NÉMATODES ABYSSAUX (CAMPAGNE WALDA DU NAVIRE OCÉANOGRAPHIQUE JEAN-CHARCOT).

I. ESPÈCES NOUVELLES DE CYATHOLAIMIDAE.

par

Nicole Gourbault
Laboratoire des Vers, associé au C.N.R.S.
Muséum national d'Histoire naturelle (1).

Résumé

Description de trois espèces nouvelles de Cyatholaimidae des genres *Pomponema*, *Metacyatholaimus* et *Paracanthonchus*. Ces formes abyssales ont été récoltées à des profondeurs variant de 2 944 à 4 180 m, dans le Bassin de l'Angola (*Pomponema corniculata* n. sp.) ou dans celui du Cap (*Paracanthonchus latens* n. sp.) ; *Metacyatholaimus chabaudi* n. sp. s'observe indifféremment de part et d'autre de la dorsale de Walwis.

Dans le cadre d'une étude concernant l'écologie et la distribution de la méiofaune en mer profonde, au large de la Caroline du Nord (de 50 à 2.500 m), Tietjen (1971) a fourni les premières données se rapportant aux peuplements de Nématodes du domaine abyssal. Une analyse strictement taxonomique d'un petit nombre de formes de milieux analogues (cf. Thiel, 1975) a été effectuée par Freudenhammer (1970, 1975 a et b), Riemann (1974) et Riemann et Schrage (1977). Il apparaît ainsi que les espèces de Nématodes de grande profondeur sont encore fort peu connues.

Les trois nouvelles espèces qui font l'objet de cette note ont été récoltées au large du Sud-Ouest africain (de part et d'autre de la dorsale de Walvis), à des profondeurs comprises entre 2944 et 4180 m. Les prélèvements y ont été effectués soit par carottages de type Reineck (notés KR dans le texte), soit au moyen de dragues Sanders (DS). Une première estimation quantitative des peuplements du méiobenthos abyssal de cette zone a été réalisée par Dinet (1973) : les Nématodes représentent 85 à 95 p. 100 de la méiofaune totale qui, tout en possédant une distribution hétérogène de part et d'autre de la dorsale, se montre d'une richesse comparable à celle des quelques autres milieux analogues étudiés (densité de 200 à 1 500 individus/ 10 cm^2).

(1) 43, rue Cuvier, 75231 Paris Cédex **05.**

CAHIERS DE BIOLOGIE MARINE
Tome XXI - 1980 - pp. 61-71

Ces trois espèces sont des Chromadorida de la famille des Cyatholaimidae. Les deux premières appartiennent respectivement aux sous-familles des Pomponematinae et des Cyatholaiminae, la dernière à celle des Paracanthonchinae, si l'on se réfère à la classification établie par Gerlach et Riemann (1973). Le matériel type a été déposé au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

POMPONEMA CORNICULATA (1) n. sp.

Matériel étudié :

4 mâles, 2 femelles, 3 juv. Holotype AN 213, Paratypes AN 214-AN 216.

Localités :

Station 15 (KR 11), Bassin de l'Angola, 3 615 m ; φ = 18°26 S ; G = 10°27'8 E. Station 19 (KR 16), 2 063 m ; φ = 12°03 S ; G = 12°20'5 E (1 mâle).

Mesures (en **µm) de** spécimens **adultes :**

Longueur totale : 950 ; 920 ; 860 ; 1 010 ; 1 040. Longueur de l'œsophage (diamètre corporel à sa base) : 210 (35) ; 190 (37) ; 200 (35) ; 215 (40) ; 220 (38). Diamètre céphalique : 17 ; 16 ; 18 ; 21 ; 19. Diamètre corporel maximal : 40 ; 40 ; 38 ; 50 ; 50. Longueur de la queue : 70 ; 70 ; 75 ; 90 ; 90. Diamètre anal : 30 ; 30 ; 30 ; 30 ; 26. Longueur des spicules (développement et corde) : 41 (35) ; 47 (40) ; 41 (35). Longueur du gubernaculum : 21 ; 22 ; 21. Distance de la vulve à l'extrémité antérieure : 590 ; 580. Coefficients de De Man : a = 23,7 ; 23 ; 22,9 ; 22,4 ; 20,9. h = 4,5 ; 4,8 ; 4,3 ; 4,6 ; 4,7. c = 13,5 ; 13,1 ; 11,4 ; 11,2 ; 11,6. V = 58,4 ; 54,5.

Description

Ponctuation cuticulaire, hétérogène, à différenciation latérale bien marquée sur toute la longueur du corps (Fig. 1, A). Cuticule finement ponctuée, définissant des rangées transversales serrées, sauf dans la région correspondant au tiers antérieur de l'œsophage, où de gros points rappelant les structures en « basket-work » constituent des rangs espacés. En arrière des amphides et de la couronne de dix soies céphaliques, la ponctuation débute très haut sur la tête, où s'observe une ligne de suture continue (Fig. 1, B). Sur les champs latéraux, les points, plus grands et plus écartés que tous les autres, constituent deux lignes longitudinales distantes de 5 à 6 µm, de part

(1) Se rapporte aux papilles préanales en forme de croissant.

