

# Remarques sur la sous-famille des Ektaphelenchinae Paramonov, 1964 et proposition d'*Ektaphelenchoides* n. gen. (Nematoda : Aphelenchoididae)

Pierre BAUJARD

Laboratoire de Nématologie, ORSTOM, B.P. 1386, Dakar, Sénégal.

## RÉSUMÉ

Huit espèces du genre *Ektaphelenchus* (*E. josephi*, *E. lepidus*, *E. macrobulbosus*, *E. macrostylus*, *E. obtusus*, *E. prolobos*, *E. sandiaensis*, *E. terebranus*) sont étudiées soit d'après les spécimens types, soit d'après des populations inféodées à *Pinus insignis*, *P. laricio* ou *P. pinaster* en France. Cette étude conduit à considérer *E. terebranus* Massey, 1974 comme synonyme mineur d'*E. macrobulbosus* Rühm, 1956, *E. macrostylus* Khan, 1960 comme synonyme mineur d'*E. obtusus* Massey, 1956, *E. lepidus* Massey, 1971 et *E. smaelus* Massey, 1974 comme synonymes mineurs d'*E. prolobos* Massey, 1964. *E. alni* (Steiner, 1942) Rühm, 1956 est considéré comme *species incertae sedis*. *E. tenuidens* (Thorne, 1935) Thorne, 1949 in Rühm, 1956 est considéré comme synonyme mineur de *Beritsenus brachycephalus* (Thorne, 1935) Massey, 1974. *Ektaphelenchoides* n. gen. est décrit. Proche du genre *Ektaphelenchus*, il s'en différencie essentiellement par la présence d'un long mucron caudal chez les deux sexes. Deux nouvelles espèces, *Ektaphelenchoides compsi* n. sp. et *E. musae* n. sp. sont décrites, respectivement associées à *Pinus laricio* dans le centre de la France et à *Musa* sp. dans le sud de la Côte-d'Ivoire. *Ektaphelenchoides pini* (Massey, 1966) n. comb. et *Ektaphelenchoides attenuata* (Massey, 1974) n. comb. sont proposés pour deux espèces auparavant décrites dans le genre *Seinura*. *E. pini* est signalé sur *Pinus laricio* dans le centre de la France. Des diagnoses émen-  
dées sont proposées pour la sous-famille des Ektaphelenchinae et les genres *Ektaphelenchus* et *Cryptaphelenchus*.

## SUMMARY

Remarks on the subfamily Ektaphelenchinae Paramonov, 1964  
and proposition of *Ektaphelenchoides* n. gen. (Nematoda : Aphelenchoididae)

Eight species of *Ektaphelenchus* (*E. josephi*, *E. lepidus*, *E. macrobulbosus*, *E. macrostylus*, *E. obtusus*, *E. prolobos*, *E. sandiaensis*, *E. terebranus*) were studied. Specimens were either type material or populations collected on *Pinus insignis*, *P. laricio* or *P. pinaster* growing in France. *E. terebranus* Massey, 1974 is considered synonymous with *E. macrobulbosus* Rühm, 1956; *E. macrostylus* Khan, 1960 is synonymous with *E. obtusus* Massey, 1956; *E. lepidus* Massey, 1971 and *E. smaelus* Massey, 1974 are synonymous with *E. prolobos* Massey, 1964. *E. alni* (Steiner, 1942) Rühm, 1956 is considered as *species incertae sedis*. *E. tenuidens* (Thorne, 1935) Thorne, 1949 in Rühm, 1956 is considered synonymous with *Beritsenus brachycephalus* (Thorne, 1935) Massey, 1974. A new genus, *Ektaphelenchoides*, is described; this genus differs mainly from *Ektaphelenchus* by the presence of a long mucro on the tail of both sexes. Two new species, *Ektaphelenchoides compsi* n. sp. and *Ektaphelenchoides musae* n. sp. associated respectively with *Pinus laricio* from Central France and *Musa* sp. from Southern Ivory Coast are described. *Seinura pini* Massey, 1966 and *Seinura attenuata* Massey, 1974 are transferred to the genus *Ektaphelenchoides*. *E. pini* (Massey, 1966) n. comb. has been found on *Pinus laricio* in Central France. Emended diagnoses are proposed for Ektaphelenchinae, *Ektaphelenchus* and *Cryptaphelenchus*.

En France, l'étude des dépérissements des forêts de pins (*Pinus insignis* Dougl., *P. laricio* Poir., *P. pinaster* Poir.) a révélé la présence de nombreuses espèces de nématodes (Baujard *et al.*, 1979; Baujard, 1980, 1981). La sous-famille des Ektaphelenchinae Paramonov, 1964 est représentée par plusieurs espèces de *Cryptaphelenchus* (Fuchs, 1937) Skrjabin *et al.*, 1954, *Ektaphelenchus macrobulbosus* (Rühm, 1956) Massey, 1964, *Ektaphelenchus sandiaensis* Massey, 1964 ainsi que par deux espèces appartenant à un genre nouveau décrit ici sous le nom d'*Ektaphelenchoides* n. gen. Plus récemment, l'étude des néma-

todes associés au bananier dans le Sud de la Côte-d'Ivoire nous a permis de trouver une troisième espèce, décrite ci-dessous, appartenant également à ce nouveau genre.

L'identification des espèces de ces genres pose certains problèmes essentiellement inhérents à la pauvreté des descriptions originales; nous avons donc entrepris la redescription des espèces du genre *Ektaphelenchus* en nous bornant à celles dont les types ont été déposés dans des collections de référence.

## Matériel et méthode

En ce qui concerne les espèces inféodées aux pins, les nématodes sont extraits de la sciure des galeries des insectes xylophages ou du xylème par la méthode de Baerman. Pour l'espèce inféodée au bananier, les nématodes sont extraits des racines et du rhizome dans un asperseur à brouillard (Seinhorst, 1950).

Les observations et mensurations ont été faites sur les spécimens types lorsque ceux-ci ont pu être obtenus ; cela n'a pas été le cas pour les espèces décrites par Rühm (1956, 1957), qui n'ont jamais fait l'objet de montages permanents (Rühm, comm. pers.) et pour celles décrites par Fuchs (1930), Thorne (1935), Steiner (1942), Lazaezvskaia (1961 a, 1963) et Kakuliya (1966) n'ayant pu en recevoir les types. Les types de l'espèce *Ektaphelenchus riograndensis* Massey, 1964 n'ont pas été retrouvés dans la collection de l'USDA, Forest Service, Rocky Mountain and Range Experiment Station, Lincoln, Nebraska (Riffle, comm. pers.).

En ce qui concerne les nématodes inféodés aux pins ou au bananier, les observations et mensurations ont été faites sur des spécimens tués au fixateur chaud de Netscher et Seinhorst (1969) et montés dans la glycérine suivant la méthode rapide de Seinhorst (1959).

**Remarques sur le genre *Ektaphelenchus*** (Fuchs, 1937) Skrjabin *et al.*, 1954

Dans le genre *Aphelenchoides*, Fuchs (1937) crée les sous-genres *Cryptaphelenchus* et *Ektaphelenchus* que Skrjabin *et al.* (1954) élèvent au rang de genre. Goodey (1960) crée le genre *Cryptaphelenchoides* en le différenciant du genre *Ektaphelenchus* par trois caractères : *i*) lèvres de taille égale *vs* lèvres subdorsales et subventrales plus développées ; *ii*) queue conique à extrémité arrondie (le caractère « forme de la queue de la femelle » n'est pas mentionné dans les différentes diagnoses du genre *Ektaphelenchus* : Rühm, 1956 ; Goodey, 1960 ; Nickle, 1970 ; Massey, 1974) ; *iii*) présence d'une apophyse à l'extrémité distale des spicules *vs* absence d'apophyse. Nickle (1970) émende la diagnose du genre *Cryptaphelenchoides* en considérant comme caractères différentiels : les parois vaginales fortement scérotisées, le sac postvulvaire court, la queue cylindrique à extrémité arrondie, la présence d'une structure scérotisée en forme de gubernaculum chez le mâle. Néanmoins Massey (1974) synonymise le genre *Cryptaphelenchoides* avec le genre *Ektaphelenchus* et émende la diagnose générique sans donner de précision sur la forme de la queue, celle de la scérotisation vaginale et la présence d'une apophyse à l'extrémité distale des spicules. Plus récemment, Chaturvedi et Khera

(1977) créent le genre *Caballerooides* qu'ils caractérisent par la présence d'un anneau guide du stylet, d'un sac postvulvaire rudimentaire, de parois vaginales non scérotisées et d'une queue conique à extrémité pointue ; le mâle n'a pas été observé.

L'étude biométrique et morpho-anatomique de plusieurs de ces espèces permet de préciser les caractéristiques du genre.

### *Ektaphelenchus macrobulbosus*

(Rühm, 1956) Massey, 1974

Fig. 1

= *Aphelenchoides* (*Aphelenchoides*) *macrobulbosus* Rühm, 1956 ;

= *Cryptaphelenchoides macrobulbosus* (Rühm, 1956) Goodey, 1960 ;

= *Ektaphelenchus terebrans* Massey, 1974, n. syn.

Cette espèce a été identifiée dans de nombreux sites de la forêt landaise (Belhade, Castets, Arès) dans l'écorce et le xylème du pin maritime (*Pinus pinaster*).

MENSURATIONS (population *P. pinaster*)

*Femelles* (n = 16) : L = 0,52-0,77 mm (0,63) ; a = 29,5-47,5 (40) ; b = 7-9 (8) ; V =  $52-25$  77-82<sup>2-4</sup> (3479,5<sup>2</sup>) ; stylet = 17-20  $\mu$ m (19).

*Mâles* (n = 12) : L = 0,50-70 mm (0,60) ; a = 38-54 (44) ; b = 7-8 (7,5) ; c = 17-23 (20) ; T = 38-51 (44) ; spicules = 14-17  $\mu$ m (16) ; stylet = 16-20  $\mu$ m (18).

### DESCRIPTION

*Femelle* : Corps légèrement courbé ventralement après fixation. Cuticule annelée ; champ latéral comportant trois incisions. Six lèvres de taille égale, hautes, séparées du reste du corps par une légère constriction. Stylet cylindrique sans renflements basaux à l'extrémité postérieure, l'extrémité antérieure présentant, en arrière du biseau proximal, de légers renflements. Précorpus cylindrique, sans constriction nette à sa jonction avec le bulbe médian ; ce dernier bien développé, avec des valvules en position postmédiane. Jonction œsophago-intestinale immédiatement postérieure à la base du bulbe médian. Glandes œsophagiennes en lobe recouvrant dorsalement l'intestin sur une longueur de 97-174  $\mu$ m (134), soit 8-12 diamètres du corps mesuré au niveau de la jonction œsophago-intestinale. Intestin se terminant en cul de sac ; rectum et anus absents ; une encoche sous cuticulaire est parfois visible (anus vestigial ?) à 34-37  $\mu$ m de l'extrémité postérieure. Anneau nerveux situé à mi-distance entre la jonction œsophago-intestinale et le pore excréteur. Pore excréteur distant de 84-120  $\mu$ m (100) de l'extrémité

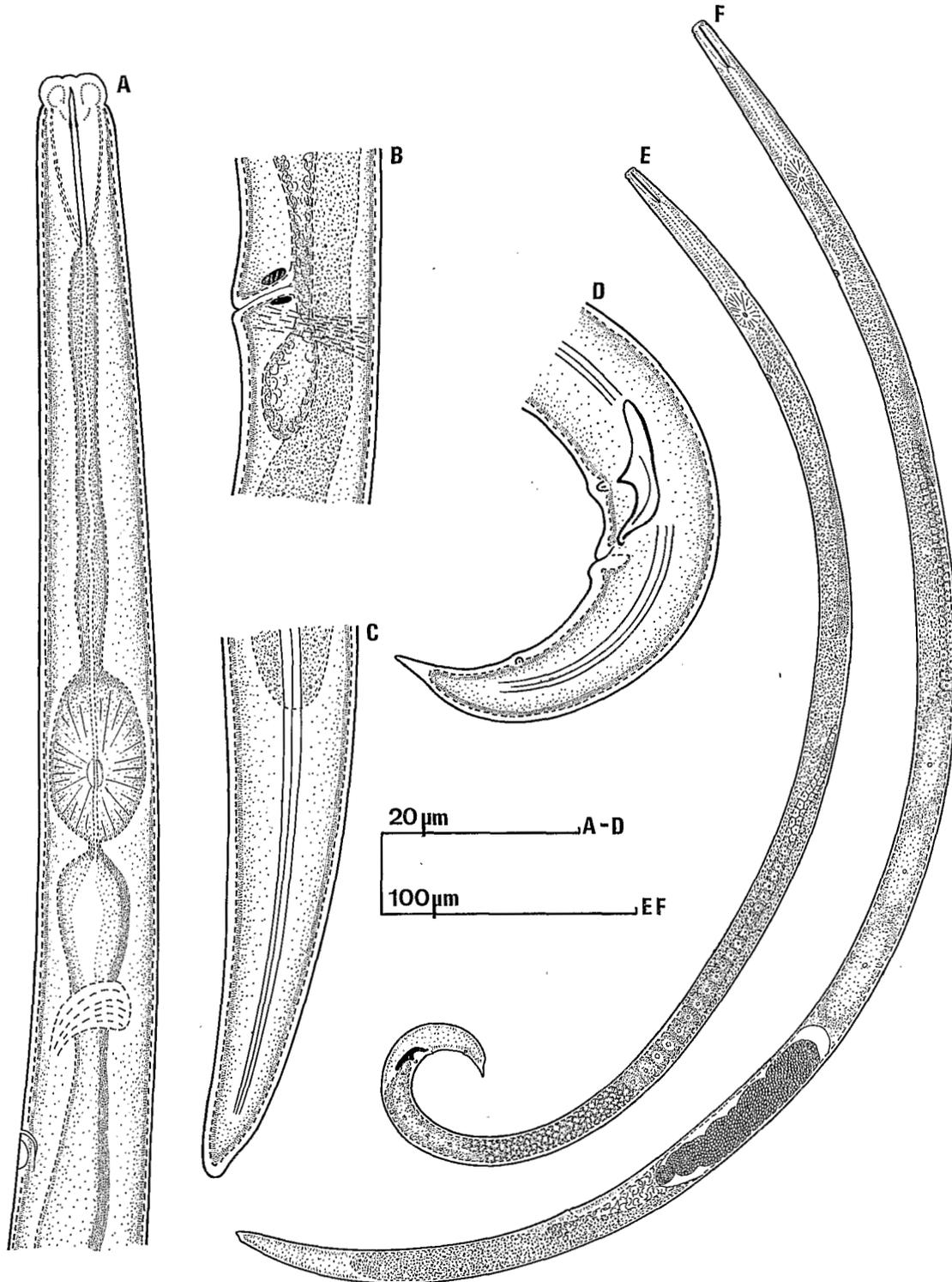


Fig. 1. *Ektaphelenchus macrobulbosus* Rühm, 1956. Femelle. A : extrémité antérieure ; B : région vulvaire ; C : extrémité postérieure ; F : vue in toto. Mâle. D : extrémité postérieure ; E : vue in toto.

