

COPÉPODES HARPACTICOÏDES STYGOBIES DE FRANCE.

1. LE GENRE *CEUTHONECTES* CHAPPUIS, 1924 AVEC LA DESCRIPTION
DE DEUX ESPÈCES NOUVELLES

STYGOBITIC HARPACTICOID COPEPODS OF FRANCE.

1. THE GENUS *CEUTHONECTES* CHAPPUIS, 1924 WITH THE DESCRIPTION OF TWO
NEW SPECIES

PAR

APOSTOL APOSTOLOV

Izgreva, Blok. 35, Enter R, BG-8008 Bourgas, Bulgarie

ABSTRACT

Two new stygobiont species of Harpacticoida, *Ceuthonectes bulbiseta* sp. n. and *Ceuthonectes boui* sp. n. have been discovered in underground waters of France and are described here.

RÉSUMÉ

Deux nouvelles espèces d'Harpacticoïdes stygobies, *Ceuthonectes bulbiseta* sp. n. et *Ceuthonectes boui* sp. n. ont été reconnues des eaux souterraines de la France et sont décrites ici.

INTRODUCTION

A notre connaissance, le genre *Ceuthonectes* Chappuis, 1924 comprend actuellement neuf espèces: *C. serbicus* Chappuis, 1924 décrit de Macédoine (Chappuis, 1924), puis signalé en Russie par Borutzky (1952) et trouvée en Roumanie (Georgescu et al., 1962); en Italie (Kiefer, 1967; Pesce, 1985); en Georgie (Sterba, 1967) et en Bulgarie (Mihailova, 1975a, b; Cvetkov et al., 1976, 1982; Petrova et al., 1983); *Ceuthonectes gallicus* Chappuis, 1928, récolté dans les Pyrénées (Chappuis, 1928; Rouch, 1980); *C. hungaricus* Ponyi, 1958 décrit à partir du mâle récolté de Hongrie par Ponyi (1958); *C. chappuisi* Rouch, 1980, décrit des Pyrénées (Rouch, 1980); *C. vievilleae* Rouch, 1980 récolté en Ariège, France (Rouch, 1980); *C. rouchi* Petkovski, 1984, décrit d'une source karstique de Slovénie (Petkovski, 1984); *C. pescei* Cottarelli & Saporito, 1985 récolté dans une source karstique de Sardaigne, Italie (Cottarelli & Saporito, 1985); *C. petkovskii*

Karanovic, 1999, décrit de trois localités souterraines du Monténégro (Karanovic, 1999) et *C. haemusi* Apostolov, 2000 décrit de grottes bulgares (Apostolov, 2000).

A ce jour, trois espèces de ce genre étaient connues dans la faune souterraine de la France, des Pyrénées: *Ceuthonectes gallicus*, *C. chappuisi* et *C. vievilleae*.

L'espèce *C. gallicus* a été décrite à partir d'exemplaires mâles et femelles provenant d'un siphon du Goueil di Her (Abrax, Haute-Garonne) et récolté par Chappuis (Rouch, 1980). Elle a été signalée à plusieurs reprises dans les eaux souterraines du midi de la France (Dussart, 1967; Rouch, 1968). En 1980, Rouch publie une note sur les Copépodes Harpacticoïdes des Pyrénées où il donne la redescription de l'espèce *C. gallicus*. D'après lui (Rouch, 1986) l'espèce est largement répartie dans le sud de la France. D'autre part, *C. gallicus* a été récoltée dans trois stations du Causse des Gorges de l'Aveyron: la grotte des Trois Cloches, la grotte de la Pyramide et la source du Figuier (commune de Penne, Tarn).

Dans le cadre d'une étude faunistique des eaux souterraines de la France, M. Claude Bou a recueilli une abondante collection de Copépodes Harpacticoïdes dont il a bien voulu me confier l'étude. Plusieurs des espèces récoltées méritent une attention particulière; quelques-unes sont nouvelles pour la science et pour la France. Il est d'ailleurs remarquable de constater que certaines de ces espèces appartiennent aux genres spécialisés dans la vie souterraine. Je me suis particulièrement intéressé au genre *Ceuthonectes*, genre qui comprend des formes hautement différenciées et parfaitement adaptées à la vie souterraine. Parmi les espèces trouvées de ce genre, deux étaient inédites et encore inconnues de la faune souterraine française. Dans la présente note, nous décrivons deux espèces présentant des caractères originaux qui nous paraissent suffisants pour les considérer comme nouvelles pour la science: *Ceuthonectes bulbiseta* sp. n. et *Ceuthonectes boui* sp. n. Il s'agit là de deux formes parfaitement adaptées à la vie souterraine.

Nous établissons une nouvelle clé d'identification des espèces du genre *Ceuthonectes* incluant les espèces décrites ici.

