

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/266706550>

Description de *Nocothoë procircularis* n.sp. (Crustacea, Copepoda). Discussion sur la forme mâle

Article · January 1967

CITATION

1

READS

42

1 author:



Yves Carton

French National Centre for Scientific Research

190 PUBLICATIONS 5,372 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



French history of Innate Immunity [View project](#)



Deciphering *Drosophila* resistance to parasitoid wasps [View project](#)

Reprinted from

VIDENSKABELIGE MEDDELELSER
FRA DANSK NATURHISTORISK FORENING

VOL. 130: 143-152

Par YVES CARTON

DESCRIPTION DE
NICOTHOE PROCIRCULARIS N. SP.
(CRUSTACEA, COPEPODA)
DISCUSSION SUR LA FORME MÂLE

ISSUED DECEMBER 15, 1967

DESCRIPTION DE
NICOTHOE PROCIRCULARIS N. SP.
(CRUSTACEA, COPEPODA)
DISCUSSION SUR LA FORME MÂLE

Par YVES CARTON

Laboratoire de Génétique Evolutive, GIF-sur-YVETTE, 91, France

INTRODUCTION

Le genre *Nicothoe* groupe dans l'état actuel de nos connaissances deux espèces: *N. astaci* A. & M. Edwards, 1826, parasite de *Homarus vulgaris* L., et *N. analata* Z. Kabata, 1966, parasite de *Nephrops sinensis* Bruce. La diagnose de ces deux espèces a toutefois été établie à partir d'exemplaires du sexe femelle, le mâle étant encore inconnu de nos jours.

On ne connaît pour *N. analata* que deux exemplaires femelles. Par contre, la femelle de *N. astaci* est très communément rencontrée sur les branchies du homard (plusieurs centaines par individu parasité). Il semble donc paradoxal que l'on n'ait pas réussi à retrouver le mâle sur cet hôte. De plus, malgré les travaux effectués en laboratoire (Mason, 1958, 1959), il n'a jamais été possible d'obtenir le mâle à partir du stade copépodite I qui éclot des sacs ovigères. L'hypothèse d'une structure hermaphrodite pour ce genre est à écarter totalement à la suite de l'étude de Mason (1959). Il est plus logique de concevoir l'existence d'un hôte intermédiaire sur lequel s'effectueraient le développement des divers stades copépodites et la fécondation des femelles juvéniles.

En examinant un exemplaire de *Plesionika ensis* (Pandalidae) provenant de la «Java-Sydafrika Expedition», (1929) et parasité par un Bopyridae, R. Bourdon (Station Biologique, Roscoff, France) a trouvé dans la cavité branchiale de cette crevette deux exemplaires de sexe mâle d'un copépode inconnu dont l'étude m'a été confiée très aimablement par Monsieur le Professeur Torben Wolff. Ce matériel s'avère appartenir au genre *Nicothoe* où il constitue une 3ème espèce, que je propose de nommer *procircularis* nov. sp.

MATERIEL ET TYPE

Deux exemplaires mâles adultes. Dans la cavité branchiale de *Plesionika ensis* (A. et M.Edw.). 10-4-1929 – profondeur: 240 m; localité: 7°29'S., 114°49'E.).

L'exemplaire disséqué, à partir duquel la description a été faite, a été choisi comme holotype. L'autre exemplaire, conservé intact, a été retenu comme allotype. Ce matériel est déposé dans les collections Musée Zoologique de l'Université de Copenhague.

