores débouchent irrégulièrement dans le champ latéral.

Amphide circulaire, ouverte vers la partie inférieure, avec un diamètre de 12  $\mu\text{m}$ , elle occupe 52 % du diamètre correspondant ; elle est placée immédiatement en arrière des sensilles céphaliques, à 2,5  $\mu\text{m}$  de l'avant.

Les soies somatiques courtes, coniques, à base épaissie sont implantées régulièrement tout le long du corps en 8 rangées longitudinales (4 sublatérales délimitant 2 champs latéraux, 2 sub dorsales et 2 subventrales), débutant au niveau de l'amphide et comprenant une quarantaine de soies. Chaque rangée sublatérale débute par 3 soies très rapprochées les unes des autres, longues d'environ 4  $\mu\text{m}$ , et considérées comme des soies cervicales.

Tête massive, ouverture buccale béante, gênant l'observation des papilles céphaliques (fig. 3 H). Elle porte deux couronnes très rapprochées de sensilles conico-tubulaires ; les 6 sensilles de la première couronne sont longues de 3  $\mu\text{m}$  et les 4 sensilles de la seconde, d'environ 7  $\mu\text{m}$ , soit respectivement 0,2 et 0,4 diamètre céphalique.

Cavité buccale formée de deux parties (fig. 3 I). Antérieurement, 12 baguettes cheilorhabdiales incurvées se terminant par une minuscule expansion sétiforme délimitent un vaste calice cyathiforme auquel fait suite une cavité conique à parois renforcées, munie d'une dent dorsale forte, d'une dent ventrale et de denticules. La région péribuccale est fortement musclurisée et forme un bulbe pharyngien. Postérieurement, l'œsophage a un aspect fasciculé. Le collier nerveux est situé à 92  $\mu\text{m}$  de l'avant (0,6 longueur œsophagienne).

L'appareil génital mâle comporte un testicule allongé, situé à droite de l'intestin, suivi d'une glande qui entoure le début du canal déférent (fig. 3 G). Celui-ci contient de très gros spermatozoïdes rectangulaires, à noyaux piriformes ; il est entouré d'une glande allongée dans sa partie distale. Un spermatozoïde l'ayant traversée peut être observé au contact des spicules (fig. 3 J). Ceux-ci sont élancés, longs de 24  $\mu\text{m}$  (0,9 diamètre anal), avec une apophyse ventrale peu marquée. Leur bord externe est longé par un gubernaculum en forme de gouttière, long d'environ 9  $\mu\text{m}$  (0,35 diamètre anal). Une soie préanale, implantée à 9  $\mu\text{m}$  de l'anus.

### Discussion :

*A. cyathibucca* diffère de toutes les espèces du genre par une cavité buccale cyathiforme, garnie de cheilorhabdia massifs et par la présence de soies cervicales nombreuses et courtes. Si l'armature de la cavité buccale de *A. cyathibucca* rappelle celle de la famille des Cyatholaimidae, la structure de l'amphide et celle de l'appareil spiculaire sont tout à fait typiques de la sous-famille des Spilipherinae.

COMPLÉMENTS AUX DESCRIPTIONS D'ESPÈCES CONNUES DU  
GENRE ACANTHOLAIMUS

ACANTHOLAIMUS AKVAVITUS Gerlach *et al.*, 1979 (fig. 4 A)

**Matériel :**

1 femelle, 1 juvénile - st.4 - KR66

**Mesures :**

Femelle	$\frac{- 254 \quad 7181 \quad 058}{12 \quad 41 \quad 47 \quad 26}$	1 119 $\mu\text{m}$	queue cassée
Juvénile	$\frac{- 196 \quad M \quad 725}{9 \quad 30 \quad 33 \quad 21}$	1 201 $\mu\text{m}$	a = 36,6 ; b = 6,1 ; c = 2,5

**Description complémentaire :**

La queue du juvénile est longue de 23 diamètres anaux. Les punctuations, placées en rangées transversales, sont fines dans la région céphalique ; à 10  $\mu\text{m}$  en arrière de l'amphide, débute une différenciation latérale caractérisée par une augmentation de la taille des punctuations et par une disparition de rangées de punctuations (fig. 4 A). L'amphide mesure 48 % (femelle) et 44 % (juvénile) du diamètre correspondant. La cavité buccale est armée de 3 ou 4 dents dont les apophyses, fortement enracinées dans la musculature pharyngienne, sont triangulaires et ont deux minuscules expansions à leur base (fig. 4 A). Les sensilles céphaliques sont légèrement plus courtes que celles de l'espèce-type : 0,4 et 0,6 diamètre céphalique pour la femelle, 0,5 et 0,7 pour le juvénile au lieu de 0,6 et 0,9 dans la description type.

