

NÉMATODES ABYSSAUX
(CAMPAGNE WALDA DU N/O « JEAN CHARCOT »).

**V. ESPÈCES NOUVELLES DE SELACHINEMATIDAE,
DÉPOURVUES D'ANUS**

par

Nicole Gourbault et Magda Vincx

Laboratoire des Vers, associé au C.N.R.S., Muséum national d'Histoire naturelle (1)
et Laboratorium voor Morfologie en Systematiek, Instituut voor Dierkunde, Rijksuniversiteit Gent (2).

Résumé

Description de deux espèces nouvelles et redescription d'une espèce du genre *Halichoanolaimus*, des vases abyssales de l'Atlantique Sud-oriental (Bassins du Cap, profondeur 2 944 à 4 180 m, et de l'Angola, 2 063 à 4 308 m). Le tube digestif en cul-de-sac, sans anus, est un caractère partagé par les trois espèces étudiées : *H. macrophallus* n. sp., *H. macramphis* n. sp. et *H. minor* Ssweljev, 1912. L'existence de cette particularité est discutée au niveau du genre.

Introduction

En complément à la série de notes consacrées à l'étude systématique des Nématodes marins récoltés au large du Sud-Ouest africain, de part et d'autre de la dorsale de Walvis (Gourbault, 1980 a et b; Gourbault et Boucher, 1981; Gourbault et Vincx, 1985), cet article rend compte de la présence de la famille des Selachinematidae Cobb, 1915 dans cette zone abyssale. Seul le genre *Halichoanolaimus* de Man, 1886, y est représenté.

Les spécimens proviennent de prélèvements effectués soit dans le Bassin du Cap, soit dans celui de l'Angola, par carottages de type Reineck (KR), ou au moyen de dragues Sanders (DS), aux stations suivantes :

Bassin du Cap : station 5 (DS 04) 4 180 m, $q > = 21^{\circ}59'1'' S$, $G = 9^{\circ}01'5'' E$; station 6 (DS 05) 2 992 m, $21^{\circ}45' S$, $11^{\circ}70'8'' E$; (KR 05) 2 994 m, $21^{\circ}43'7'' S$, $11-06' E$; station 11 (DS 08) 3 777 m, $21^{\circ}57'3'' S$, $10^{\circ}15'4'' E$.

(1) 61, rue de Buffon, 75231 Paris Cedex 05.

(2) K.L. Ledeganckstraat 35, B 9000 Gent, Belgique.

Bassin de l'Angola : station 15 (KR 11) 3 615 m, 18°26' S, 10°27'8E; station 16 (DS 12) 4 308 m, 17°32'8 S, 9°28'7 E; station 19 (KR 16) 2 063 m, 12°03' S, 12°20'5 E.

Depuis la révision de Gerlach (1964) et la « checklist » de Gerlach et Riemann (1973-1974), les seules espèces d'*Halichoanolaimus* décrites l'ont été de la Mer Noire par Sergeeva (1973) et de la Mer du Japon par Belogurov et Fadeeva (1980). La cavité buccale, tout à fait caractéristique du genre, a été étudiée en détail, sur la base de coupes transversales à ses différents niveaux, par Decraemer et Coomans (1978). Les capsules buccales des trois espèces de notre matériel correspondent à ce type de structure.

Matériel déposé au M.N.H.N., Paris, et à l'Institut voor Dierkunde, Rijksuniversiteit, Gent.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Halichoanolaimus minor Ssaweljev

(Fig. 1 et 4)

Halichoanolaimus minor Ssaweljev, 1912, p. 120-121; Wieser, 1954, p. 32-33, fig. 111 a-b.

Matériel : 7 mâles, 11 femelles, 12 juvéniles. Lames n° AN 404 à 417 et RUG n° 10090, 10092.

Localités : DS 04 1 ♀; DS 05 1 ♂, 1 ♀, 2 juv; KR 05 3 ♂, 5 ♀, 8 juv; DS 08 1 ♂, 2 ♀; KR 111 1 ♂; DS 12 2 ♀, 1 juv; KR 16 1 ♂, 1 juv.

