

## CYCLOPIDES DU PARC NATIONAL DES MONTS APUSENI

### I. *ACANTHOCYCLOPS PLESAI* N. SP. ET *ACANTHOCYCLOPS BALCANICUS BISAETOSUS* N. SSP. (CRUSTACEA, COPEPODA)

#### SANDA IEPURE\*

**RÉSUMÉ.** – En tant que partie intégrante d’une étude complexe sur la faune souterraine du Parc National des Monts Apuseni (nord-ouest de la Roumanie), le travail est le premier consacré aux problèmes concernant la systématique et la zoogéographie des Cyclopoïdes. Une espèce et une sous-espèce nouvelles appartenant au genre *Acanthocyclops* Kiefer, 1927 sont décrites de l’Aven de Fața Răchitei et, respectivement, de la Grotte d’Alun. Les deux taxons font partie du complexe „*kieferi*”, qui renferme des formes paléoendémiques dont l’aire de distribution couvre l’ouest et l’est de l’Europe. Le statut taxonomique, la répartition géographique et les particularités écologiques de ce complexe sont de même discutés.

*Acanthocyclops*, l’un des genres de Cyclopidés les plus communs dans les eaux douces du monde, comprend plus de 50 espèces et sous-espèces, dont 8 ont été signalées jusqu’à présent dans les eaux souterraines de Roumanie [6]. Son statut taxonomique complexe a déterminé la répartition des taxons en cinq groupes: *viridis*, *capillatus*, *gordani*, *robustus-vernalis* et *kieferi* [8]. En tenant compte des principaux caractères morphologiques, les deux formes nouvelles décrites dans le présent travail font partie du groupe *kieferi*.

**Matériel et méthodes.** Les exemplaires étudiés ont été collectés de deux biotopes aquatiques souterrains (bassins et gours) de l’Aven de Fața Răchitei (Plateau karstique de Padi<sup>o</sup>) et de la Grotte d’Alun (bassin de Some<sup>o</sup>ul Cald). Ils ont été fixés en alcool 87% et transférés ensuite dans un mélange de glycérine et lactophénol en vue de l’examen des caractères morphologiques. Le matériel est déposé dans la collection de l’Institut de Spéléologie „Emile Racovitza” de Cluj-Napoca, Roumanie.

#### Description des taxons

Cyclopidae Burmeister, 1834  
Cyclopinae Dana, 1853 Kiefer, 1927  
*Acanthocyclops* Kiefer, 1927  
*Acanthocyclops plesai* n. sp.

Fig. 1 et 2

*Matériel examiné:* une femelle, récoltée le 3 août 2000 (échantillon P I. 0190 de la collection de l’auteur).

*Biotope:* bassins aquatiques souterrains.

---

\* Institut de Spéléologie „Emile Racovitza”, 3400 Cluj-Napoca, Roumanie .  
E-mail: for\_sanda@yahoo.com

*Localité type*: Aven de Fața Răchitei (numéro du *Catalogue systématique des grottes de Roumanie* [1] – 3441/3), situé dans la Vallée des Cetățî (Plateau karstique de Padis), à 1135 m d'altitude.

*Etymologie*: l'espèce est dédiée au Dr. Corneliu Plesa.

**Femelle**: Longueur du corps (sans les soies furcales) 0,487 mm. Largeur maximum du céphalothorax 0,180 mm. Somites urosomaux dépourvus d'ornementation aussi bien sur la face dorsale que sur celle ventrale. Réceptacle séminale similaire à celui de l'espèce type *A. kieferi*. Segment anal avec une rangée de petites épines insérées ventralement; opercule anal en forme de „V” (Fig. 1 A).

**Branches furcales** courtes, 1,79 fois plus longues que larges (0,336/0,192 mm), légèrement divergentes. Soie apicale interne plus longue que celle externe (0,0288 mm contre 0,0264 mm, rapport 1,09). Soie dorsale insérée dans la moitié postérieure, de longueur à peu près égale à celle des branches furcales.

**Antennule** à 11 segments. Nombre de soies (chiffres arabes), épines (ép) et aesthètes (ae) sur les segments (chiffres romains): I (6 + 1 ae), II (4), III (6+1 ae), V (1+1 ép), VI (2), VII (2 + 1ae), VIII (1 + 1ae). IX (2), X (2), XI (8) (Fig. 1 B).

**Antenne**: Basipodite dépourvu d'ornementation, armé de deux soies; l'exopodite manque (Fig. 1 C). Premier segment de l'endopodite porte une soie, le deuxième 6 soies dont une apicale, robuste; bord externe avec une rangée de soies. Dernier segment de l'endopodite armé de 6 soies insérées apicalement, bord externe avec une rangée de soies longues.