ACANTHOLAIMUS ARMINIUS Gerlach *et al.*, 1979 (fig. 4 B)

**Matériel :**

1 mâle immature, 1 femelle, 11 juvéniles  
 Juvénile - st.1 - KR17  
 Mâle immature - st.5 - KR23 -  
 Femelle - st.5 - KR23

**Mesures :**

Femelle	$\frac{- 147 \quad 7181 \quad 017}{11 \quad 24 \quad 30 \quad 24}$	1 339 $\mu\text{m}$	a = 44,6 ; b = 9,1 ; c = 4,2
Mâle immature	$\frac{- 131 \quad M \quad 682}{12 \quad 18 \quad 20 \quad 15}$	1 017 $\mu\text{m}$	a = 50,9 ; b = 7,8 ; c = 3,0
Juvénile	$\frac{- 89 \quad M \quad 637}{12 \quad 21 \quad 22 \quad 13}$	964 $\mu\text{m}$	a = 44,8 ; b = 10,8 ; c = 3,0

**Description complémentaire :**

Les individus récoltés sont semblables à l'hotype, bien que de longueur nettement inférieure (femelle-type : 2 630  $\mu\text{m}$ ). Cependant, il faut remarquer qu'une variation de taille allant du simple au double chez les individus d'une même espèce n'est pas rare dans cette sous-famille. Leur queue est plus courte que celle des individus-types (10 à 20 diamètres anaux contre 22 à 34 diamètres).

## NÉMATODES CHROMADORIDÉS

### ACANTHOLAIMUS IUBILUS Gerlach *et al.*, 1979 (fig. 4 C)

**Matériel :**

1 juvénile - st.4 - KR65

**Mesures :**

Juvénile  $\frac{- 186}{10} \frac{M}{39} \frac{638}{39} \frac{22}{22}$  980  $\mu\text{m}$  queue cassée

**Description complémentaire :**

L'individu est semblable à la description type. Seules quelques mesures complémentaires sont fournies : soies céphaliques de la première couronne longues de 3  $\mu\text{m}$  (0,2 diamètre céphalique), soies de la seconde couronne longues de 8  $\mu\text{m}$  (0,6 diamètre) ; amphide de 9  $\mu\text{m}$  de diamètre (34 % du diamètre correspondant) à 27  $\mu\text{m}$  de l'avant ; queue longue d'au moins 24 diamètres anaux soit d'au moins 43 % de la longueur totale.

### ACANTHOLAIMUS MAKIS Gerlach *et al.*, 1979

**Matériel :**

1 juvénile - st.2 - KR18

**Mesures :**

Juvénile  $\frac{- 230}{16} \frac{M}{28} \frac{392}{28} \frac{18}{18}$  628  $\mu\text{m}$  a = 22,4 ; b = 2,7 ; c = 2,7

**Description complémentaire :**

Soies céphaliques de la première couronne longues de 6  $\mu\text{m}$  (0,4 diamètre céphalique), soies de la seconde couronne longues de 13  $\mu\text{m}$  (0,8 diamètre) ; amphide de 8  $\mu\text{m}$  de diamètre (33 % du diamètre correspondant), à 11  $\mu\text{m}$  de l'avant ; queue longue de 12,7 diamètres anaux (37,6 % de la longueur totale).