***Ceuthonectes bulbiseta* sp. n. (figs. 1, 2)**

Matériel examiné. — Sept femelles et deux mâles, source du Figuier, Janoye, commune de Penne, Tarn, France, décembre 1999; leg. C. Bou. Holotype: une femelle adulte, conservée dans la collection à l'Université de Bourgas, Cop. H-21/2. Paratypes: six femelles et deux mâles.

Diagnose. — Femelle. Antennule à huit articles. Exopodite de l'antenne uniaarticulé, portant deux soies. Article basal de l'endopodite P1 porte une soie interne. Endopodite P2-P4 court, atteignant la partie apicale du premier article de l'exopodite; article basal de l'endopodite P2-P4, muni d'une soie interne. L'article médian de l'exopodite P2-P4 porte une soie interne; l'article apical porte respectivement 5, 4 et 6 soies. L'exopodite de P5 a 4 soies; basoendopodite porte aussi



Fig. 1. *Ceuthonectes bulbiseta* sp. n., ♀. a, derniers somites abdominaux et branches furcales, vue dorsale; b, derniers somites abdominaux et branches furcales, vue ventrale; c, derniers somites abdominaux, vue latérale; d, antennule; e, antenne; f, mandibule; g, maxillule; h, maxille.

4 soies. Branches furcales 1,5 fois plus longues que larges; soie apicale médiane bien développée, élargie à sa base. Dernier somite avec, sur la face dorsale, deux rangées de spinules.

Mâle. — Antennule haplocère. Endopodite P2 biarticulé, avec une épine, couvrant le deuxième article; article apical avec deux soies inégales. Endopodite P3 biarticulé; premier article porte une épine à l'angle externe, second article avec deux longues épines, dont l'interne sclérifiée et lancéolée à son extrémité. P5 soudé au somite; basoendopodite portant deux soies, inégales, barbelées; exopodite avec 4 soies. Branches furcales plus longues que larges, avec ventralement trois épines à leur base.

Description de la femelle. — Bord postérieur des somites du corps lisse dorsalement (fig. 1a). Somite génital et les deux suivants avec une rangée ininterrompue de fortes spinules au bord postérieur ventral; dernier somite avec une rangée médiane de petites spinules et, à la base interne des branches furcales, avec deux spinules (fig. 1b, c). Opercule anal glabre. Rames furcales 1,5 fois plus longues que larges; leur bord externe avec deux soies bien développées, chacune ayant une épine à sa base, deux soies apicales bien développées et une petite soie à l'angle distal interne; soie médiane élargie à sa base; bord interne glabre; sur la face dorsale une soie géniculée à sa base, insérée distalement non loin de la base de la soie furcale la plus interne.

Antennule (fig. 1d): composé de huit articles avec un aesthète au quatrième article. Chétotaxie complexe conforme à la figure.

Antenne (fig. 1e): coxa courte, et nue; allobasis avec une petite soie au bord interne. Exopodite uniarticulé avec deux épines apicales, endopodite avec cinq soies apicales, deux fortes épines et quelques-unes spinules sur le bord interne.

Mandibule (fig. 1f): palpe mandibulaire biarticulé et portant une soie au bord interne du basis et trois soies apicales à l'endopodite.

Maxillule (fig. 1g): arthrite du precoxa armé de cinq longues épines et une soie sur sa surface ventrale; endites du coxa peu développées et armées d'une soie; endopodite et exopodite réduits chacun à une seule soie.

Maxille (fig. 1h): syncoxa présentant deux endites portant chacun trois soies. Basis en forme de griffe avec une seule soie. Endopodite représenté par un article avec deux soies.

Pattes thoraciques (fig. 2a-d): P1-P4 avec un exopodite triarticulé et un endopodite biarticulé. Pattes natatoires caractérisées par la présence de nombreuses spinules sur le basipodite et l'angle distal externe des articles de l'exopodite et de l'endopodite.

P1 (fig. 2a): basipodite avec deux épines, l'une externe, l'autre interne. Deux rangées de trois spinules insérées à la base de l'endopodite et de l'exopodite. Endopodite atteignant l'extrémité distale du deuxième article de l'exopodite, avec une soie interne sur l'article basal, second article avec une longue soie au bord interne, une soie et une épine apicale.

