

Coronostoma gautuni n. sp. et *C. dentata* n. sp. (Oxyuroidea, Nematoda), parasites de Diplopodes : considérations sur le genre *Coronostoma*

Daniel VAN WAEREBEKE* et Martin L. ADAMSON

Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire des Vers, 61, rue de Buffon, 75005 Paris, France et Department of Zoology, University of British Columbia, 6270 University Boulevard, Vancouver VGT ZA 9, Canada.

RÉSUMÉ

La description de deux nouvelles espèces de *Coronostoma* Rao, 1958, parasites de Diplopodes, provenant, l'une du Burkina-Faso (*C. gautuni* n. sp.) et l'autre de Madagascar (*C. dentata*, n. sp.), permet de préciser les caractères du genre *Coronostoma*, lequel renferme ainsi quatre espèces. Ce genre, dont les femelles sont nématophages, diffère profondément de tous les autres Oxyuroidea parasites d'Arthropodes par la forme conique des amphides, par l'absence de valve dans le bulbe et par la structure du stoma de la femelle. Nous interprétons l'absence du réceptacle séminal antérieur ou des deux réceptacles séminaux comme l'adaptation à l'haplodiploïdie des Oxyures.

SUMMARY

Coronostoma gautuni n. sp. and *C. dentata* n. sp. (Nematoda, Oxyuroidea) from Diplopoda and taxonomic considerations on the genus *Coronostoma*

The descriptions of two new species of *Coronostoma* Rao, 1958, i.e. *C. gautuni* n. sp. from diplopods in Burkina-Faso and *C. dentata* n. sp. from diplopods in Madagascar, allow us to clarify the taxonomic diagnosis of the genus *Coronostoma*. This genus, which now contains four species and for which the females are nematophagous, differs substantially from all other oxyuroid parasites of arthropods by the conical form of the amphids, by the absence of a valve in the bulb and by the structure of the stoma of the female. We interpret the absence of an anterior seminal receptacle or two seminal receptacles as adaptation to haplodiploidy.

Le genre *Coronostoma* Rao, 1958 se distingue de tous les autres genres d'Oxyuroïdes, non seulement par des caractères morphologiques et anatomiques originaux, mais également par la nutrition : les femelles sont en effet nématophages (van Waerebeke, 1985).

Deux nouvelles espèces parasites de Diplopodes sont décrites ci-dessous. La première, *Coronostoma gautuni* n. sp. trouvée dans les iules récoltés par J.-C. Gautun au Burkina-Faso, a été fixée dans l'alcool chaud et observée dans le lactophénol tandis que la seconde, *C. dentata* n. sp., a été conservée, puis observée, dans la glycérine.

Ces deux espèces partagent avec les autres espèces du genre un certain nombre de caractères communs nous permettant de modifier et compléter les éléments de diagnose proposés par Basir (1958).

Genre *Coronostoma* Rao, 1958

Oxyurida de petite taille à tête arrondie, queue longue et pointue, pore excréteur très en arrière de l'œsophage. Deux amphides saillantes, coniques, très développées chez la femelle.

Femelle : Corps fusiforme; quatre papilles bien visibles. Ouverture buccale ronde, bordée d'une couronne de lamelles et stoma large, à section arrondie, dont la paroi externe est prolongée vers l'avant par une rangée d'épines, lamelles et épines étant dirigées vers l'extérieur. A la base du stoma, trois mâchoires portant chacune une dent. Corpus large et court; bulbe avec valves atrophiées ou absentes. Deux ovaires et deux utérus opposés, chaque utérus avec branche ascendante et descendante. Trompe utérine courte, impaire. Vulve postérieure au milieu du corps.

Mâle : Queue robuste; cône génital peu développé; trois paires de papilles caudales digitiformes, la première à la base du cône génital, la seconde postanales et la troisième caudale, et une quatrième paire, atrophiée, à l'extrémité du cône génital. Spermatozoïdes fusiformes.

* Entomo-nématologiste de l'ORSTOM.

Coronostoma gautuni n. sp.

MENSURATIONS

Femelle (n = 6) : L = 1,91-2,52 (2,21) mm; largeur = 127-187 (168) μ m; distance extr. ant.-vulve = 1,02-1,24 (1,09) mm; distance extr. ant.-jonction œsoph. int. = 235-259 (250) μ m; corpus = 99-107 (104) \times 60-74 (69) μ m; longueur isthme + bulbe = 124-138 (132) μ m; diamètre isthme = 35-42 (39) μ m; diamètre bulbe = 66-79 (73) μ m; queue = 413-616 (540) μ m; pore excréteur = 390-464 (442) μ m; anneaux nerveux = 138-155 (145) μ m; dimension des œufs = 68-83 \times 40-47 μ m; nombre d'œufs : 0-27 (17).