### ACANTHOLAIMUS QUINTUS Gerlach *et al.*, 1979 (fig. 4 D)

**Matériel :**

2 femelles - st.6 - KM53

**Mesures :**

Femelle 1  $\frac{- 114}{10} \frac{432}{28} \frac{571}{38} \frac{18}{18}$  817  $\mu\text{m}$  a = 21,5 ; b = 7,2 ; c = 3,3

Femelle 2  $\frac{- 131}{13} \frac{559}{31} \frac{763}{35} \frac{26}{26}$  966  $\mu\text{m}$  a = 27,6 ; b = 7,4 ; c = 4,7

**Description complémentaire :**

Les sensilles céphaliques de la première couronne sont longues de 0,5 (femelle 1) et de 0,4 diamètre céphalique (femelle 2) ; elles mesurent 0,3 diamètre chez l'holotype (fig. 4 D). Celles de la seconde couronne sont longues de 1,1 (femelle 1) et 0,8 diamètre céphalique (femelle 2) ; elles mesurent 0,65 diamètre chez l'holotype. La vulve s'ouvre à 53 % et à 58 % de la longueur totale. La queue est longue de 13,8 et 7,9 diamètres anaux (30 % et 21 % de la longueur totale).

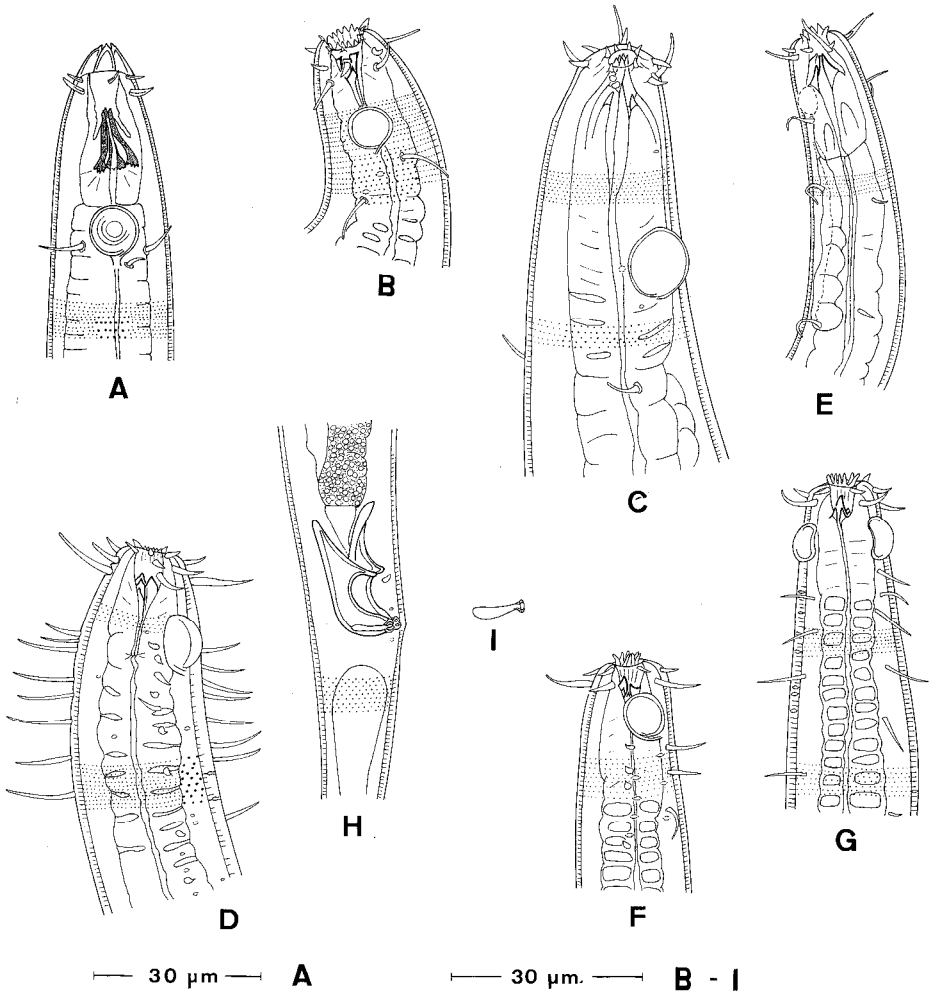


Fig. 4. — A : *Acantholaimus akvavitus* Gerlach et al., 1979, tête d'une femelle. B : *A. arminius* Gerlach et al., 1979, tête d'une femelle. C : *A. jubilus* Gerlach et al., 1979, tête d'un juvénile. D : *A. quintus* Gerlach et al., 1979, tête d'une femelle. E : *A. septimus* Gerlach et al., 1979, tête d'une femelle. *Acantholaimus spinicauda* (Vitiello, 1970). F et G : région céphalique d'un mâle. H : appareil spiculaire. I : gubernaculum.