FIG. 1
Pomponema corniculata n. sp., mâle.

A : habitus ; B : extrémité antérieure en vue latérale ; C et D : vue apicale de la tête légèrement imaginée comme il apparaît sur la coupe optique la plus superficielle ; E : appareil reproducteur en vue latérale ; F : détail des papilles en vue ventrale.

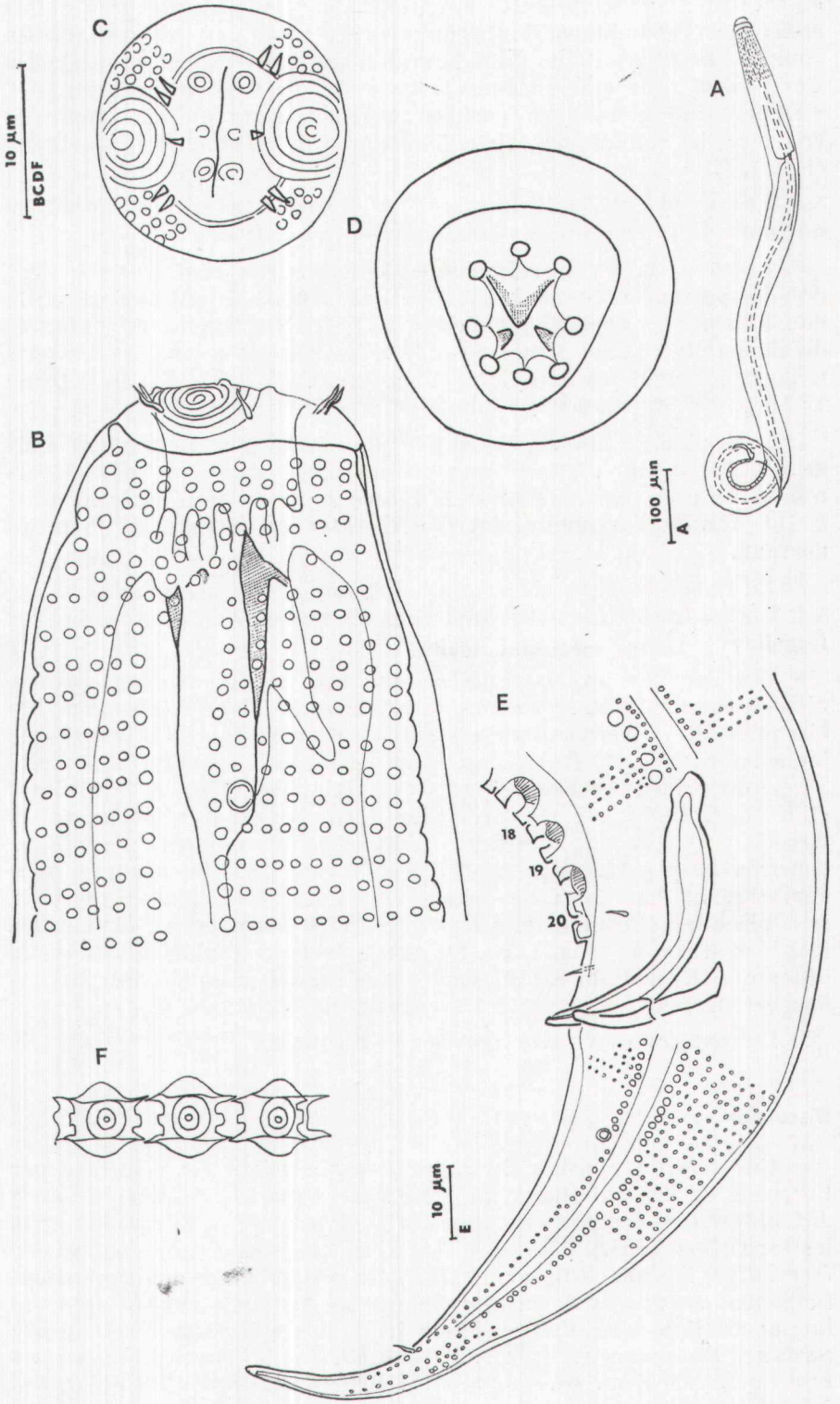

FIG. 1

et d'autre d'une nette crête longitudinale. Une série de gros points creux, peu abondants, dont l'alignement n'est pas continu (on en compte une quarantaine dans la région moyenne du corps, quelques-uns isolés, puis quelques-uns regroupés dans la région caudale), s'observe uniquement en position ventrale, alors qu'une rangée de courtes soies somatiques existe de chaque côté de crêtes longitudinales (Fig. 1, E).

Les amphides multispiralées, en position apicale, occupent en moyenne 45 p. 100 du diamètre céphalique à leur niveau.

La cavité buccale, profonde de 15 µm environ, renferme une dent dorsale pointue opposée à deux petites dents subventrales et porte douze baguettes cheilorhabdiales (Fig. 1, D). La bouche est entourée de six papilles labiales internes et de dix courtes soies ; les six plus longues jouxtent les amphides et mesurent 2,5 à 3 µm, soit à peine 15-18 p. 100 du diamètre céphalique (Fig. 1, C).