Mâle (n = 1) : L = 750 μ m, largeur = 52 μ m; distance extr. ant.-jonction œsoph. int. = 155 μ m; corpus = 71 \times 29 μ m; longueur isthme + bulbe = 75 μ m; diamètre isthme = 15 μ m; diamètre bulbe = 30 μ m; queue = 147 μ m; pore excréteur = 204 μ m; anneau nerveux = 105 μ m.

Holotype (femelle) : L = 2,28 mm; largeur = 185 μ m; distance extr. ant.-vulve = 1,08 mm; distance extr. ant.-jonction œsoph. int. = 259 μ m; queue = 608 μ m; pore excréteur = 434 μ m; anneau nerveux = 155 μ m.

DESCRIPTION

Femelle : Vésicule céphalique recouvrant le tiers du corpus; cuticule formant, en arrière de celle-ci, des anneaux de 13 à 24 μ m de long. Papilles digitiformes. Ouverture buccale entourée d'une douzaine de fines lamelles. Chaque mâchoire recouverte de fines dents formant rape, portant quatre crêtes saillantes et une dent axiale réduite. Corpus puissant, élargi vers l'avant. Bulbe sans valves. Zéro, un ou deux réceptacles séminaux; oviductes allongés; trompe utérine coudée.

Mâle : Queue conique très large à la base. Cuticule formant des anneaux peu marqués d'environ 5 μ m de long. Ouverture buccale bordée par une couronne de six languettes bilobées, saillantes. Œsophage de forme identique à celui de la femelle, mais relativement plus étroit. Bulbe sans valves. Testicule replié. Troisième paire de papilles digitiformes située aux trois cinquièmes de la longueur de la queue.

HÔTE ET ORIGINE

Intestin postérieur de *Ophistreptus digitulatus* Karsch, 1881 (Spirostreptidae, Diplopoda), environs de Ouagadougou, Burkina-Faso.

SPECIMENS TYPES

Holotype et paratypes déposés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, Laboratoire des Vers, sous le N° RA 207.

DIAGNOSE

Corpus puissant, élargi vers l'avant chez les deux sexes. Femelle avec papilles céphaliques digitiformes; vésicule céphalique ne recouvrant que la partie antérieure du corpus; trompe utérine coudée. Mâle sans ponctuations entre les stries cuticulaires; pas de rétrécissement caudal au niveau du cône génital.

Coronostoma dentata n. sp.

MENSURATIONS

Femelle (holotype) : L = 1,54 mm; largeur = 130 μ m, distance extr. ant.-vulve = 0,76 mm; distance extr. ant.-jonction œsoph. int. = 169 μ m; corpus = 81 \times 45 μ m; longueur isthme + bulbe = 78 μ m; largeur isthme = 21 μ m; largeur bulbe = 39 μ m; 13 œufs : 69-76 \times 44-48 μ m.

Mâle (n = 1) : L = 788 μ m; largeur = 52 μ m; distance extr. ant.-jonction œsoph. int. = 128 μ m; corpus = 64 \times 12 μ m; longueur isthme + bulbe = 60 μ m; largeur isthme = 7 μ m; largeur bulbe = 18 μ m; anneau nerveux = 79 μ m; pore excréteur = 174 μ m; appendice caudal = 132 μ m;

DESCRIPTION

Femelle : Vésicule céphalique ovoïde atteignant le niveau postérieur du corpus, puis cuticule annelée (distance entre deux stries consécutives variant de 8 à 10 μ m). Quatre papilles arrondies. Ouverture buccale bordée d'une douzaine de lamelles saillantes échancrées en leur milieu; mâchoires portant chacune une dent développée. Œsophage analogue à celui de l'espèce précédente mais relativement moins large. Deux réceptacles séminaux; trompe utérine non coudée. Paroi des œufs ornés de petites crêtes formant des alvéoles irrégulières.

Mâle : Vésicule céphalique réduite, région antérieure effilée, queue à peu près cylindrique, longue, avec extrémité pointue. Cuticule annelée (distance entre deux stries consécutives : 1,5-6 μ m). Tête ronde, deux amphides digitiformes. Corpus étroit et bombé vers la partie postérieure; isthme long; bulbe sans valves. Testicule replié; spermatozoïdes relativement grands (environ 15 \times 3 μ m). Troisième paire de papilles digitiformes située à 38 μ m de l'extrémité caudale.

HÔTE ET ORIGINE

Intestin postérieur d'un Spirostreptidae (Diplopede) non déterminé, Montagne d'Ambre, Madagascar.