DESCRIPTION DU MÂLE

Longueur totale (soies furcales exclues), 0,95 mm environ; subdivision antérieure du corps (bloc céphalothoracique et trois premiers segments thoraciques libres) très élargie, de contour sub-circulaire (Fig. 1, no. 1). Deuxième segment thoracique fondamental complètement soudé au bloc céphalique. Les deux segments suivants présentent dorsalement de fortes voussures marginales venant recouvrir partiellement le segment suivant. Le cinquième segment thoracique fondamental n'est donc plus visible dorsalement que dans sa région médiane. Le sixième segment thoracique fondamental, beaucoup plus étroit, présente latéralement deux décrochements où s'insèrent les P5; à son niveau, on remarque par transparence la présence de deux spermathèques en formation. La partie postérieure étroite (Fig. 1, no. 2) est formé de cinq segments (dernier segment thoracique, 3 segments abdominaux et telson) dont la largeur diminue légèrement vers l'extrémité distale. Le telson est échancré sur les quatre cinquième de sa longueur. Les rames caudales sont allongées et portent à leur extrémité distale: deux courtes soies à insertion externe, une soie médiane très longue et une soie interne beaucoup plus courte.

Le bloc céphalique (Fig. 2, no. 1) présente ventralement un cadre chitineux qui supporte les appendices céphaliques. Le complexe buccal est constitué d'un tronc de cône terminé par une ventouse; les Mx_1 s'insèrent sur les bords de ce tronc de cône.

Antennes antérieures 11-articulées (Fig. 4, no. 1): deuxième article très développé et présentant à son angle antéro-distal deux épines et une longue soie; le troisième article très court et peu discernable; les autres articles décroissant progressivement de taille et le dixième portant un aesthète très court.

Antennes postérieures, 4-articulées (Fig. 4, no. 2): premier et deuxième articles à limite articulaire imprécise. Le deuxième article porte une soie insérée sur un petit tubercule (reste d'exopodite ?) et une rangée d'épines. Le troisième article présente sur son bord antérieur une rangée d'épines foliacées très caractéristiques. Le quatrième article, plus réduit, est armé de trois soies d'inégale longueur.

Le complexe buccal:

Il convient de noter qu'une étude approfondie du complexe buccal ne peut-être entreprise que si l'on dispose d'un matériel abondant et que l'on reconstitue l'organisation de ce complexe à partir d'une série de coupes sériées. Un travail

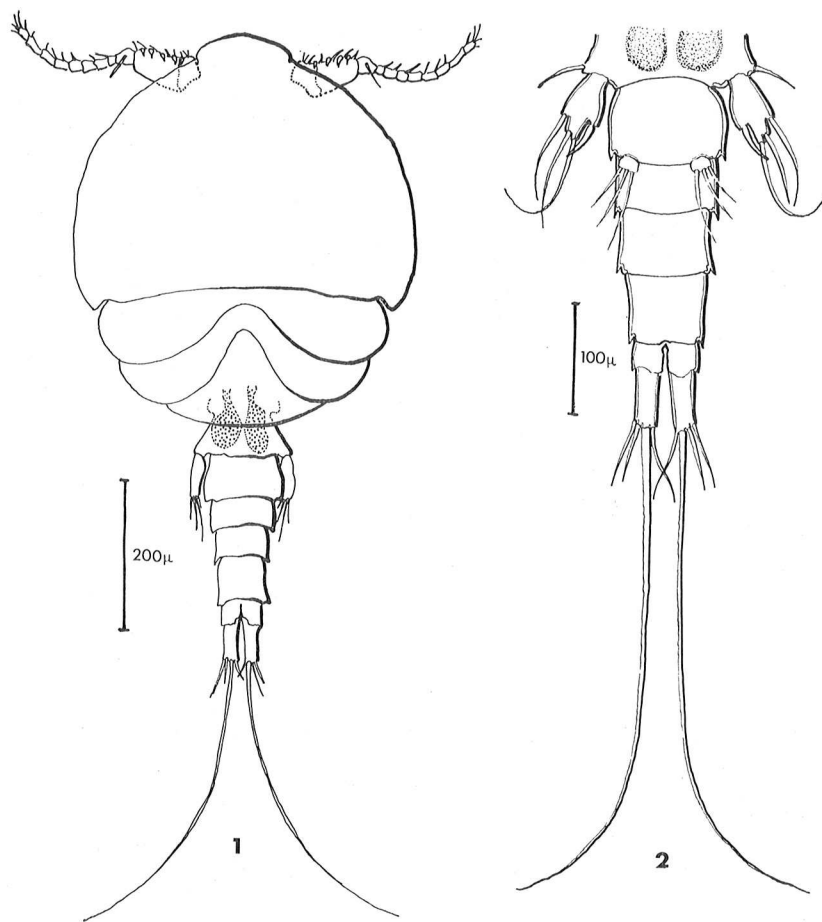


Fig. 1. *Nicothoe procircularis* nov. sp. Mâle. 1, figure d'ensemble (vue dorsale); 2, partie postérieure du corps (vue ventrale).