L'œsophage cylindrique, un peu plus évasé postérieurement mais sans bulbe défini, présente une protubérance antérieure dorsale arrondie. Le pore, par où s'ouvre la courte ampoule excrétrice, est situé à 105 µm de l'extrémité antérieure, juste au-dessous de l'anneau nerveux.

La queue conique se termine en pointe et sa longueur équivaut à 2,3 à 2,5 fois le diamètre anal chez les mâles, 3 à 3,4 fois chez les femelles.

Les spicules arqués, renflés dans leur partie médiane distale, rétrécis ensuite en se redressant dorsalement, s'achèvent en une pointe biseautée. Le gubernaculum est simple et deux fois plus court que les spicules (Fig. 1, E). A une épine précloacale médiane font suite 20 papilles identiques, de type Cyatholaimidae (type A de Wieser et Hopper, 1967), alignées très régulièrement (un des spécimens en possède 19). En vue ventrale, chaque papille montre une plaque superficielle à perforation centrale, en forme d'osselet à angles vifs, s'imbriquant dans ceux des papilles voisines. Cette plaque recouvre une pièce plus courte, à échancrure plus marquée et expansions latérales arrondies (Fig. 1, F). En vue latérale, la juxtaposition de ces différents éléments bien différenciés confère à l'ensemble des papilles l'aspect de petits croissants très caractéristiques.

Les ovaires sont pairs, opposés et recourbés.

Discussion

Une récente révision du genre *Pomponema* a été effectuée par Lorenzen (1972), qui établit à cette occasion une clé de détermination des différentes espèces reconnues. P. *corniculata,* qui possède tous les caractères génériques de ce taxon, se rapproche sans conteste de *P. multipapillatum* (Filipjev, 1922). Cette ressemblance apparaît essentiellement au niveau de la morphologie de la partie antérieure et de la ponctuation cuticulaire ; l'homologie des œsophages est encore parfaite. En revanche, la queue plus courte, la forme des spicules et du gubernaculum, mais surtout la structure des papilles préanales, confirment l'originalité de la nouvelle espèce.

METACYATHOLAIMUS CHABAUDI n. sp.

Matériel étudié :

26 mâles, 24 femelles, 7 juv. Holotype AN 225. Paratype AN 224.

Localités :

Station 06 (DS 05), Bassin du Cap, 2 992 m ; φ = 21 °45 S ; G = ll °07'8 E (8 mâles, 9 femelles, 2 juv.) — (KR 05), 2 944 m ; φ = 21°43'7 S; G = ll°06 E (2 mâles, 5 femelles, 4 juv.). Bassin de l'Angola, station 15 (KR 11), 3 615 m ; φ = 18°26 S ; G = 10°27'8 E (8 mâles, 3 femelles, 1 juv.). Station 16 (DS 12), 4 308 m ; φ = 17°32'8 S ; G = 9°28'7 E (8 mâles, 7 femelles).

Mesures (en µm) **de** spécimens **adultes :**

Longueur totale : 1 185 ; 1 200 ; 1 110 ; 1 080 ; 1 060 ; 1 200 ; 1 160 ; 1 160 ; 1 100 ; 1 190. Longueur de l'oesophage (diamètre corporel à sa base) : 185 (30) ; 155 (30) ; 140 (28) ; 150 (35) ; 125 (30) ; 140 (35) ; 145 (35) ; 140 (35) ; 135 (35) ; 130 (35). Diamètre céphalique : 10 ; 12 ; 11 ; 10 ; 12 ; 10 ; 11 ; 13 ; 10 ; 12. Diamètre corporel maximal : 40 ; 35 ; 35 ; 35 ; 35 ; 40 ; 40 ; 40 ; 40 ; 45. Longueur de la queue : 185 ; 155 ; 140 ; 120 ; 160 ; 145 ; 150 ; 155 ; 140 ; 165. Diamètre anal : 30 ; 25 ; 25 ; 20 ; 28 ; 25 ; 25 ; 30 ; 25 ; 25. Longueur des spicules (développement et corde) : 34 (24) ; 40 (32) ; 38 (30) ; 36 (28) ; 38 (27). Longueur du gubernaculum : 16 ; 15 ; 16 ; 14 ; 16. Distance de la vulve à l'extrémité antérieure : 500 ; 490 ; 500 ; 480 ; 490.

Coefficients de De Man : a = 29,6 ; 34,2 ; 34,1 ; 30,8 ; 30 ; 28 ; 30 ; 29 ; 24,4 ; 26,4. b = 8,1 ; 7,7 ; 7,9 ; 7,2 ; 8,4 ; 8,5 ; 8 ; 8,2 ; 8,4 ; 9,1. c = 6,4 ; 7,7 ; 7,9 ; 9 ; 6,6 ; 8,2 ; 7,7 ; 7,4 ; 7,8 ; 7,2. V = 41,6 ; 42,2 ; 43,1 ; 43,6 ; 41,5.