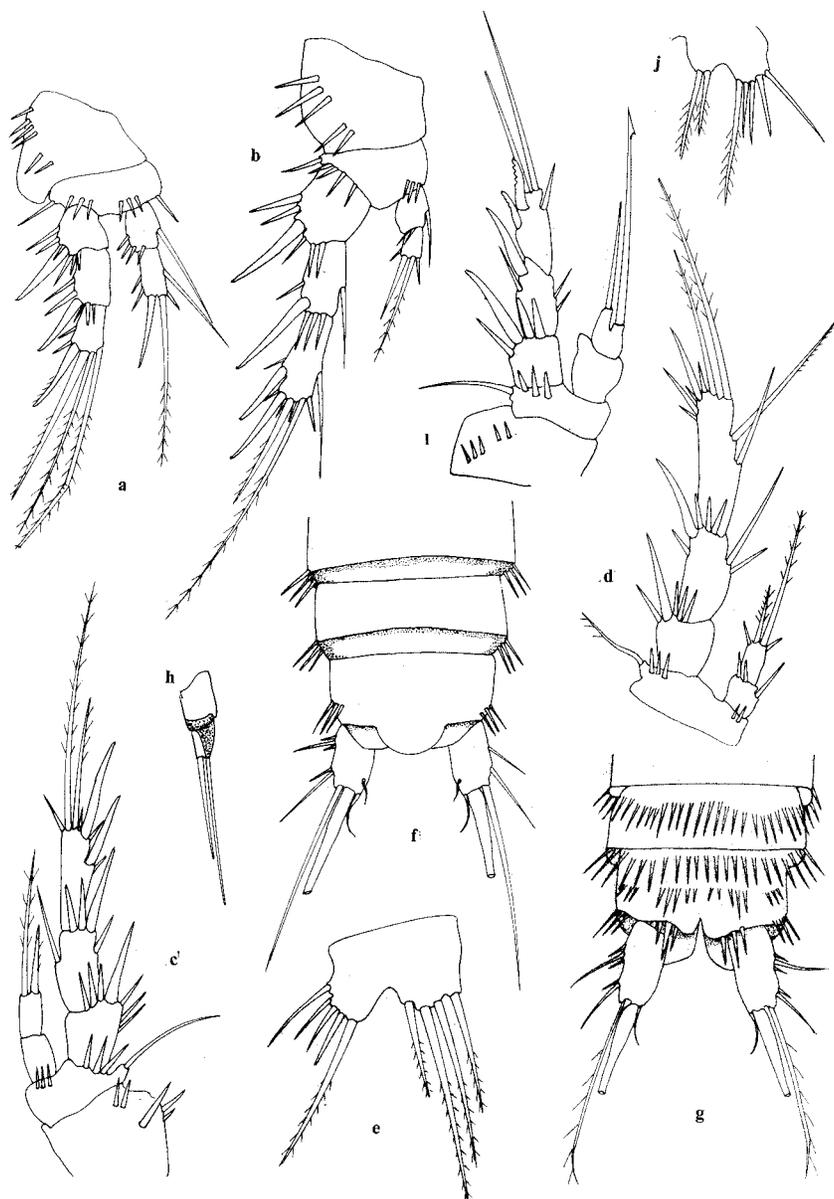


Fig. 2. *Ceuthonectes bulbiseta* sp. n., ♀, ♂. a, P1 ♀; b, P2 ♀; c, P3 ♀; d, P4 ♀; e, P5 ♀; f, derniers somites abdominaux et branches furcales, vue dorsale ♂; g, derniers somites abdominaux, et branches furcales, vue ventrale ♂; h, endopodite P2 ♂; i, P3 ♂; j, P5 ♂.

P2 (fig. 2b): basipodite avec une épine au bord externe, quatre spinules à la base de l'exopodite et trois spinules à la base de l'endopodite. L'article basal de l'endopodite avec deux spinules à l'angle distal externe et une soie interne. Article

apical avec une épine et une soie barbelée. L'article basal de l'exopodite porte une forte épine et quelques-unes spinules à l'angle distal et externe; deuxième article avec une soie interne, une épine externe et une rangée de trois spinules plus une spinule externe; article distal porte cinq soies et épines et cinq spinules.

P3 (fig. 2c): basipodite avec une longue soie à son bord externe et trois spinules à la base de l'exopodite et de l'endopodite. Premier article de l'endopodite sans soie interne, deuxième article avec une épine et une soie apicale. L'article basal de l'exopodite avec une rangée de six spinules à l'angle distal; article médian porte une soie interne et trois spinules à l'angle distal externe; troisième article porte quatre soies et quatre spinules.

P4 (fig. 2d): basipodite avec une soie à son bord externe et trois spinules à la base de l'exopodite et deux spinules à la base de l'endopodite. L'angle distal externe de l'article basal de l'exopodite porte quatre spinules et une forte épine; deuxième article avec une longue épine distale, quatre spinules à l'angle distal externe et une longue soie interne et une spinule; troisième article porte six soies et trois spinules. L'endopodite biarticulé, premier article avec deux spinules apicales et une soie interne; deuxième article avec une épine et une soie apicales et deux spinules à leur base.

La chétotaxie de P2-P4 est indiquée dans le tableau suivant:

	Exopodite	Endopodite
P2	0 1 1 2 2	1 0 2 0
P3	0 1 0 2 2	0 0 2 0
P4	0 1 2 2 2	1 0 2 0

P5 (fig. 2e): basoendopodite et exopodite soudés. Basoendopodite portant deux épines, exopodite avec quatre soies dont la plus interne deux fois plus longue que les trois externes.

Longueur de la femelle: 0,49 mm.

Description du mâle. — Bord postérieur du premier somite abdominal lisse ventralement. Les autres segments ornés comme chez la femelle. Le bord libre de l'opercule anal glabre. Branches furcales 1,5 fois plus longues que larges; bord externe avec deux soies bien développées ayant chacune une ou deux petites spinules à sa base. Les soies apicales normales et bien développées, bord interne glabre (fig. 2f, g).