DIAGNOSE

Femelle : Corpus élargi vers l'avant, papilles céphaliques arrondies, vésicule céphalique recouvrant le cor-

pus; trois dents développées à la base du stoma; œufs ornements.

Mâle : Corpus long et étroit, légèrement dilaté avant l'isthme. Cône génital aplati, queue à peu près cylindrique.

Discussion

POSITION TAXONOMIQUE DU GENRE *Coronostoma*

Rao (1958) a créé le genre *Coronostoma* lors de la description de *C. singhi* parasite de *Spirostreptus* (Diplopode) en Inde; il classe ce genre parmi les Aoruridae Skrjabin & Schikobalova, 1951, famille basée sur le genre *Aorurus* Leidy, 1849. La classification proposée par Skrjabin et Schikobalova est discutable, et le rapprochement entre *Aorurus* et *Coronostoma*, basé essentiellement sur la dilatation du corpus alors que tous les caractères cités ci-dessus à propos de *Coronostoma* les opposent, ne nous paraît pas justifié. Chitwood (1932), suivi par d'autres auteurs, retient la famille des Thelastomatidae Travassos, 1929, contenant la plupart des Oxyurida parasites d'arthropodes par opposition aux Oxyuridae, parasites de vertébrés, parfois d'arthropodes, la distinction entre les deux familles reposant sur le nombre des papilles céphaliques, respectivement huit et quatre. Inglis (1983) trouve abusive cette simplification ignorant la structure, caractéristique, de la tête, du stoma et de l'œsophage; en outre nous avons signalé plus haut que l'on désigne souvent chez les Thelastomatidae sous le terme de papilles de simples protubérances céphaliques sans terminaison nerveuse. Une autre solution, dans l'attente d'études plus approfondies, consiste à privilégier l'aspect écologique en rassemblant chez les Thelastomatidae tous les parasites d'arthropodes. Ainsi le genre *Coronostoma* (quatre papilles céphaliques) appartient soit aux Thelastomatidae, soit aux Oxyuridae, suivant les critères retenus pour séparer les deux familles; c'est un genre homogène, différant profondément de tous les autres Oxyurida. Il est curieux de constater certaines ressemblances avec un nématode parasite de poisson au Brésil, *Travnema travnema* Pereira, 1938 : même forme de l'œsophage, pore excréteur également très en arrière de l'œsophage. Par contre la disposition de l'appareil génital de la femelle est différente, la queue est courte et conique, le mâle possède un spicule, etc. La description succincte de Pereira ne permet pas la comparaison de l'extrémité céphalique et du stoma. Parmi les Oxyuroides parasites d'arthropodes, on peut signaler quelques ressemblances entre le mâle de *Hammer-schmidtella diesingi* et certains *Coronostoma* : présence de deux amphides saillantes, œsophage de forme identique (mais bulbe avec valves), pore excréteur très en arrière de l'œsophage, mais le mâle de *H. diesingi* possède un spicule, la forme et la disposition des papilles caudales ne sont pas comparables, et les femelles sont

très différentes. L'origine phylogénétique du genre *Coronostoma* reste donc énigmatique.

COMPARAISON AVEC LES AUTRES ESPÈCES DU GENRE

La description de *C. singhi* par Rao appelle trois remarques : *i*) les six papilles de la femelle mentionnées par l'auteur sont en réalité deux amphides et quatre papilles; *ii*) les figures 43 et 49 montrent que les valves du bulbe sont atrophiées ou nulles; *iii*) enfin la figure 50 laisse soupçonner la présence d'une troisième paire de papilles caudales.

Kloss (1961) décrit *Coronostoma bulbicorpus* et remarque l'extrême réduction de l'appareil valvaire du bulbe; mais le mâle étant inconnu et la femelle succinctement décrite, nous considérons l'espèce comme « *inqui-renda* ». *C. diplopodicola* (Dollfus, 1964) van Waerebeke, 1985 (= *Aorurus diplopodicola* Dollfus, 1964) est proche de *C. gautuni* n. sp. La distinction entre les quatre espèces du genre ne présente aucune difficulté si nous rappelons les caractères distinctifs des deux espèces anciennement décrites :

C. singhi : Femelle : corpus ellipsoïde; papilles céphaliques digitiformes, vésicule céphalique recouvrant la moitié du corpus; cuticule avec ponctuations. Mâle : corpus long et fin, cuticule avec ponctuations.

C. diplopodicola : Femelle : corpus élargi vers l'avant; papilles arrondies. Œufs ornements. Vésicule céphalique recouvrant tout le corpus. Mâle : corpus court et puissant, élargi dans sa partie antérieure. Cuticule de la région œsophagienne couverte de ponctuations.