Description

Cette espèce est fréquente dans le milieu étudié. Le nombre des individus observés est, de ce fait, élevé, autorisant une bonne définition de cette forme. De taille moyenne, elle montre une grande fragilité, qui se traduit par des dommages au niveau de la cuticule et par des cassures de la région caudale.

Ponctuation cuticulaire, hétérogène, très caractéristique : sur toute la partie antérieure du corps, les points sont régulièrement disposés, constituant des rangées transversales et longitudinales régulièrement espacées mais, dès le tiers postérieur de l'œsophage, une nette différenciation latérale apparaît. Le champ latéral présente une rangée de points plus gros que les autres, souvent reliés entre eux pour former des organes campaniformes (Fig. 2, D) ; cette rangée médiane est flanquée d'une autre rangée submédiane paire qui se différencie de l'ensemble des ponctuations cuticulaires par la taille et l'espacement de ses points. Ces trois rangées longitudinales se poursuivent jusqu'à l'extrémité du corps (Fig. 2, A).

La région antérieure (Fig. 2, B), dépourvue de ponctuations, porte une couronne de dix courtes soies labiales externes et céphaliques ; les quatre soies céphaliques, un peu plus longues, mesurent 1 à 1,5 µm. Les douze baguettes cheilorhabdiales sont bien apparentes, surtout en vue apicale (Fig. 2, C). Les amphides multispiralées, circulaires, de

5 µm de diamètre environ, occupent 50 à 55 p. 100 du diamètre céphalique à leur niveau.

La cavité buccale, d'une dizaine de microns de profondeur, renferme une petite dent dorsale et une (ou deux ?) subventrale si petite qu'elle ne se distingue pas en vue apicale. Elles sont curieusement situées à l'extrémité antérieure de l'œsophage cylindrique évasé en un bulbe postérieur.

La queue, d'abord conique, s'amincit et devient cylindrique sur les deux-tiers de sa longueur ; celle-ci atteint en moyenne la valeur de six fois le diamètre anal (Fig. 2, E).

Les spicules, arqués, se recourbent dorsalement en S dans leur partie distale et se terminent en pointe dentelée, où s'attache l'aile ventrale (Fig. 2, F et H). Le gubernaculum s'élargit dans sa partie médiane en un éperon recouvrant alors les spicules et, plus ventralement, on distingue une très courte pièce paire apparaissant au-dessous de l'aile ventrale.

Ovaires pairs, opposés et recourbés.

Discussion

Lors de sa description de *Metacyatholaimiis effilatus,* de Bovée (1972) a effectué une analyse détaillée des cinq espèces actuellement recensées de ce genre.

Du génotype *M. hirschi* Stekhoven, 1950, *M. chabaudi* possède l'habitus et surtout la triple rangée de ponctuations latérales ; mais des spicules arqués uniformément et un long gubernaculum caractérisent la première forme. Chez toutes les autres espèces, la différenciation latérale est diverse. La forme du gubernaculum à éperon médian ventral se retrouve chez le seul *M. cylindribucca* Stekhoven, 1950 dont toutefois *M. chabaudi* se différencie par l'ensemble de ses autres caractères. La présence d'une aile ventrale et celle de denticules à l'extrémité tronquée des spicules sont encore des éléments propres à cette nouvelle espèce.

PARACANTHONCHUS LATENS n. sp.

Matériel étudié :

7 mâles, 8 femelles, 25 juv. Holotype AN 217, Paratype AN 218.

Localités :

Station 11 (DS 08), Bassin du Cap, 3 777 m ; φ = 21°57'3 S; G = 10°15'4 E (5 mâles, 4 femelles, 9 juv.). Station 11 (KR 08),

FIG. 2

Metacyatholaimus chabaudi n. sp., mâle.

A : habitus ; B : extrémité antérieure en vue latérale ; C : vue apicale de la tête ; D : ornementation **articulaire ; E :** extrémité postérieure en vue latérale **;** appareil reproducteur **: F,** en vue latérale, et **G,** en vue ventrale **; H :** détail de **la** pointe dentelée du spicule (dessin **à** main levée).