Antennule haplocère.

P2 (fig. 2h): endopodite P2 biarticulé, avec une forte spinule à l'angle distal externe qui couvre l'article apical; second article avec une longue épine et une soie à son extrémité distale.

P3 (fig. 2i): endopodite biarticulé, premier article plus large, second article avec deux longues épines, dont l'interne sclérifiée, et lancéolée à son extrémité.

P5 (fig. 2j): basoendopodite et exopodite soudés en une seule plaque; basoendopodite avec deux épines, l'exopodite avec quatre soies et une longue épine.

Longueur du mâle: 0,42 mm.

Répartition. — La nouvelle espèce a été trouvée dans les eaux souterraines du Massif Central, commune Penne, Tarn en France.

Écologie. — *C. bulbiseta* sp. n. est une espèce stygobie et endémique de France.

Étymologie. — Le nom de l'espèce va de la forme des soies apicales des branches furcales, élargies à ses bases en forme de feuille.

Remarques. — L'espèce décrite ci-dessus appartient au genre *Ceuthonectes*, genre qui comprend actuellement neuf espèces (Apostolov, 2000).

Quatre espèces de ce genre seulement présentent une soie interne sur l'article basal et l'article apical de l'endopodite P1: *Ceuthonectes gallicus*, *C. chappuisi*, *C. pescei* et *C. haemusi*.

Ceuthonectes bulbiseta sp. n. diffère de ces espèces par la structure du troisième article de l'exopodite P3 chez la femelle, qui ne présente pas une soie au bord interne, par la morphologie de la P5 du mâle et de la femelle et par la forme des soies apicales.

La nouvelle espèce se distingue également de *C. gallicus*, par l'organisation différente des quatre épines du basoendopodite P5, par la forme et la structure de ses branches furcales et par les soies furcales élargies à sa base.

C. bulbiseta sp. n. se distingue de *C. chappuisi* Rouch par l'armature des articles distaux des exopodites P3. La forme de la France ne possède pas de soie interne à l'article distal de l'exopodite P3. La morphologie de P5, enfin, est très différente dans les deux espèces. D'autre part, les deux formes diffèrent nettement au niveau des mâles et des femelles par la morphologie des branches furcales, de l'opercule anal et des soies furcales apicales.

La nouvelle espèce décrite ci-dessus est proche de *C. haemusi*, dont elle partage la chétotaxie de P1-P4, le nombre d'articles à l'antennule et l'antenne. Elle s'en distingue cependant par la morphologie et la chétotaxie de P5: quatre soies sur le basoendopodite au lieu de cinq chez *C. haemusi*. L'ornementation des somites abdominaux et des branches furcales est également très différente dans les deux espèces. Chez l'espèce *C. haemusi*, les somites présentent à leur bord postérieur, ventralement, une rangée de spinules. La nouvelle espèce possède des somites du corps avec un bord postérieur dorsalement lisse, mais l'avant-dernier somite a une rangée ininterrompue de fortes spinules ventralement et le dernier somite a ventralement une rangée médiane de petites spinules et de plus une rangée de fortes spinules. Les rames furcales de la nouvelle espèce sont 1,5 fois plus longues que larges (chez *C. haemusi*, 1,75 fois et munies d'une lame chitineuse dorsale). *C. bulbiseta* a une soie apicale médiane qui est élargie à sa base, chez *C. haemusi* cette soie est normale.

Ceuthonectes boui sp. n. (figs. 3, 4)

Matériel examiné. — Deux femelles, Grotte de Limousis, France; novembre 1998; leg. C. Bou. Holotype: une femelle adulte, conservée dans la collection à l'Université de Bourgas, Cop. H-31/3. Paratype: une femelle adulte.

Diagnose. — Femelle. Le bord postérieur des somites du corps est lisse dorsalement. Somites abdominaux avec une rangée ininterrompue de spinules au bord postérieur ventral. Opercule anal glabre. Branches furcales 1,75 fois plus longues que larges. Antennule composée de huit articles. Antenne avec exopodite uniarticulé portant deux épines. P1-P4 avec un exopodite triarticulé et un endopodite biarticulé. L'endopodite P1 avec une soie interne sur l'article basal et l'article distal. L'article basal de l'endopodite P4 sans soie interne. P5 avec basoendopodite et exopodite soudés en une plaque; basoendopodite avec trois soies; exopodite avec cinq soies.

Description de la femelle. — Bord postérieur des somites du corps (fig. 3a) lisse dorsalement. Somite génital et les deux suivants avec une rangée ininterrompue de spinules au bord postérieur ventral; dernier somite avec rangée médiane de petites spinules, s'interrompant latéralement et, à la base interne des branches furcales, avec quatre et cinq spinules. Bord libre de l'opercule anal glabre. Branches furcales (fig. 3b, c) 1,75 fois plus longues que larges et de forme triangulaire. Bord interne glabre. Bord externe portant deux soies bien développées, chacune ayant deux spinules à sa base; soies apicales bien développées, l'interne beaucoup plus courte que l'externe. Une soie courte à base articulée, implantée dorsalement.