Les deux femelles récoltées dans le golfe de Gascogne ont une taille très légèrement inférieure aux individus en provenance de la fosse du Pérou (un mâle de 1 300 μm à queue cassée et une femelle d'environ 1 000 μm) ; par contre, leurs sensilles céphaliques sont plus longues que celles de l'individu-type.

# NÉMATODES CHROMADORIDÉS

## ACANTHOLAIMUS SEPTIMUS Gerlach *et al.*, 1979 (fig. 4 E)

### Matériel :

- 5 mâles, 1 femelle, 3 juvéniles
- st.2 - KR18
- st.3 - KR05
- st.4 - KR66

### Mesures :

Mâle	$\frac{- 141}{7} \quad \frac{M \ 446}{23 \ 25 \ 18}$	694 $\mu\text{m}$	a = 27,8 ; b = 4,9 ; c = 2,8
Femelle	$\frac{- 117}{8} \quad \frac{309 \ 472}{25 \ 28 \ 16}$	693 $\mu\text{m}$	a = 24,7 ; b = 5,9 ; c = 3,1
Juvénile	$\frac{- 115}{8} \quad \frac{M \ 242}{17 \ 19 \ 12}$	333 $\mu\text{m}$	a = 17,6 ; b = 2,9 ; c = 3,6

### Description complémentaire :

Les individus du golfe de Gascogne sont tout à fait semblables à ceux de la Mer Ibérique ; leur taille est légèrement plus courte, mais GERLACH *et al.* (1979) ont constaté, pour cette espèce, une grande variabilité des longueurs.

La longueur des sensilles céphaliques varie de 0,4 à 0,5 diamètre céphalique pour la première couronne (0,7 diamètre pour l'holotype) et de 0,8 à 1,2 diamètre pour la seconde (1,3 diamètre chez l'holotype) (fig. 4 E).

L'amphide mesure de 40 % à 66 % du diamètre correspondant (66 % chez l'holotype) ; elle est parfois plus proche de l'avant chez certains adultes. La queue mesure de 10 à 20 diamètres anaux soit 27 à 37 % de la longueur totale.

## ACANTHOLAIMUS SPINICAUDA (Vitiello, 1970) Gerlach *et al.*, 1979 (fig. 4 F-I)

Des individus mâles de *Acantholaimus spinicauda* ont été retrouvés dans l'étage bathyal méditerranéen et le golfe de Gascogne. L'observation de l'appareil génital mâle permet de confirmer le transfert de cette espèce du genre *Spiliphera* au genre *Acantholaimus*, car les spicules sont nettement pourvus d'une apophyse ventrale. La plupart des animaux ayant été perdus, la description ne porte que sur deux mâles provenant de Méditerranée.

### Localisation :

- Méditerranée, canyon de Cassidaigne, station 3 (43°06,9N.-05°32,0'E. à 245)
- Atlantique N., Golfe de Gascogne,
- st.6 - KR53

### Mesures :

Mâle 1	$\frac{- 111}{11} \quad \frac{M \ 511}{22 \ 24 \ 15}$	786 $\mu\text{m}$	a = 32,7 ; b = 7,1 ; c = 2,9
Mâle 2	$\frac{- 127}{14} \quad \frac{M \ 834}{25 \ 28 \ 21}$	1 001 $\mu\text{m}$	a = 35,7 ; b = 7,9 ; c = 6,0

### Description :

Corps de taille moyenne, cylindrique, se réduisant après l'anus. Flagelle long (18 et 8 diamètres anaux) se terminant par un mucron.



Cuticule épaisse, en particulier dans les régions céphalique et cervicale. Les ponctuations sont disposées en rangées très serrées, sans différenciation latérale. De nombreux pores s'ouvrent au niveau de la région cervicale, à la limite des champs latéraux (fig. 4 F, G).

Amphide circulaire, ouverte vers la partie inférieure ; avec un diamètre d'environ 7  $\mu\text{m}$ , elle occupe 53 % du diamètre correspondant ; elle est située à 9  $\mu\text{m}$  de l'avant. En arrière des amphides débutent 4 rangées sublatales de soies somatiques, les premières, assez resserrées, représentent des soies cervicales (fig. 4 F, G).