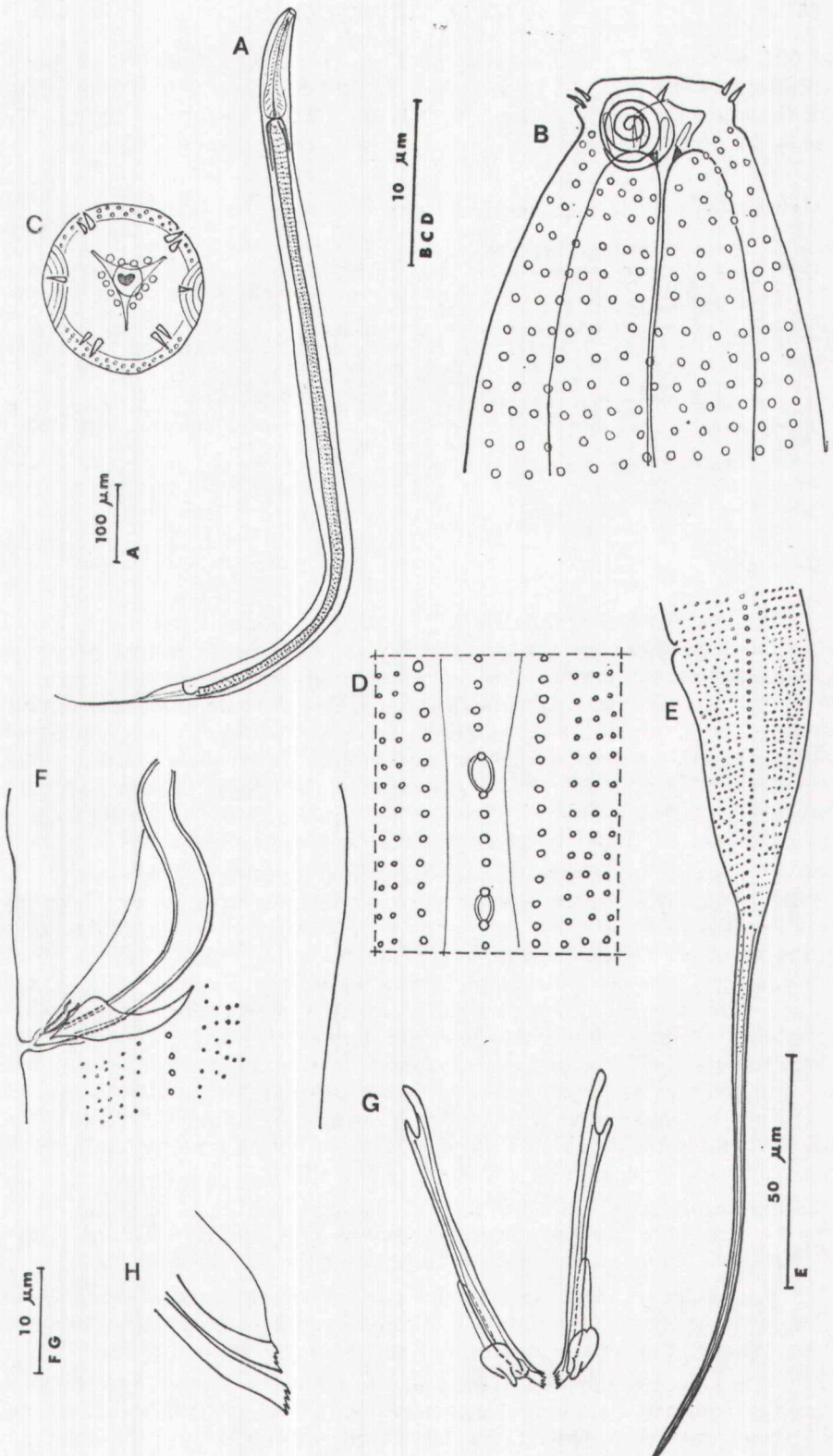

FIG. 2

3 694 m ; φ = 22°01 S ; G = 10°17E (1 mâle, 1 femelle, 13 juv.). Station 05 (DS 04), 4 180 m ; φ = 21°59'1 S ; G = 9°01'5 E (1 mâle, 2 femelles, 2 juv.). Station 06 (KR 05), 2 944 m ; φ = 21 "437 S; G = 11°06E.

Mesures (en µm) de spécimens adultes :

Longueur totale : 1 840, 2 208, 2 458, 2 150, 1 733, 1 825, 1 905. Longueur de l'œsophage (diamètre corporel à sa base) : 275 (55) ; 275 (70,8) ; 283 (75) ; 270 (75) ; 250 (58,3) ; 270 (70) ; 280 (72,5). Diamètre céphalique : 29 ; 25 ; 28 ; 29 ; 27,5 ; 26 ; 28. Longueur des soies céphaliques : 8,5 ; 9 ; 8 ; 9 ; 9,5 ; 9,2 ; 9. Diamètre de l'amphide (diamètre corporel correspondant) : 16 (36) ; 15,5 (33) ; 15 (33) ; 17 (33,2) ; 14,5 (35,5) ; 12,5 (35) ; 13 (37). Diamètre corporel maximal : 60 ; 66,6 ; 83,3 ; 85 ; 66,5 ; 80 ; 82,5. Longueur de la queue : 16,5 ; 16,6 ; 18,3 ; 15 ; 15 ; 12,5 ; 13. Diamètre anal : 50 ; 58,5 ; 58,5 ; 70 ; 58,5 ; 50 ; 50. Longueur des spicules (développement et corde) : 85 (67) ; 87 (72) ; 84 (61,5) ; 84 (72). Longueur du gubernaculum : 47,5 ; 50 ; 43 ; 50. Distance de la vulve à l'extrémité antérieure : 890 ; 960.

Coefficients de De Man : a = 30,6 ; 33,1 ; 29,5 ; 22,6 ; 26 ; 22,8 ; 23. b = 6,6 ; 8; 8,6; 7,9; 6,9; 6,7; 6,8. c = 11,1; 13,2; 13,4; 14,3; 11,5; 14,6; 14,6. V = 48,76 ; 50,30.