**Pièces bucales** semblables à celles de l'espèce type (Fig. 1 D, E).

**Pattes natatoires**: Exopodites triarticulés; endopodite P1 biarticulé: 3.2/3.3/3.3/3.3 (Fig. 2 A, B, C, D). Formule des soies et des épines des articles distaux: 2.3.3.3, respectivement 3.4.4.4. La soie insérée sur le basipodite P1 (précoxa) atteint la moitié de l'article distal de l'exopodite. Sclérites intercoxaux sans ornementation visible. Rapport longueur/largeur de l'article distal de l'endopodite P4: 1,29 (0,168/0,216 mm). Rapport entre la longueur des épines apicales interne et externe: 1,71 (0,24/0,14). P5 formée de deux articles nettement distincts; épine interne de l'article distal courte; l'épine externe dépasse trois fois en longueur l'article distal (Fig. 1 F). P6 à peine visible.

**Mâle**: inconnu.

**Observations taxonomiques**. *Acanthocyclops plesai* se distingue des autres taxons du genre notamment par les quatre caractères suivants:

- la formule de pattes natatoires;
- la soie de l'article distal de la P5 trois fois plus longue que l'article;
- l'opercule anal aigu et denté;
- la longueur de la soie précoxale de la P1, qui dépasse le premier article.

Il se rapproche d'*A. balcanicus* par plusieurs caractères: la segmentation des pattes natatoires, la forme du segment génital, du réceptacle séminale et du segment distal de l'endopodite de la P4, mais il en diffère nettement par la forme de l'opercule anal, la longueur de la soie de l'article distal de la P5, la longueur de la soie précoxale de la P1 et l'ornementation des articles des pattes natatoires. Notons que l'opercule anal présente la même forme chez *A. reductus propinquus* aussi, mais les autres caractères en sont bien différents [7].

*Acanthocyclops balcanicus bisaetosus* n. ssp.

*Matériel examiné*: 19 femelles et 5 mâles, dont 5 femelles et 1 mâle récoltés le 2 août 1999 (P I. 0087) et 14 femelles et 5 mâles récoltés le 27 novembre 1999 (P I. 0103). Tous les individus ont été disséqués et déposés dans la collection de l'Institut de Spéléologie „Emile Racovitza”.

*Biotope*: bassins aquatiques concrétionnés (gours). Température de l'eau le 2 août 1999: 4,9°C.

*Localité type*: Grotte d'Alunul Mic (3413/1), située dans la vallée d'Alunul Mic, à 1150 m d'altitude.

*Autres stations*: Grotte de Humpleu (3416/2).

*Etymologie*: la sous-espèce est nommée en référence au caractère le plus discriminant.

**Femelle**: La description est faite sur 11 individus.

Aspect général semblable à celui des formes qui composent le complexe „*kieferi*” (Fig. 3 A). Longueur du corps (sans les soies apicales des branches furcales) 0,668 mm. Segment génital typique pour le genre, de 0,984 mm de largeur (Fig. 3 B). Bord postérieur du segment anal denté ventralement. Opercule anal arrondi, ne dépassant pas le bord du segment. Branches furcales courtes, légèrement divergentes et glabres dans la région médiane (Fig. 3 C). Rapport longueur/largeur de branches furcales 1,85. Longueur des soies apicales caudales (considérées de l'extérieur vers l'intérieur) 0,180; 0,111; 0,127, 0,390 mm. Soie dorsale longue, insérée dans la partie distale des branches. Soie antérolatérale insérée au milieu des branches, légèrement plus près du sommet.

**Antennule** composée de 11 segments (Fig. 3 D). Nombre de soies (chiffres arabes), épines (ép) et aesthètes (ae) sur les segments (chiffres romains): I (7 + 1 ae), II (3), III (7 + 1 ae), IV (2 + 1 ae), V (1 + 1 ép), VI (2), VII (3), VIII (1 + 1 ae), IX (2), X (2), XI (8).

**Antenne** (Fig. 4 A): formée de quatre segments. Basipodite avec une seule rangée d'épines sur le bord interne, armé de 2 soies. Exopodite absent. Premier segment de l'endopodite avec une soie, le deuxième avec 7 soies, le troisième avec 7 soies apicales et une rangée d'épines sur le bord interne.

**Pièces buccales** (maxille, maxillule et maxillipède) sans caractéristiques particulières (Fig. 4 B, C, D). Labre avec des dents fines et faiblement arrondies (Fig. 4 E).