*Ektaphelenchus macrobulbosus* Rühm, 1956. Femelle. A : anterior part ; B : vulvar region ; C : posterior part ; F : total view. Male. D : posterior part ; E : total view.

antérieure. Hémizonide immédiatement postérieur au pore excréteur. Branche génitale unique, antérieure, droite ou rarement repliée à l'extrémité antérieure. Oogonies-oocytes sur deux rangées dans la zone germinative de l'ovaire. Sac postvulvaire long de 0,7-1,4 (1,0) diamètre du corps mesuré en avant de la vulve. Lèvres vulvaires légèrement proéminentes. Vagin oblique, dirigé antérieurement, pourvu d'une cuticularisation annulaire qui, en vue latérale, apparaît sous la forme de deux bâtonnets. Queue conique, à extrémité arrondie et présentant dorsalement une légère concavité.

*Mâle*: Corps courbé ventralement après fixation, la région caudale étant plus fortement incurvée. Morphologie générale identique à celle de la femelle. Branche génitale droite. Spermatogonies-spermato-

cytes sur deux rangées dans la zone germinative du testicule. Spicules à apex long, étiré, situé dans le prolongement du limbe dorsal et à rostre pointu très proéminent; extrémité distale des spicules recourbée. Deux paires de papilles en position subventrale, la première à 6-9  $\mu\text{m}$  en avant de l'orifice cloacal, la seconde à 37-53% de la longueur de la queue. Queue conique, à extrémité arrondie.

## REMARQUES

Les spicules d'*E. macrobulbosus* ne possèdent pas d'apophyse à leur extrémité distale.

*E. terebranus* Massey, 1974 présente des caractéristiques morpho-anatomiques identiques à celles d'*E. macrobulbosus* (Tab. 1). Par la longueur du stylet, la position du pore excréteur et de l'hémizonide, la

Tableau 1

Comparaison des mensurations de trois populations d'*Ektaphelenchus macrobulbosus* Rühm, 1956  
*Comparison of the biometrics of three populations of Ektaphelenchus macrobulbosus Rühm, 1956*

	<i>E. macrobulbosus</i>				<i>E. terebranus</i>	
	in Rühm (1956)		sur <i>Pinus pinaster</i> (orig.)		lame de Massey (1974) (descript. orig.) (observ. aut.)	
	femelles	mâles	femelles	mâles	femelle	
n	?	?	16	12	1	
L. (mm)	0,52-0,58	0,43-0,46	0,52-0,77 (0,63)	0,50-0,70	0,84	0,70
a	24-28,8	25,7-30,9	29,5-47,5 (40)	38-54	30,4	35
b	9,9-10,8	9,0-9,4	7-9 (8)	7-8	7,6	7,2
c	5,1-5,7 80,6-82,0	20,6-22 —	— 77-82 (79,5)	17-23 —	— 80	— 78
L. sac postvulv. ( $\mu\text{m}$ )	18-21	—	12-23 (15)	—	9,6	
Dist. vulve-extrém. post. ( $\mu\text{m}$ )	93-112	—	106-161 (128,5)	—	158	
L. queue ( $\mu\text{m}$ )	—	21	—	—	—	—
L. spicules ( $\mu\text{m}$ )	—	13	—	14-17	—	—
Stylet ( $\mu\text{m}$ )	16	14-16	17-20 (19)	16-20	35 (25)*	23

\* Calculé sur l'illustration originale.

longueur du recouvrement œsophagien sur l'intestin, la longueur du sac postvulvaire, la morphologie de la scérôtisation vaginale, la forme de la queue, la forte annélation de la cuticule et la présence de trois incisions dans le champ latéral, *E. terebrans* apparaît identique à *E. macrobulbosus* et est donc proposé comme synonyme mineur de cette dernière espèce.

**Ektaphelenchus sandiaensis** Massey, 1964  
(Fig. 2 ; Tab. 2)

Cette espèce a été identifiée dans le xylème de *Pinus laricio* dans le département du Loiret (France) et dans le xylème et l'écorce de *P. insignis* dans le département du Morbihan (France). Nous décrivons ici la population « *P. laricio* ».

Tableau 2

Comparaison des mensurations de trois populations d'*Ektaphelenchus sandiaensis* Massey, 1964  
*Comparison of the biometrics of three populations of Ektaphelenchus sandiaensis* Massey, 1964

	<i>Lame de Massey (1964)</i>		<i>Sur Pinus laricio (orig.)</i>		<i>Sur Pinus insignis (orig.)</i>	
	<i>femelles</i>	<i>mâles</i>	<i>femelles</i>	<i>males</i>	<i>femelles</i>	<i>mâles</i>
n	5	1	7	6	1	5
L (mn)	(0,65-0,78) 0,70	0,58	(0,59-0,71) 0,65	(0,56-0,63) 0,59	0,57	(0,46-0,56) 0,53
a	(27-32) 30	30	(32-37) 35	(35-41) 38	33,5	(31-37) 34
b	(7-10) 8	6,7	(8-10) 9	(8-9) 8,5	8	(7,5-8,5) 8
c	—	15	—	(16-18) 17	—	(16-19) 17
Stylet (µm)	(19,5-22) 20,5	21	(18-22) 20	(18-19) 19	17	(16-17) 16,5
V	(81-85,5) 83	—	(84-87) 85	—	84	—
Dist. vulve-extrém. post. (µm)	(97-150) 118	—	(83-107) 95	—	92	—
L. sac postvulv. (µm)	(59-79) 72	—	(32-52) 42	—	48	—
L. sac postvulv./L. du corps	(8-13) 10	—	(5,4-7,5) 6	—	8,4	—
L. sac postvulv./diam. corps (en avant vulve)	(2,43,8) 3	—	(1,9-2,7) 2,2	—	2,8	—
L. sac postvulv./dist. vulve-extrém. post.	(55-70) 61	—	(36-52) 44	—	52	—
L. recouvrement œsophagien sur intestin (µm)	(123-162) 141	114	(102-124) 113	(80-112) 99	128	(85-102) 97
L. recouvrement œsophagien sur intestin/diam. corps (au niveau jonction œsophago-intest.)	(5,6-7,3) 6,6	6,9	(5,7-8,1) 6,9	(5,7-8,6) 6,9	8	(5,8-7,7) 6,2
L. spicules (µm)	—	16,5	—	(16-17,5) 17	—	(14-17) 16

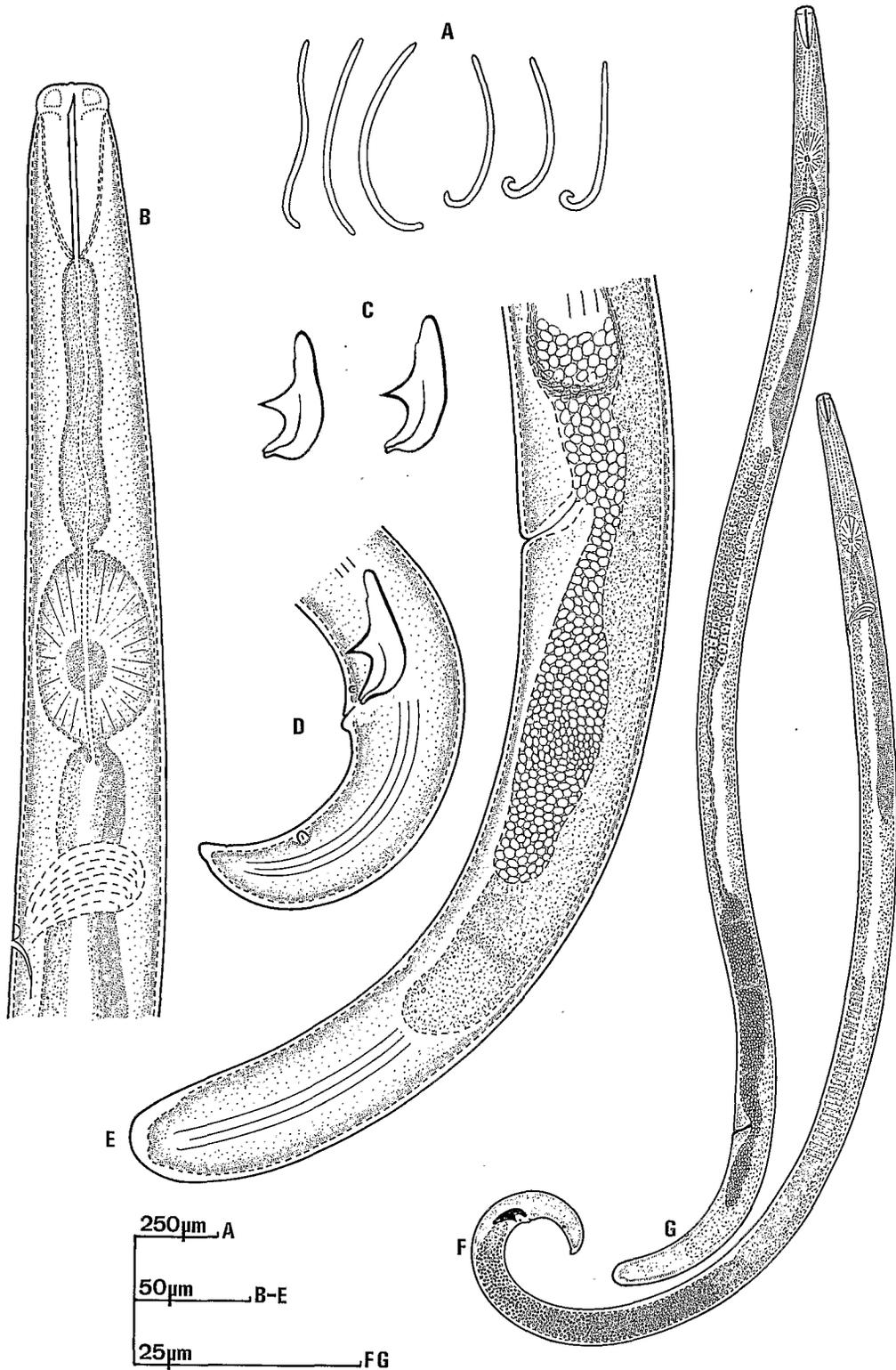


Fig. 2. *Ektaphelenchus sandiaensis* Massey, 1964. Mâles et femelles. A : habitus après fixation. Femelle. B : région antérieure ; E : région postérieure ; G : vue in toto. Mâle. C : spicules ; D : région postérieure ; F : vue in toto.

*Ektaphelenchus sandiaensis* Massey, 1964. Males and females. A : habitus after fixation. Female. B : anterior part ; E : posterior part ; total view. Male. C : spicules ; D : posterior part ; F : total view.

## MENSURATIONS

(cf. Tableau 2)

## DESCRIPTION

*Femelle*: Habitus variable après fixation, le plus souvent légèrement incurvé ventralement. Cuticule à annélation distincte. Champs latéraux marqués de trois incisures. Six lèvres hautes, de taille égale, séparées du reste du corps par une légère constriction. Stylet cylindrique sans renflements basaux à l'extrémité postérieure, l'extrémité antérieure présentant, en arrière du biseau proximal, de légers renflements; muscles protracteurs du stylet en en forme de « V », attachés à la base de la capsule céphalique. Précorpus marqué par une nette constriction à sa jonction avec le bulbe médian; celui-ci ovale, à valvules en position postmédiane. Jonction œsophago-intestinale immédiatement postérieure au bulbe médian. Glandes œsophagiennes recouvrant l'intestin dorsalement. Intestin se terminant en cul de sac, à 33-40  $\mu\text{m}$  (36) de l'extrémité postérieure; rectum et anus absents. Anneau nerveux postérieur à la jonction œsophago-intestinale. Pore excréteur situé à 94-107  $\mu\text{m}$  (101) de l'extrémité antérieure. Hémizonide immédiatement postérieur au pore excréteur. Branche génitale unique, antérieure, droite; oogonies-oocytes sur deux à trois rangées dans la zone germinative de l'ovaire. Sas postvulvaire long de 32-52  $\mu\text{m}$  (42), soit 1,9-2,7 (2,2) diamètres du corps mesurés en avant de la vulve, ce qui représente 36-52% (44) de la distance séparant la vulve de l'extrémité postérieure. Vagin oblique, dirigé antérieurement, à parois épaissies, sans sclérotisation périvaginale annulaire. Queue cylindrique à extrémité arrondie.

*Mâle*: Habitus incurvé ventralement après fixation, la région caudale étant plus fortement arquée. Morphologie générale identique à celle de la femelle. Branche génitale droite. Spermatogonies-spermatocytes sur deux à trois rangées dans la zone germinative du testicule. Spermatozoïdes sphériques, de 2-3  $\mu\text{m}$  de diamètre. Spicules massifs, à rostre proéminent et effilé et à apex très développé, dans le prolongement du limbe dorsal, et présentant une encoche sur sa face ventrale. Deux paires de papilles en position subventrale, la première à 3-6  $\mu\text{m}$  en avant de l'orifice cloacal, la deuxième postérieure, à 51-70% de la longueur de la queue. Queue longue de 32-36,5  $\mu\text{m}$  conique, à extrémité arrondie.

