

# QUELQUES HARPACTICIDES PSAMMOPHILES INCONNUS POUR LE BASSIN DE LA MER NOIRE

Tenio Marinov

► **To cite this version:**

Tenio Marinov. QUELQUES HARPACTICIDES PSAMMOPHILES INCONNUS POUR LE BASSIN DE LA MER NOIRE. Vie et Milieu , Observatoire Océanologique - Laboratoire Arago, 1973, XXIII, pp.309 - 326. hal-02982270

**HAL Id: hal-02982270**

**<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02982270>**

Submitted on 28 Oct 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## QUELQUES HARPACTICIDES PSAMMOPHILES INCONNUS POUR LE BASSIN DE LA MER NOIRE

par Tenio MARINOV

*Institut d'Océanographie et des Pêches, Varna, Bulgarie*

### SOMMAIRE

Dans ce présent travail, l'auteur fait part de la découverte de six espèces d'Harpacticoïdes habitant les fonds sableux. Deux d'entre elles, *Stenocaris valkanovi* n. sp. et *Diagoniceps kunzi* n. sp., sont nouvelles pour la science.

L'espèce *Leptastacus rostratus* est décrite en tant que sous-espèce nouvelle.

Comme chez quelques autres groupes d'Invertébrés benthiques, le nombre d'espèces d'Harpacticides est plus grand sur les fonds sableux. Nous avons eu la possibilité de nous en convaincre personnellement en ce qui concerne deux groupes d'animaux aussi répandus que les Polychètes et les Ostracodes (T. MARINOV, 1963; T. MARINOV, 1964).

Dans cette note, nous étudions 6 espèces d'Harpacticides que l'on trouve exclusivement dans le sable. Deux espèces, *Stenocaris valkanovi* et *Diagoniceps kunzi* sont nouvelles pour la science. En ce qui concerne l'espèce *Leptastacus rostratus* Nicholls, nous décrivons la nouvelle sous-espèce « *taurica* ».

#### 1. *SCHIZOPERA BRUSINAE* Petkovski (Fig. 1).

Nous avons constaté la présence d'une quantité considérable d'exemplaires de cette espèce dans un échantillon de sable grossier littoral près du village de Rezovo, en association avec *Phyllopodopsyllus briani* Petk. et *Ph. thiebaudi* Petk.

Par leurs caractéristiques, nos exemplaires coïncident entièrement avec ceux de l'espèce *Schizopera brusinae* Petkovski, même en ce qui concerne la chétotaxie des pattes natatoires, où les espèces de ce genre montrent, dans certains cas des différences.

Il est difficile, à notre avis, de trouver quelque ressemblance entre cette espèce et *Schizopera pontica* Chappuis et Serban, comme le fait PETKOVSKI (1954, p. 97). L'unique ressemblance entre ces deux espèces réside dans la structure de P5. Les deux espèces diffèrent très nettement en ce qui concerne les autres caractères, surtout pour la chétotaxie des articles de l'endopodite des P2-P4, et pour la soie terminale externe de la furca de l'espèce *Schizopera brusinae* Petk., transformée en épine.

Longueur : 620-650  $\mu$  pour le mâle et pour la femelle.

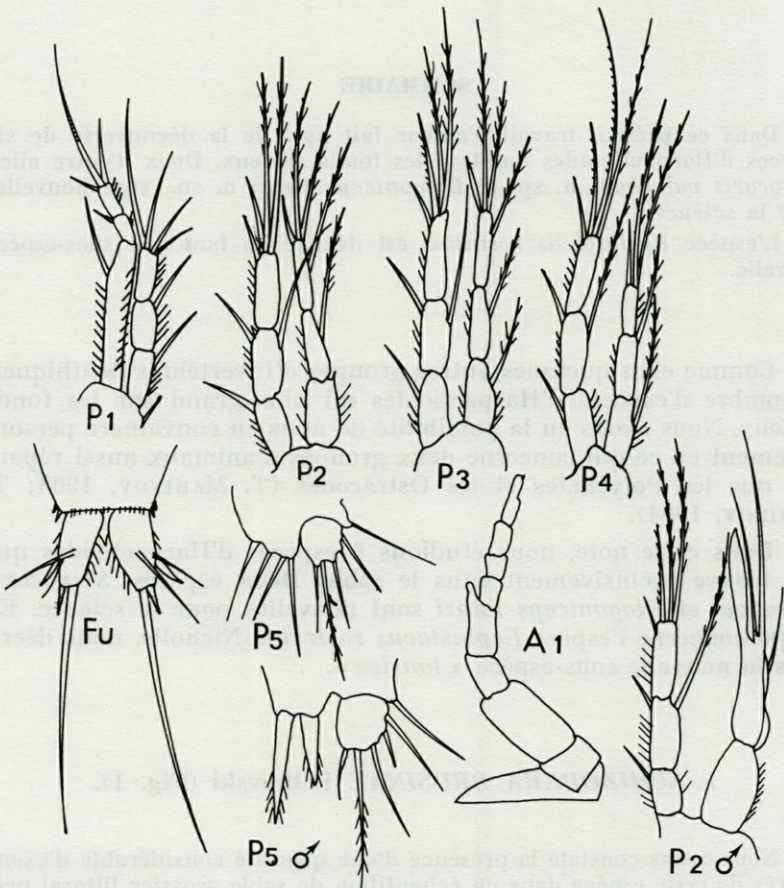


FIG. 1. — *Schizopera brusinae* Petk.