RÉCEPTACLES SÉMINAUX

Les Oxyurida sont haplodiploïdes : les mâles issus d'œufs non fécondés sont haploïdes et les femelles, issues d'œufs fécondés, sont diploïdes. Les femelles sont donc contraintes de produire à la fois des œufs fécondés et non fécondés pour assurer la présence des deux sexes dans la ponte. Nous avons suggéré que l'asymétrie de l'appareil génital de la femelle de certaines espèces des genres *Desmicola* et *Thelastoma* parasites de Diplopodes est une adaptation à cette difficulté (Adamson, 1983, 1985). Les femelles sont didelphes, mais un réceptacle séminal n'existe que sur la branche postérieure de l'appareil génital. Ainsi, les œufs fécondés qui produiront des femelles viennent de la branche postérieure et les œufs non fécondés qui produiront des mâles viennent de la branche antérieure.

Le cas de *Coronostoma* paraît intéressant à cet égard. Rao (1958), en décrivant la femelle de *C. singhi*, n'a remarqué que le réceptacle correspondant à l'utérus antérieur. Chez *C. diplopodicola*, et chez la seule femelle de *C. dentata* n. sp. en notre possession, il y a deux réceptacles séminaux, le réceptacle antérieur étant le plus développé. Huit femelles de *C. gautuni* n. sp. ont été examinées; deux d'entre elles n'ont pas de réceptacle