Antennule (fig. 3d): composée de huit articles. Chétotaxie indiquée sur la figure. Premier article inerme. Aesthète principal et soie accompagnatrice portés par le quatrième article.

Antenne (fig. 3e): coxa courte et nue; allobasis avec une soie au bord interne. Exopodite d'un seul article portant deux épines apicales inégales; endopodite avec cinq soies apicales, deux fortes épines et quatre spinules au bord antérieur proximal.

Les structures de la mandibule, de la maxillule, de la maxille et du maxillipède sont les mêmes que chez *Ceuthonectes bulbiseta* sp. n. (Voir fig. 1f, g, h.)

Les pattes thoraciques P1-P4 avec un exopodite triarticulé et un endopodite biarticulé, ornés de nombreuses spinules.

P1 (fig. 4a): premier article de l'endopodite allongé, atteignant le milieu de deuxième article de l'exopodite; il porte une longue soie interne. L'article distal est armé de trois addendes: une soie interne; une longue soie plumeuse apicale et une épine apicale. Exopodite triarticulé; article médian sans soie interne; l'article distal armé de quatre addenda dont les deux apicaux géniculées.

P2 (fig. 4b): basipodite avec une épine au bord externe, quatre spinules à la base de l'exopodite et deux spinules à la base de l'endopodite. Endopodite avec

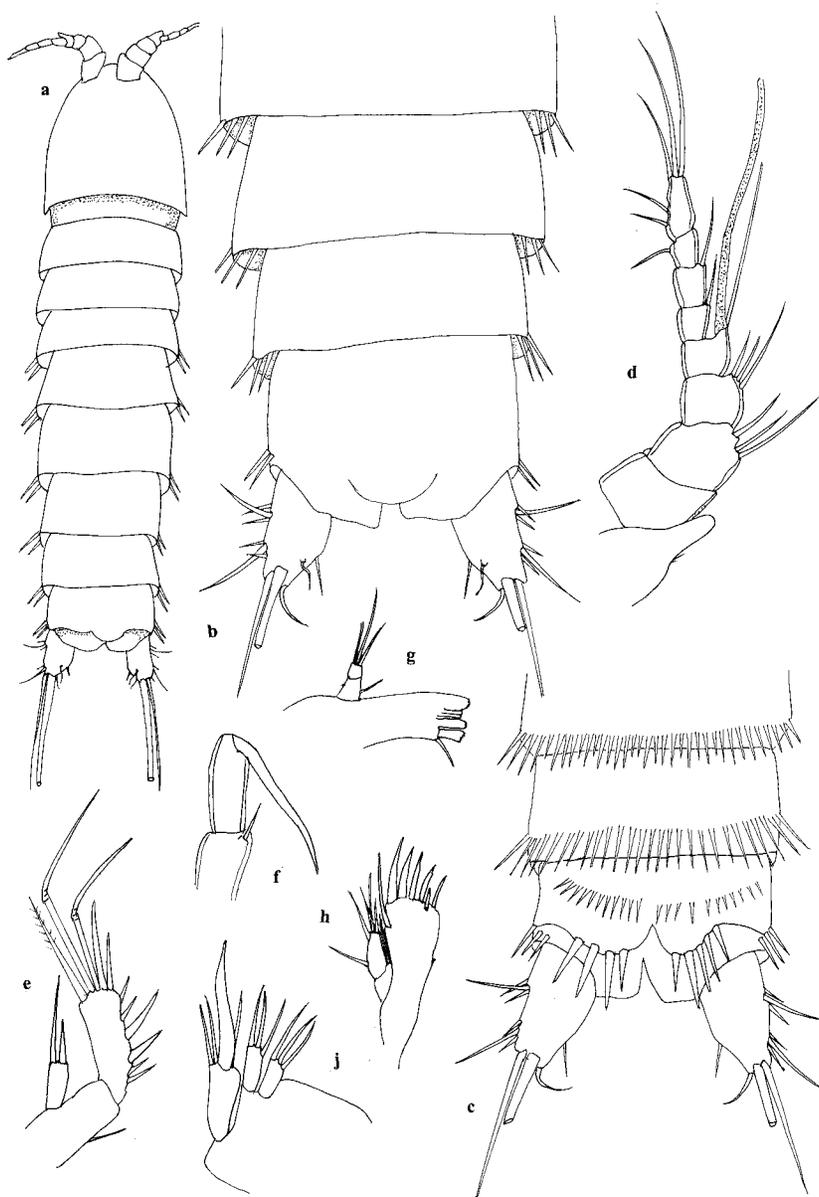


Fig. 3. *Ceuthonectes boui* sp. n., ♀. a, habitus, vue dorsale; b, somites abdominaux et branches furcales, vue dorsale; c, somites abdominaux et branches furcales, vue ventrale; d, A1; e, A2; f, maxillipède; g, mandibule; h, maxillule; j, maxille.