Description

Espèce d'assez grande taille, à cuticule finement ponctuée. Ponctuation homogène en rangées transversales de petits points arrondis qui débutent en arrière des soies céphaliques et s'étendent jusqu'à l'extrémité de l'animal. Pas de différenciation latérale, mais une double rangée plus ou moins symétrique de « pore-complex » (Wright et Hope, 1968), un peu en arrière des amphides, s'échelonnant le long du corps et distants de 20-22 µm environ ; quelques autres pores au milieu du champ latéral. Soies somatiques, courtes et rares, plus nombreuses sur la partie postérieure du corps, et surtout sur la queue.

La partie antérieure, arrondie, porte six papilles sétiformes et dix soies céphaliques disposées en deux couronnes très rapprochées de six courtes soies de 7 µm, auxquelles succèdent quatre soies légèrement plus longues (9 µm), suivant le schéma classique établi pour ce genre et comme l'indique clairement la vue apicale de l'animal (Fig. 3, C). La cavité buccale, peu profonde, montre douze baguettes cheilorhabdiales, une dent dorsale bien développée et deux plaques subventrales portant deux denticules. La dent dorsale, pointue et droite chez la plupart des spécimens, s'observe en position perpendiculaire à la position normale pour quatre des quarante Nématodes étudiés (Fig. 3, D). Amphides de 15 à 16 µm de diamètre chez les mâles, (6 tours et demi de spire) et 12 à 13 µm chez les femelles.

L'œsophage s'évase légèrement dans sa partie postérieure, sans bulbe bien défini. Le pore excréteur ouvre à 80 µm de l'extrémité antérieure, soit un peu plus bas que le premier tiers de l'œsophage.

La queue conique se termine par un court mucron effilé et sa longueur équivaut à trois fois le diamètre anal en moyenne. Les soies deviennent plus courtes quand le diamètre de la queue diminue.

Les spicules, pairs et arqués, à aile latérale ventrale, terminés en pointe tronquée distalement et biseautée du côté ventral, montrent un léger étranglement avant de s'arrondir en capitulum bosselé. Le gubernaculum est une longue pièce droite, double ; son extrémité

dorsale arrondie s'achève en une sorte de crochet ; sa partie apicale complexe est très caractéristique : chaque pièce se termine en coupe tripode dont les branches a et b consistent en deux éléments trapézoïdaux, porteurs de nombreux denticules (Fig. 3, G) ; la troisième