excellent a été réalisé dans ce sens par A.Lemercier (1963) sur le complexe buccal de *Nicothoe*.

J'ai donc recherché dans l'étude du complexe buccal de ce copépoïde, à ne donner qu'un dessin fidèle et, dans la mesure du possible, à retrouver les pièces structurales et leur terminologie.

La ventouse (Fig. 3, no. 1, 2):

La ventouse, légèrement conique, est échancrée antérieurement d'une profonde entaille. Elle est garnie de deux rangées de soies qui ne se chevauchent pas: la plus externe s'insère très près de la marge de la ventouse et la plus interne est interrompue au niveau de l'échancrure antérieure. On remarque au fond de la cupule adhésive l'extrémité des mandibules (Md) et la bouche, enserrée entre deux coussinets chitineux (C. Ch.).

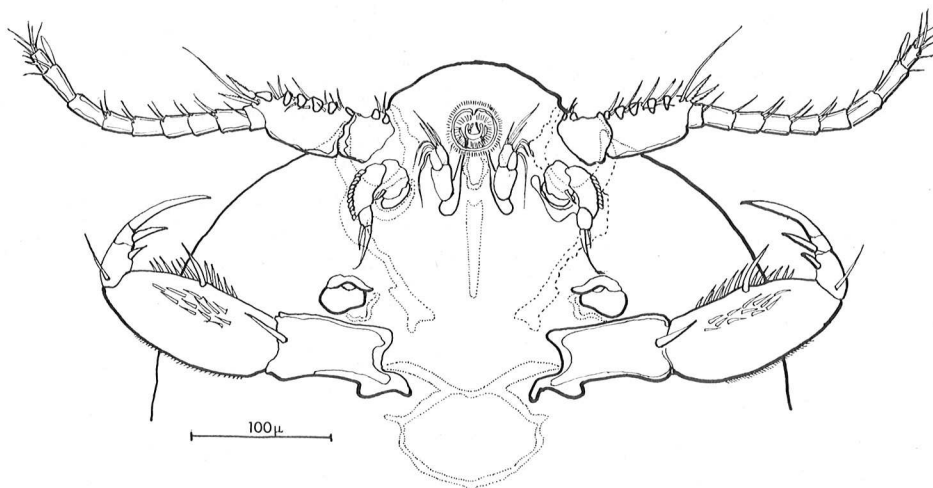


Fig. 2. *Nicothoe procircularis* nov. sp. Mâle. 1, bloc céphalique avec ses appendices (vue ventrale).

Le cône buccal (Fig. 3, no. 2):

On retrouve certaines pièces structurales caractéristiques du cône buccal de la femelle de *Nicothoe astaci*; en particulier:

- la pièce intermédiaire (p.i.) sur laquelle vient reposer la ventouse,
- les apophyses styliformes (a.s.) sur lesquelles s'insèrent les mandibules,
- la plaque ventrale (P.V.),
- les bourrelets chitineux (B.ch.) du tégument recouvrant le plaque ventrale,
- les mandibules (md) bi-articulées, situées symétriquement dans le cône buccal. Leur article distal se termine en stylet très effilé,
- les deux muscles (m) assurant le mouvement de va-et-vient des mandibules.
- la plaque dorsale (P.D.).

Les maxillules (Fig. 4, no. 3):

Les maxillules (Mx_1) biramées complètent le cône buccal. Le basipodite très court, est inséré juste au-dessus du premier article mandibulaire. La rame interne et la rame externe, uni-articulées, portent chacune trois soies lisses d'inégale longueur.