2. *AMPHIASCUS ANGUSTIPES* Gurney (Fig. 2)

Nous avons trouvé quelques exemplaires de cette espèce dans un échantillon d'eaux souterraines près de la plage du village de Galata. Nos exemplaires se rapprochent surtout de l'espèce *Amphiascus angus-*

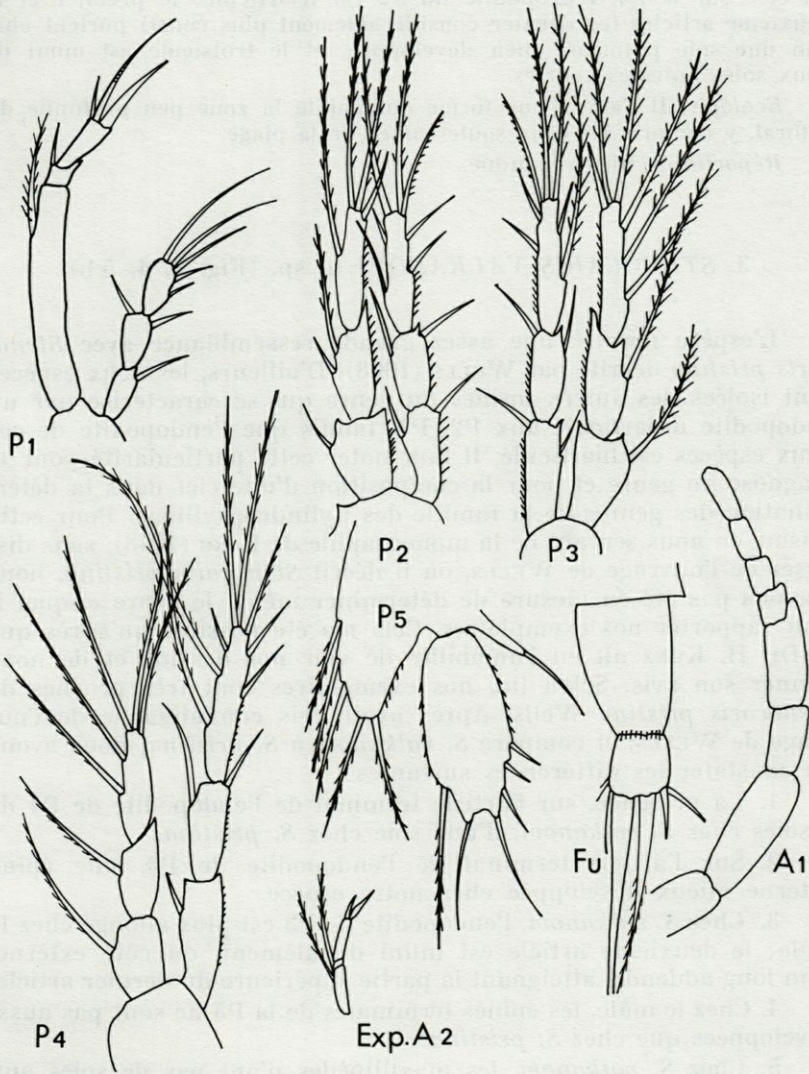


FIG. 2. — *Amphiascus angustipes* Gurney.

*tipes*, décrite par GURNEY, tandis qu'ils diffèrent beaucoup des autres formes, prises comme synonymes de cette espèce, surtout par la forme de l'endopodite de P1 et par la structure de la P5 de la femelle. L'exopodite de P4 porte 8 soies sur le troisième article, dont 2 apicales, 3 internes (la supérieure la moins développée) et trois externes. Le même article porte 7 soies à P2 et à P3. L'article médian de l'endopodite de P2 porte 2 soies internes et l'article apical porte 4 soies sur la P2, 6 sur la P3 et 5 sur la P4. L'exopodite du A2 est triarticulé; le premier et le deuxième articles (ce dernier considérablement plus court) portent chacun une soie plumeuse bien développée, et le troisième est muni de deux soies apicales courtes.

*Ecologie.* Il s'agit d'une forme qui habite la zone peu profonde du littoral, y compris les eaux souterraines de la plage.

*Répartition.* Bien répandue.