Mesures en μm :

	♂ (n = 6)	♀ (n = 6)	juv. (n = 6)
Longueur totale	1300 - 2040	1750 - 2250	1025 - 1960
Long. totale cav. bucc.	25 - 38	25 - 30	22 - 25
Diam. amphide	17 - 18	16 - 18	13 - 16
% diam. corp. corresp.	38 - 44	38 - 40	40 - 45
Long. œsophage	230 - 275	230 - 290	160 - 280
Diam. corps à sa base	50 - 65	50 - 70	40 - 50
Diam. maximum	52 - 65	50 - 78	44 - 56
Longueur queue	260 - 420	325 - 410	183 - 335
Diamètre niveau anus	33 - 44	35 - 40	23 - 27
Distance vulve - apex	-	770 - 1120	-
Longueur spicule	65 - 70	-	-
Longueur gubernaculum	30	-	-

Coefficients de de Man

	♂	♀	juv.
a	25,0 - 36,8	27,5 - 35,5	22,0 - 35,0
b	6,9 - 8,9	7,3 - 7,9	5,6 - 7,3
c	5,0 - 5,7	4,5 - 5,5	5,3 - 6,8
V	-	42,5 - 49,8	-

Description :

δ_1	—	125	250	M	1.560		
		30	52	52	54	45	1 890 μm

Corps massif, tronqué vers l'avant et à queue effilée en fouet. Cuticule à fines punctuations régulières dès le niveau des soies céphaliques et se prolongeant jusque sur la queue. Différenciation latérale en points plus gros, plus espacés, et plus ou moins réguliers, une douzaine par rangée transversale, débutant en arrière des amphides.

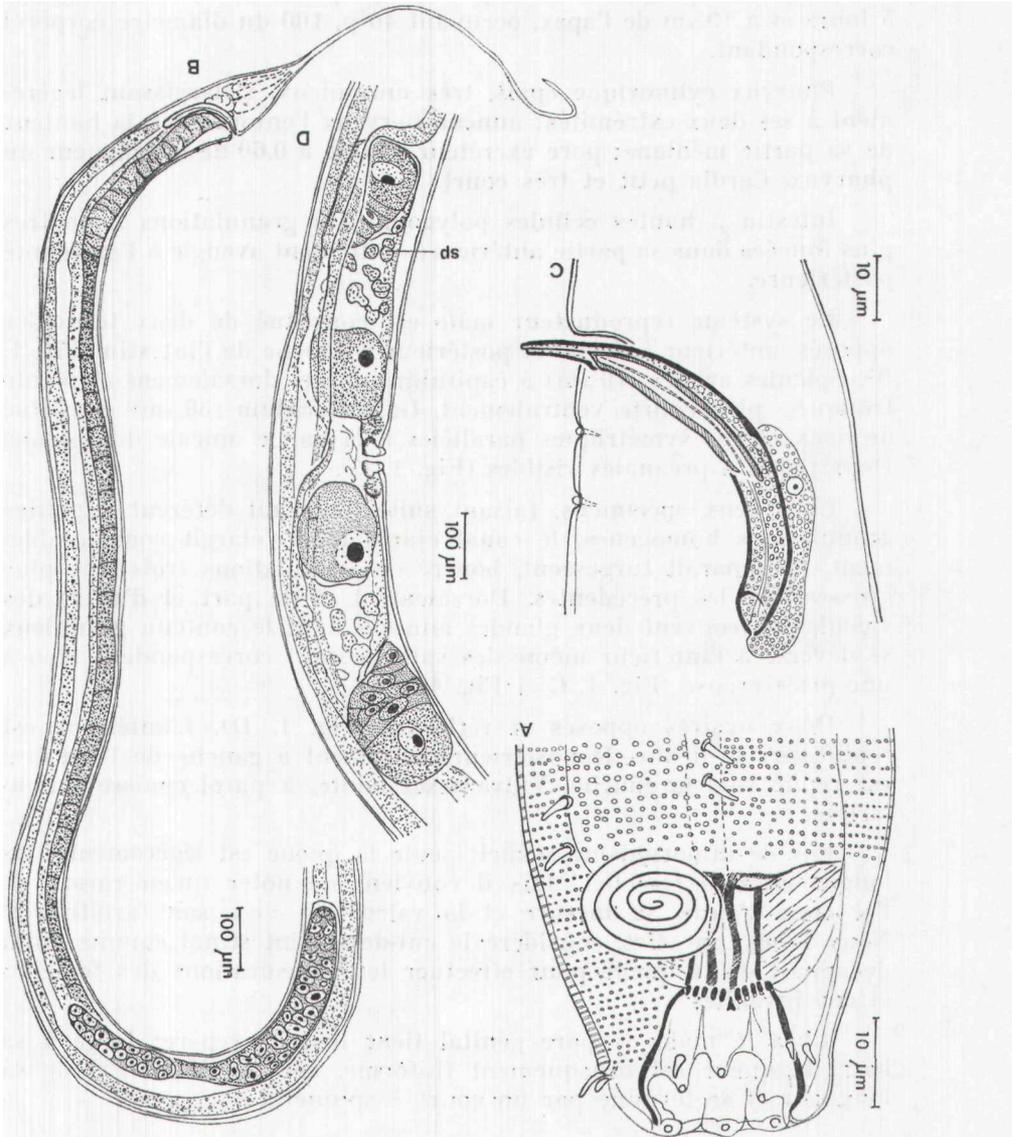


FIG. 1.