La tête porte deux couronnes de sensilles tubulaires ; les 6 sensilles de la première couronne ont une longueur d'environ 4  $\mu\text{m}$  (0,4 diamètre céphalique), les 4 sensilles de la seconde ont 7  $\mu\text{m}$  de longueur (0,6 diamètre) ; papilles céphaliques invisibles.

La cavité buccale est assez spacieuse ; son ouverture est bordée d'expansions cheilorhabdiales. Elle est armée d'une forte dent dorsale, de deux dents subventrales et de denticules. L'œsophage, simplement muscularisé dans la région pharyngienne, devient fasciculé dans la région cervicale.

L'appareil génital est peu visible dans son ensemble ; les spicules mesurent 20  $\mu\text{m}$  (1,33 diamètre anal) et sont relativement fins (fig. 4 H), leur apophyse proximale est élancée et ils ont une fine apophyse ventrale, bien développée cependant. Ils sont longés par un gubernaculum en forme de baguette, long de 6  $\mu\text{m}$  (0,4 diamètre) à extrémité distale évasée en deux pointes (fig. 4 I). Une soie préanale courte, peu visible, est insérée à 6  $\mu\text{m}$  de l'anus ; de minuscules papilles peuvent être observées autour de celui-ci.

### Discussion :

Les individus décrits ici sont très proches de la description type, exception faite de la longueur de la queue. Les régions céphaliques sont identiques, en particulier en ce qui concerne la sétation, l'amphide et la cavité buccale. L'implantation des soies cervicales, la présence de nombreux pores à la limite du champ latéral et l'absence de différenciation latérale, caractères qui différencient *A. spinicauda* des autres espèces du genre, ont été nettement observées chez les mâles.

Il faut noter que *A. spinicauda* se rapproche de *A. arminius* Gerlach *et al.*, 1979 et de *A. quintus* Gerlach *et al.*, 1979, particulièrement par l'aspect de la région céphalique, mais elle diffère de la première espèce par un habitus beaucoup plus fin et de la seconde par un faible nombre de soies cervicales et l'absence de différenciation latérale.

### CLEF DE DÉTERMINATION DES ESPÈCES DU GENRE ACANTHOLAIMUS

Cette clef tient compte de toutes les espèces du genre (actuellement au nombre de 18, dont 13 décrites depuis 1979) ; y figurent également les caractères relatifs à *Acantholaimus pilosus* (Kreis, 1963) Hope et Murphy, 1972, ce qui confirme sa synonymisation avec *A. polydentatus* Gerlach, 1951, proposée par GERLACH *et al.*, 1979.

# NÉMATODES CHROMADORIDÉS

Codage des caractères :	(sup. = supérieur ; inf. = inférieur)
A Différenciation latérale	1. différenciation peu marquée ou absente 2. deux rangées longitudinales de ponctuations
B Habitus	1. menu (longueur inf. à 1 000 $\mu\text{m}$ , diamètre maximal 25 $\mu\text{m}$ ) 2. élancé (longueur sup. à 1 000 $\mu\text{m}$ , diamètre 25-30 $\mu\text{m}$ ) 3. massif (longueur variable, diamètre sup. à 30 $\mu\text{m}$ )
C Longueur de la queue	1. courte (20 % de la longueur totale) 2. moyenne (de 20 à 30 % de la longueur totale) 3. longue (plus de 30 % de la longueur totale)
D Longueur des sensilles céphaliques de la seconde couronne	1. sensilles courtes (inf. à 0,75 diamètre céphalique) 2. sensilles longues (de 0,75 à 2 diamètres) 3. sensilles très longues (sup. à 2 diamètres)
E Longueur comparée des deux couronnes de sensilles céphaliques	1. sensilles de longueurs différentes 2. sensilles de longueurs proches
F Densité des soies cervicales	1. 3 ou 4 soies cervicales 2. nombreuses soies formant des rangées longitudinales
G Diamètre de l'amphide	1. petite amphide (inf. à 70 % du diamètre correspondant) 2. grande amphide (sup. à 70 % du diamètre correspondant)
H Position de l'amphide	1. amphide proche des couronnes céphaliques 2. amphide éloignée des couronnes céphaliques
I Extrémité distale du gubernaculum	1. de forme pointue 2. présentant des expansions divergentes