**Pattes natatoires**: Exopodites P2-P4 triarticulés. Endopodite P1 biarticulé. Endopodites P2-P4 triarticulés: 3.2/3.3/3.3/3.3. Formule des épines 2.3.3.3, formule des soies 4.4.4.4. Segment distal de l'endopodite P4 armé de 2 soies et 2 épines inégales. Sclérites intercoxaux P1 – P4 dépourvus d'ornementation (Fig. 5 A, B, C, D). Soie insérée sur l'article précoxal P 1 très longue, dépassant l'article distal de l'exopodite. Rapport longueur/largeur du segment distal de la P4 1,15; rapport entre la longueur des épines apicales externe et interne 1,57 (0,264/0,168 mm). La P5 formée de deux articles nettement distincts; article basal avec une soie pennée, article terminal armé d'une épine apicale et d'une soie qui dépasse deux fois la longueur de l'article (Fig. 4 F). P6 faiblement visible.

**Mâle**: la description est faite sur deux individus.

**Longueur du corps** (sans les soies apicales des branches furcales) 0,524 mm. Largeur du céphalothorax 0,135 mm. Rapport longueur/largeur des branches furcales 2,16. Longueur des soies apicales caudales similaire à celle de la femelle.

**Antennule** (Fig. 4 G): formée de 14 articles. Premier segment à 3 aesthètes, les segments 4 et 8 à un aesthète, dont la pointe atteint les articles 7 et, respectivement, 10.

**P1 – P4** semblables à celles de la femelle.

**P6** peu développé, armé de 3 soies.

**Observations taxonomiques.** Les caractères morphologiques les plus importants par lesquels *Acanthocyclops balcanicus bisaetosus* se rapproche de l'espèce type *A. balcanicus* sont l'aspect général, la structure de la P5, la forme du réceptacle séminal et de l'opercule anal et la formule des pattes natatoires [3]. Il s'en distingue néanmoins par plusieurs traits particuliers qui justifient à notre avis son statut de sous-espèce, à savoir la longueur de la soie de l'article précoxal de la P1, l'ornementation de l'article 2 des P2 et P3, le nombre de soies insérées sur le segment distal de l'endopodite de la P4 et le rapport entre la longueur des soies externe et interne. Une synthèse comparative des principaux caractères d'*Acanthocyclops balcanicus* et *A. b. bisaetosus* est présentée dans le Tableau 1.

Notons que, de même que chez plusieurs espèces du genre *Diacyclops*, l'antenne des exemplaires examinés est dépourvue d'exopodite, caractère que certains auteurs considèrent comme une adaptation au milieu souterrain [2, 5]. Des études récentes montrent cependant qu'il n'y a aucune relation significative entre l'absence de cet appendice et le caractère stygobionte des Cyclopidés, car elle a été observée également chez des formes stygophiles de *Diacyclops* (Stock, communication verbale).

**Discussions.** *Acanthocyclops plesai* et *A. balcanicus bisaetosus* doivent être intégrés dans le complexe d'espèces „*kieferi*” sur la base de plusieurs caractères essentiels. Ce sont: la longueur des branches furcales, le nombre de segments de l'antennule, la formule des épines et des soies des articles distaux des P1 – P4 et la forme du réceptacle séminal, auxquels s'ajoute le milieu de vie. Dans ce complexe, Pandourski [4] inclut 14 espèces paléoendémiques appartenant aux genres *Acanthocyclops* et *Diacyclops* et répandues à peu près sur toute l'étendue de continent européen: *A. kieferi* Chappuis, 1925 (Europe Occidentale, Macédoine, Slovénie, Roumanie), *A. balcanicus* Naidenow & Pandourski, 1992 (Bulgarie), *A. biarticulatus* Monchenko, 1972 (Kazakhstan), *A. hispanicus* Kiefer, 1937 (nord de l'Espagne, Italie), *A. iskrecensis* Pandourski, 1992 (Bulgarie), *A. macedonicus* Petkovski, 1954 (Macédoine), *A. petkovski* Pesce & Latinger, 1983 (Yougoslavie), *A. radevi* Pandourski, 1993 (Bulgarie), *A. reductus reductus* Chappuis, 1925 (Roumanie), *A. r. propinquus* Plesa, 1957 (Roumanie, Bulgarie), *D. chappuisi* Naidenow & Pandourski, 1992 (Bulgarie Occidentale), *D. strimonis* Pandourski, 1994 (Bulgarie), *D. stygius stygius* Chappuis, 1924 (Europe Centrale, Roumanie) et *D. s. deminutus* Chappuis, 1925 (Roumanie).

En renfermant des taxons appartenant à deux genres, ce complexe reste néanmoins hétérogène et sa systématique reste confuse, ce qu'impose une révision approfondie de toutes les espèces du genre *Acanthocyclops*.