## REMARQUES

Une encoche sous-cuticulaire (anus vestigial?) est parfois présente au niveau de l'extrémité distale de l'intestin de la femelle, comme chez *E. macrobul-*

*bosus* (Fig. 2 E). Les caractéristiques morpho-anatomiques et biométriques des populations extraites de *P. insignis* et *P. laricio* coïncident parfaitement avec celle de la population-type (quatre femelles et un mâle sur la lame n° 22 E déposée dans la collection de l'USDA, Forest Service, Rocky Mountain and Range Experiment Station, Lincoln, Nebraska).

## Ektaphelenchus josephi Massey, 1974

(Fig. 3)

Cette espèce est étudiée sur un mâle et deux femelles (lame n° 37 déposée dans la même collection que précédemment).

## MENSURATIONS

*Femelles* (n = 2): L = 0,85; 0,95 mm; a = 37; 39; b = 9; 10; V = 72; 74; stylet = 21; 23  $\mu\text{m}$

*Mâle* (n = 1): L = 0,67 mm; a = 37; b = 7; c = 15; c = 2,9; stylet = 18  $\mu\text{m}$ ; spicule droit = 20  $\mu\text{m}$ ; spicule gauche = 24  $\mu\text{m}$ .

## DESCRIPTION

*Femelle*: Corps légèrement incurvé ventralement après fixation. Cuticule finement annelée. Champs latéraux comptant deux incisures. Six lèvres en relief, de taille égale, séparée du reste du corps par une nette constriction. Stylet cylindrique, présentant de légers renflements dans la partie antérieure et pourvu de trois épaississements basaux bien définis; muscles protracteurs du stylet en forme de lyre, attachés à la base de la capsule céphalique. Précorpus marqué par une nette constriction à sa jonction avec le bulbe médian; ce dernier oblong, à valvules en position postmédiane. Jonction œsophago-intestinale immédiatement postérieure au bulbe médian. Glandes œsophagiennes recouvrant dorsalement l'intestin sur une longueur de 144-182  $\mu\text{m}$ , soit 7-8 diamètres du corps (mesurés au niveau de la jonction œsophago-intestinale). Intestin se terminant en cul de sac; rectum et anus absents. Pore excréteur situé à 130-140  $\mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure. Hémizonide immédiatement postérieure au pore excréteur. Anneau nerveux situé à mi-distance entre la jonction œsophago-intestinale et le pore excréteur. Branche génitale unique, antérieure, droite; oogonies-oocytes sur deux rangées dans la zone germinative de l'ovaire. San postvulvaire long de 13-28  $\mu\text{m}$ , soit 0,5-1,5 diamètres du corps (mesuré en avant de la vulve), soit encore 6-15% de la distance vulve-extrémité postérieure. Vagin oblique, dirigé vers l'avant, pourvu d'une sclérotisation annulaire, apparaissant, en vue latérale, sous la forme de deux

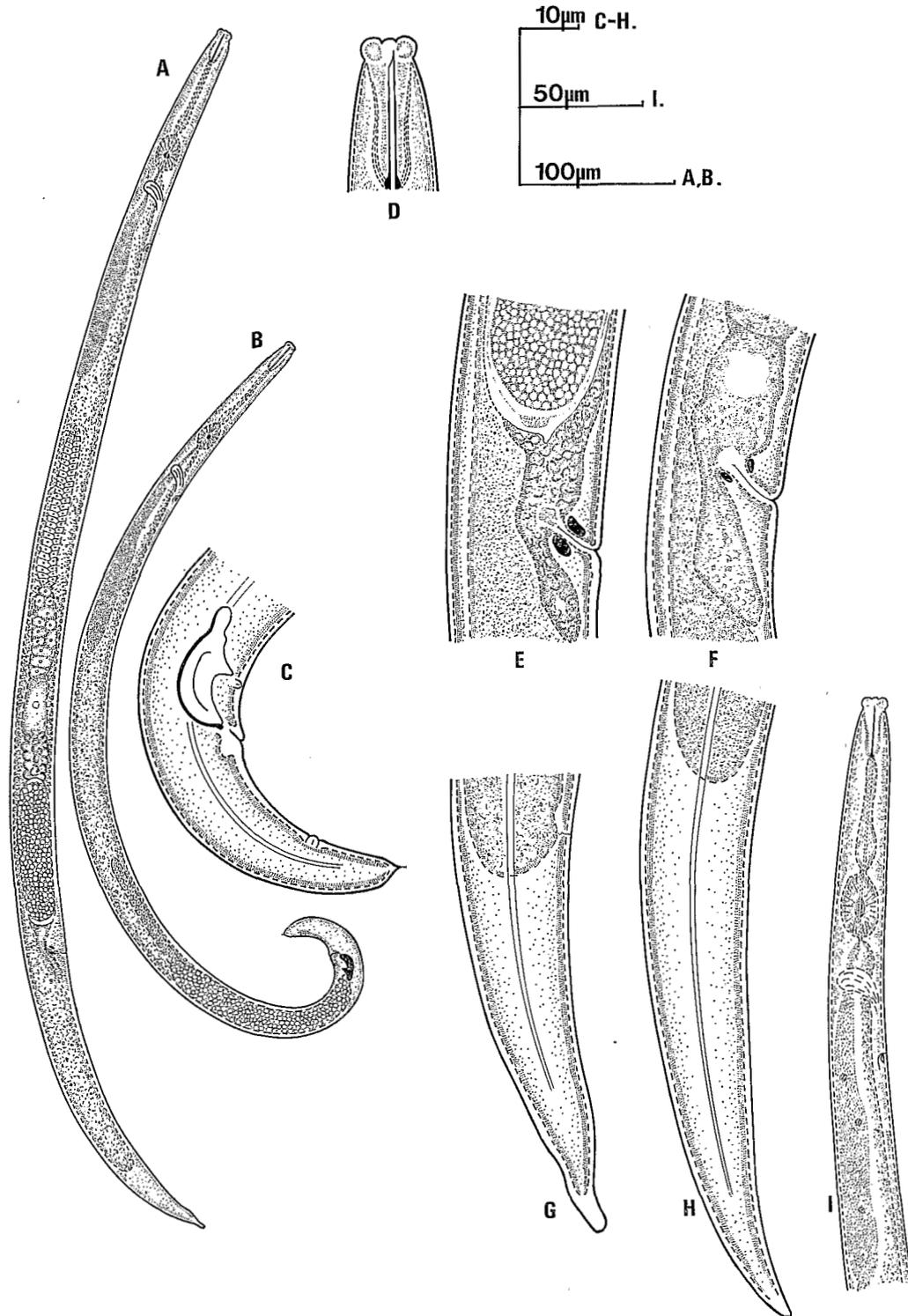


Fig. 3. *Ektaphelenchus josephi* Massey, 1974. Femelle. A : vue in toto ; D : région antérieure ; E, F : région vulvaire ; G, H : région postérieure ; I : région cesophagienne, Mâle. B : vue in toto ; C : région postérieure. *Ektaphelenchus josephi* Massey, 1974. Female. A : total view ; D : anterior part ; E, F : vulvar region ; G, H : posterior part ; I : oesophageal region. Male. B : total view ; C : posterior part.

bâtonnets. Queue régulièrement conique, extrémité arrondie.

*Mâle*: Après fixation, habitus fortement incurvé ventralement, plus particulièrement dans la région caudale. Morphologie générale identique à celle de la femelle. Branche génitale droite; spermatogonies-spermatocytes sur deux rangées dans la zone germinative du testicule. Spicules massifs, à rostre proéminent, et arrondi, et à apex arrondi et déporté dorsalement par rapport au limbe dorsal; une encoche est présente sur la face ventrale de l'apex. Deux paires de papilles en position subventrale, la première à 11  $\mu\text{m}$  en avant de l'orifice cloacal, la seconde à 69% de la longueur de la queue. Queue longue de 43  $\mu\text{m}$ , régulièrement conique, à extrémité portant un petit mucron effilé.

***Ektaphelenchus obtusus* Massey, 1956**

= *Ektaphelenchus macrostylus* Khan, 1960, n. syn.  
= *Cryplaphelenchoides macrostylus* (Khan, 1960) Nickle, 1970.

(Fig. 4, Tableau 3)

Les observations ont été effectuées sur les spécimens décrits par Massey (1956) (un mâle et une femelle sur la lame n° 22 déposée dans la même

collection que précédemment) et sur les spécimens décrits par Khan (1960) (deux mâles et six femelles respectivement sur les lames n° 393/12 et 393/11 b déposées dans la Canadian National Collection of Nematodes, Ottawa, Ontario).

MENSURATIONS

(cf. Tableau 3)

DESCRIPTION

*Femelle*: Habitus en forme de C après fixation. Cuticule à annélation forte. Champs latéraux non décelés. Six lèvres en relief, de taille égale, séparées du reste du corps par une légère constriction. Stylet cylindrique sans boutons basaux à l'extrémité postérieure, l'extrémité antérieure présentant en arrière du biseau proximal, de légers renflements. Anatomie interne non observée. Anus absent. Queue conoïde à extrémité arrondie et lisse.

*Mâle*: Habitus en forme de J après fixation. Cuticule à annélation forte. Champs latéraux comptant trois incisures. Spicules massifs, à rostre proéminent et arrondi et à apex globuleux; une encoche est présente sur la face dorsale à l'extrémité distale des spicules. Queue longue de 34-47  $\mu\text{m}$ , à extrémité arrondie et lisse. Deux paires de papilles en position subventrale,

Tableau 3

Comparaison des mensurations de deux populations d'*Ektaphelenchus obtusus* Massey, 1956  
*Comparison of the biometrics of two populations of Ektaphelenchus obtusus Massey, 1956*

	<i>E. macrostylus</i> lame de Khan (1960)		<i>E. obtusus</i> lame de Massey (1956)	
	femelles	mâles	femelle	male
n	6	2	1	1
L (mm)	(0,61-0,70) 0,64	0,62-0,71	0,96	0,92
a	?	?	?	?
b	?	?	?	?
c	—	18-20	—	19,5
c'	—	2,1-2,3	—	2,0
V	(77-79) 78	—	77,5	—
Stylet ( $\mu\text{m}$ )	(25-29) 27	—	25	23
Spicules ( $\mu\text{m}$ )	—	23	—	21,5

la première à 3-8  $\mu$  en avant de l'orifice cloacal, la seconde postérieure de 25-33  $\mu\text{m}$  à l'orifice cloacal, soit 71-83% de la longueur de la queue.

REMARQUES

Les types déposés par Khan (1960) et Massey (1956) sont tous en très mauvaise condition de telle sorte que l'observation des structures externes ou internes se révèle impossible. Cependant, les analogies biométriques et morphologiques concernant l'extrémité antérieure, le stylet, l'annélation de la cuticule, la forme des spicules nous conduisent à considérer *E. macrostylus* comme un synonyme mineur d'*E. obtusus*.

La présence d'une encoche sur la face dorsale des spicules est un caractère observé également chez trois autres espèces du genre : *E. goffarti* Rühm, 1956, *E. macrobulbosus* Rühm, 1956 et *E. scolyti* Rühm,

1956 ; ce caractère a conduit de nombreux auteurs à mentionner la présence de structures analogues à un gubernaculum (Nickle, 1970), soit d'une apophyse distale (Goodey, 1960 ; Hunt & Hague, 1976).

***Ektaphelenchus prolobos* Massey, 1964**

- = *Ektaphelenchus lepidus* Massey, 1971, n. syn.
- = *Ektaphelenchus smaelus* Massey, 1974, n. syn.

(Fig. 5, Tableau 4)

Les observations sont effectuées sur les types d'*E. prolobos* (un mâle et deux femelles sur la lame n° 28 T), d'*E. lepidus* (deux femelles sur la lame n° 36 D) et d'*E. smaelus* (six femelles sur la lame n° 11-V-1) déposés dans la collection de l'USDA mentionnée précédemment. La présente description est basée sur les spécimens types d'*E. prolobos*.

MENSURATIONS

(cf. Tableau 4)

DESCRIPTION

**Femelle :** Corps incurvé ventralement après fixation, plus fortement dans la région postérieure. Cuticule à annélation fine. Champs latéraux non décelés. Six lèvres de taille égale, non proéminentes. Stylet cylindrique portant à sa base trois petits boutons basaux ; de légers renflements sont également perceptibles dans la région médiane du stylet ; muscles protracteurs du stylet en forme de lyre, rattachés à la base de la capsule céphalique. Précorpus présentant un net étranglement à sa jonction avec le bulbe médian dont les valves sont en position postmédiane. Limite œsophago-intestinale immédiatement postérieure au bulbe médian. Glandes œsophagiennes recouvrant l'intestin dorsalement. Intestin se terminant en cul de sac, à 44-56  $\mu\text{m}$  de l'extrémité postérieure ; rectum et anus absents. Anneau nerveux postérieur à la limite œsophago-intestinale. Pore excréteur postérieur à l'anneau nerveux, juste en avant de l'hémizonide. Branche génitale unique, antérieure, droite ; oogonies-oocytes sur deux rangées dans la zone germinative de l'ovaire ; sac postvulvaire court ; sclérotisation périvaginale annulaire apparaissant, en vue latérale, sous la forme de deux bâtonnets ; vagin oblique, dirigé vers l'avant. Queue conique, à extrémité arrondie.