Les maxilles (Fig. 4, no. 4):

Les maxilles (mx_2) sont constitués d'un article basal très massif et d'un article distal en forme de crochet à faible courbure.

Les maxillipèdes (Fig. 4, no. 5):

Les maxillipèdes sont formés de quatre articles, les deux premiers étant très développés par rapport aux deux suivants. Le premier article présente à son extrémité interne une forte soie et à son extrémité externe une rangée de courtes

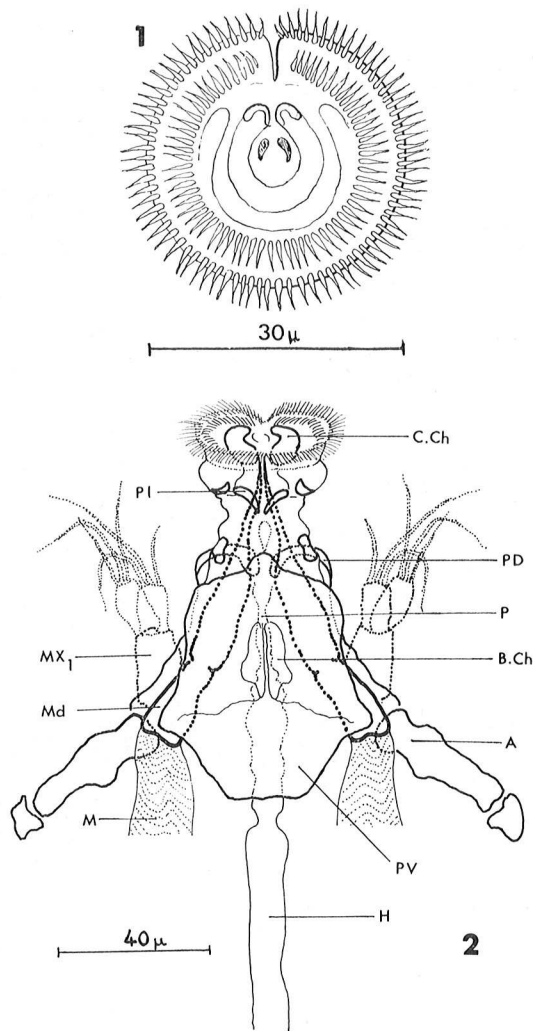


Fig. 3. *Nicotloe procircularis* nov. sp. Mâle. 1, ventouse vue de face. 2, vue ventrale du complexe buccal; pharynx (P), hyphopharynx (H).

soies. Le deuxième article porte plusieurs rangées de courtes épines et deux grandes soies. Le troisième article porte une courte soie très massive. Le dernier article est pourvu de deux soies dont l'une, en forme de crochet, est double de l'autre.

Les pattes thoraciques:

Les pattes thoraciques 1 à 4 (Fig. 5, no. 1-4) sont toutes biramées, chaque rame étant tri-articulée; elles possèdent une ornementation que résume le tableau suivant (épines en chiffres romains, soies en chiffres arabes) et que précise l'illustration.

P ₁	r. e.	I-1	I-1	II-1-3
	r. i.	0-1	0-1	2-1-3
P ₂	r. e.	I-1	I-1	II-1-4
	r. i.	0-1	0-1	2-1-3
P ₃	r. e.	I-1	I-1	II-1-3
	r. i.	0-1	0-1	2-1-2
P ₄	r. e.	I-1	I-1	II-1-4
	r. i.	0-1	0-1	1-2-1

On remarque aussi sur les marges des deuxième et troisième articles de l'endopodite de P₁, P₂, P₃, des excroissances cuticulaires dont il est difficile de donner une interprétation exacte.

Les P₅ (Fig. 4, no. 6) ont une taille relativement considérable. Elles sont uniaarticulées et présentent sur leur marge postérieure une soie très forte, sur le bord distal deux soies plus fines et plus allongées, et sur leur marge postérieure une longue soie fine.