### 3. *STENOCARIS VALKANOV* n. sp. (Fig. 3, 4, 5 b)

L'espèce montre une assez grande ressemblance avec *Stenocaris pristina* décrite par WELLS (1968). D'ailleurs, les deux espèces sont isolées des autres formes du genre qui se caractérisent par un endopodite uniarticulé aux P2, P4, tandis que l'endopodite de ces deux espèces est biarticulé. Il faut noter cette particularité pour la diagnose du genre et pour la composition d'une clef dans la détermination des genres de la famille des Cylindropsyllidae. Pour cette raison, en nous servant de la monographie de LANG (1948), sans disposer de l'ouvrage de WELLS, où il décrit *Stenocaris pristina*, nous n'avons pas été en mesure de déterminer même le genre auquel il faut rapporter nos exemplaires. Cela n'a été possible qu'après que le Dr. H. KUNZ ait eu l'amabilité de voir nos dessins et de nous donner son avis. Selon lui, nos exemplaires sont très proches de *Stenocaris pristina* Wells. Après avoir pris connaissance de l'ouvrage de WELLS, et comparé *S. valkanovi* à *S. pristina*, nous avons pu constater les différences suivantes :

1. La présence, sur l'article terminal de l'endopodite de P4 de 2 soies chez *S. valkanovi*, d'une soie chez *S. pristina*.
2. Sur l'article terminal de l'endopodite de P3, une épine externe mieux développée chez notre espèce.
3. Chez *S. valkanovi*, l'endopodite de P3 est plus allongé chez le mâle; le deuxième article est muni distalement, du côté externe, d'un long addende, atteignant la partie supérieure du dernier article.
4. Chez le mâle, les épines terminales de la P5 ne sont pas aussi développées que chez *S. pristina*.
5. Chez *S. valkanovi*, les maxillipèdes n'ont pas de soies aux articles basal et terminal.

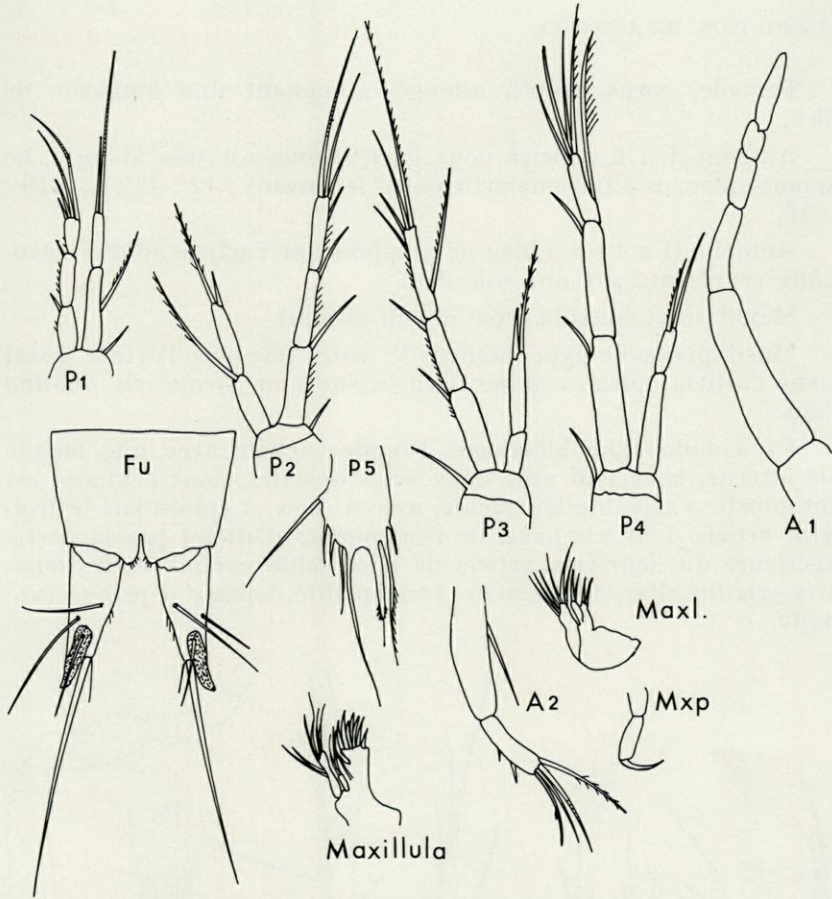


FIG. 3. — *Stenocaris valkanovi* n. sp. ♀.

6. Chez notre espèce, quelques exemplaires atteignent  $750\ \mu$ , alors que la plus grande longueur mesurée pour *Stenocaris pristina* n'est que de  $634\ \mu$ .

D'après ces différences, et de par leur isolement géographique, nous pensons qu'il s'agit là de deux espèces différentes. Le Dr WELLS, qui a eu l'amabilité de me faire part de son opinion en se basant sur mes dessins en arrive à la même conclusion.