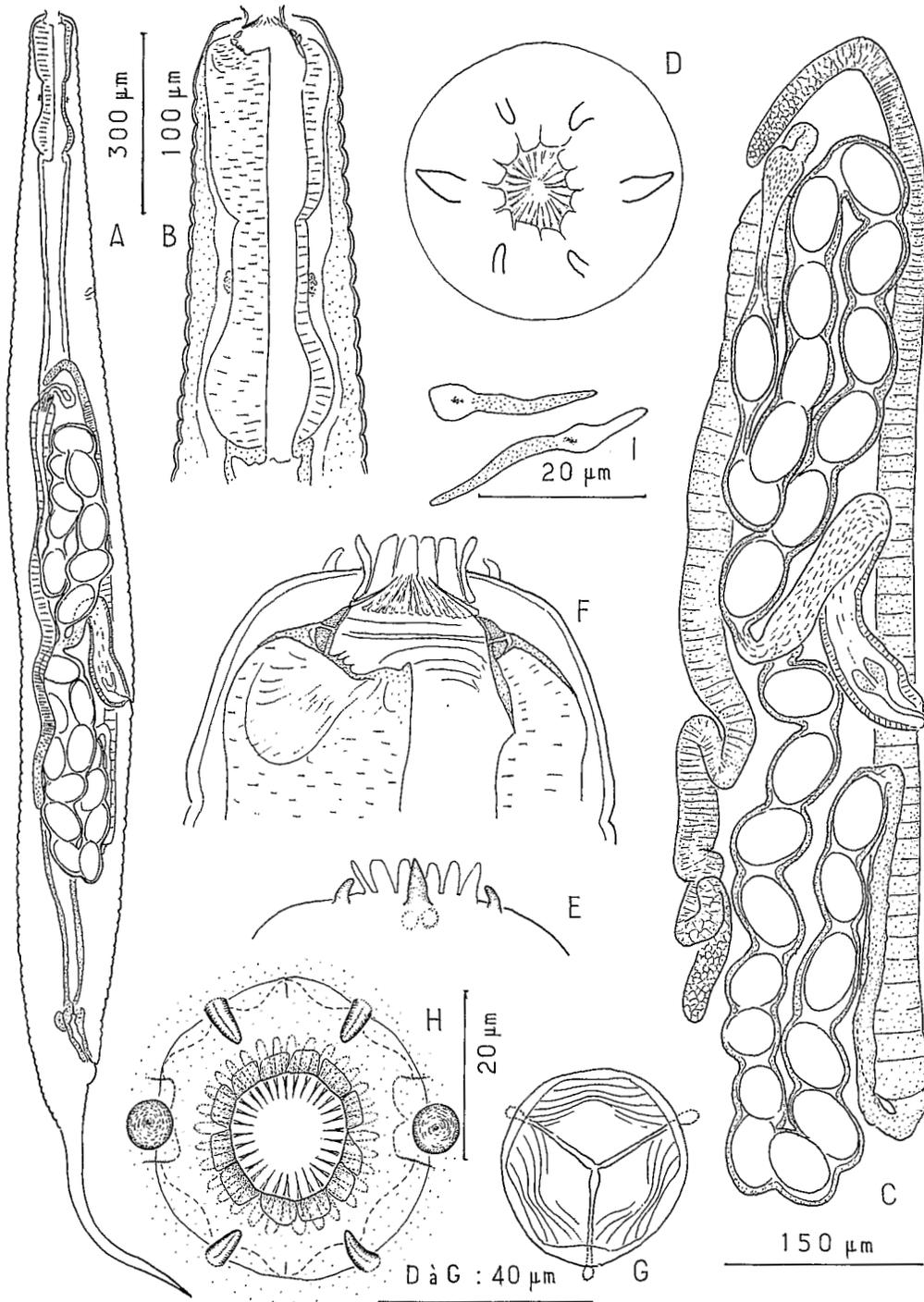


Fig. 1. *Coronostoma gautuni* n. sp. Femelle. A : vue générale; B : oesophage; C : gonade; D : tête, vue apicale; E : extrémité céphalique (vue latérale); F : tête, section longitudinale; G : plancher du stoma (vue apicale); H : section transverse au niveau de la capsule buccale; I : spermatozoïdes dans le réceptacle séminal.

Coronostoma gautuni n. sp. Female. A : entire; B : oesophagus; C : gonad; D : head, apical; E : cephalic end (lateral); F : head, longitudinal section; G : stoma bottom (apical); H : transverse section through buccal capsule; I : spermatozoa in the seminal receptacle.