Sur la marge postéro-ventrale du premier segment abdominal (segment génital) sont insérées latéralement deux mamelons chitineux bien individualisés, garnis de trois soies chacun. Ils représentent sans aucun doute possible les «P₆». (Fig. 1, no. 2).

DISCUSSION SYSTEMATIQUE

L'ensemble des caractères structuraux et tout spécialement le schéma d'organisation auquel correspondent les pièces buccales conduisent à ranger le copépode décrit ci-dessus dans le genre *Nicothoe*. Cependant *Nicothoe* reste, encore de nos jours, mal connu. Sa place systématique exacte n'a pu être établie de façon certaine, la méconnaissance totale de la forme mâle étant la principale cause de cette lacune. Notre but sera donc de discerner dans cette discussion ce qui se rapporte à des caractères génériques, spécifiques et sexuels.

Le genre *Nicothoe*, découvert depuis fort longtemps (1826) a été au départ rangé dans la famille des Ascomyzontidae (Leigh-Sharpe, 1929; Oorde de Lint et Schuurmans Stekhoven, 1936). Mais dès 1929, Gurney émettait l'hypothèse d'une parenté de *Nicothoe* avec la famille des Choniostomatidae, en raison de l'homologie des complexes buccaux, cette structure morphologique étant considéré ecomme fondamentale pour l'établissement de relations taxinomiques. Cette hypothèse, reprise par Bloch et Gallien (1936), a été pleinement confirmée par l'étude comparative de ce complexe, entreprise par A. Lemerrier (1963, 1965) chez *Nicothoe* et deux représentants de la famille des Choniostomatidae (*Sphaeronella* sp. et «*Choniosphaera maenadis*»). A. Lemerrier a eu l'amabilité d'examiner le complexe buccal de mes exemplaires et m'a confirmé sa similitude structurale avec celui de *Nicothoe*. Il semble très peu vraisemblable qu'une simple convergence ait pu aboutir à la réalisation de dispositifs à la fois aussi complexes et aussi semblables,