Nous donnons à cette nouvelle espèce le nom du Professeur VALKANOV pour lui exprimer notre reconnaissance.

## DESCRIPTION DE L'ESPÈCE.

Femelle, corps élancé, allongé, atteignant une longueur de 750  $\mu$ .

Antenne I à 6 articles dont le deuxième est très allongé. Le rapport entre les différents articles est le suivant : 12 : 42 : 13 : 10 : 7 : 16.

Antenne II à 4 soies bien développées sur l'article apical; l'exopodite représenté par une soie fine.

Maxillula et maxilla, voir dessin ci-joint.

Maxillipèdes de type préhensile, sans soie sur l'article basal et sur l'article apical, comme il en existe pour *Stenocaris pristina* Wells.

P1 à endopodite biarticulé. Premier article avec une longue soie interne, le second avec deux soies apicales, dont l'externe est plus courte; exopodite triarticulé, avec 4 soies et épines sur le troisième article. L'article basal de l'endopodite n'atteint pas la partie supérieure du deuxième article de l'exopodite comme chez *Stenocaris pristina*. Par sa longueur, l'endopodite dépasse à peine l'exopodite.

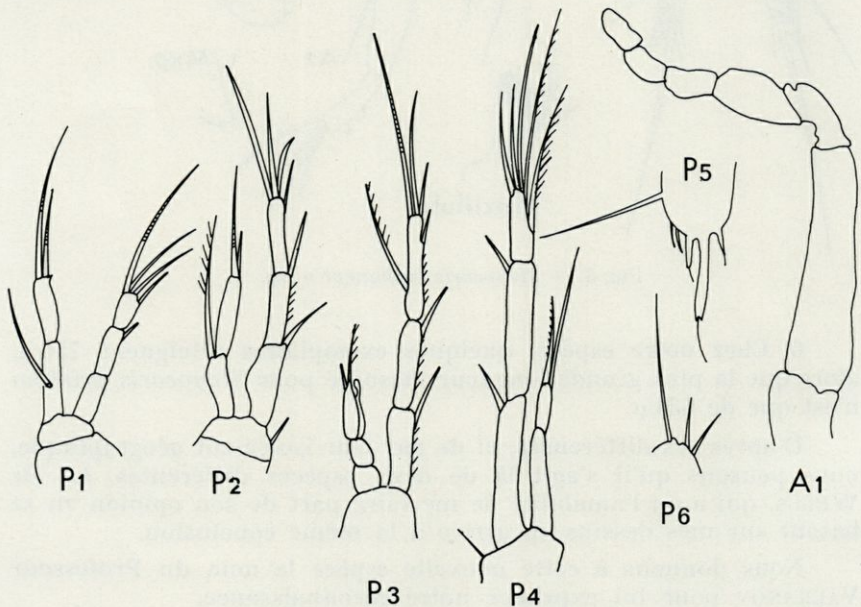


FIG. 4. — *Stenocaris valkanovi* n. sp. ♂.

P2 à un endopodite biarticulé. Le premier article porte une longue soie barbelée unilatéralement, située tout près de l'articulation avec le deuxième article. Celui-ci porte deux soies, dont l'externe est la plus courte; la soie interne, allongée, est barbelée bilatéralement dans sa moitié supérieure; exopodite avec quatre épines et soies sur le troisième article.

P3 avec un endopodite biarticulé, premier article sans soie, second article avec deux soies apicales. L'exopodite porte 5 épines et soies sur l'article terminal; la soie interne est bien développée et située à la base de l'article.

P4 identique à P3, avec la différence des addendes du troisième article de l'exopodite, surtout ceux du côté externe qui sont plus allongés.

P5 est représentée par une plaque avec 8 soies qui diffèrent l'une de l'autre en longueur et en épaisseur. La troisième soie, en partant du côté interne, est notablement plus développée. Dans sa partie supérieure elle se termine par un cil fin.

La furca, plus longue que large, est recourbée à son extrémité en un petit crochet. Dorsalement elle porte 3 soies, apicalement 2 soies dont l'une est considérablement développée.