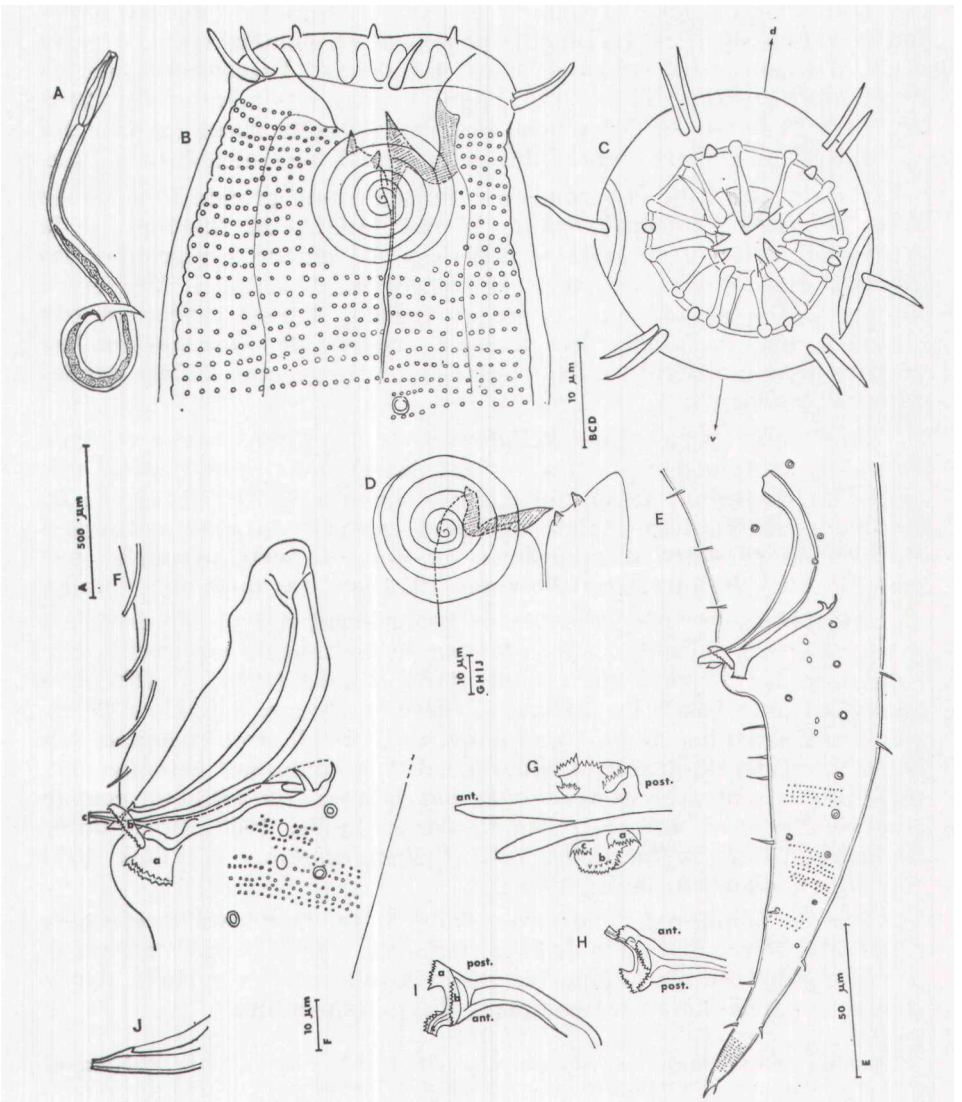

FIG. 3
Paracanthonchus latens n. sp., mâle.

A : habitus ; B : extrémité antérieure en vue latérale ; C : vue apieale de la tête ; D : dent dorsale repliée de certains spécimens ; E : extrémité postérieure en vue latérale ; G : apex du gubernaculum en vue ventrale ; H : le même, en vue latérale ; I : détail de la pointe du spicule.

branche, c, parfaitement ventrale et également dentelée, correspond à l'apex de l'ensemble et est creusée par un canal médian. Le nombre des organes accessoires préanaux tubuleux varie légèrement. On en distingue en général un, très près du pore anal, différent des treize

autres, régulièrement répartis le long du corps (on peut en compter jusqu'à quinze). Les gonades femelles sont paires et opposées.

Discussion

Une cinquantaine d'espèces du genre *Paracanthonchus* Micoletzky ont été décrites. La plupart possèdent un nombre réduit (quatre à six) d'organes accessoires préanaux tubuleux, à l'exception toutefois de P. *multitubulifer* Timm, 1961, pour lequel ce nombre atteint 21 à 24. Mais *P. latens* se différencie aisément de cette dernière, dont les spicules et le gubernaculum droits montrent une structure simple.

La structure du gubernaculum présente une grande importance dans le genre *Paracanthonchus.* Wieser (1954), en fonction de la complexité relative de cette structure, a été amené à regrouper les diverses espèces décrites en trois catégories. A celles-ci, Wieser et Hopper (1967) en ont ajouté une quatrième. Il n'est cependant pas toujours aisé de placer les diverses espèces de *Paracanthonchus* décrites dans la littérature dans l'un des quatre groupes définis par les auteurs précédents.

Sauf pour les cas simples, l'absence de définition en vue ventrale du gubernaculum dans la plupart des descriptions rend souvent difficile l'interprétation de sa morphologie, essentiellement au niveau de l'orifice anal. Toutefois, chez quelques espèces, on peut nettement observer la présence d'expansions, en pointes postéro-dorsales par exemple, chez *P. kartanum* (Mawson, 1953).

Aucune espèce ne présente un arrangement des pièces dentelées comparable à celui noté chez P. *latens,* permettant de rapprocher son gubernaculum de ceux du groupe B de Wieser (1954, p. 16), sans cependant autoriser à l'y inclure. Ce dernier groupe, défini par l'élargissement irrégulier de l'extrémité apicale ventrale, soit tronquée, soit pourvue de dents ou autres différenciations, comprend actuellement, en plus des sept espèces reconnues par Wieser *(op. cit.),* un certain nombre d'espèces affines, telles P. *barka* Inglis, 1962, P. *digitatus* Gerlach, 1957, P. *inglisi* Coles, 1965, P. *longicaudatus* Warwick, 1971 et P. *tyrrhenicus* (Brunetti, 1949).

Par de nombreux détails morphologiques, la nouvelle espèce se rapproche de cet ensemble de taxa, mais elle s'en distingue nettement par le nombre de ses organes accessoires tubuleux et, surtout, par la structure particulièrement complexe du gubernaculum.

Les spécimens étudiés proviennent des collections de Jeanne Renaud-Mornant, effectuées lors de la campagne océanographique Walda, sous l'égide du CNEXO.

L'accès à la Nématothèque du Laboratoire de Morfologie en Systematiek de Gand, les conseils du Professeur L. de Coninck, l'aide de Magda Vincx et de Guy Boucher (Roscoff) ont grandement facilité ma tâche, ce dont je leur suis très reconnaissante.

Summary

Description of three new species belonging to the family Cyatholaimidae and the genera *Pomponema, Metacyatholaimus* and *Paracanthonchus.* These deep-sea species are reported from the Angola Basin *(Pomponema corniculata* sp. now) or from the Cape Town Basin (*Paracanthonchus latens* sp. now) at various depths (2.944 to 4.180m); *Metacyatholaimus chabaudi* sp. now is recorded from both sides of the Walwis Ridge.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

BOVÉE, F. de, 1974. — *Metacyatholaimus effilatus* n. sp. espèce nouvelle de Cvatholaimidae (Nematoda) de Banyuls-sur-Mer. *Vie Milieu,* A, 23 (2), 1972-1973, *pp.* 219-225.