Halichoanolaimus minor. Mâle : A. vue latérale de la partie antérieure ; B. vue latérale de l'appareil reproducteur ; C. appareil copulateur. Femelle : D. appareil génital en vue latérale.

Très courtes soies somatiques alignées longitudinalement en 4 rangées de part et d'autre du champ latéral. Pores très peu nombreux.

Tête caractéristique du genre, avec une couronne de six petites papilles labiales internes, suivie d'une autre de dix soies, six labiales externes courtes et quatre céphaliques deux fois plus longues (5 μm). La structure des lèvres et de la cavité buccale est également typique; les deux parties de la cavité buccale sont de longueur sensiblement proche (15 et 13 μm), séparées par la zone des denticules.

Amphide spiralée, ovoïde, plus large que haute (17 et 14 μm) à 5 tours et à 19 μm de l'apex, occupant 40 p. 100 du diamètre corporel correspondant.

Pharynx cylindrique épais, très musculeux, s'élargissant légèrement à ses deux extrémités; anneau nerveux l'entourant à la hauteur de sa partie médiane; pore excréteur visible à 0,60 de la longueur du pharynx. Cardia petit et très court.

Intestin à hautes cellules polygonales à granulations brunâtres plus foncées dans sa partie antérieure, nettement aveugle à l'extrémité postérieure.

Le système reproducteur mâle est constitué de deux testicules opposés, antérieur à droite et postérieur à gauche de l'intestin (Fig. 1, B). Spicules arqués (70 μm) à capitulum ouvert dorsalement et pointe tronquée, plus courte ventralement. Gubernaculum (36 μm) constitué de deux pièces symétriques parallèles à la partie apicale du spicule. Deux papilles préanales visibles (Fig. 1, C).

Chez deux spécimens, faisant suite au canal déférent à petites granulations homogènes, le canal éjaculateur s'élargit considérablement, et apparaît turgescent, bourré de granulations trois fois plus grosses que les précédentes. Dorsalement et de part et d'autre des spicules se trouvent deux glandes annexes dont le contenu granuleux se déverse à l'intérieur même des spicules, qui correspondent bien à une pièce creuse (Fig. 1, C et Fig. 4, E).

Deux ovaires opposés et réfléchis (Fig. 1, D). L'antérieur est replié vers la droite, le postérieur, nettement à gauche de l'intestin, est replié vers la gauche. Vulve assez haute, à paroi épaisse cuticularisée.

Pas de dimorphisme sexuel; seule la queue est légèrement plus longue chez la femelle. Mais il convient de noter qu'en raison de l'absence d'anus, sa mesure et la valeur de « c » sont arbitraires. Nous avons, en effet, considéré le cul-de-sac intestinal comme point de départ de la queue pour effectuer les mensurations des femelles et des juvéniles.

Chez le mâle, le pore génital tient lieu de repère; large à sa base, la queue est brusquement filiforme, sur les 60 p. 100 de sa longueur et se termine par un court « spinneret ».

Remarques :

L'espèce qui vient d'être étudiée ne se différencie guère de *H. minor* telle que l'ont décrite Ssaweljev puis Wieser. La queue est sensiblement plus

longue (8 à 10 fois la longueur du diamètre au niveau du pore génital mâle au lieu de 6). Les deux paires de soies cervicales sont toujours présentes en arrière de l'amphide.

La taille des spicules est intermédiaire entre celles observées pour les deux populations de la Mer Blanche et du Chili.

Halichoanolaimus macrophallus (*) n. sp.

(Fig. 2)

Matériel : 1 mâle, 1 femelle, 1 juvénile. Holotype AN 418, paratypes AN 419 et 420.

Localités : KR 11 1 ♂; DS 12 1 ♀, 1 juv.

Description :

Mâle :	—	290	M	1880	2 080 μm . a = 23,1; b = 7,1; c = 10,4.
	35	78	90	58	

Cuticule à fines ponctuations régulières dès le niveau des soies céphaliques. Différenciation latérale en points plus gros et plus espacés débutant en arrière des amphides; le corps trapu se termine par une courte queue filiforme, recourbée ventralement. La tête plus large est également typique du genre et en raison de sa plus grande taille, particulièrement claire à interpréter.