**Mâle :** Après fixation, corps en forme de C, la région caudale étant plus fortement incurvée. Morphologie générale identique à celle de la femelle. Branche génitale droite ; spermatogonies-spermatocytes sur deux rangées dans la zone germinative du

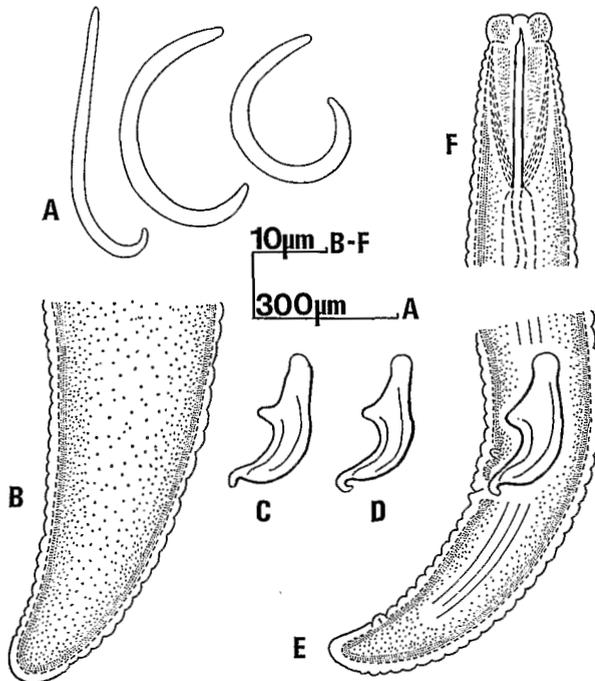


Fig. 4. *Ektaphelenchus obtusus* Massey, 1956. A, E, F : lame de Khan (1960) ; B, C, D : lame de Massey (1956). Mâles et femelles. A : habitus après fixation. Femelle. B : extrémité postérieure ; F : extrémité antérieure. Mâle. C, D : spicules ; E : extrémité postérieure.

*Ektaphelenchus obtusus* Massey, 1956. A, E, F : slide of Khan (1960) ; B, C, D : slide of Massey (1956). Males and females. A : habitus after fixation. Female. B : posterior part ; F : anterior part. Male. C, D : spicules ; E : posterior part.

testicule. Spicules longs de 17 $\mu$ m, à rostre pointu, peu proéminent et à apex globuleux. Queue conique, longue de 38  $\mu$ m, à extrémité munie d'un petit mucron effilé. Deux paires de papilles en position subventrale, la première à 6  $\mu$ m en avant de l'orifice cloacal, la seconde à 80% de la longueur de la queue.

REMARQUES

Massey (1971) décrit *E. lepidus* qu'il différencie d'*E. prolobos* par trois caractères : *i*) la forme plus étroite du corps, *ii*) la longueur de la branche génitale de la femelle, *iii*) la position du pore excréteur et de

Tableau 4

Comparaison des mensurations des femelles de trois populations d'*Ektaphelenchus prolobos* Massey, 1964  
 Comparison of the biometrics of the females of three populations of *Ektaphelenchus prolobos* Massey, 1964

	<i>E. prolobos</i> lame de Massey (1964)	<i>E. lepidus</i> lame de Massey (1971)	<i>E. smaelus</i> lame de Massey (1974)
n	2	2	6
L (mm)	0,68-0,70	0,58-0,61	(0,61-0,65) 0,65
a	38,5-42	30-35	(31-44) 37,5
b	7,8-8,4	7,8-8	(7,5-8) 7,8
Stylet ( $\mu$ m)	17-19	17-18	(17-18) 17,5
V	77-78	74-78,5	(75-79) 76,5
G	39-44	46-53	(31-42) 37
Dist. vulve-extrém. post. ( $\mu$ m)	151-158	120-148	(139-150) 146
L. sac postvulv. ( $\mu$ m)	19,3-19,5	14,6-16,3	(17-27,5) 22
L. sac postvulv./L. du corps	2,8	2,4-2,8	(2,6-4,2) 3,3
L. sac postvulv./diam. corps (en avant de la vulve)	1,1-1,2	0,7-0,8	(1,0-1,8) 1,3
L. sac postvulv./dist. vulve-extrém. post.	12,2-12,9	10-13,5	(12,5-18) 15
L. recouvrement œsophagien sur intestin ( $\mu$ m)	100-106	98-130	(98-111) 105
L. recouvrement œsophagien sur intestin, diam. corps (au niveau jonction œsophago-intest.)	6,5-6,6	6,3-7,5	(6,6-7,7) 7,1
Dist. extrém. ant. — pore excréteur ( $\mu$ m)	103-110	92-101	(97-106) 103
Dist. pore excréteur — hémizonide ( $\mu$ m)	0	0-8	?

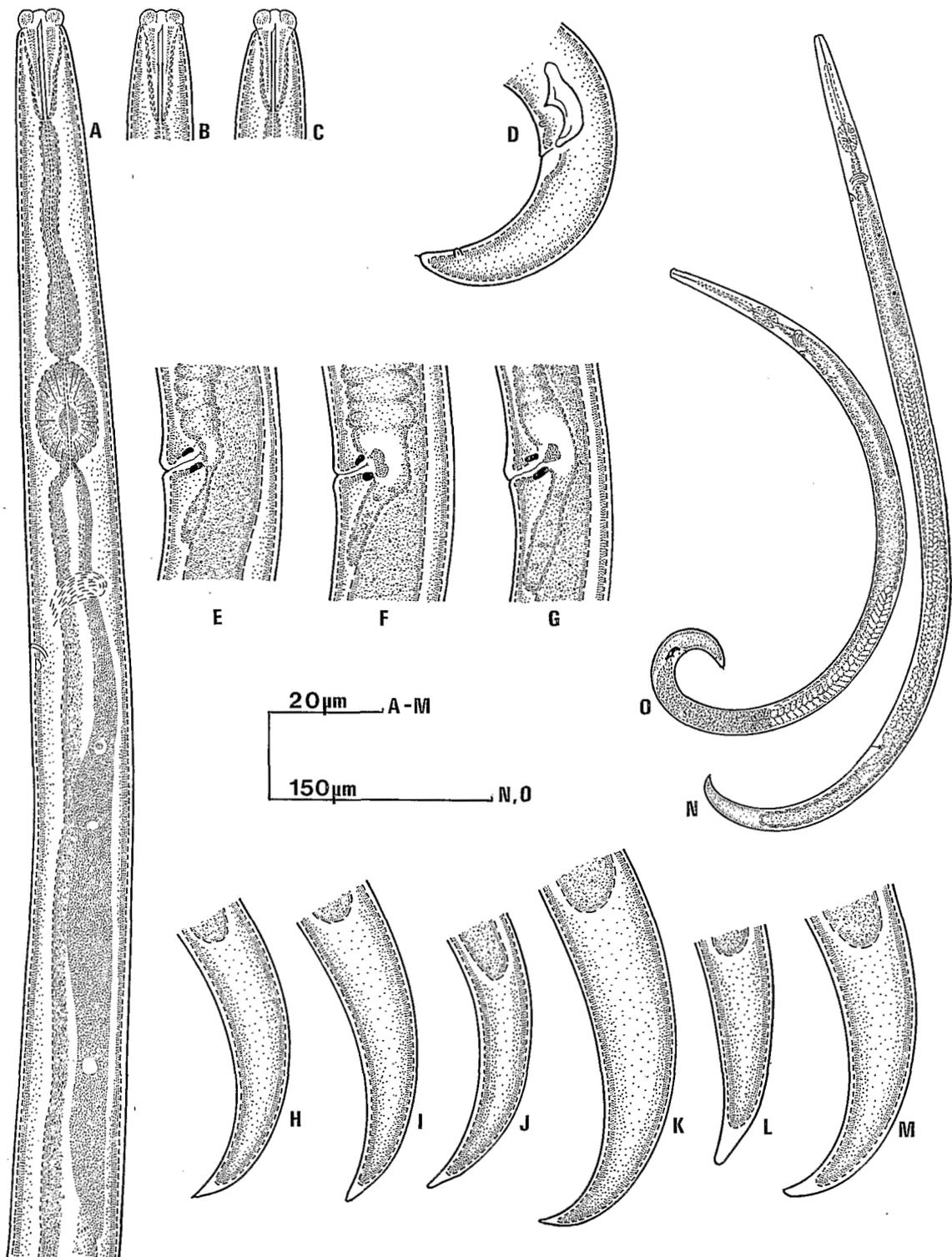


Fig. 5. *Ektaphelenchus prolobos* Massey, 1964. A, D, G, L, M, N, O : lame de Massey (1964) ; B, E, H, I, J : lame de Massey (1971) ; C, F, K : lame de Massey (1974). Femelle. A : région oesophagienne ; B, C : partie antérieure ; E, F, G : région vulvaire ; H, I, J, K, L, M : région postérieure ; N : vue in toto. Mâle. D : région postérieure ; O : vue in toto.

*Ektaphelenchus prolobos* Massey, 1964. A, D, G, L, M, N, O : slide of Massey (1964) ; B, E, H, I, J : slide of Massey (1971) ; C, F, K : slide of Massey (1974). Female. A : oesophageal region ; B, C : anterior part ; E, F, G : vulvar region ; H, I, J, K, L, M : posterior part ; N : total view. Male. D : posterior part ; O : total view.

l'hémizonide. Les deux premiers caractères n'ont pas de valeur taxonomique en raison de leur grande amplitude de variation ; en ce qui concerne le troisième caractère, la position du pore excréteur et celle de l'hémizonide sont identiques chez les spécimens décrits par Massey (1964, 1971). Massey (1974) décrit *E. smaelus* qu'il différencie de toutes les autres espèces du genre par la conformation de la queue. Les caractéristiques biométriques d'*E. smaelus* coïncident parfaitement avec celles d'*E. prolobos* et d'*E. lepidus* (Tab. 4). Quatre des caractéristiques les plus utilisées dans le genre *Ektaphelenchus* sont identiques pour ces trois espèces (cf. Fig. 5), à savoir : *i*) la morphologie de l'extrémité antérieure, *ii*) celle du stylet, *iii*) celle du vagin, *iv*) celle de la queue. Nous considérons donc *E. lepidus* et *E. smaelus* comme synonymes mineurs d'*E. prolobos*.

***Ektaphelenchus alni***  
(Steiner, 1942) Rühm, 1956

= *Aphelenchoides alni* Steiner, 1942

Steiner (1942) signale la présence d'un rectum bien développé dont la longueur égale deux fois le diamètre du corps mesuré au niveau de l'anus. Les illustrations (Fig. 2 D in Steiner, 1942) montrent un anus également bien développé. Par ces caractères, cette espèce ne peut appartenir au genre *Ektaphelenchus*. Le manque de données sur la morphologie des spicules ne permet pas d'assigner une position générique à cette espèce qui est donc considérée comme *species incertae sedis*.

***Ektaphelenchus tenuidens***  
(Thorne, 1935) Thorne, 1949 in Rühm, 1956

Citant *Ektaphelenchus tenuidens* (= *Aphelenchoides tenuidens* Thorne, 1935) Rühm (1956) donne une référence bibliographique erronée puisque Thorne (1949) ne mentionne pas cette synonymie. Cette espèce n'appartient pas au genre *Ektaphelenchus* en raison de la présence d'un anus et d'un rectum normalement développés chez la femelle. Par la morphologie générale des adultes et plus particulièrement par la forme des spicules, cette espèce s'apparente parfaitement au genre *Berntsenus* Massey, 1974 et apparaît très proche de *Berntsenus brachycephalus* (Thorne, 1935) Massey, 1974 dont elle diffère uniquement par le nombre de papilles caudales chez le mâle (2 vs 4). Les autres caractéristiques morpho-anatomiques et biométriques étant identiques chez ces deux espèces, nous considérons donc *E. tenuidens* comme synonyme mineur de *Berntsenus brachycephalus*.

**Le genre *Ektaphelenchus***  
(Fuchs, 1937) Skrjabin *et al.*, 1954

- = *Parasitaphelenchus* (*Ektaphelenchus*) Fuchs, 1937
- = *Cryptaphelenchoides* Goodey, 1960
- = *Caballeroides* Chaturvedi & Khera, 1977, n. syn.

DIAGNOSE

*Ektaphelenchinae*. Nématodes de longueur supérieure à 0,50 mm. Corps légèrement incurvé ventralement chez la femelle après fixation ; chez le mâle, l'extrémité postérieure est fortement incurvée. Stylet cylindrique avec ou sans boutons basaux. Précorpus généralement marqué par une nette constriction à sa jonction avec le bulbe médian dont les valves sont situées en position postmédiane. Sac postvulvaire présent, de longueur variable. Queue courte, conique à cylindrique, à extrémité arrondie à pointue chez la femelle, parfois munie d'un petit mucron terminal chez le mâle. Spicules à rostre court et arrondi et à apex de forme variable.

ESPÈCE TYPE

- Ektaphelenchus hylastophilus* (Fuchs, 1930) Goodey, 1960
- = *Parasitaphelenchus hylastophilus ateri* Fuchs, 1937
- = *Parasitaphelenchus hylastophilus cunicularii* Fuchs, 1937
- = *Aphelenchus hylastophilus* (Fuchs, 1937), Filipjev, 1934
- = *Aphelenchus ateri* (Fuchs, 1930), Filipjev, 1934
- = *Parasitaphelenchus* (*Ektaphelenchus*) *hylastophilus ateri* (Fuchs, 1930) Fuchs, 1937
- = *Parasitaphelenchus* (*Ektaphelenchus*) *hylastophilus cunicularii* (Fuchs, 1930) Fuchs, 1937
- = *Ektaphelenchus cunicularii* (Fuchs, 1930) Rühm, 1956

AUTRES ESPÈCES

- Ektaphelenchus amitini* (Fuchs, 1937) Rühm, 1956
- = *Parasitaphelenchus* (*Cryptaphelenchus*) *amitini* Fuchs, 1937
- = *Aphelenchoides amitini* (Fuchs, 1937) Goodey, 1951
- Ektaphelenchus betulae* Rühm, 1956
- Ektaphelenchus goffarti* Rühm, 1956
- Ektaphelenchus josephi* Massey, 1974
- Ektaphelenchus larici* Lazarevskaya, 1963

*Ektaphelenchus macrobulbosus* (Rühm, 1956)  
Massey, 1974

- = *Aphelenchoides (Aphelenchoides) macrobulbosus* Rühm, 1956
- = *Cryptaphelenchoides macrobulbosus* (Rühm, 1956) Goodey, 1960
- = *Ektaphelenchus terebranus* Massey, 1974, n. syn.