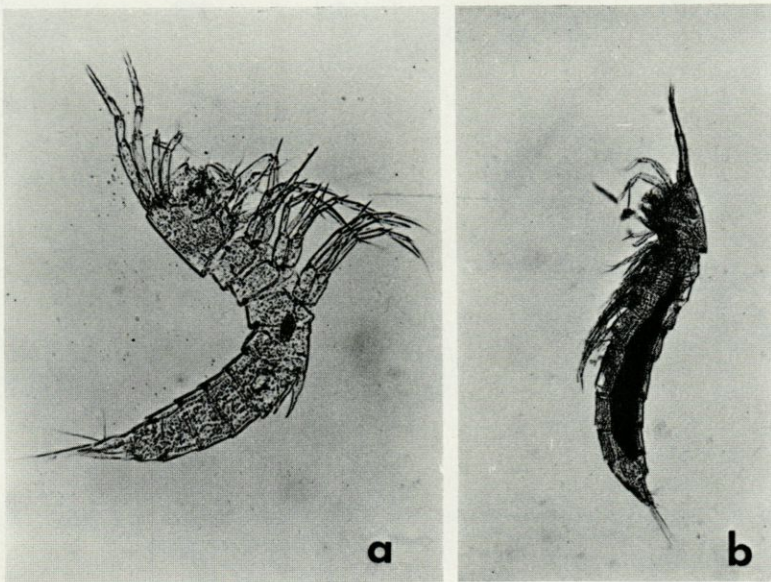


FIG. 5. — *Leptastacus rostratus* Nicholls subsp. *taurica* n. subsp. (a); *Stenocaris valkanovi* n. sp. (b).



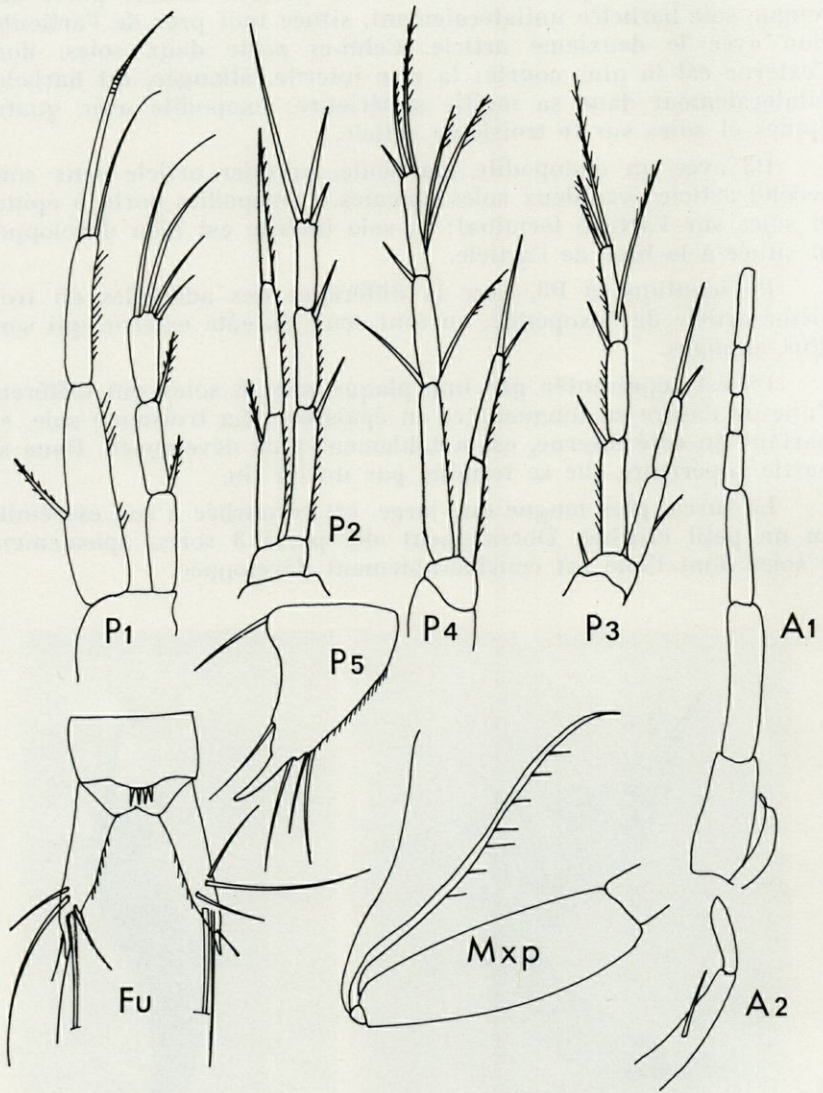


FIG. 6. — *Leptastacus rostratus* Nicholls subsp. *taurica* n. subsp. ♀.

Mâle : comme on peut le voir sur la figure 4, la différence entre mâle et femelle se manifeste au niveau de l'endopodite de P3 transformée chez le mâle, et de la structure de P5.

*Répartition.* C'est une forme typiquement psammobionte. On la trouve surtout dans le sable à Amphioxus, à une profondeur de 26 m. Une seule fois, elle a été récoltée dans les eaux souterraines de la plage. Nous avons recueilli cette forme, en abondance, dans le golfe de Varna, à une profondeur de 8 m dans le même milieu écologique naturel.

*Remarque.* Comme nous avons pu déjà le constater dans l'un de nos récents ouvrages (MARINOV, 1971), la présente espèce a été trouvée et incorrectement décrite par GRIGA (1964, p. 110).