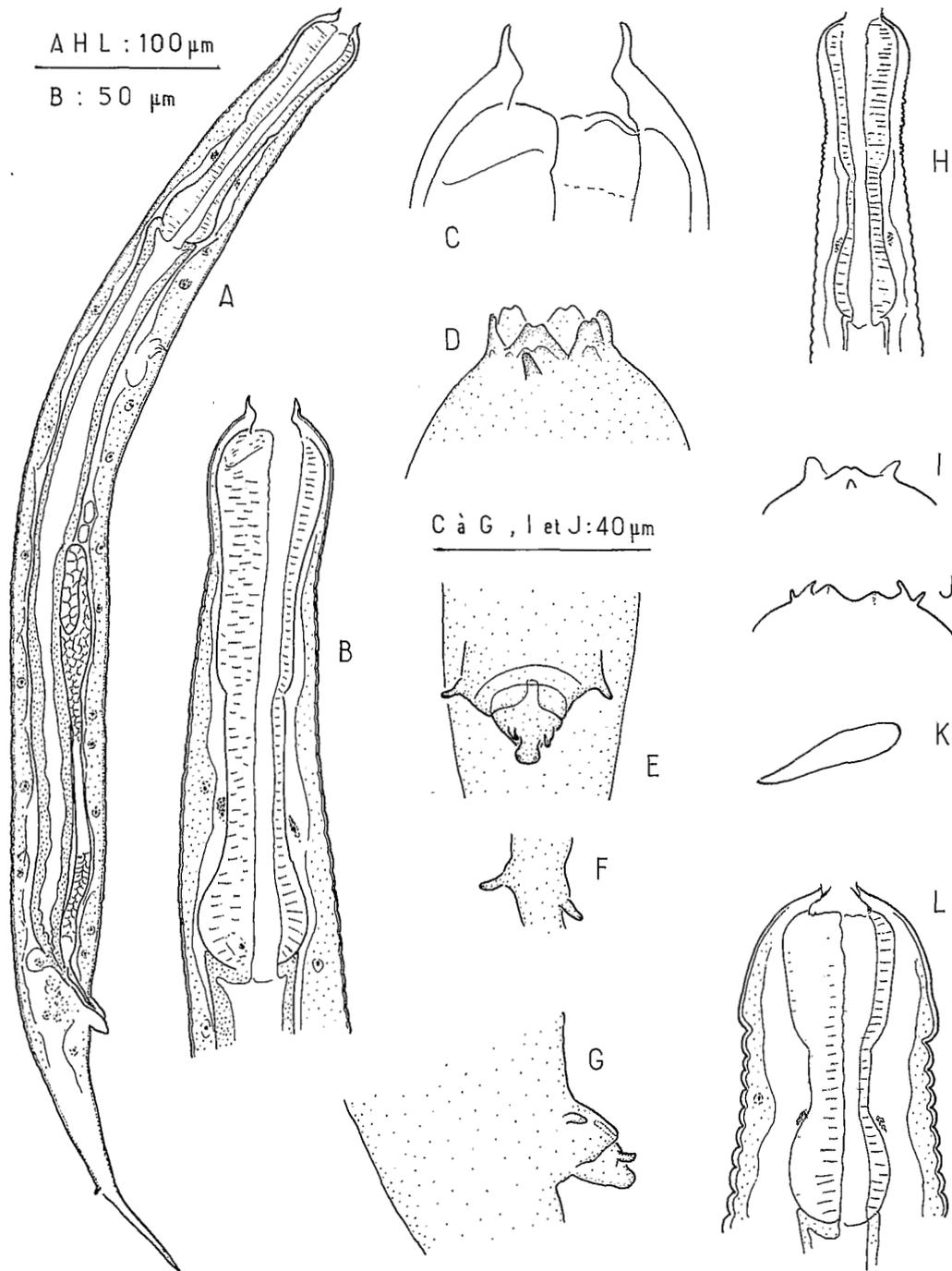


Fig. 2. *Coronostoma gautuni* n. sp. Mâle A : Vue générale; B : oesophage; C : stoma; D : extrémité céphalique; E : cône génital, ventral; F : papilles caudales, ventrales; G : cône génital, latéral. *Coronostoma diplopedicola* (Dollfus, 1964). H : mâle, oesophage : I : extrémité céphalique du mâle, latérale; J : idem, dorsal; K : spermatozoïdes dans la vésicule séminale; L : oesophage de la femelle.

Coronostoma gautuni n. sp. Male. A : entire; B : oesophagus; C : stoma; D : cephalic end; E : genital cone, ventral; F : caudal papillae, ventral; G : genital cone, lateral. *Coronostoma diplopedicola* (Dollfus, 1964). H : male, oesophagus; I : cephalic end of the male, lateral; J : idem, dorsal; K : spermatozoa in the seminal vesicle; L : female oesophagus.