*Ektaphelenchus obtusus* Massey, 1956

- = *Ektaphelenchus macrostylus* Khan, 1960, n. syn.
- = *Cryptaphelenchoides macrostylus* (Khan, 1960) Nickle, 1970

*Ektaphelenchus olitorius* (Chaturvedi & Khera, 1977) n. comb.

- = *Caballeroides olitorius* Chaturvedi & Khera, 1977

*Ektaphelenchus piniperdae* Kakuliya, 1966

*Ektaphelenchus prolobos* Massey, 1964

- = *Ektaphelenchus lepidus* Massey, 1971, n. syn.
- = *Ektaphelenchus smaelus* Massey, 1974, n. syn.

*Ektaphelenchus riograndensis* Massey, 1964

- = *Cryptaphelenchoides riograndensis* (Massey, 1964) Hunt & Hague, 1976

*Ektaphelenchus sandiaensis* Massey, 1964

*Ektaphelenchus scolyti* Rühm, 1956

- = *Cryptaphelenchoides scolyti* (Rühm, 1956) Hunt & Hague, 1976

*Ektaphelenchus skrjabini* Lazarevskaya, 1961

*Ektaphelenchus tuerkorum* Rühm, 1956

*Ektaphelenchus typographi* (Fuchs, 1930) Skrjabin et al., 1954

- = *Parasitaphelenchus typographi* Fuchs, 1930
- = *Aphelenchus typographi* (Fuchs, 1930) Filipjev, 1934
- = *Parasitaphelenchus (Ektaphelenchus) typographi* (Fuchs, 1930) Fuchs, 1937

*Ektaphelenchus zwöelferi* Rühm, 1957

*Species incertae sedis*

*Ektaphelenchus alni* (Steiner, 1942) Rühm, 1956

- = *Aphelenchoides alni* Steiner, 1942

Deux autres espèces ont temporairement appartenu à ce genre : *Ektaphelenchus brachycephalus* (Thorne, 1935) Goodey, 1960, (= *Aphelenchoides brachycephalus* Thorne, 1935, = *Laimaphelenchus brachycephalus* (Thorne, 1935) Massey, 1956) est devenu l'espèce type du genre *Bernisenus* Massey, 1974. *Ektaphelenchus stammeri* (Körner, 1954) Goodey, 1960 (= *Aphelenchoides stammeri* Körner, 1954) a été replacé dans le genre *Aphelenchoides* par Meyl (1960).

**Le genre *Cryptaphelenchus*** (Fuchs, 1937) Skrjabin et al., 1954

DIAGNOSE

Ektaphelenchinae. Petits nématodes, de longueur inférieure à 0,50 mm. Après fixation, corps en forme de C chez la femelle, et chez le mâle où la région caudale est plus fortement incurvée ventralement. Stylet à partie antérieure conique et partie postérieure cylindrique, munie de trois boutons basaux. Précorpus sans constriction à la jonction avec le bulbe médian dont les valves sont en position médiane. Sac postvulvaire généralement absent (présent dans une espèce). Queue courte et conique dans les deux sexes. Spicules à rostre bien développé et effilé, et à apex de forme variable.

ESPÈCE TYPE

*Cryptaphelenchus minutus* (Fuchs, 1937) Skrjabin et al., 1954

- = *Parasitaphelenchus minutus* Fuchs, 1930
- = *Aphelenchoides (Schistonchus) minutus* (Fuchs, 1930) Filipjev, 1934
- = *Parasitaphelenchus (Cryptaphelenchus) minutus* (Fuchs, 1930) Fuchs, 1937

AUTRES ESPÈCES

*Cryptaphelenchus aedili* Lazarevskaya, 1961

*Cryptaphelenchus bicoloris* Devdariani, 1971

*Cryptaphelenchus bidentati* (Rühm, 1954) Paramonov, 1964

- = *Cryptaphelenchus malpighius bidentati* Rühm, 1954

*Cryptaphelenchus borlossi* Lazarevskaya, 1963

*Cryptaphelenchus cirrus* Massey, 1974

*Cryptaphelenchus cryptus* Rühm, 1956

*Cryptaphelenchus hectographi* Rühm, in Rühm & Chararas, 1957

*Cryptaphelenchus ipinius* Massey, 1974

*Cryptaphelenchus koernerii* Rühm, 1956

*Cryptaphelenchus latus* (Thorne, 1935, Rühm, 1956

- = *Aphelenchoides latus* Thorne, 1935

*Cryptaphelenchus leplocaudus* Rühm, 1956

*Cryptaphelenchus macrogaster* (Fuchs, 1915) Rühm, 1956

- = *Tylenchus macrogaster* Fuchs, 1915
- = *Parasitaphelenchus macrogaster* (Fuchs, 1915) Fuchs, 1930
- = *Aphelenchoides (Schistonchus) macrogaster* (Fuchs, 1915) Filipjev, 1934
- = *Parasitaphelenchus (Cryptaphelenchus) macrogaster* (Fuchs, 1915) Fuchs, 1937

- = *Schistonchus macrogaster* (Fuchs, 1915)  
Skrjabin et al., 1954
- Cryptaphelenchus macrogasteroides* Rühm, 1956
- Cryptaphelenchus malpighius* (Fuchs, 1937) Rühm, 1956
- = *Parasitaphelenchus* (*Cryptaphelenchus*) *malpighius* Fuchs, 1937
- = *Aphelenchoides malpighius* (Fuchs, 1937)  
Goodey, 1951
- Cryptaphelenchus piceae* Rühm, 1956
- Cryptaphelenchus piceoides* Rühm, 1956
- Cryptaphelenchus poligraphi* Rühm, 1956
- Cryptaphelenchus pygmaeus* (Fuchs, 1930) Skrjabin et al., 1954
- = *Parasitaphelenchus pygmaeus* Fuchs, 1930
- = *Aphelenchoides* (*Schistonchus*) *pygmaeus* (Fuchs, 1930) Filipjev, 1934
- = *Parasitaphelenchus* (*Cryptaphelenchus*) *pygmaeus* (Fuchs, 1930) Fuchs, 1937
- Cryptaphelenchus quadridens* Kakuliya, 1963
- Cryptaphelenchus sutoricus* Devdariani, 1974
- Cryptaphelenchus typographi* Kakuliya, 1966
- Cryptaphelenchus viktoris* (Fuchs, 1937) Rühm, 1956
- = *Parasitaphelenchus* (*Steineria*) *viktoris* Fuchs, 1937
- = *Aphelenchoides viktoris* (Fuchs, 1937)  
Goodey, 1951

### Le genre *Ektaphelenchoides* n. gen.

#### DIAGNOSE

*Ektaphelenchinae*. Nématodes de taille moyenne. Après fixation, corps légèrement incurvé sur la face ventrale chez la femelle, la région caudale étant fortement incurvée chez le mâle. Six lèvres de taille égale, non séparées du reste du corps par une constriction. Cuticule finement annelée, avec ou sans boutons basaux. Précorpus marqué par une nette constriction à sa jonction avec le bulbe médian; celui-ci oblong, à valves en position postmédiane. Limite œsophago-intestinale immédiatement postérieure au bulbe médian. Glandes œsophagiennes recouvrant dorsalement l'intestin. Rectum et anus absents chez la femelle, l'intestin se terminant en cul de sac. Anneau nerveux postérieur à la jonction œsophago-intestinale. Pore excréteur et hémizonide postérieurs à l'anneau nerveux. Branche génitale unique dans les deux sexes. Sac postvulvaire présent. Spermatozoïdes de forme sphérique. Spicules massifs, à apex globuleux bien séparé du limbe dorsal et à rostre proéminent. Queue de la femelle conique, à extrémité effilée. Queue du mâle conique, se rétré-

cissant brutalement en un long mucron terminal. Deux paires de papilles en position subventrale à l'extrémité postérieure chez le mâle, la première adanale, la deuxième vers le milieu de la queue; deux papilles en position ventrale parfois présentes, la première au niveau du rostre des spicules, la deuxième à l'extrémité distale de la queue chez le mâle.

#### ESPÈCE TYPE

- Ektaphelenchoides pini* (Massey, 1966) n. comb.  
= *Seinura pini* Massey, 1966

#### AUTRES ESPÈCES

- Ektaphelenchoides attenuata* (Massey, 1974) n. comb.  
= *Seinura attenuata* Massey, 1974
- Ektaphelenchoides musae* n. sp.
- Ektaphelenchoides compsi* n. sp.

#### RELATIONS

Par l'anatomie du tractus intestinal de la femelle, *Ektaphelenchoides* n. gen. appartient aux *Ektaphelenchinae*. Il diffère de *Cryptaphelenchus* essentiellement par l'habitus post fixation, la grande taille des adultes et la forme de la queue des deux sexes. Il diffère d'*Ektaphelenchus* par la forme de la queue des deux sexes, l'absence de constriction nette à la base de la capsule céphalique et les spicules à apex fortement développé, globuleux, bien séparé du limbe dorsal. *Ektaphelenchoides* n. gen. est proche des genres *Seinura* Fuchs, 1931 et *Paraseinura* Timm, 1960 par la forme de la queue des deux sexes et par la forme des spicules; il en diffère par l'anatomie du tractus digestif de la femelle.

- Ektaphelenchoides pini* (Massey, 1966) n. comb.  
(Fig. 6)

= *Seinura pini* Massey, 1966

Dix spécimens mâles et un spécimen femelle (lame n° 28 Y, 28 V et 37 D déposés dans la collection de l'USDA cité précédemment) de la population originale ont été étudiés. Par ailleurs, une population extraite du xylème de *Pinus laricio* à Ligny Le Ribault (Loiret, France) est décrite et figurée.

#### MENSURATIONS

— Spécimens de Massey (1966)

*Femelle* (n = 1) : L = 0,72 mm ; a = 33 ; b = 9 ; V = 4474<sup>3</sup>, stylet = 23 µm ; distance de l'extrémité antérieure au pore excréteur = 104 µm ; longueur du recouvrement œsophagien sur l'intestin = 124 µm.

*Mâles* (n = 10) : L = 0,73-0,98 mm (0,84) ; a = 28-38 (32,5) ; b = 7-9 (8) ; c = 13-17 (14) ; c' = 2,6-3,0 (2,9) ; stylet = 21-26 µm (24) ; spicules = 22-28 µm (25,5) ; distance de l'excréteur antérieur au pore excréteur = 101-132 µm (119) ; longueur du recouvrement œsophagien sur l'intestin = 116-146 µm (141).

— Population « *P. laricio* »

*Femelles* (n = 40) : L. = 0,63-0,95 mm (0,74) ; a = 31-36 (33) ; b = 7-11 (8) ; V =  $47-3067-741^{-2}$  ( $37701,5$ ) ; stylet = 20-26 µm (23).

*Mâles* (n = 5) : L = 0,68-0,82 mm (0,75) ; a = 31-36 (33) ; b = 7-9 (8) ; c = 12,5-18 (14) ; c' = 2,2-3,6 (3,1) ; stylet = 22-24 µm (23) ; spicules = 21-26 µm (24).

DESCRIPTION

*Femelle* : Après fixation, corps légèrement incurvé ventralement. Cuticule finement annelée. Champs latéraux comptant trois incisures. Capsule céphalique arrondie, séparée du reste du corps par une très légère constriction et portant six lèvres de taille égale. Stylet cylindrique, sans boutons basaux, à partie antérieure à parois épaissies ; muscles protracteurs du stylet en V, rattachés à la base de la

capsule céphalique. Précorpus marqué par une nette constriction à sa jonction avec le bulbe médian ; celui-ci situé à 56-82 µm (73) de l'extrémité antérieure, présente des valves en position post-médiane. Jonction œsophago-intestinale immédiatement postérieure au bulbe médian. Glandes œsophagiennes recouvrant dorsalement l'intestin sur une longueur de 101-148 µm (123), soit 4,3-10,5 (6,6) diamètres du corps (mesurés au niveau de la jonction œsophago-intestinale). Rectum et anus absents, l'intestin se terminant en cul de sac. Anneau nerveux postérieur à la jonction œsophago-intestinale. Pore excréteur et hémizonide situés respectivement à 94-123 µm (105) et 97-119 µm (109) de l'extrémité antérieure. Branche génitale unique, antérieure, droite ; oogonies-oocytes sur deux à trois rangées dans la zone germinative de l'ovaire. Sac postvulvaire long de 6-25 µm (11), soit 0,3-0,95 (0,5) diamètres du corps (mesurés en avant de la vulve), ce qui représente 3-9% (5) de la distance vulve-extrémité postérieure. Vulve à lèvres non proéminentes ; vagin oblique, dirigé vers l'avant, à parois fortement épaissies. Spermatozoïde sphérique. Queue conique, se rétrécissant régulièrement en un long mucron filiforme terminal.

*Mâle* : Après fixation, corps fortement incurvé ventralement. Morphologie générale identique à celle de la femelle. Branche génitale droite. Spermatozoïde sphérique.

Tableau 5

Comparison des caractéristiques morphologiques des genres de la sous-famille des *Ektaphelenchinae*  
*Comparison of the characteristics of the genera of the subfamily Ektaphelenchinae*

	<i>Cryptaphelenchus</i>	<i>Ektaphelenchus</i>	<i>Ektaphelenchoides</i>
L (mm)	< 0,50		> 0,50
Habitus de la femelle	en forme de « C »		légèrement incurvé ventralement
Stylet	à partie antérieure conique. Boutons basaux présents		à partie antérieure cylindrique. Boutons basaux présents ou absents.
Bulbe médian	sphérique valves en position médiane		allongé valves en position postmédiane
Rostre des spicules	long et effilé		court et arrondi
Queue de la femelle	courte, conoïde	courte, conique à conoïde, à extrémité arrondie	longue, conique, à extrémité effilée
Queue du mâle	conoïde	conoïde, à extrémité ar- rondie, parfois munie d'un petit mucron terminal	conoïde à conique, à extré- mité munie d'un long mucron terminal.