BRUNETTI, B., 1949. — Contributo alla conoscenza dei Nematodi del M. Tirreno. II. Aleune specie appartenenti alle famiglie : Enoplidae, Cyatholaimidae, Chromadoridae, Axonolaimidae. *Monitore zool. ital.,* 57, *pp.* 41-59.

COLES, J.W., 1965. — Two new species of marine nematodes from the British coast. *Ann. Mag. nat. Hist.,* 13, 8, *pp.* 65-70.

DINET, A., 1973. — Distribution quantitative du méiobenthos profond dans la région de la dorsale de Walwis (Sud-Ouest Africain). *Mar. Biol.,* 20, *pp.* 20-26.

FILIPJEV, I., 1922. — Encore sur les Nématodes libres de la Mer Noire. *Trudy stavropol'. sel'.-khoz. Inst.,* 1, pp. 83-184.

FREUDENHAMMER, I., 1970. — *Sphaerolaimus uncinatus* nov. spec. (Nematoda Monhysterida) aus der Tiefsee. *Verüff. Inst. Meeresforsch. Bremern.,* 12, *pp.* 455-461.

FREUDENHAMMER, I., 1975 a. — Desmoscolecida aus der Iberischen Tiefsee, zugleich eine Revision dieser Nematoden-Ordnung. « *Meteor »-Forsch. Ergebnisse,* 20, *pp.* 1-65.

FREUDENHAMMER, I., 1975 b. — Neue Sphaerolaimiden (Nematoda, Monhysterida) aus der Tiefsee. « *Meteor »-Forsch. Ergebnisse,* 21, *pp.* 11-18.

GERLACH, S.A., 1957. — Die Nematodenfauna des Sandstrandes an der Küste von Mittelbrasilien (Brasilianische Meeres-Nematoden IV). *Mitt. zool. Mus. Berl.,* 33, *pp.* 411-459.

GERLACH, S.A. et RIEMANN, F., 1973. — The Bremerhaven Checklist of Aquatic Nematodes. *Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh.* Suppl. 4, 1, *pp.* 1-404.

GERLACH, S.A. et RIEMANN, F., 1974. — The Bremerhaven Checklist of Aquatic Nematodes. *Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh.* Suppl. 4, 2, *pp.* 405-736.

INGLIS, w.G., 1962. — Marine nematodes from Banyuls-sur-Mer: with a review of the genus *Eurystomina. Bull. Br. Mus. nat. Hist.* (Zool.), 8, *pp.* 209-287.

LORENZEN, s., 1972. — Die Nematodenfauna im Verklappungsgebiet für Industrieabwässer norwestlich von Helgoland III. Cyatholaimidae, mit einer Revision von *Pomponema* Cobb, 1917. *Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh.,* 13, *pp.* 285-306.

MAWSON, P.M., 1953. — Some marine freeliving nematodes from the Australian coast.*Trans. R. Soc. S. Aust.,* 76, pp. 34-40.

RIEMANN, F., 1974. — *Trefusialaimus* nov. gen. (Nematoda) aus der Iberischen Tiefsee mit Diskussion des männlichen Genitalapparates von *Enoplidu tripyloidea. «Meteor»-Forsch. Ergebnisse,* 18, *pp.* 39-43.

RIEMANN, F. et SCHRAGE, M., 1977. — Zwei neue Nematoda Desmodorida aus der Iberischen Tiefsee. « *Meteor* » - *Forsch. Ergebnisse,* 25, *pp.* 49-53.

STEKHOVEN, J.H SCHUURMANS, 1950. — The free-living marine nemas of the Mediterranean I. The Bay of Villefranche. *Mém. Inst. r. Sci. nat. Belg.,* 2, 37, *pp.* 1-220.

THIEL, H., 1975. — The size structure of the deep-sea benthos. *Int. Revue ges. Hydrobiol,* 60 (5), *pp.* 575-606.

TIETJEN, J.H., 1971. — Ecology and distribution of deep-sea meiobenthos off North-Carolina. *Deep-sea Res.,* 18, *pp.* 941-957.

TIMM, R.w., 1961. — The marine nematodes of the Bay of Bengal. *Proc. Pakist. Acad. Sci.,* 1, *pp.* 1-88.

WARWICK, R.M., 1971. — The Cyatholaimidae (Nematoda, Chromadoroidea) off the coast of Northumberland. *Cah. Biol. Mar.,* 12, *pp.* 95-110.

WIESER, w., 1954. — Free-living marine nematodes II. Chromadoroidea. *Acta Univ, lund* (N.F. 2), 50 (16), *pp.* 1-148.

WIESER, w. et HOPPER, B., 1967. — Marine nematodes of the east coast of North America. I. Florida. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.,* 135, *pp.* 239-344.

WRIGHT, K.A. et HOPE, W.D., 1968. — Elaborations of the cuticle of *Acanthonchus duplicatus* Wieser, 1959 (Nematoda: Cyatholaimidae) as revealed by light and electron microscopy. *Can. J. Zool.,* 46, *pp.* 1005-1011.