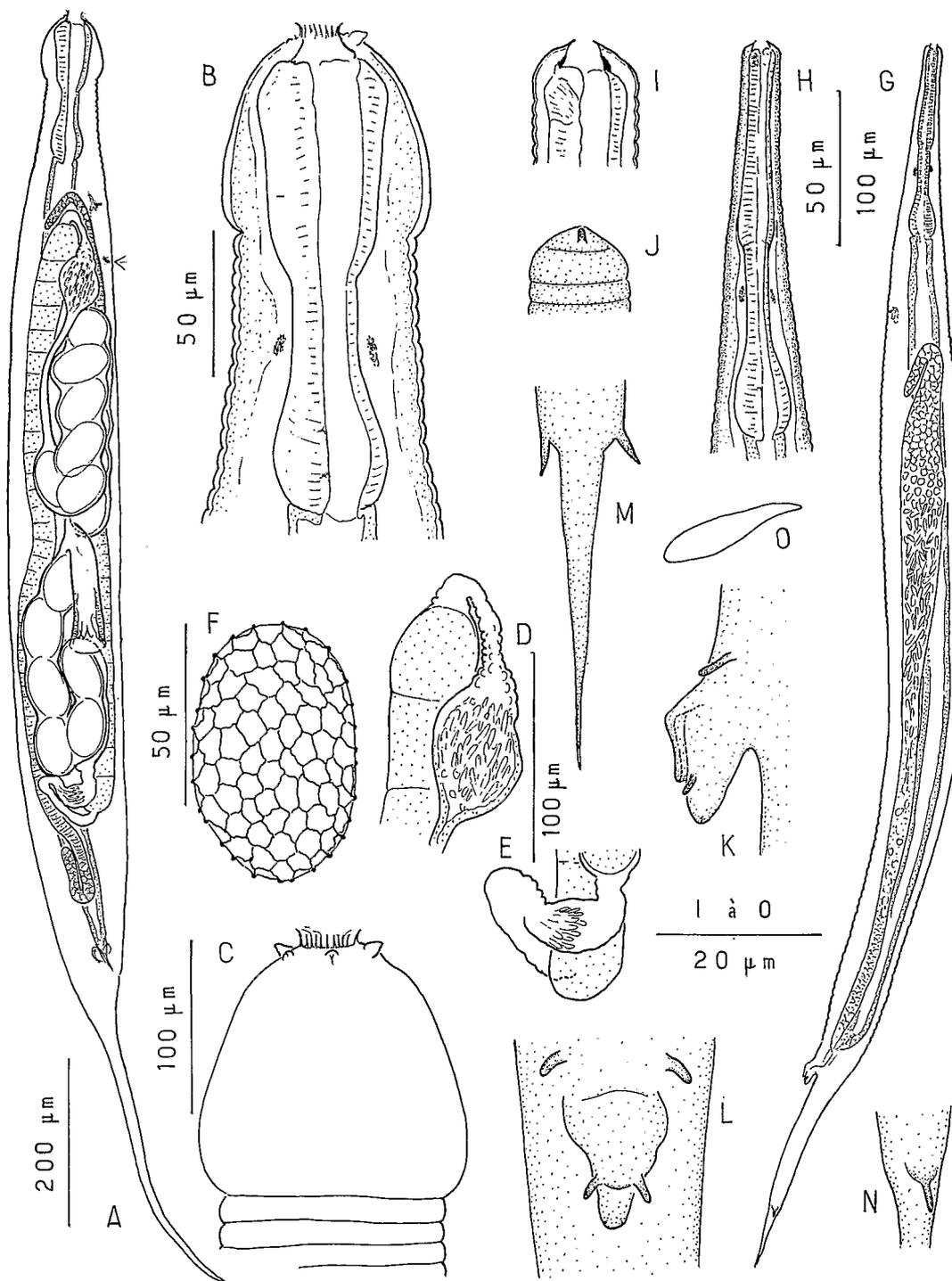


Fig. 3. *Coronostoma dentata* n. sp. Femelle. A : vue générale; B : oesophage; C : tête; D : réceptacle séminal antérieur; E : réceptacle séminal postérieur; F : œuf. Mâle. G : entier; H : oesophage; I : stoma; J : tête, latérale; K : cône génital, latéral; L : cône génital, ventral; M : extrémité caudale, ventrale; N : papilles caudales, latérales.

Coronostoma dentata n. sp. Female. A : entire; B : oesophagus; C : head; D : anterior seminal receptacle; E : posterior seminal receptacle; F : egg. Male. G : entire; H : oesophagus; I : stoma; J : head, lateral; K : genital cone, lateral; L : genital cone, ventral; M : caudal end, ventral; N : caudal papillae, lateral; O : spermatozoa in the seminal vesicle.

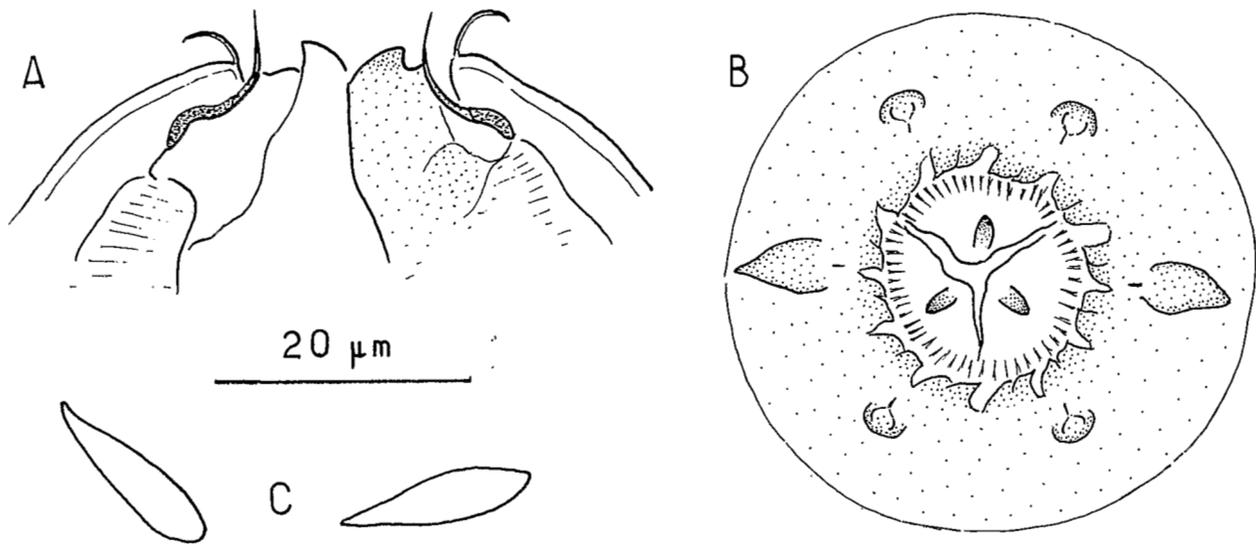


Fig. 4. *Coronostoma dentata* n. sp. A : femelle, stoma; B : femelle, vue apicale de la tête; C : spermatozoïdes dans la vésicule séminale.

Coronostoma dentata n. sp. A : femelle, stoma; B : femelle head apical view; C : spermatozoa.

séminal, une ne possède que le réceptacle antérieur et les cinq autres possèdent deux réceptacles.