Les espèces du groupe „*kieferi*”, y compris celles citées jusqu'à présent de Roumanie, sont des stygobiontes, cantonnées uniquement dans des biotopes souterrains [4], et c'est justement à cause de leur absence des eaux superficielles qu'on les considère comme de véritables rélictés. Du fait qu'ils ont été identifiés dans des bassins aquatiques des grottes, les deux taxons nouveaux décrits dans ce travail peuvent être inclus dans cette même catégorie écologique.

En Roumanie, à l'exception d'*A. reductus propinquus* décrit de la Grotte de Măgura mais signalé ultérieurement de trois grottes des Carpates Méridionales, les cinq autres espèces du complexe „*kieferi*” sont endémiques pour les Monts Apuseni [6].

## BIBLIOGRAPHIE

1. Goran, C., *Catalogul sistematic al peşterilor din România, 1981*, Ed. Cons. Naţ., Ed. Fiz. Sport, Bucureşti, 1982.

2. Monchenko, V. I., *On two sympatric Black Sea estuarian Cyclops of the genus Diacyclops* (Crustacea, Copepoda), „Zool. Zh. Moscou” (in russian), **61** (2), 1982, 182-189.
3. Naidenow, T.W., Pandourski, I., *Zwei neue Höhlencyclopiden* (Copepoda, Cyclopoida) *aus den Grundgewässern Bulgariens*, „Fragm. Balc. Mus. Maced. Sci. Nat.”, **15** (2/314), 1992, 7-14.
4. Pandourski, I., *Composition, origine et formation de la faune cyclopidienne stygobie de Bulgarie et définition du groupe „kieferi” du Genre Acanthocyclops* (Crustacea, Copepoda, Cyclopoida), „Bull. Mus. Reg. Sci. Nat.” (Torino) **15** (2), 1997, 197-279.
5. Pesce, G. L., Galassi, D.P., *Due nuovi Diacyclops del complesso “languidoides”* (Copepoda: Cyclopoida) *di aque sotterranee di Sardegna e considerazioni sul significato evolutivo dell’antenna nei copepodi stigobionti*, „Boll. Mus. Civ. Stor. Nat.” (Verona) **12**, 1985, 411-418.
6. Pleș a, C., *Conspectul sistematic al Cyclopidelor (Crustacee, Copepode) cunoscute până în prezent din R. P. R.*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai”, **3** (7), 1958, 137-150.
7. Pleș a, C., *Redescription of the subterranean freshwater Cyclopoid Acanthocyclops reductus propinquus Plesa*, „Copepoda Crustaceana”, **3** (1), 1961, 47-55.
8. Stoch, F., *The ecological and historical determinants of crustacean diversity in groundwaters, or: why are so many species ?*, „Mém. Biospéol.”, **22**, 1995, 139-160.

Tableau 1

**Caractères morphologiques comparés des femelles d'*Acanthocyclops balcanicus* et *A. b. bisaetosus* n. ssp.**

Caractères	<i>A. balcanicus</i>	<i>A. b. bisaetosus</i>
Longueur du corps (mm)	0,623	0,451–0,686
Largeur du corps (mm)	?	0,135–0,226
Opercule anal	arrondi	arrondi
Rapport longueur/largeur des branches furcales	2,07	1,75-2,14
Longueur des soies caudales (interne/externe) (mm)	0,055/0,032	0,028/0,026
P1 – P4	3.2/3.3/3.3/3.3	3.2/3.3/3.3/3.3
Formule des épines	2.3.3.3	2.3.3.3
Formule des soies	4.4.4.4	4.4.4.4
Rapport longueur/largeur de l'article distal de la P4	1,15	1,12-1,28
Rapport de la longueur des épines de l'article distal P4	1,38	1,11-2,20
Nombre de soies de l'article distal P4	3	2
Biotope	sources karstiques, fontaines, rivières souterraines	gours

## EXPLICĂȚIA FIGURILOR

Fig. 1. *Acanthocyclops plesai* n. sp., femelle.

A – Abdomen, réceptacle séminale et furca, vue dorsale. B – Antennule. C – Antenne. D – Maxille. E – Maxillipède. F – P5

Fig. 2. *Acanthocyclops plesai* n. sp., femelle.

A – P1. B – P2. C – P3. D – P4.

Fig. 3. *Acanthocyclops balcanicus bisaetosus* n. ssp., femelle.

A – Aspect général, vue dorsale. B – Segment génital. C – Furca, vue dorsale. D – Antennule.

Fig. 4. *Acanthocyclops balcanicus bisaetosus* n. ssp.

Femelle: A – Antenne. B – Maxille. C – Maxillule. D – Maxillipède. E – Labrum. F – P5.

Mâle: G – Antennule.

Fig. 5. *Acanthocyclops balcanicus bisaetosus* n. ssp., femelle.

A – P1. B – P2. C – P3. D – P4.