Hautes lèvres bien échancrées, portant six papilles labiales internes élargies. Couronne de six papilles labiales externes épaisses et quatre soies céphaliques courtes (2 μm).

Cavité buccale complexe en deux parties de profondeur sensiblement égale (22 μm), séparées par une zone rétrécie portant des denticules (trois fois six). Large entonnoir antérieur à parois soutenues par douze baguettes cuticularisées à base entourée par les tissus pharyngiens. De puissants muscles s'insèrent au niveau du tiers supérieur des baguettes, permettant l'ouverture de cette coupe; ils sont associés à d'autres fibres musculaires doublant la lumière de la cavité buccale à ce niveau. Les baguettes cuticulaires s'articulent nettement sur certains des denticules. Pas de dent proprement dite visible. Portion postérieure de la cavité noyée dans le tissu pharyngien comportant trois apophyses massives sur lesquelles s'observent de nombreuses insertions musculaires.

Amphide spiralée (5 1/2 tours) arrondie (16/15 μm), située au niveau des denticules, à 20 μm de l'apex et représentant 32 p. 100 du diamètre corporel. Deux paires de soies sublatérales, longues de 5 μm , en arrière de l'amphide.

Pharynx parfaitement cylindrique, musculueux. Pore excréteur s'ouvrant à 165 μm de l'apex, en arrière de l'anneau nerveux. Très court cardia, au niveau duquel est située la glande excrétrice ventrale. Intestin à nettes cellules polygonales et nombreux granules de coloration brune dense dans la partie antérieure essentiellement.

(*) En raison de la très grande taille des spicules.

Appareil reproducteur mâle : Deux testicules opposés, antérieur à droite de l'intestin, postérieur à gauche, plus court. Large canal déférent à cellules empilées. Spicules (115 μm) arqués, à extrémités proximale ouverte ainsi que distale effilée et tronquée, longs de deux fois le diamètre cloacal. Gubernaculum (45 μm), épais, accolé à l'extrémité du spicule jusqu'à sa courbure. Musculature très développée à ce niveau. Quatre petites papilles préanales sont visibles. Le contenu des glandes dorsales se déverse dans les spicules.

Femelle :

$$\frac{\text{--- } 300 \quad 925 \quad \text{---}}{40 \quad 70 \quad 90 \quad 40} \quad 1\,950 \mu\text{m}; a = 27,8; b = 6,5; c = ?; V = 47,4.$$

Pas de dimorphisme sexuel sauf, ici encore, en ce qui concerne la queue difficile à mesurer en l'absence d'anus, mais qui semble plus longue.