L'exemple de *Coronostoma* permet de faire deux remarques :

— Lorsqu'il n'existe qu'un seul réceptacle, il est sur la branche antérieure, contrairement au cas de *Desmicola* et *Thelastoma* où la branche antérieure est la branche dépourvue de réceptacle séminale. Ceci implique que l'asymétrie de l'appareil génital est une adaptation qui a dû se produire au moins deux fois indépendamment dans le cours de l'évolution des Oxyures.

— Chez la même espèce (*C. gautuni* n. sp.) on peut avoir zéro, un ou deux réceptacles séminaux. On peut supposer que l'âge des femelles est lié au nombre d'œufs dans l'utérus. Les femelles en début de ponte, qui seraient les plus jeunes, possèdent deux réceptacles séminaux, celui de la branche postérieure contenant moins de spermatozoïdes et s'épuisant chez les femelles n'ayant qu'un seul réceptacle. Chez les femelles les plus âgées les deux réceptacles auraient disparu.

NUTRITION

Nous avons signalé (van Waerebeke, 1986) le caractère nématophage des femelles de *C. diplopodicola*. En effet l'intestin des spécimens étudiés contenait, lorsqu'il était plein, de nombreuses larves de Thelastomatidae en cours de digestion. Les larves, abondantes chez les hôtes de *Coronostoma*, sont probablement ingérées vivantes : il est difficile de trouver des larves mortes dans l'intestin de l'hôte et celles qui viennent d'être absorbées, juste en arrière de l'œsophage, sont entières et en bon état. Il ne

semble pas qu'il y ait de cannibalisme (les *Coronostoma* ne sont jamais nombreux) et il est probable que les larves et les mâles soient également prédateurs, leur taille plus petite ne leur permettant pas de s'attaquer à des nématodes entiers. Nous n'avons pas trouvé de traces de nématodes chez les huit femelles de *C. gautuni* n. sp. étudiées, mais la femelle de *C. dentata* en notre possession présente, dans l'intestin, les traces d'un nématode à peu près digéré. Nous pensons que tous les nématodes du genre ont le même régime alimentaire : la cavité buccale fortement armée, le corpus très puissant, l'absence de valves dans le bulbe sont des adaptations facilitant vraisemblablement l'ingestion des nématodes, d'où l'originalité des structures de *Coronostoma* par rapport aux autres Oxyuroïdes, non prédateurs. Il existe deux types de nématodes prédateurs; certains, tels les Dorylaimides, possèdent un stylet avec lequel ils percent la paroi et sucent les fluides; d'autres, tels les Mononchides, avalent la proie entière, et possèdent des dents. *Coronostoma* appartient donc à ce deuxième groupe, ingérant des nématodes entiers, par leur queue.

RÉFÉRENCES

- ADAMSON, M. L. (1984) : Anatomical adaptation to haplodiploidy in the Oxyuroïd (Nematoda) *Desmicola skrjabini* n. sp. from a diplopod in Gabon. *Annl's Parasit. hum. comp.*, 59 : 95-99.
- ADAMSON, M. L. (1984) : L'haplodiploïdie des Oxyurida. Incidence de ce phénomène dans le cycle évolutif. *Annl's Parasit. hum. comp.*, 59 : 387-413.

- ADAMSON, M. L. (1985) : *Thelastoma dessetae* n. sp. (Thelastomatoidea : Oxyurida; Nematoda) from Paraguayan diplopods with comments on the reproductive anatomy of *Thelastoma*. *Revue suisse Zool.*, 92 : 413-420.
- CHITWOOD, B. G. (1932) : A synopsis of the nematodes parasitic in Insects of the family Blattidae. *Z. ParasitKde*, 5 : 14-50.
- DOLLFUS, R. P. (1964) : Nematodes de Myriapodes du Congo belge. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, sér. A, 32 : 109-169.
- INGLIS, W. G. (1983) : An Outline Classification of the Phylum Nematoda. *Aust. J. Zool.*, 31 : 243-255.
- PEREIRA, C. (1938) : *Travnema travnema* n. g, n. sp. (Nematoda : Oxyuridae), parasito de *Curimatus elegans* (Pisces : Characinidae) nordeste brasileiro. *Livro Jubilar Prof. L. Travassos* : 381-384.
- RAO, P. N. (1958) : Studies of the nematode parasites of insects and other arthropods. *Arq. Mus. nac. Rio de Janeiro*, 46 : 33-84.
- VAN WAEREBEKE, D. (1986) : Un oxyuroïde némathophage : *Coronostoma diplopodicola* (Dolfus, 1964) n. comb. (Nematode, Oxyuroidea). *Annls Parasit. hum. comp.*, 61 : 127-129.

Accepté pour publication le 16 décembre 1985.