#### 4. *LEPTASTACUS ROSTRATUS* Nicholls subsp. *taurica* n. subsp. (fig. 5 a, 6).

Il s'agit du deuxième représentant du genre *Leptastacus* recueilli en Mer Noire, que GRIGA (1964) a décrit sous le nom de *Leptastacus macronyx* (T. Scott) var. *pontica*. Nous avons trouvé quelques exemplaires dans des échantillons de sable à Amphioxus montrant une grande ressemblance avec l'espèce *L. rostratus* Nicholls.

Les différences suivantes peuvent être relevées : 1) chez la forme typique, le segment anal est très allongé et dédoublé dans sa partie supérieure; chez nos exemplaires, il possède 4 addendes qui ne sont pas aussi allongés à l'arrière. 2) l'article terminal de l'endopodite de P3 porte, dans la forme typique, une seule soie; chez nos exemplaires, on observe une soie supplémentaire notablement plus courte. Pas de différences pour les autres caractères.

Nous nommons la nouvelle sous-espèce « *taurica* », de l'ancien nom de la presqu'île de Crimée où elle a été trouvée pour la première fois.

#### 5. *PHYLLOPODOPSYLLUS PAULI* Crisafi (fig. 7, 8, 9)

Parmi les nombreux exemplaires de *Phyllopodopsyllus briani* Petk. et *Ph. thiebaudi* Petk. trouvés dans un échantillon de sable et gravier près du village de Rezovo, j'ai pu constater la présence

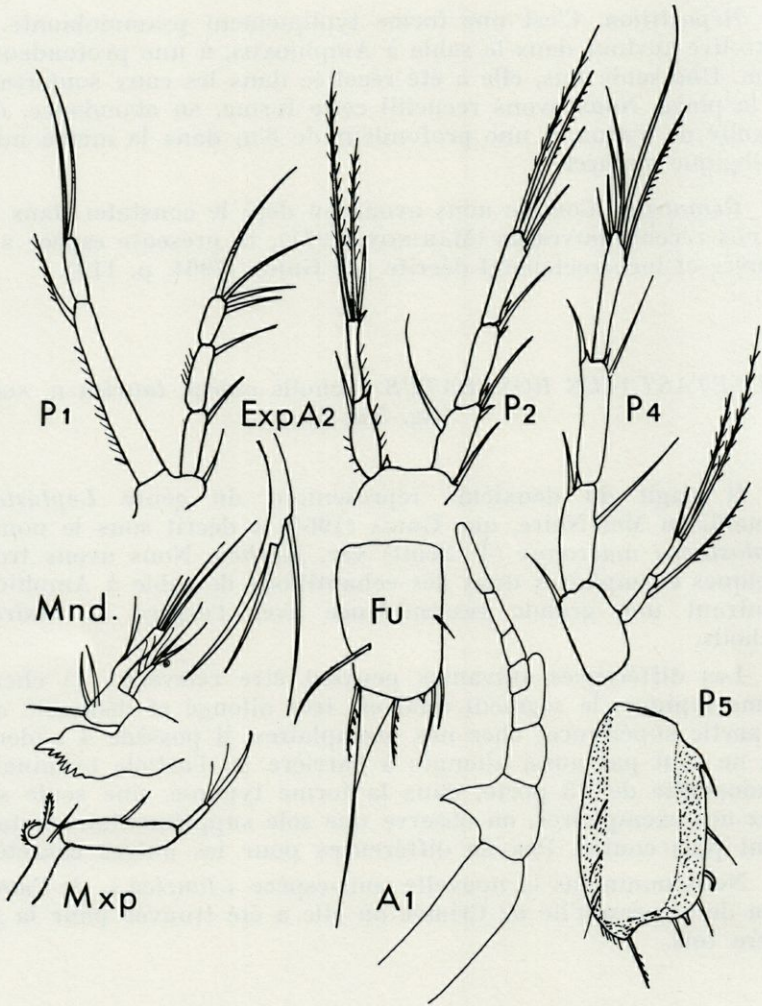


FIG. 7. — *Phyllopodopsyllus pauli* Crisafi ♀.