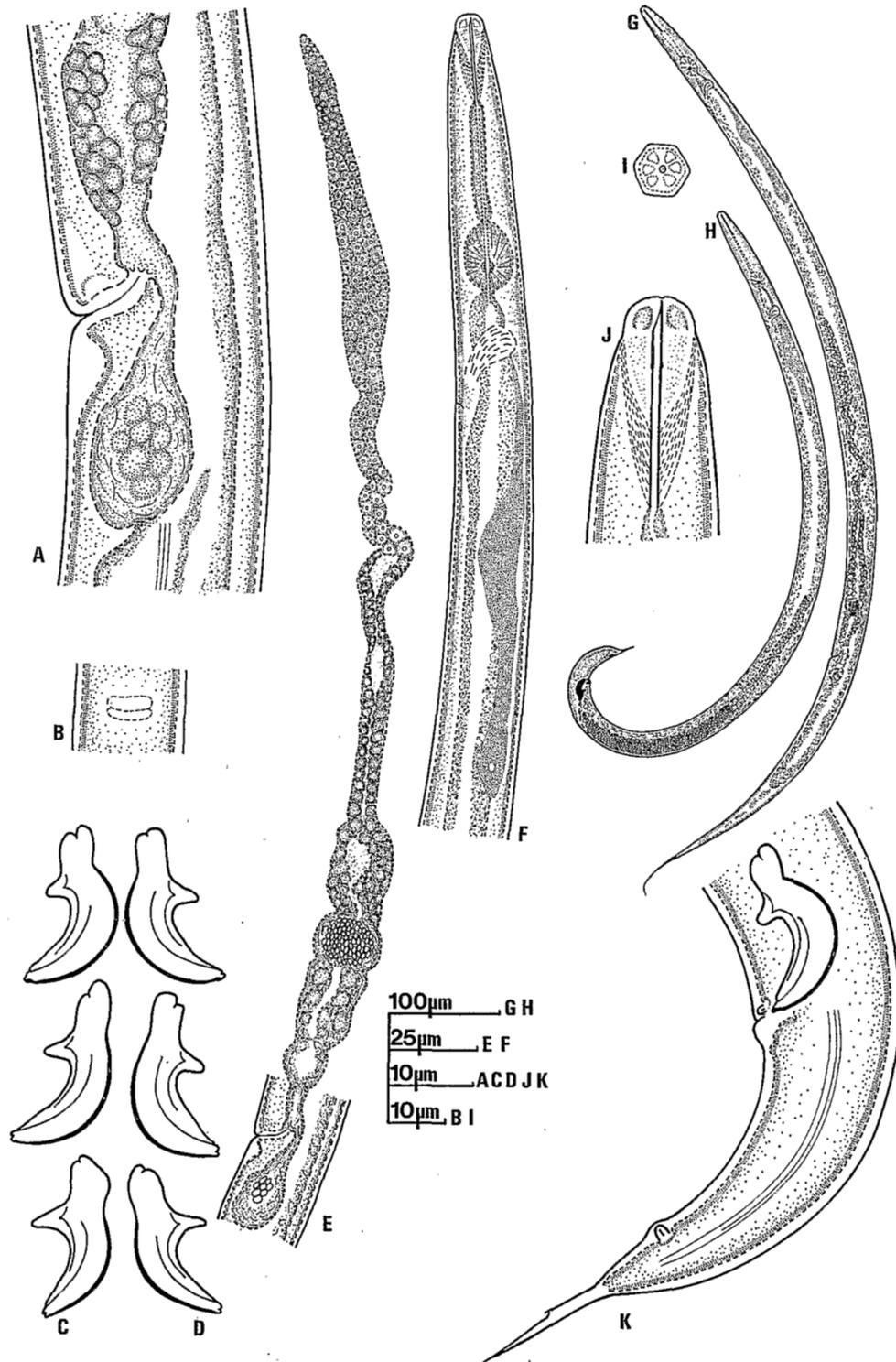


Fig. 6. *Ektaphelenchoides pini* (Massey, 1966) comb. nov. Femelle. A : région vulvaire (vue latérale) ; B : région vulvaire (vue ventrale) ; E : branche génitale ; F : région oesophagienne ; C : vue in toto ; I : extrémité antérieure (vue latérale). Mâle. C : spicules gauches ; D : spicules droits ; H : vue in toto ; K : région postérieure.

*Ektaphelenchoides pini* (Massey, 1966) comb. nov. Female. A : vulvar region, lateral view ; B : vulvar region, ventral view ; E : genital branch ; F : oesophageal region ; G : total view ; I : anterior part (en face view) ; J : anterior part (lateral view). Male. C : left spicules ; D : right spicules ; H : total view ; K : posterior part.

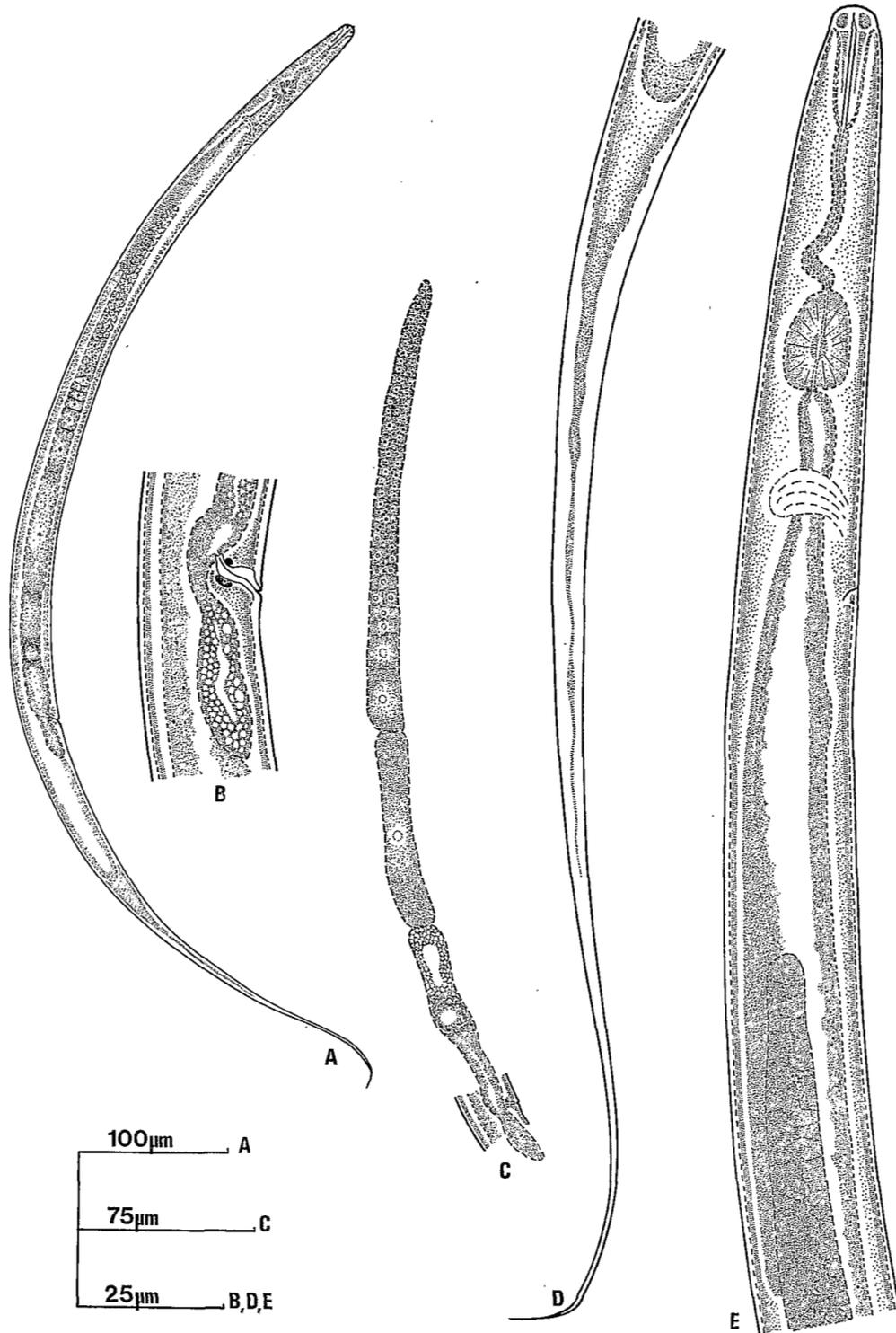


Fig. 7. *Ektaphelenchoides attenuata* (Massey, 1974) comb. nov. Femelle. A : vue in toto ; B : région vulvaire ; C : branche génitale ; D : région postérieure ; E : région antérieure.

*Ektaphelenchoides attenuata* (Massey, 1974) comb. nov. Female. A : total view ; B : vulvar region ; C : genital branch ; D : posterior part ; E : anterior part.

togonies-spermatocytes sur deux à trois rangées dans la zone germinative du testicule. Spicules massifs, à apex fortement développé, globuleux, marqué d'une encoche à son extrémité, et à rostre proéminent et arrondi. Deux paires de papilles en position sub-ventrale, la première à 1-4  $\mu\text{m}$  (2) en avant de l'orifice cloacal, la deuxième à 48-58% (55) de la longueur de la queue. Queue conique, longue de 38-61  $\mu\text{m}$  (53), se rétrécissant brutalement en un long mucron caudal; celui-ci présente une partie antérieure cylindrique et une partie postérieure conique.

#### DÉFINITION

*E. pini* se caractérise par la présence de trois incisures dans les champs latéraux, l'extrémité antérieure arrondie, les oogonies-oocytes sur deux à trois rangées, l'absence de sclérotisation périvaginale, les spicules à apex très développé et par la forme de la queue des deux sexes.

#### **Ektaphelenchoides attenuata**

(Massey, 1974) n. comb.

(Fig. 7)

= *Seinura attenuata* Massey, 1974

Nous n'avons pu étudier que deux femelles (lame n° 67 B dans la collection de l'USDA mentionnée précédemment), les mâles n'étant pas disponibles.

#### MENSURATIONS

*Femelles* (n = 2) : L = 0,87 ; 0,88 mm ; a = 34 ; 42 ; b = 12 ; 13 ; V = 61 ; 63 ; stylet = 17 ; 19  $\mu\text{m}$ .

#### DESCRIPTION

*Femelle* : Après fixation, corps incurvé ventralement. Cuticule finement annelée. Champs latéraux sans incisures. Capsule céphalique arrondie, dans le prolongement du reste du corps, marquée par une très légère dépression basale et comptant six lèvres de taille égale. Stylet cylindrique, sans boutons basaux, à partie antérieure à parois épaissies ; muscles protracteurs du stylet en forme de lyre, rattachés à la base de la capsule céphalique. Pré-corpus marqué par une nette constriction à sa jonction avec le bulbe médian ; celui-ci oblong, à valves en position post-médiane, est située à 58-64  $\mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure. Jonction œsophago-intestinale immédiatement postérieure au bulbe médian. Glandes œsophagiennes en lobe dorsal recouvrant l'intestin sur une longueur de 137-151  $\mu\text{m}$ , soit 6,9-8,4 diamètres du corps (mesurés au niveau de la jonction œsophago-intestinale). Rectum et anus absents, l'intestin se

terminant en cul de sac. Anneau nerveux postérieur à la jonction œsophago-intestinale. Pore excréteur situé à 97-100  $\mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure ; hémizonide immédiatement postérieur au pore excréteur. Branche génitale unique, antérieure, droite ; oogonies-oocytes sur deux-trois rangées dans la zone germinative de l'ovaire. Sac postvulvaire long de 23-28  $\mu\text{m}$ , soit 0,9-1,3 diamètres du corps (mesurés en avant de la vulve), ce qui représente 7-8% de la distance vulve-extrémité postérieure. Spermathèque sphérique. Lèvres vulvaires non proéminentes ; vagin sigmoïde, à parois très épaissies. Sclérotisation annulaire périvaginale sous la forme de deux bâtonnets en vue latérale. Queue très longue, conique, s'amincissant très régulièrement en un long mucron filiforme.

#### REMARQUES

*E. attenuata* se caractérise par la forme arrondie de la capsule céphalique, l'absence d'incisures dans les champs latéraux, le vagin sigmoïde pourvu d'une sclérotisation annulaire et la présence d'un long mucron filiforme à la queue des deux sexes.

Massey (1974) ne signale qu'une paire de papilles caudales chez le mâle. Il est probable qu'il n'a pas observé la paire de papilles adanales, comme c'est le cas pour de nombreuses espèces qu'il a décrites dans des genres voisins (Baujard, 1981).

*E. attenuata* est proche d'*E. pini* par la forme arrondie de la capsule céphalique et les oogonies-oocytes sur deux à trois rangées. Il en diffère par l'absence d'incisures dans les champs latéraux (vs présence), la présence d'une sclérotisation annulaire périvaginale (vs absence) et la position de la vulve (V = 60-63 vs 67-74,5).

#### **Ektaphelenchoides musae** n. sp.

(Fig. 8)

#### MENSURATIONS

*Femelles* (n = 25) : L = 0,50-0,71 mm (0,57) ; a = 28-33 (31) ; b = 7,4-9,8 (8,1) ; V = <sup>43-32</sup>64-69<sup>1,6-3,3</sup> (<sup>37</sup>67<sup>2</sup>) ; stylet = 18,5-22  $\mu\text{m}$  (20).

*Holotype* (femelle) : L = 0,65 mm ; a = 32 ; b = 8,3 ; V = <sup>34</sup>67<sup>2,5</sup> ; stylet = 21  $\mu\text{m}$ .