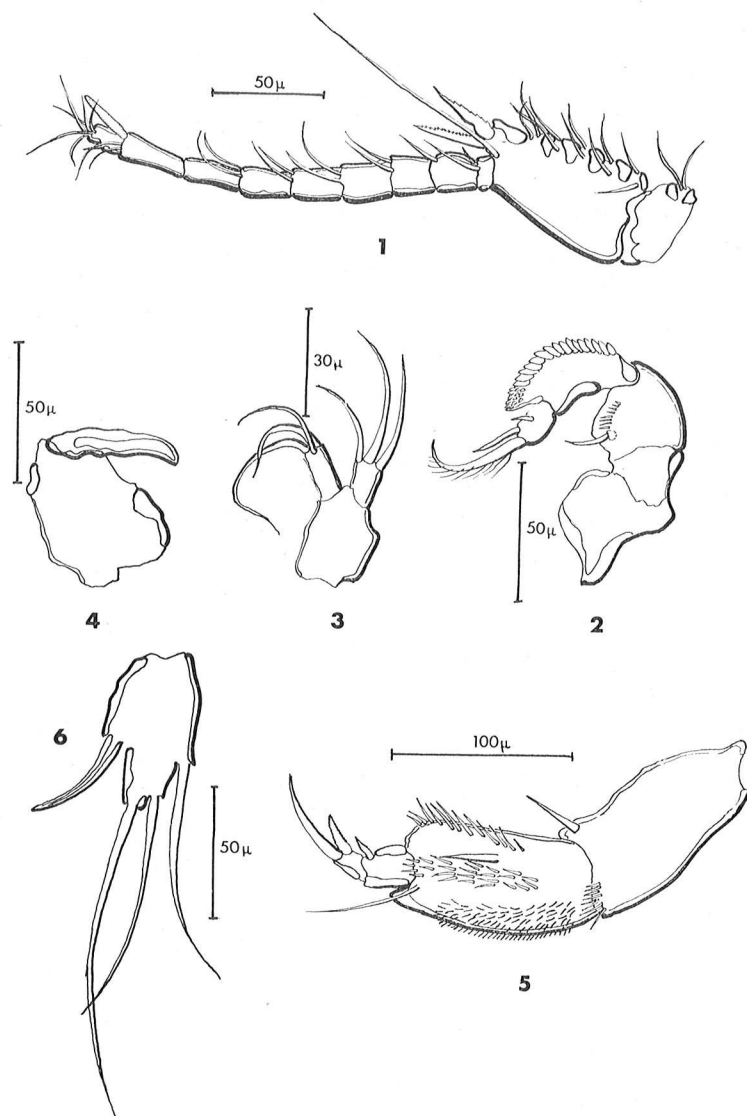


Fig. 4. *Nicotloe procircularis* nov. sp. Mâle. 1, antenne antérieure (A_1); 2, antenne postérieure (A_2); 3, maxillule (Mx_1); 4, maxille (Mx_2); 5, maxillipède (Pmx); 6, patte thoracique 5 (P_5).

d'autant plus que de nombreux autres caractères morphologiques rapprochent nos échantillons du genre *Nicotloe*:

- A_1 11-articulée, avec le deuxième article très développé,
- A_2 4-articulée, avec le troisième article présentant cette proéminence distale caractéristique, à un de ses angles antéro-distaux,
- Pmx 4-articulée avec le troisième et le quatrième articles nettement plus petits, portant respectivement une soie et deux soies,

- 4 premières paires de pattes avec des structures articulaires semblables aux deux espèces décrites de *Nicothoe*.

Enfin, on ne doit pas négliger la seule information que l'on possède sur la biologie de ce copépode: il est parasite, comme les espèces *N. astaci* et *N. analata*, de branchies de Décapodes.

Il semble donc raisonnable de placer, dans l'état actuel de nos connaissances, ce copépode dans le genre *Nicothoe*.

La comparaison de cette forme avec *N. astaci* et *N. analata* fait apparaître cependant des différences importantes. Il convient d'être fort prudent pour interpréter ces différences qui ne peuvent en aucune façon être considérées comme le résultat de variations individuelles, toujours très limitées chez les Copépodes. *N. astaci* et *N. analata* ont été décrits à partir d'exemplaires femelles. Comme nous allons le voir, nos deux échantillons sont de sexe mâle. Aux différences spécifiques pouvant exister, viendront donc s'ajouter des différences sexuelles que l'on doit, dans un premier temps, essayer de préciser.

En se référant aux connaissances déjà acquises sur les caractères sexuels habituels des Copépodes Cyclopoïdes, il est possible de préciser le caractère mâle de nos deux échantillons. La forme générale du corps, cyclopoïde, est conservée et n'est l'objet d'aucune régression parasitaire accentuée. La présence, au niveau des P₅, de deux petites masses internes, rappellent très fortement des spermathèques en formation. La partie postérieure est formée de 5 segments (alors que celle des femelles de *N. astaci* et *N. analata* est 4-segmentée). Enfin, la présence de P₆, bien individualisées, insérées sur la marge postérieure du premier segment abdominal (et non en milieu de segment comme chez les femelles de Copépodes) confirme cette opinion.

Cependant, de nombreuses autres différences, permettent de considérer cette forme comme une espèce nouvelle que je propose d'appeler *procircularis*.¹ Ces différences portent essentiellement sur les appendices suivants:

A₂: dont le 2ème article présente, en plus d'une rangée de soies fines, une soie beaucoup plus forte, insérée sur un petit mamelon chitineux, et dont le 3ème article est orné sur la presque totalité de sa longueur, d'une bordure de soies foliacées caractéristiques.

Mx₁: dont l'exopodite, uni-articulé, est identique, par sa taille et son ornementation à l'endopodite (l'exopodite de Mx₁ étant 2-articulé chez *N. astaci* et *N. analata*).