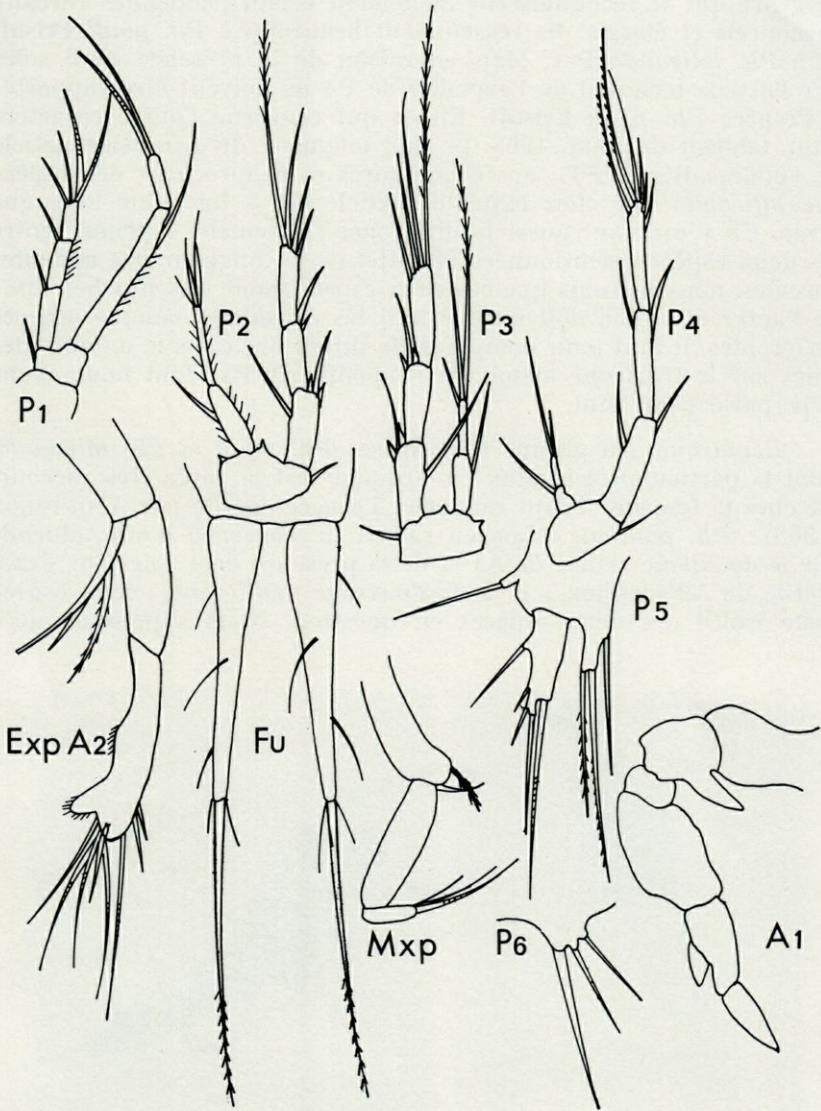


FIG. 8. — *Phyllopodopsyllus pauli* Crisafi ♂.

d'une dizaine de mâles et de femelles d'une troisième espèce de ce genre qui se reconnaissent facilement à leurs addendes furcaux raccourcis et élargis. Ils ressemblent beaucoup à *Ph. pauli* Crisafi et à *Ph. laticauda* Por. Mais en raison de la présence de 6 soies sur l'article terminal de l'exopodite de P4 ils doivent être rapportés à l'espèce *Ph. pauli* Crisafi. En ce qui concerne l'autre caractère (voir tableau de LANG 1965, p. 389, longueur du deuxième article de l'endopodite de P1), nos exemplaires se rapprochent de l'espèce *Ph. laticauda* Por chez laquelle l'article est 5 fois plus long que large. En y ajoutant aussi la différence faiblement exprimée entre les deux espèces mentionnées au sujet de la longueur des addentes furcales, nous pensons que ces deux espèces sont très proches l'une de l'autre et si l'on doit malgré tout les considérer comme espèces différentes, il faut tenir compte de la différence dans le nombre des soies sur le troisième article de l'exopodite de P4, dont nous avons déjà parlé plus haut.

*Remarque.* Au groupe des espèces *Ph. pauli* et *Ph. laticauda*, dont la particularité la plus remarquable est la furca très raccourcie chez la femelle, il faut rapporter l'espèce décrite par APOSTOLOV (1968) : *Ph. ponticus*. Mais en raison de l'absence d'une addende sur le deuxième article de A1 et de la présence de 4 soies sur l'exopodite de A2 (dessins 1 et 2 de l'ouvrage mentionné), cette espèce reste isolée des deux espèces en question. Nous supposons qu'il

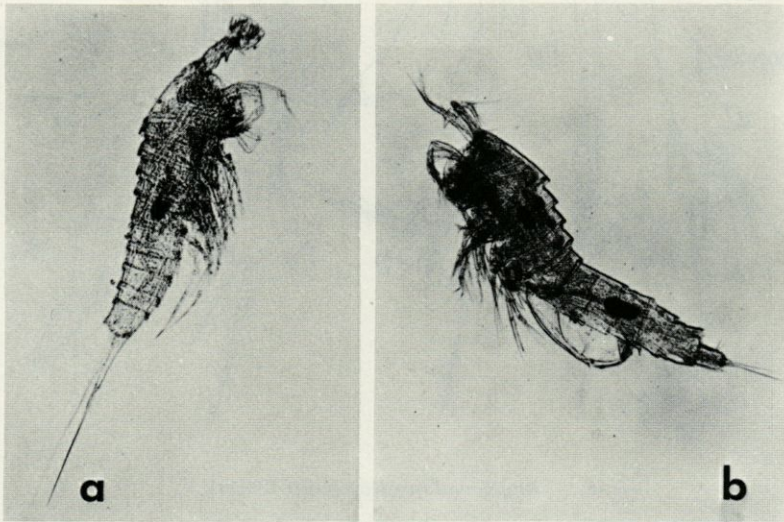


FIG. 9. — *Phyllopodopsyllus pauli* Crisafi. a : ♂ ; b : ♀.