#### DESCRIPTION

*Femelle* : Après fixation, corps légèrement incurvé ventralement. Cuticule sans annélation apparente. Champs latéraux sans incisures. Six lèvres de taille égale, séparées du reste du corps par une très légère constriction. Stylet cylindrique, sans renflements

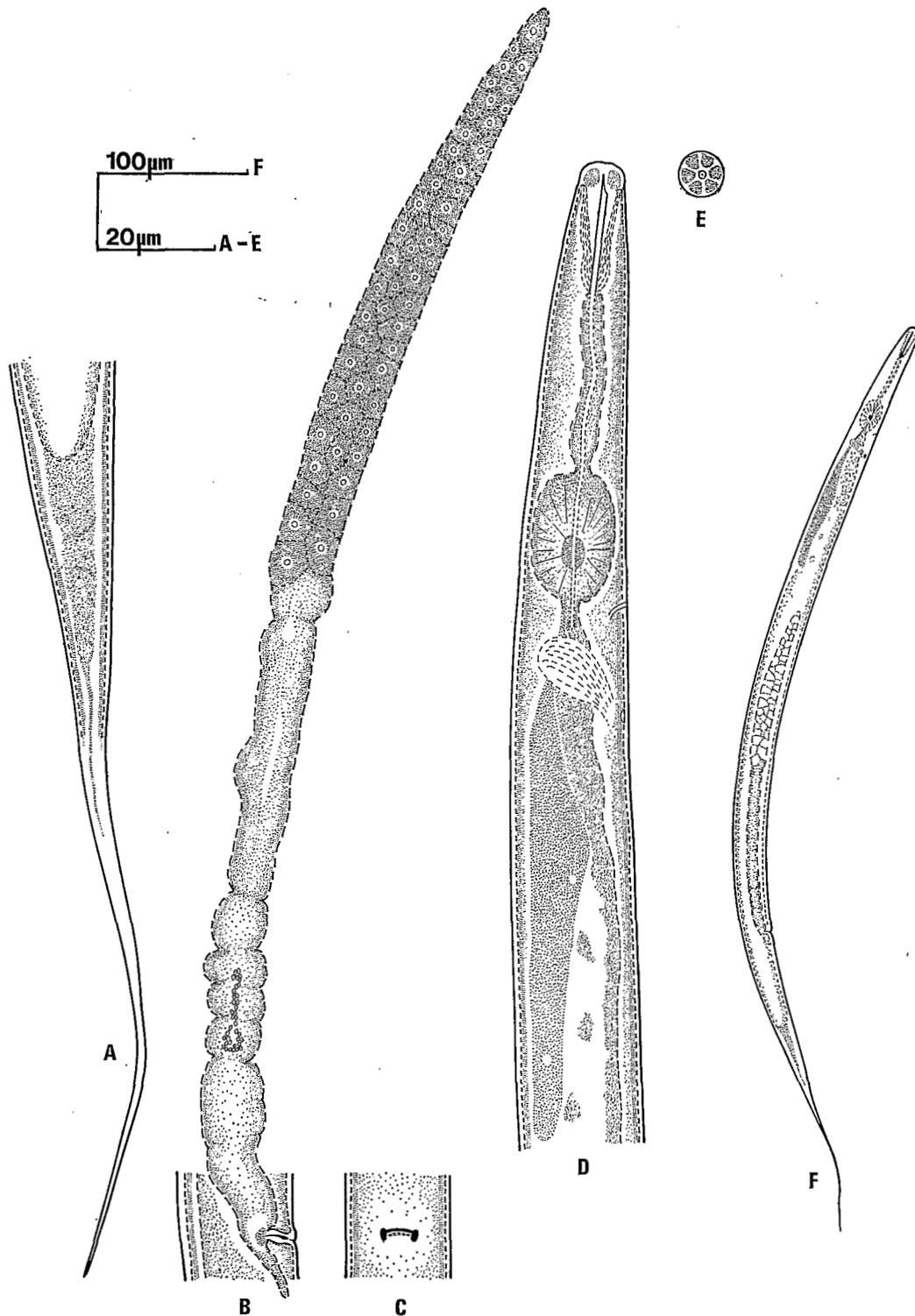


Fig. 8. *Ektaphelenchoides musae* sp. n. Femelle. A : région postérieure ; B : branche génitale ; C : région vulvaire (vue ventrale) ; D : région antérieure ; E : extrémité antérieure (vue en face) ; F : vue in toto.

*Ektaphelenchoides musae* sp. n. Female. A : posterior part ; B : genital branch ; C : vulvar region (ventral view) ; D : anterior part ; E : anterior part (en face view) ; F : total view.

basaux, présentant de légers renflements dans sa partie médiane ; muscles protracteurs du stylet en V, rattachés à la base de la capsule céphalique. Précorpus marqué par une nette constriction à sa jonction avec le bulbe médian ; celui-ci oblong, à valves en position post-médiane, est situé à 56-65  $\mu\text{m}$  (60) de l'extrémité antérieure. Jonction œsophago-intestinale immédiatement postérieure au bulbe médian. Glandes œsophagiennes en lobe dorsal recouvrant l'intestin sur une longueur de 70-116  $\mu\text{m}$  (99), soit 4,8-7,3 (6,1) diamètres du corps (mesurés au niveau de la jonction œsophago-intestinale). Rectum et anus absents, l'intestin se terminant en cul de sac. Anneau nerveux postérieur à la jonction œsophago-intestinale. Pore excréteur situé à 60-74  $\mu\text{m}$  (65) de l'extrémité antérieure, au niveau des valves du bulbe médian. Hémizonide situé à 78-89  $\mu\text{m}$  (83) de l'extrémité antérieure, postérieur de 15-23  $\mu\text{m}$  (18) au pore excréteur. Branche génitale unique, antérieure, droite, oogonies-oocytes sur deux rangées dans la zone germinative de l'ovaire. Spermathèque sphérique, axiale. Sac postvulvaire long de 9-19  $\mu\text{m}$  (13), soit 0,45-0,97 (0,74) diamètres du corps (mesurés en avant de la vulve), ce qui représente 3,8-10,9% (7,2) de la distance vulve-extrémité postérieure. Vulve à lèvres non proéminentes ; vagin oblique, dirigé vers l'avant, à parois épaissies, pourvu d'une sclérotisation interne en forme de lame effilée en vue latérale ; en vue ventrale, cette sclérotisation apparaît sous la forme d'un arc de cercle à extrémité renflées. Sclérotisation périvaginale absente. Queue conique, se rétrécissant régulièrement en un long mucron filiforme.

*Mâles* : non observés.

#### MATÉRIEL TYPE

*Holotype* (femelle) déposé au Laboratoire des Vers, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France.

*Paratypes* : deux femelles déposées au même lieu et dans chacune des collections suivantes : University of California, Nematode Survey Collection, Davis, California, USA ; USDA, Nematode Collection, Beltsville, Maryland USA ; Commonwealth Institute of Parasitology, Saint Albans, Herts, U.K. ; Laboratorium voor Nematologie, Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen, Nederland ; Centro de Zoología Aplicada, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina ; Station de Recherches sur les Nématodes, INRA, Antibes, France.

#### LOCALITÉ TYPE

Rhizome de bananier (*Musa* sp.), Azaguié, Côte-d'Ivoire.

#### DIAGNOSE

*E. musae* n. sp. est caractérisé par la position du pore excréteur, la distance séparant le pore excréteur de l'hémizonide et par la forme de la queue.

#### RELATIONS

Par la forme de la queue, *E. musae* n. sp. est proche de *E. pini* et *E. attenuata*, mais en diffère par la position du pore excréteur (au niveau du bulbe médian vs postérieur au bulbe médian) et par la distance séparant l'hémizonide du pore excréteur (15-23  $\mu\text{m}$  vs 0-9  $\mu\text{m}$ ).

#### Ektaphelenchoïdes compsi \* n. sp.

(Fig. 9)

#### MENSURATIONS

*Femelles* (n = 34) : L = 0,70-0,90 mm (0,78) a = 38-49 (42) ; b = 8-10 (8) ; V =  $^{56-27}73,5-77^{3-11}$  ( $^{39}75^7$ ) ; stylet = 18-24  $\mu\text{m}$  (21).

*Mâles* (n = 19) : L = 0,61-0,84 mm (0,72) ; a = 41-57 (48) ; b = 7-10 (8) ; c = 14-18 (15) ; c' = 2,9-3,7 (3,3) ; stylet = 17-23  $\mu\text{m}$  (20) ; spicules = 19-24  $\mu\text{m}$  (22).

*Holotype* (femelle) : L = 0,82 mm ; a = 41 ; b = 8 ; V =  $^{47}76^5$  ; stylet = 23  $\mu\text{m}$ .

*Allotype* (mâle) : L = 0,74 mm ; a = 43 ; b = 8 ; c = 15 ; c' = 3,0 ; stylet = 20  $\mu\text{m}$  ; spicules = 24  $\mu\text{m}$ .

#### DESCRIPTION

*Femelle* : Après fixation, corps légèrement incurvé ventralement. Cuticule finement annelée. Champs latéraux sans incisures. Six lèvres basses, de taille égale, séparées du reste du corps par une légère constriction. Stylet cylindrique, sans boutons basaux, présentant de légers épaississements médians ; muscles protracteurs du stylet en forme de lyre, rattachés à la base de la capsule céphalique. Précorpus marqué par une nette constriction à sa jonction avec le bulbe médian ; celui-ci oblong, à valves en position post-médiane. Jonction œsophago-intestinale immédiatement postérieure au bulbe médian. Glandes œsophagiennes en lobe dorsal, recouvrant l'intestin sur une longueur de 94-213  $\mu\text{m}$  (157), soit 6-12,5 (9) diamètres du corps (mesurés au niveau de la jonction œsophago-intestinale). Rectum et anus absents, intestin se terminant en cul de sac. Anneau nerveux postérieur au bulbe médian. Pore excréteur distant de 91-113  $\mu\text{m}$  (103) de l'extrémité antérieure ; hémizonide posté-

\* Cette espèce est dédiée au D<sup>r</sup> B. Comps, du Laboratoire de Botanique de l'Université de Bordeaux.

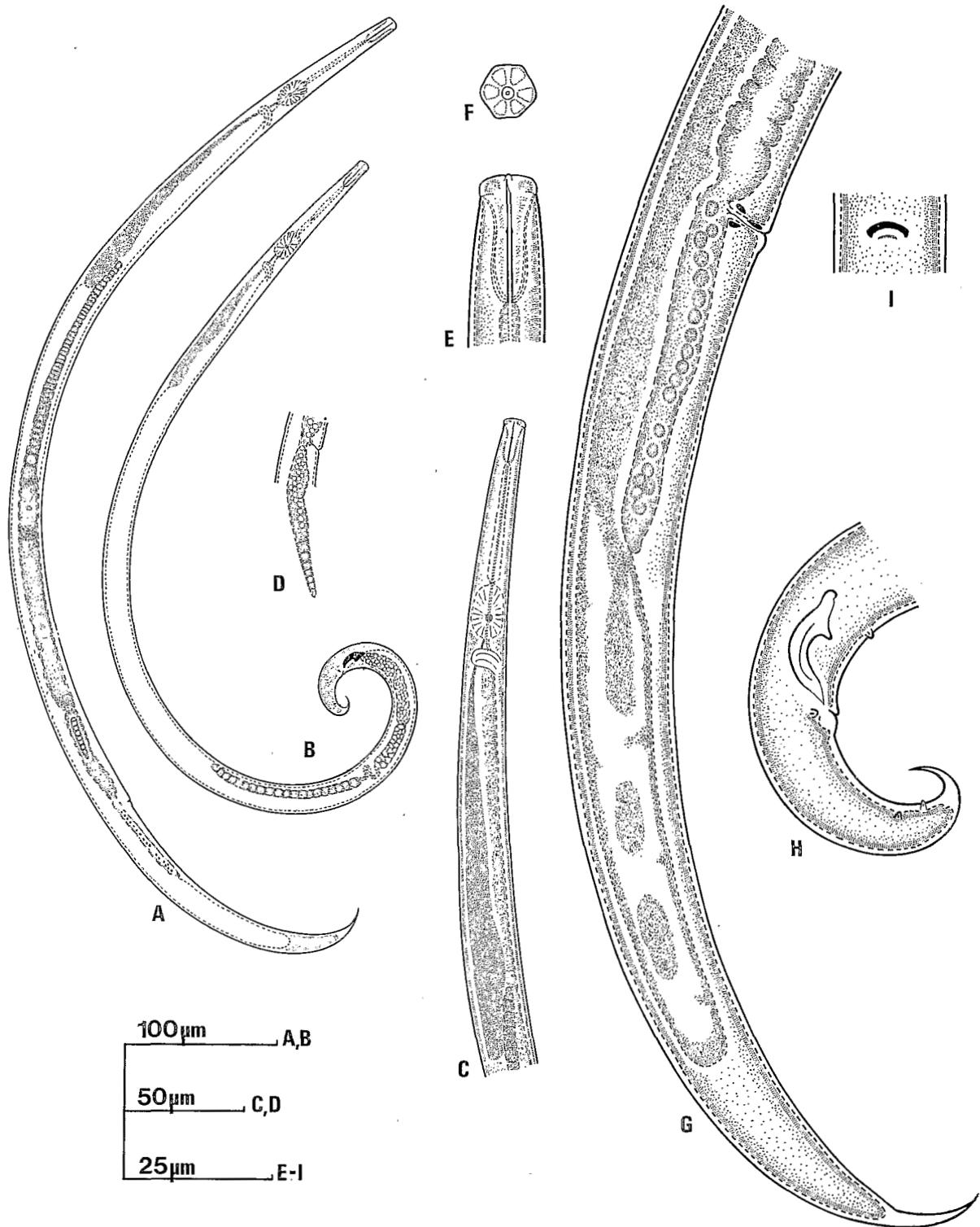


Fig. 9. *Ektaphelenchoides compsi*. sp. n. Femelle. A : vue in toto ; C : région oesophagienne ; D : région vulvaire ; E : région antérieure ; F : extrémité antérieure (vue en face) ; G : région postérieure ; H : région vulvaire (vue en face). Mâle. B : vue in toto ; H : région postérieure.