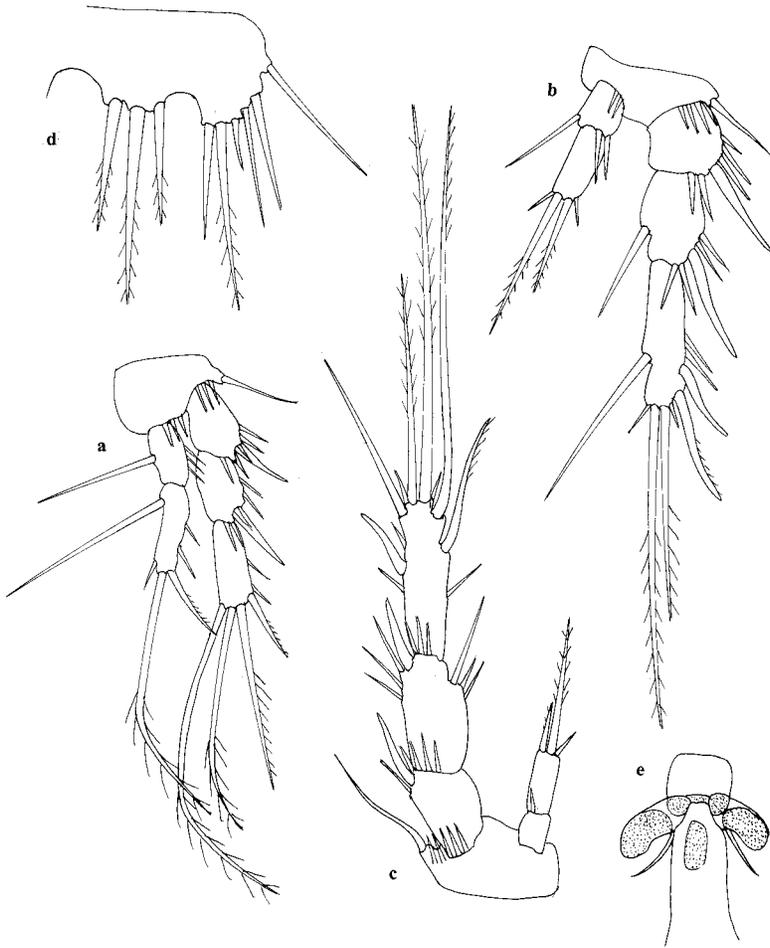


Fig. 4. *Ceuthonectes boui* sp. n., ♀. a, P1; b, P2; c, P4; d, P5; e, aire génitale.

premier article plus court que l'article basal de l'exopodite, portant une soie interne, implantée distalement; deuxième article allongé, armé à son apex d'une longue épine plumeuse et d'une courte épine aussi plumeuse. L'article basal de l'exopodite avec une forte épine et une rangée de cinq spinules à l'angle distal et externe. Deuxième article avec une épine interne, une épine externe et une rangée de quatre spinules. Troisième article avec cinq soies et épines, dont une soie interne, deux apicales plumeuses, deux épines subapicales, et quatre spinules.

P4 (fig. 4c): basipodite avec une épine allongée à son bord externe et cinq spinules à la base de l'exopodite. Premier article de l'exopodite avec une épine bien développée et cinq spinules à l'angle distal externe. L'article médian avec une épine distale et deux spinules au bord interne; une forte épine et six spinules à l'angle distal externe. Dernier article avec six soies et épines et cinq spinules.

L'article basal de l'endopodite sans soie interne, avec une spinule insérée à l'angle distal externe; deuxième article avec une épine et une soie apicale et une épine insérée à leur base.

La formule chétotaxique s'établit comme suite:

	Exopodite	Endopodite
P2	0 1 1 2 2	1 0 2 0
P3	0 1 1 2 2	0 0 2 0
P4	0 1 2 2 2	0 0 2 0

P5 (fig. 4d): basoendopodite et exopodite soudés en une plaque; basoendopodite avec trois épines (médiane plus longue que l'interne et l'externe); exopodite avec cinq soies, la deuxième beaucoup plus longue que les autres; la troisième soie la plus courte.

Longueur de la femelle: 0,53 mm.

Mâle. Inconnu.

Écologie. — Il s'agit là d'une forme parfaitement adaptée à la vie souterraine: allongement du corps cylindrique et réduction de la chétotaxie des pattes nataires. Espèce stygobie.

Étymologie. — Cette espèce est amicalement dédiée au Dr Claude Bou qui effectua les récoltes du matériel d'une grotte en France.

Remarques. — La clé de détermination des espèces du genre *Ceuthonectes* Chappuis, proposée par Apostolov (2000) conduisait à l'espèce *Ceuthonectes chappuisi* Rouch et l'espèce *Ceuthonectes petkovskii* Karanovic. Ces sont les deux espèces du genre qui portent trois soies au basoendopodite et cinq soies à l'exopodite de P5.