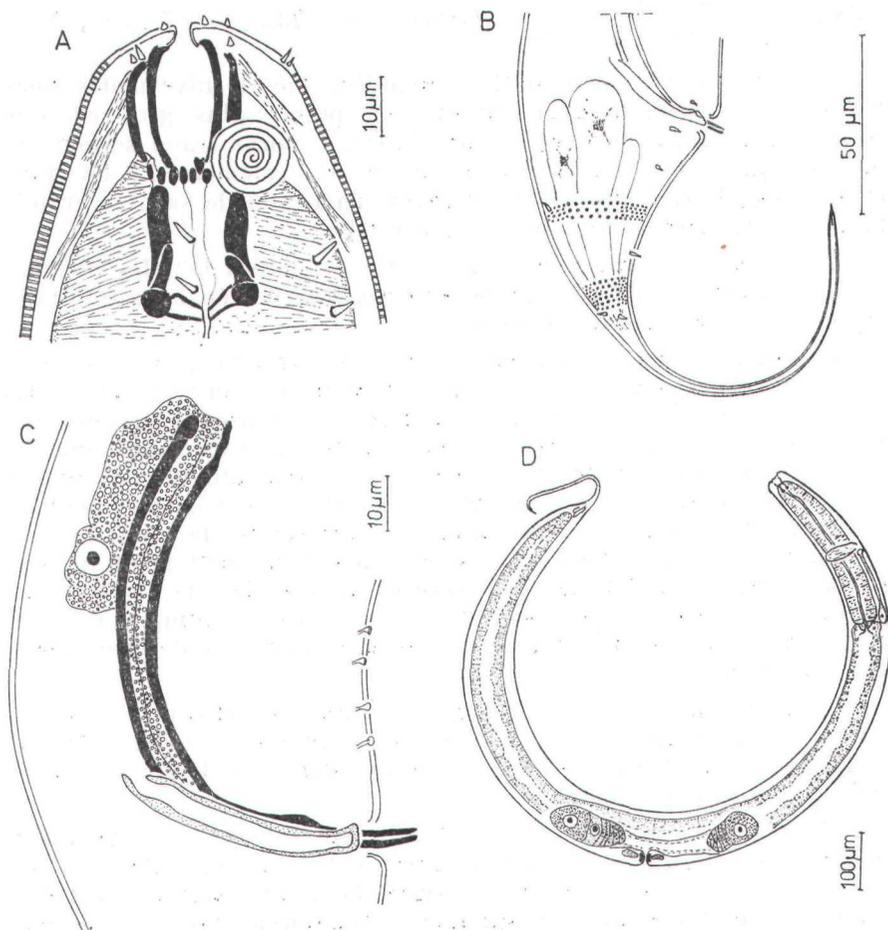


FIG. 2.

Halichoanolaimus macrophallus n. sp. Mâle : A. vue latérale de l'extrémité antérieure ; B. vue latérale de la région caudale ; C. appareil copulateur. Femelle : D. vue d'ensemble.

Les ovaires pairs sont opposés, réfléchis; antérieur à droite de l'intestin et replié vers la droite, postérieur à gauche.

Vulve bien développée, vagin à parois nettement cuticularisées.

Juvenile ♀ :

—	75	145	525	—	1 175 μm ; a = 19,6; b = 8,1; c = ?; V = 44,6.
25	49	52	60	31	

Seul l'ovaire antérieur est visible; ébauche de la vulve.

La queue, dont la longueur représente 3,5 fois celle du diamètre cloacal chez le mâle, et environ 3,8 chez le juvénile, est conique sur un peu plus d'un tiers antérieur, puis filiforme, terminée en pointe effilée.

Remarques :

Cette espèce se différencie de *H. minor* par sa queue deux fois plus courte, son corps beaucoup plus trapu (diamètre maximal deux fois plus large), la taille double des spicules, et par la présence de quatre papilles préanales. La morphologie interne des deux espèces est très comparable.

***Halichoanolaimus macramphis* (*) n. sp.**

(Fig.3)

Matériel : 1 femelle. Holotype AN 421.

Localité : DS 04.

Description :

—	75	128	425	795	920 μm ; a = 26,3; b = 7,2; c = 7,3; V = 46,2.
16		31	35	28	

Ponctuation irrégulière au niveau de la différenciation latérale, qui se prolonge sur la queue où les points sont très peu nombreux.

Petite tête à deux couronnes de papilles; six labiales internes et six externes, plus quatre soies céphaliques un peu plus courtes (2 μm). Cavité buccale étroite (8 μm), profonde de 27 μm), et dont les deux parties sont séparées par le cercle bien marqué des denticules.

Amphide spiralée à 6 tours, ronde, 18 μm de diamètre, située à 18 μm de l'apex et occupant 75 p. 100 du diamètre corporel. Une soie très courte de part et d'autre et en arrière de l'amphide.

Pharynx s'élargissant très progressivement jusqu'à sa base. Pore excréteur s'ouvrant au 4/5^e de la longueur du pharynx bien en arrière de l'anneau nerveux situé à 60 p. 100. Cardia mince et très court, pénétrant dans l'intestin à hautes cellules polygonales dépourvues des inclusions brunes présentes dans les deux autres espèces, et se terminant en cul-de-sac.

(*) En raison de la taille des amphipodes.