*Ektaphelenchoides compsi* sp. n. Female. A : total view ; C : oesophageal region ; D : vulvar region ; E : anterior part ; F : anterior part (en face view) ; G : posterior part ; H : vulvar region (en face view). Male. B : total view ; H : posterior part.

rieur au pore excréteur, situé à 103-121  $\mu\text{m}$  (112) de l'extrémité antérieure. Branche génitale unique, antérieure, droite; oogonies-oocytes sur une seule rangée dans la zone germinative de l'ovaire. Sac postvulvaire long de 28-93  $\mu\text{m}$  (58), soit 1,6-4,6 (3,2) diamètres du corps (mesurés en avant de la vulve), ce qui représente 13-40% (29) de la distance vulve-extrémité postérieure. Vagin oblique, dirigé vers l'avant. Une masse cuticularisée est présente dans la paroi vaginale antérieure; en vue latérale, cette masse se présente sous forme d'une lentille; en vue ventrale, elle apparaît comme un arceau dont les extrémités sont renflées postérieurement. Sclérotisation périvaginale présente, en forme de deux petites masses fusiformes en vue latérale. Fente vulvaire transversale en vue ventrale. Queue régulièrement conique, se rétrécissant distalement en un mucron court à extrémité pointue.

*Mâle*: Après fixation, corps incurvé sur la face ventrale, plus particulièrement dans la région caudale. Morphologie générale identique à celle de la femelle. Branche génitale droite, parfois (50% des spécimens) repliée sur une courte distance à son extrémité antérieure. Spermatogonies-spermatocytes sur une seule rangée dans la zone germinative du testicule. Spicules à rostre proéminent et arrondi et à apex renflé, déporté dorsalement par rapport au limbe dorsal. Deux paires de papilles en position subventrale, la première à 14-23  $\mu\text{m}$  (19) en avant du cloaque, la deuxième à 25-42  $\mu\text{m}$  (32) postérieurement au cloaque, soit 61-78% (67) de la longueur de la queue. Deux papilles en position ventrale, la première en avant du rostre des spicules, la seconde à l'extrémité distale de la queue. Queue longue de 43-54  $\mu\text{m}$  (48), régulièrement conique, se terminant en un long mucron à extrémité effilée. Spermatozoïdes sphériques, de 2-3  $\mu\text{m}$  de diamètre.

#### MATÉRIEL TYPE

Holotype et allotype déposés au Laboratoire des Vers, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France.

Paratypes: un mâle et une femelle déposés au même lieu et dans chacune des collections citées précédemment.

#### HÔTE ET LOCALITÉ TYPES

Xylème de *Pinus laricio*, Ligny Le Ribault (Loiret, France).

#### DIAGNOSE

*E. compsi* n. sp. est caractérisé par la sclérotisation de la paroi vaginale antérieure, la forme de la queue

des deux sexes, la forme des spicules et le nombre et la disposition des papilles caudales chez le mâle. Il se différencie de toutes les autres espèces du genre par la queue courte et les oogonies disposées sur une seule rangée.

#### REMARQUES

Le sac postvulvaire d'un des paratypes femelles (Fig. 9 D) présente, à son extrémité distale, sept oogonies en une seule rangée que l'on peut considérer comme un ovaire vestigial.

#### La sous-famille des Ektaphelenchinae Paramonov, 1964

#### DIAGNOSE

Aphelenchoididae. Extrémité antérieure séparée du reste du corps par une constriction d'importance variable. Stylet avec ou sans boutons basaux. Rectum et anus absents chez la femelle, l'intestin se terminant en cul de sac. Mâle sans bursa.

#### GENRE TYPE

*Ektaphelenchus* (Fuchs, 1937) Skrjabin *et al.*, 1954  
= *Cryptaphelenchoides* Goodey, 1950  
= *Caballeroides* Chaturvedi & Khera, 1977  
n. syn.

#### AUTRES GENRES

*Cryptaphelenchus* (Fuchs, 1937) Skrjabin *et al.*, 1954  
*Ektaphelenchoides* n. gen.

Les caractéristiques différentielles des trois genres de la sous-famille sont l'habitus de la femelle, la forme du stylet, du bulbe médian, du rostre des spicules et de la queue des deux sexes (Tab. 5).

#### RELATIONS

La famille des Aphelenchoididae Skarbilovitch, 1947 comprend cinq sous-familles: Aphelenchoidinae Skarbilovitch, 1947, Anomyctinae Goodey, 1960, Ektaphelenchinae, 1964, Seinurinae Husain et Khan, 1967 et Acugutturinae Hunt, 1980 (Siddiqi, 1980). Les sous-familles des Ektaphelenchinae et Acugutturinae se distinguent des trois autres par l'absence (*vs* présence) d'un rectum et d'un anus chez la femelle. La sous-famille des Ektaphelenchinae diffère de celle des Acugutturinae par la longueur du stylet (6-30  $\mu\text{m}$  *vs* 50-60  $\mu\text{m}$ ), par la longueur relative de la partie antérieure du stylet (courte *vs* longue) et par la forme des spicules (rostre et apex toujours bien développés *vs* rostre et apex rudimentaires).

## REMERCIEMENTS

L'auteur remercie le Dr. A. Boulbria pour la collecte des échantillons de *Pinus* spp. et les Dr. R. V. Anderson et J. W. Riffle pour l'envoi des spécimens type des différentes espèces d'*Ektaphelenchus* et *Ektaphelenchoides*.

## RÉFÉRENCES

- BAUJARD, P. (1980). Trois nouvelles espèces de *Bursaphelenchus* (Nematoda : Tylenchida) et remarques sur le genre. *Revue Nématol.*, 3 : 167-177.
- BAUJARD, P. (1981). Revue taxonomique du genre *Laimaphelenchus* Fuchs, 1937 et description de *Laimaphelenchus pini* n. sp. *Revue Nématol.*, 4 : 75-92.
- BAUJARD, P., BOULBRIA, A., HAM, R., LAUMOND, C. & SCOTTO LA MASSESE, C. (1979). Premières données sur la nématofaune associée aux dépérissements du pin maritime dans l'ouest de la France. *Ann. Sci. forest.* 36 : 331-339.
- CHATURVEDI, Y. & KHERA, S. (1977). *Caballeroides olitorius*, gen. nov., (Nematoda : Aphelenchoidea) from the rhizosphere of jute. In : *Excerta parasitologica en memoria del Doctor Eduardo y Caballero*. Mexico, Univ. Nacl auton. Mexico : 419-422.
- DEVDAIANI, Ts. G. (1971). *Cryptaphelenchus bicoloris* n. sp. (Nematoda : Aphelenchoidea). *Soobshch. Akad. Nauk Gruz. SSR*, 63 : 221-224.
- DEVDAIANI, Ts. G. (1974). New nematode species from *Monochamus sutor*. *Soobshch. Akad. Nauk Gruz. SSR*, 76 : 709-712.
- FILIPJEV, I. N. (1934). The classification of the free living nematodes and their relation to the parasitic nematodes. *Smithson. Misc. Colln*, 89, 63 p.
- FUCHS, A. G. (1915). Die Naturgeschichte der Nematoden und einiger anderen Parasiten. I. Des *Ips typographus* L. II. Des *Hylobius abietis* L. *Zool. Jb.*, 38 : 109-222.
- FUCHS, A. G. (1930). Neue an Borcken-und Rüsselkäfer gebundene Nematoden, halbparasitische und Wohnungseinmeiter. *Zool. Jb.*, 59 : 505-646.
- FUCHS, A. G. (1931). *Seinura* gen. nov. *Zool. Anz.*, 94 : 226-228.
- FUCHS, A. G. (1937). Neue parasitische und halbparasitische Nematoden bei Borckenkäfern und einige andere Nematoden. *Zool. Jb.*, 70 : 291-442.
- GOODEY, T. (1951). *Soil and freshwater nematodes*. London, Methuen & Co., 390 p.
- GOODEY, J. B. (1960). The classification of the Aphelenchoidea Fuchs, 1937. *Nematologica*, 5 : 111-126.
- HUNT, D. J. & HAGUE, N. G. M. (1976). The bionomics of *Cryptaphelenchoides scolyti* n. comb., syn. *Ektaphelenchus scolyti* Rühm, 1956 (Nematoda : Aphelenchoidea), a nematode associate of *Scolytus scolytus* (Coleoptera : Scolytidae). *Nematologica*, 22 : 212-216.
- KAKULIYA, G. A. (1963). [A new species of nematodes of the fir striped engraver, *Cryptaphelenchus quadridens* n. sp.] *Dokl. Akad. Nauk. Gruz. SSR.*, 31 : 433-438.
- KAKULIYA, G. A. (1966). [Nematode fauna of bark beetles from the Borzhomi-Bakurinsk Pass.] *Sb. Akad. Nauk. Gruz. SSR*, 1 : 48-64.
- KHAN, M. A. (1960). Description of two nematodes *Ektaphelenchus macrostylus* n. sp. and *Laimaphelenchus ulmi* n. sp., with a key to species of *Laimaphelenchus*. *Can. J. Zool.*, 38 : 91-97.
- KÖRNER, H. (1954). Die Nematodenfauna des vergehenden Holzes und ihre Beziehungen zu den Insekten. *Zool. Jb.*, 82 : 245-353.
- LAZAREVSKA, S. L. (1961a). [New species of nematodes from *Pissodes pini* L.] *Trudy gel'mint. Lab.*, 11 : 144-152.
- LAZAREVSKAYA, S. L. (1961b). Nematode fauna of *Acanthocinus aedilis* (Cerambycidae). *Helminthologia*, 3 : 212-220.
- LAZAREVSKAYA, S. L. (1963). Nematode fauna of *Orthotomicus laricis* and *O. proximus* (Coleoptera : Ipidae). *Helminthologia*, 4 : 254-265.
- MASSEY, C. L. (1956). Nematodes parasites and associates of the Engelmann Spruce beetle (*Dendroctonus adjunctus* Hopk.). *Proc. helminth. Soc. Wash.*, 23 : 14-24.
- MASSEY, C. L. (1964). The nematodes parasites and associates of the fir engraver beetle, *Scolytus ventralis* Le Conte, in New Mexico. *J. Insect Pathol.*, 6 : 133-155.
- MASSEY, C. L. (1966). The nematodes parasites and associates of *Dendroctonus adjunctus* (Coleoptera : Scolytidae) in New Mexico. *Ann. entomol. Soc. Amer.*, 59 : 423-440.
- MASSEY, C. L. (1971). Nematodes associates of several species of *Pissodes* (Coleoptera : Curculionidae) in the United States. *Ann. entomol. Soc. Amer.*, 64 : 162-169.
- MASSEY, C. L. (1974). Biology and taxonomy of nematodes parasites and associates of bark beetles in the United States. *Agric. Handb., Forest Serv. USDA*, n° 446 : 233 p.
- MEYL, A. H. (1960). Die freilebende Erd-und Süßwassernematoden (Fadenwürmer). In : *Die Tierwelt Mitteleuropas*, Leipzig, Quelle & Meyer, 164 p.
- NETSCHER, C. & SEINHORST, J. W. (1969). Propionic acid better than acetic acid for killing nematodes. *Nematologica*, 15 : 286.
- NICKLE, W. R. (1970). A taxonomic review of the genera of the Aphelenchoidea (Fuchs, 1937) Thorne, 1949 (Nematoda : Tylenchida). *J. Nematol.*, 2 : 375-392.
- PARAMONOV, A. A. (1964). [Principles of Phytonematology. Vol. II. Taxonomy of Phytonematodes.] Moscow, Izdatel'stvo Akad. Nauk. USSR : 446 p.
- RÜHM, W. (1956). Die Nematoden der Ipiden. *Parasit. Schriftenreihe*, 6 : 1-437.

- RÜHM, W. (1957). *Aphelenchoides sinodendroni* n. sp. und *Ektaphelenchus zwölferi*, n. sp., zwei mit *Sinodendron cylindricum* L. vergesellschaftete Nematodenarten. *Zool. Anz.*, 158 : 72-82.
- RÜHM, W. & CHARARAS, C. (1957). Description, biologie et histologie de quatre espèces nouvelles de nématodes parasites de *Dryocoetes hectographus* Reit. (Col. Scolytidae) *Entomophaga*, 2 : 253-269.
- SEINHORST, J. W. (1950). De beteknis van de toestand van de grond voor het optreden van aanstasting door het stengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci* (Kühn.) Filipjev). *Tijdschr. Pl. Ziekt.*, 56 : 291-349.
- SEINHORST, J. W. (1959). A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin. *Nematologica*, 4 : 67-69.
- SIDDIQI, M. R. (1980). The origin and phylogeny of the nematode orders Tylenchida Thorne, 1949 and Aphelenchida n. ord. *Helm. Abstr.*, 49 : 143-170.
- SKRJABIN, K. I., SHIRHOBOLOVA, H. P., SOBOLEV, A. A. PARAMONOV, A. A. & SUDARIKOV, V. E. (1954). Kamallanaty, Rhabditaty, Tilenkhaty, Trikhosefalyaty, Dioktofimaty i raspredelenie paraziticheskikh nematod po khoziaevam. In SKRJABIN K. I. (Ed.) : *Opredelitel' paraziticheskikh nematod*, Moskva, Izdatel'stvo, Akad. Nauk., SSR, vol. 4, 927 p.
- STEINER, G. (1942). Opuscula miscellanea nematologica IX. *Proc. helminth. Soc. Wash.*, 9 : 32-38.
- TARJAN, A. C. & HOOPER, D. J. (1974). *Nomenclatorial compilation of plant and soil nematodes*. Soc. Nematol., XIV + 419 p.
- THORNE, G. (1935). Nemic parasites and associates of the mountain pine beetle (*Dendroctonus monticolae* Hopk.) in Utah. *J. agric. Res.*, 51 : 131-144.
- THORNE, G. (1949). On the classification of the Tylenchida, new order (Nematoda : Phasmidia). *Proc. helminth. Soc. Wash.*, 16 : 37-73.
- TIMM, R. W. (1960). *Paraseinura* (Nematoda : Aphelenchoididae), a new genus from East Pakistan *Nematologica*, 5 : 171-174.

Accepté pour publication le 10 juin 1983.