En comparaison avec l'espèce *Ceuthonectes chappuisi* Rouch, 1980, la nouvelle espèce se distingue cependant aisément par la structure de l'opercule anal qui est glabre (chez *C. chappuisi* il porte trois épines); par la longueur et la morphologie des branches furcales qui sont 1,75 fois plus longues que larges (au lieu de 3,5 fois chez *C. chappuisi*); par la structure et l'ornementation des segments abdominaux. *Ceuthonectes boui* sp. n. diffère nettement de *Ceuthonectes chappuisi* par l'exopodite de l'antenne portant deux épines (au lieu de trois chez *C. chappuisi*). La présence de trois soies au basoendopodite de la P5, et la chétotaxie de P2-P4 rapprochent la nouvelle espèce de *Ceuthonectes petkovskii* Karanovic, 1999. Ces deux espèces se distinguent aisément en raison de la longueur et la structure de leurs branches furcales, de l'ornementation de leurs segments abdominaux et du nombre différent des soies de la maxillule.

La nouvelle espèce se distingue cependant de *C. petkovskii* par la présence de quatre et cinq épines ventrales au-dessus des branches furcales (au lieu d'une et trois chez *C. petkovskii*) et par la présence d'une soie interne à l'article basal de l'endopodite P1 (chez *C. petkovskii* cette soie est absente).

Il nous paraît que l'ensemble de ces données nécessite la description d'une espèce nouvelle.

CLÉ DE DÉTERMINATION DES ESPÈCES DU GENRE *CEUTHONECTES* CHAPPUIS

Femelles

1. Antennule à 7 articles. Exopodite A2 uniarticulé avec 3 soies *C. rouchi* Petkovski, 1984
– Antennule à 8 articles. Exopodite A2 uniarticulé avec 2 soies 2
2. Premier article de l'endopodite P1 sans soie interne 3
– Premier article de l'endopodite P1 avec soie interne 5
3. Article basal de l'endopodite P2 sans soie interne 4
– Article basal de l'endopodite P2 avec soie interne *C. serbicus* Chappuis, 1924
4. Basoendopodite P5 avec 2 soies, exopodite avec 4 soies *C. vievilleae* Rouch, 1980
– Basoendopodite P5 avec 3 soies, exopodite avec 5 soies *C. petkovskii* Karanovic, 1999
5. Article basal de l'endopodite P2 sans soie interne *C. gallicus* Chappuis, 1928
– Article basal de l'endopodite P2 avec soie interne 6
6. Basoendopodite P5 avec 3 soies, exopodite avec 5 soies 7
– Basoendopodite P5 avec 5 ou moins soies, exopodite avec 4 soies 8
7. Article distal de l'endopodite P2 avec 1 soie apicale *C. chappuisi* Rouch, 1980
– Article distal de l'endopodite P2 avec 2 soies apicales *C. boui* sp. n.
8. Basoendopodite P5 avec 5 soies, exopodite avec 4 soies *C. haemusi* Apostolov, 2000
– Basoendopodite P5 avec 4 soies, exopodite avec 4 soies *C. bulbiseta* sp. n.

Mâles

1. Premier article de l'endopodite P1 sans soie interne 2
– Premier article de l'endopodite P1 avec soie interne 5
2. Article distal de l'endopodite P1 sans soie interne. Article basal de l'endopodite P2 épais, avec 3 épines à coté interne *C. serbicus* Chappuis, 1924
– Article distal de l'endopodite P1 avec soie interne. Article basal de l'endopodite P2 normale ou allongé 3
3. Article basal de l'endopodite P2 allongé. Furca 3.2 fois plus longue que large. Opercule anal avec spinules *C. rouchi* Petkovski, 1984
– Article basal de l'endopodite P2 normale. Furca plus longue que large. Opercule anal glabre . . . 4
4. Exopodite P5 avec 4 soies. Furca 2.3 fois plus longue que large *C. vievilleae* Rouch, 1980
– Exopodite P5 avec 5 soies. Furca 2 fois plus longue que large *C. petkovskii* Karanovic, 1999
5. Article basal de l'endopodite P2 normale. Exopodite P5 avec 4 ou 5 soies. Opercule anal avec spinules ou glabre 8
– Article basal de l'endopodite P2 modifié. Exopodite P5 avec 4 soies 6
6. Article basal de l'endopodite de P2 avec 1 longue épine, atteignant l'extrémité du deuxième article *C. bulbiseta* sp. n.
– Article basal de l'endopodite de P2 épais avec quelques épines 7
7. Furca 1,75 fois plus longue que large. Opercule anal avec poils *C. haemusi* Apostolov, 2000
– Furca moins de 2,5 fois plus longue que large. Opercule anal glabre
. *C. hungaricus* Ponyi, 1958
8. Article distal de l'endopodite P2 avec 1 soie apicale 9
– Article distal de l'endopodite P2 avec 2 soies. Opercule anal glabre. Furca 1,8 fois plus longue que large *C. gallicus* Chappuis, 1928