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<i>Acantholaimus polydentatus</i> Gerlach, 1951	2	3	2	2	1	2	1	1	1
syn <i>Acantholaimus pilosus</i> Kreis, 1963	(2)	3	1	2	?	2	1	1	1)
<i>Acantholaimus calathus</i> Gerlach et al., 1979	2	2	3	2	1	1	1	2	1
<i>Acantholaimus ewensis</i> Platt et Zhang, 1982	2	1	2	3	1	2	1	1	1
<i>Acantholaimus maks</i> Gerlach et al., 1979	1	3	3	2	2	1	1	2	2
<i>Acantholaimus arminius</i> Gerlach et al., 1979	1	3	3	2	1	1	1	1	2
<i>Acantholaimusiubilus</i> Gerlach et al., 1979	1	3	3	1	1	1	1	2	2
<i>Acantholaimus akvavitus</i> Gerlach et al., 1979	1	3	2	2	2	1	1	2	2
<i>Acantholaimus quintus</i> Gerlach et al., 1979	1	3	2	1	1	2	1	2	2
<i>Acantholaimus cyathibucca</i> n. sp.	1	3	1	1	1	1	1	1	1
<i>Acantholaimus longisetosus</i> Allgen, 1933	1	2	3	3	2	1	1	1	?
<i>Acantholaimus megamphis</i> n. sp.	1	2	3	3	1	1	2	1	2
<i>Acantholaimus septimus</i> Gerlach et al., 1979	1	2	3	2	2	1	1	2	2
<i>Acantholaimus spinicauda</i> Vitiello, 1970	1	2	3	2	1	1	1	1	2
<i>Acantholaimus gigantasetosus</i> n. sp.	1	2	2	3	1	1	1	2	2
<i>Acantholaimus setosus</i> Vitiello, 1970	1	2	2	2	1	2	1	1	1
<i>Acantholaimus obviatus</i> n.sp.	1	2	2	1	2	1	2	1	1
<i>Acantholaimus minutus</i> Vitiello, 1970	1	1	3	2	1	1	1	1	1
<i>Acantholaimus incomptus</i> n. sp.	1	1	2	2	1	2	1	2	1

- DINET, A. et VIVIER, M. H. - 1979 - Le méiobenthos abyssal du golfe de Gascogne. II. Les peuplements de nématodes et leur diversité spécifique. *Cah. Biol. mar.*, 20 (1) : 109-123.
- GERLACH, S. A. - 1951 - Drei bemerkenswerte neue Nematoden aus der Kieler Bucht. *Zool. Anz.*, 147 : 37-43.
- GERLACH, S. A. et RIEMANN, F. - 1973 - The Bremerhaven checklist of aquatic Nematodes. *Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh.*, suppl. 4 (1) : 1-404.
- GERLACH, S. A., SCHRAGE, M. et RIEMANN, F. - 1979 - Die Gattung *Acantholaimus* (Nematoda, Chromadoridae) und Beobachtungen über einen mutmasslichen Transportmechanismus für Spermien bei *A. calathus* sp. n. *Veröff. Inst. meeresforsch. Bremerh.*, 18 : 35-67.
- HOPE, W. D. et MURPHY, D. G. - 1972 - A taxonomic hierarchy and checklist of the genera and higher taxa of marine Nematodes. *Smithson. Contr. Zool.*, 137 : 1-101.
- LORENZEN, S. - 1981 - Entwurf eines phylogenetischen Systems der freilebenden Nematoden. *Veröff. Inst. meeresforsch. Bremerh.*, suppl. 7 : 1-472.
- ALLGEN, C. - 1933 - Nematoden aus dem Trondhjemsfjord. *Capita Zool.*, 4 (2) : 1-162.
- PLATT, H. M. et ZHANG, Z. N. - 1982 - New species of marine Nematodes from Loch Ewe, Scotland. *Bull. br. Mus. (nat. Hist.) Zool.*, 42 (4) : 227-246.
- VITIELLO, P. - 1970 - Nématodes libres marins des vases profondes du golfe du Lion. IV. Chromadorida. *Téthys*, 2 (2) : 449-500.