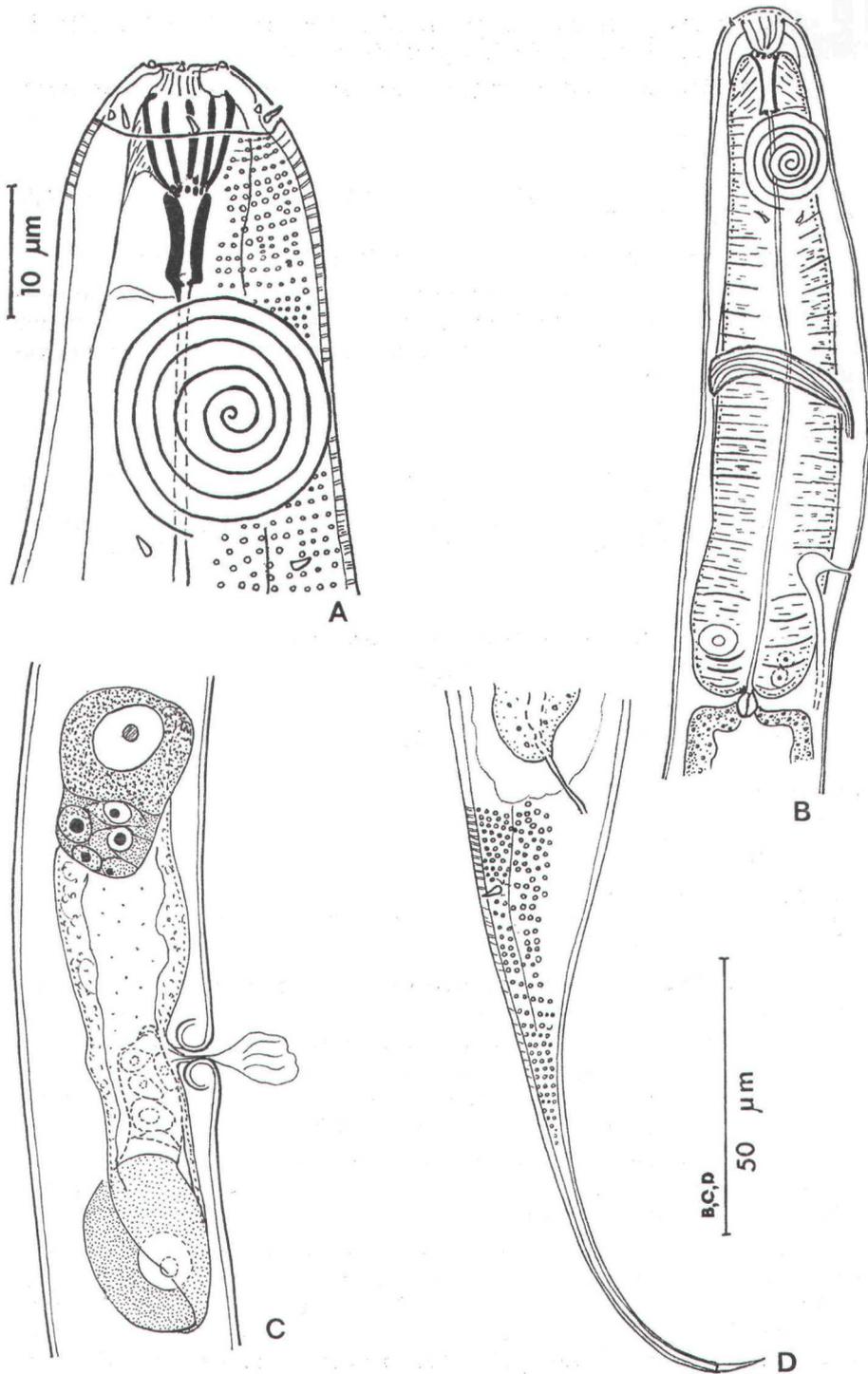


FIG. 3.

Halichoanolaimus macramphis n. sp. Femelle : A. vue latérale de la tête ; B. vue latérale de la partie antérieure ; C. appareil génital ; D. vue latérale de la région caudale.

Ovaires courts, opposés et recourbés; antérieur à droite de l'intestin, postérieur à gauche et replié vers la gauche. Petite vulve, légèrement cuticularisée excréant un voile muqueux.

Queue relativement courte, puis brusquement filiforme sur les 2/3 de sa longueur, ponctuée jusqu'au spinneret étroit, de 10µm.

Remarques :

Bien que représentée par une seule femelle, cette espèce diffère suffisamment de toutes les autres espèces du genre pour que son identité puisse être reconnue en raison essentiellement de l'importance prise par les amphides.

DE L'ABSENCE D'ANUS CHEZ CERTAINS *HAUCHOANOLAIMUS*

En raison de la structure même de sa cavité buccale, le genre *Halichoanolaimus* a été classé par Wieser (1953) dans le groupe 2B des quatre types trophiques qu'il a définis. Il s'agit de prédateurs-omnivores, capables d'absorber entièrement leurs proies; l'écartement de la partie antérieure qui entraîne l'affleurement des denticules à l'extrémité apicale s'observe parfois, de même que le retrait des denticules contre la paroi, qui donne alors à la cavité buccale une forme de vaste cylindre. Toutefois, très peu de données se rapportent à la nature du contenu digestif des différentes espèces, en l'absence de toute expérimentation. Belogurov et Fadeeva (1980) ont signalé la présence de (un à trois) Nématodes dans l'intestin des spécimens mâles des deux espèces japonaises décrites; leurs structures étaient parfaitement conservées, puisqu'ils ont pu les identifier comme des *Paramonhystera*.