Mx₂: cet appendice, constitué par un article basal et un crochet, ne ressemble absolument pas à celui des deux autres espèces de *Nicothoe*, mais se rapproche par contre de celui de *Sphaeronella*.

Pmx: dont le 3ème article est garni d'un grand nombre de soies plus ou moins longues. Cependant, cette ornementation, ainsi que la structure générale moins

1. Le nom spécifique proposé faisant allusion à la forme circulaire de la subdivision antérieure du corps.

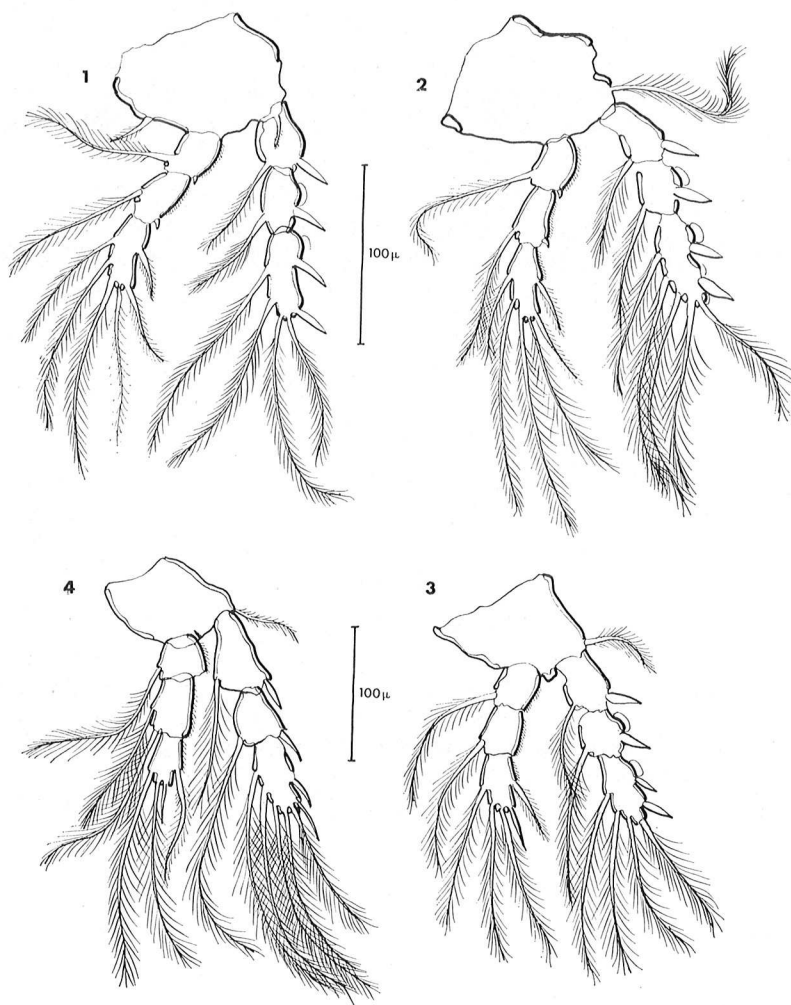


Fig. 5. *Nicothoe procircularis* nov. sp. Mâle. Pattes thoraciques. 1, P₁, 2, P₂; 3, P₃, 4, P₄

élançée de l'appendice entier, ne représentent peut être que la réalisation d'un caractère sexuel secondaire (les Pmx, chez les Copépodes, sont toujours fort différents d'un sexe à l'autre).

P₁, P₂, P₃ et P₄: leur ornementation chétotaxique présente de nombreuses différences avec celles des deux autres représentants du genre *Nicothoe*. En particulier, on peut retenir la présence d'une seule soie sur la marge interne de l'endopodite de P₂ et P₃ (alors qu'il existe 2 soies chez *N. astaci* et *N. analata*), et la présence de 7, 6 et 7 soies respectivement sur l'article distal de l'exopodite de P₂, P₃ et P₄ (alors que chez les deux autres représentants on observe toujours 8 soies).