9. Furca 2 fois plus longue que large. Opercule anal avec spinules.
 *C. pescei* Cottarelli & Saporito, 1985
 – Furca 3,5 fois plus longue que large. Opercule anal avec 3 grandes épines.
 *C. chappuisi* Rouch, 1980

REMERCIEMENTS

Je remercie Dr C. Bou qui a effectué le tri des récoltes et qui à bien voulu me confier l'étude de ce matériel.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- APOSTOLOV, A., 2000. Copépodes Harpacticoïdes cavernicoles de Bulgarie. 8. *Ceuthonectes haemusi* n. sp., un nouveau représentant du genre *Ceuthonectes* Chappuis, 1924 de Bulgarie. Beaufortia, Amsterdam, **50** (13): 223-233.
- BORUTZKY, E., 1952. Harpacticoida presnyh vod. Fauna SSSR, Rakoobraznye, **3** (4): 1-424.
- CHAPPUIS, P. A., 1924. Descriptions préliminaires de Copépodes nouveaux de Serbie. Bull. Soc. Sci. Cluj, **2**: 27-45.
- —, 1928. Nouveaux Copépodes cavernicoles. Bull. Soc. Sci. Cluj, **4** (2): 20-34.
- COTTARELLI, V. & P. SAPORITO, 1985. *Ceuthonectes pescei* n. sp. arpacticoide freatobio di Sardegna (Crustacea, Copepoda). Fragm. entomol., Roma, **18** (1): 11-17.
- CVETKOV, L., R. CVETKOVA, T. GRUNCHAROVA, A. PETROVA & M. MIHAILOVA, 1982. The structure and dynamics of underground water communities. II. Phreatic fauna of Dobroudja and stygobiological studies on ground carst waters. Hydrobiology, **16**: 3-19.
- CVETKOV, L., M. MIHAILOVA & S. STANCHEVA, 1976. Crustacés phréatiques et caractéristique phréatozoogéographique de la vallée de Iskar. Hydrobiology, **3**: 57-66.
- DUSSART, B., 1967. Les Copépodes des eaux continentales d'Europe occidentale, 1, Calanoïdes et Harpacticoïdes: 1-500. (Ed. N. Boubée, Paris).
- GEORGESCU, A., A. MARCUS & M. SERBAN, 1962. Les Harpacticoïdes de la Republicii Socialiste Romania. Trav. Mus. Hist. nat. "Gr. Antipa", **3**: 75-92.
- KARANOVIC, T., 1999. *Ceuthonectes petkovskii* a new species of harpacticoid copepod from Montenegro (Crustacea Canthocamptidae). Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam, **16** (14): 97-102.
- KIEFER, F., 1967. Copepoda. In: J. ILLIES (ed.), Limnofauna europaea: 173-185. (Gustav Fischer, Stuttgart).
- MIHAILOVA, M., 1975a. Contribution to the study of Harpacticoida (Copepoda, Crustacea) of karstic sources near the village of Bankya, Trun district (west Bulgaria). Hydrobiology, **2**: 66-79.
- —, 1975b. A study on freshwater phreatic Harpacticoida (Crustacea, Copepoda) in Bulgaria. Ann. Univ. Sofia, **67** (1): 15-30.
- PESCE, G. L., 1985. The groundwater fauna of Italy: a synthesis. Stygologia, **1** (2): 129-159.
- PETKOVSKI, T., 1984. Neue und seltene Copepoden (Crustacea) aus Jugoslawien. Acta Mus. Macedonia Sci. nat., **17** (6): 135-164.
- PETROVA, A., L. CVETKOV, T. GRUNCHAROVA & R. CVETKOVA, 1983. The structure and dynamics of underground water communities, III. Biological characteristic of alluvial underground waters in Krivodol district of Mihailovgrad. Hydrobiology, **18** (3/4): 54-63.
- PONYI, E., 1958. Unterirdische Harpacticoiden aus Ungarn. Zool. Anz., **160** (3/4): 73-77.

- ROUCH, R., 1968. Contribution à la connaissance des Harpacticoïdes hypogés (Crustacés, Copépodes). *Annls. Spéleol.*, **23**: 5-167.
- —, 1980. Nouveaux Harpacticoïdes souterraines des Pyrénées. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, **4** (3): 773-792.
- —, 1986. Copépodes: les Harpacticoïdes souterrains des eaux douces continentales. In: L. BOTOSANEANU (ed.), *Stygofauna mundi*: 321-355. (E. J. Brill, Leiden).
- STERBA, O., 1967. Zur Kenntnis der Harpacticiden (Copepoda, Harpacticoidea) des asiatischen Teiles der Palearktis. *Acta univ. palearkt. Olomuc, (fac. rer. nat.)* **25**: 251-380.

Reçu le 14 août 2001.

Version définitive acceptée le 24 novembre 2001.