Dans la plupart des exemplaires de mer profonde que nous avons étudiés, nous avons pu observer fréquemment des spicules de Nématodes situés dans la lumière de l'intestin et le plus souvent au niveau du cul-de-sac. En revanche, des animaux à différents stades de digestion ont été notés dans les spécimens de *H. dodlichurus* Ssaweljev, 1912, récoltés en Bretagne, tant en Baie de Morlaix que dans l'estuaire de la Rance. Dans quelques cas, un mâle renfermait également un petit Nématode intact (570 µm de long et 20 de diam.) et dans d'autres une Némerte (1 380 µm de long).

L'absence d'anús nous a d'abord frappée chez les femelles des trois *Halichoanolaimus* décrits ici. Signalé pour la première fois chez *H. quattuordecimpapillatus* Chitwood, 1951 de mangrove australienne par Decraemer et Coomans (1978), ce phénomène ne semble pas avoir retenu l'attention d'autres spécialistes.

Aucune des femelles des trois espèces de Walda n'en possède, alors qu'il est parfois visible chez les juvéniles. Au contraire, les femelles de *H. dolichurus* présentes dans la Rance montrent un très petit pore; le rectum est à peine esquissé et les cellules intestinales turgescentes ne délimitent qu'une très faible lumière, qui paraît alors vide. L'absence de rectum et d'anús a été vérifiée chez *H. minor* sur

coupes transversales. Chez la femelle (Fig. 4), la lumière intestinale d'abord allongée dorsalement, s'amenuise brutalement pour devenir circulaire (Fig. 4, A), les cellules du cul-de-sac se terminent en triangle (Fig. 4, B et C). Les muscles somato-intestinaux jouant le rôle de suspenseur maintiennent le cul-de-sac à ce niveau. La cuticule ponctuée ne présente aucune ouverture ventrale (Fig. 4, C). Chez le mâle

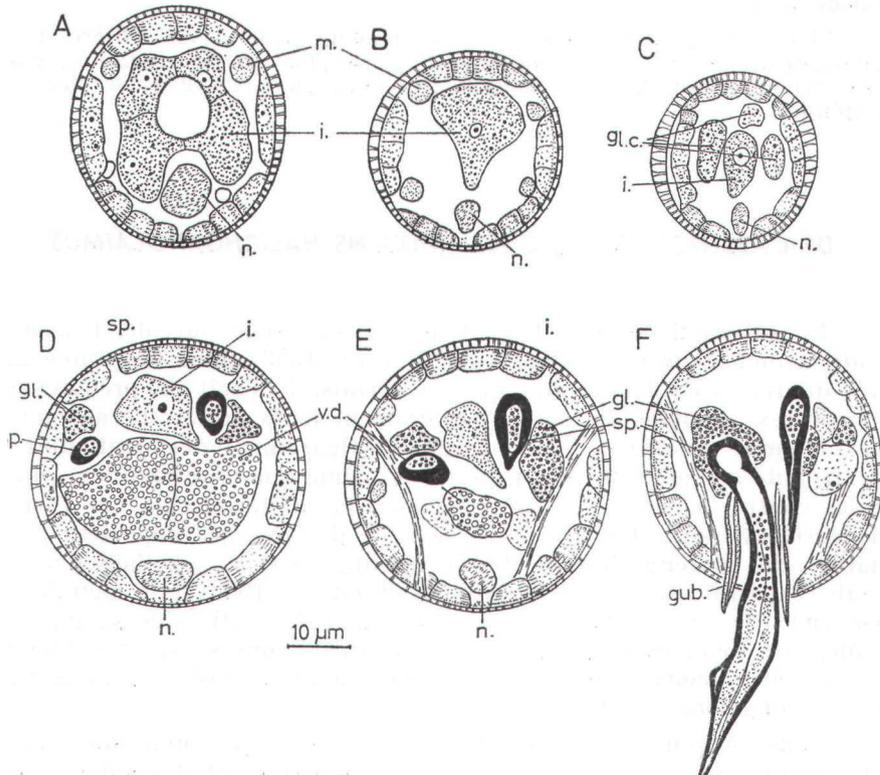


FIG. 4.

Halichoanolaimus minor, coupes transversales au niveau des culs-de-sac intestinaux chez une femelle (A à C) et chez un mâle (D et E) au contact du pore génital (F). Abrév. : *gl.* glandes annexes du spicule ; *gl.c.* glandes caudales ; *gub.* gubernaculum ; *i.* intestin ; *m.* muscles somato-intestinaux ; *n.* cordon neural ventral ; *sp.* spicule ; *v.d.* vas deferens.