P₅: ornée de 4 soies alors qu'il en existe 6 chez *N. astaci* et *N. analata*.

Il est bon de rappeler, sans pour cela ériger la spécificité parasitaire en principe absolue, que *N. procircularis* a été récolté sur *Plesionika ensis* (Pandalidae, Natan-tia). Cet hôte est éloigné, au point de vue systématique, de *Homarus vulgaris* et *Nephrops sinensis*, ces deux espèces appartenant à la famille des Homaridae (Reptantia).

Avant de terminer, je me dois d'attirer l'attention sur la difficulté d'interpréta-tion du sexe de ces deux individus. Certains auteurs anciens (Claus, 1860; Quidor, 1906) avaient cru reconnaître le mâle de *N. astaci* dans un matériel récolté sur les branchies du homard, qui était, en fait, le dernier stade copépodite femelle n'ayant pas encore développé ses expansions aliformes. Pour ce matériel, deux caractères me paraissent péremptoires en faveur de l'interprétation que je donne: partie postérieure 5-segmentée et présence de P_6 insérées sur la marge postérieure du seg-ment génital. Le problème ne sera cependant résolu de façon définitive que lorsque la femelle adulte de cette nouvelle espèce sera découverte.

BIBLIOGRAPHIE

- BOCQUET, C., STOCK, J.H., et GUILLET, J., 1958: Sur le développement des expansions aliformes du Copépode *Nicothoe astaci* Audouin et Milne-Edwards. – C.R. Acad. Sc., **246**: 836-839.
- CANU, E., 1892: Les Copépodes du Boulonnais, morphologie, embryologie, taxinomie. – Trav. Lab. Zool. Mar. Wimereux, **6**: 1-354.
- CLAUS, C., 1860: Zur Morphologie der Copepoden. 2. Über den Bau von *Nicothoe*. – Würzburg naturwiss. Z. **1**: 22-25.
- GALLIEN, L., et BLOCH, F., 1936: Recherches sur *Lecithomyzon maenadis* Bloch et Gallien, Copépode parasite de la ponte de *Carcinus meanas* Pennant. – Bull. Biol. France-Belgique, **70**: 36-53.
- GURNEY, R., 1929: The larva of *Nicothoe astaci* and its systematic position. – J. Mar. Biol. Assoc. U. K., **16**: 453-459.
- HANSEN, H.J., 1897: The Choniostomatidae. Copenhagen, pp. 1-206.
- KABATA, Z., 1966: *Nicothoe analata* sp. nov., a parasitic Copepod from the South China Sea. – Crustaceana, **11**, 1: 10-16.
- LEIGH-SHARPE, W.H., 1926: *Nicothoe astaci* (Copepoda), with a revision of the appendages. – Parasitology, **18**: 148-153.
- LEMERCIER, A., 1963: Comparaison du complexe buccal de trois Copépodes parasites. *Spaerone-lla* sp., *Choniosphera maenadis* (Bloch et Gallien) (Choniostomatidae) et *Nicothoe astaci* Audouin et Milne Edwards. – Bull. Soc. Lin. Normandie: 119-139.
- 1965: Etude du complexe buccal de *Nicothoe astaci* Audouin et Milne Edwards et preuves de la position systématique de ce Copépode parmi les Choniostomatidae. – Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, **37**, 5: 775-786.
- MASON, J., 1959: The Biology of *Nicothoe astaci* Audouin and Milne Edwards. – J. Mar. Biol. Ass. U. K., **38**: 3-16.
- OORDE-DE-LINT, B.M.VAN et SCHUURMANS STEKHOVEN, J.H., 1936: Copépoda parasitica. – Tierw. Nord-U Ostsee, Leipzig, **10**, c₂, Lief **31**: 73-198.
- QUIDOR, A., 1906: Sur le mâle et l'appareil suceur de *Nicothoe astaci*. – C. R. Acad. Sc., Paris, **142**: 465-468.