(Fig. 4, D à F), le cul-de-sac intestinal s'observe de la même façon; aucun orifice n'est visible postérieurement aux spicules. Le spicule droit se trouve à l'intérieur de l'animal dans la figure 4, F.

A notre connaissance, le seul cas connu d'absence d'anus et de rectum est celui du Nématode Tylenchida *Tylenchulus semipenetrans* Cobb, 1913. Son intestin dépourvu de lumière correspondrait à un syncytium et l'excédent de sa nourriture liquide, puisque consistant uniquement en sucs végétaux, serait rejeté par la cellule excrétrice, dont le grand développement vient compenser la perte de l'anus (Maggenti, 1962). Ce type de fonctionnement n'a évidemment rien à voir avec celui des *Halichoanolaimus* dont le régime carnivore est démontré et la cellule excrétrice très petite pour sa taille. La digestion

des proies semble s'effectuer lentement sur place par absorption intracellulaire. Les pièces cuticularisées demeurent dans le cul-de-sac intestinal.

Remerciements

Les spécimens étudiés proviennent des collections de Jeanne Renaud-Mornant qui a fait le tri d'une partie de la méiofaune qu'elle a récoltée lors de la campagne océanographique Walda, effectuée sous l'égide du C.N.E.X.O. La collaboration technique de Marie-Noëlle Helléouet (M.N.H.N.) et Rita Van Driessche (Instituut voor Dierkunde; nous a été précieuse. ∴

Nous sommes très reconnaissantes au Professeur A. Coomans pour sa lecture critique du manuscrit.

Summary

Description of two new species, and redescription of a species of the *Halichoanolaimus* genus from South East Atlantic deep-sea ooze (Cape Basin from 2944 to 4180 m and Angola Basin from 2063 to 4380 m depth). The cul-de-sac digestive tract without an anus occurs in the following species: *H. major* n. sp., *H. macramphis* n. sp. and *H. minor* Ssaweljev. This peculiar structure is discussed within the genus.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- Pour toutes références antérieures à 1973 se rapporter à :
- GERLACH, S.A. et RIEMANN, F. — The Bremerhaven checklist of aquatic nematodes. A catalogue of Nematoda Adenophorea excluding the Dorylaimida. *Veröff inst. Meeresforsch. Bremerh.*, suppl. 4 (1973-1974), pp. 1-104 et 405-736.
- BELOGUROV, O.I. and FADEEVA, N.P., 1980. — Notes on the genus *Halichoanolaimus* (Nematoda, Choanolaimidae) with the description of two new species. (En russe). *Zool. Zh.*, 54 (5), pp. 656-665.
- DECRAEMER, w. and COOMANS, A., 1978. — Scientific report on the Belgian Expedition to the Great Barrier Reef in 1967. Nematodes XIII. A description of four new species and a redescription of four known species from in and around Mangroves on Lizard Island. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.*, 29, pp. 509-541.
- GOURBAULT, N., 1980. — Nématodes abyssaux (Campagne Walda du N/O Charcot). I. Espèces nouvelles de Cyatholaimidae. *Cah. Biol. mar.*, 21, 1, pp. 61-71.
- 1980 (1981). — Nématodes abyssaux (Campagne Walda du N/O Charcot). II. Espèces et genre nouveaux de Comesomatidae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 4^e sér., 2, sect. A, 3, pp. 737-749.
- GOURBAULT, N. et BOUCHER, G., 1981. — Nématodes abyssaux (Campagne Walda du N/O Charcot). III. Une sous-famille et six espèces nouvelles de Sphaerolaimidae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, i' sér., 3, sect. A, 4, pp. 1035-1052.
- GOURBAULT, N. et VINCX, M., 1985. — Deux espèces nouvelles d'Ironidae marins; observations sur les spermatozoïdes flagellés des Nématodes. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 4^e sér., 7 sect. A, 1, pp. 109-118.
- MAGGENTI, A.R., 1962. — The production of the gelatinous matrix and its taxonomic significance in *Tylenchus* (Nematoda, Tylenchulinae). *Proc. Helminth. Soc. Wash.*, 29, pp. 139-144.
- SERGEEVA, N.G., 1973. — New species of free-living nematodes from the order Chromadorida in the Black Sea. (En russe). *Zool. Zh.*, 52 (8), pp. 1238-1241.