s'agit, dans ce cas, d'une incorrection dans la description de *Ph. ponticus*. Notre supposition a été partagée par l'auteur lui-même lors d'une communication orale. Malgré notre conviction que l'espèce *Ph. ponticus* correspond à l'espèce *Ph. pauli*, nous n'exprimons pas cette identité dans ce travail, comme l'exige le Code International de la Nomenclature Zoologique car nous n'avons pas reçu de matériaux comparatifs. Nous laissons ce soin à l'auteur.

*Répartition.* En dehors de la présence de cette espèce près de la côte du village de Rezovo, elle a été trouvée dans le sable à *Amphioxus* entre 8 et 12 m de profondeur, près des plages d'Alépoù et de Stomopolo.

#### 6. *DIAGONICEPS KUNZI* n. sp. (fig. 10)

A notre connaissance, 3 espèces appartenant à ce genre sont connues : *Diagoniceps laevis* Willey, *Diagoniceps bocki* Lang et *Diagoniceps monodi* Chappuis et Kunz. On ne peut rapporter notre espèce à aucune de celles-ci, bien qu'elles montrent des particularités assez proches. *Diagoniceps kunzi* montre des écarts notables par rapport à *D. laevis*. Ces écarts se rapportent à des différences de longueur de la furca, ainsi qu'à la chétotaxie des pattes nataires. En la comparant avec *D. bocki*, d'après la nouvelle description de POR (1964), la principale différence se relève au niveau de la furca qui est nettement plus longue dans notre espèce. Elle diffère de *D. monodi* par le nombre de soies des pattes nataires, tableau ci-dessous :

	P2		P3		P4	
	Exp.	End.	Exp.	End.	Exp.	End.
<i>D. laevis</i>	0.1.122	0.030	0.1.122	1.030	0.1.2(3)22	1.121
<i>D. bocki</i>	1.1.123	1.121	1.1.123	1.121	1.1.323	1.21(2)1
<i>D. monodi</i>	1.1.122	1.030	1.1.222	1.130	1.1.322	1.130
<i>D. kunzi</i> n. sp.	1.1.123	1.121	1.1.223	1.121	1(0).1.323	1.121

Les différences soulignées permettent de considérer notre espèce comme indépendante, sous le nom de *Diagoniceps kunzi*, en l'honneur du Dr H. KUNZ, en raison de ses mérites dans l'étude de la faune harpacticide et de l'aide qu'il m'a apportée lors de mes recherches.

## DESCRIPTION DE L'ESPÈCE.

A1 à 9 articles, dont le premier est court et le deuxième très allongé. L'exopodite de l'antenne II est uniarticulé avec 3 soies non plumeuses.

P1, avec exopodite triarticulé, notablement plus court que l'article basal qui porte dans sa moitié supérieure une soie bien développée.

P2 avec exopodite triarticulé, muni aux deux premiers articles d'une soie externe et d'une soie interne. Le dernier article porte 6 soies et épines, dont une interne, deux apicales et trois externes. Endopodite biarticulé; le premier article avec une soie interne, le deuxième avec quatre, dont une interne, deux apicales et une soie externe.

P3 différente de P2 par la présence de deux soies internes sur l'article apical de l'exopodite, ce qui porte le nombre total des soies sur cet article à 7. L'article basal de l'endopodite porte une soie interne et l'apical 4 dont une interne, deux apicales et une soie externe.

P4 se caractérise par un exopodite très allongé dont la soie du premier article est très réduite. L'article apical porte 8 soies, dont trois internes bien développées, deux apicales (une très fine) et trois courtes du côté externe.

P5 avec 6 soies sur l'exopodite, la soie apicale la mieux développée. Endopodite avec 5 soies plumeuses bien développées.

Rames furcales presque deux fois plus longues que l'article anal; à la moitié elles portent une soie latérale et une dorsale. La soie apicale interne bien développée est recourbée à la base, la soie externe est petite. Au niveau de la moitié interne de la furca on remarque un groupe de 3-4 soies très fines.

*Matériaux et répartition.* Un exemplaire femelle, trouvé dans du sable mélangé à de la vase à une profondeur de 20 m dans la baie de Stomopolo.

*Dimensions :* 950  $\mu$

*Diagnose de D. kunzi* n. sp. L'article basal de l'endopodite au P1 est notablement plus long que l'exopodite. Le second article de l'endopodite de P2 porte une soie interne, deux soies apicales et une soie externe. L'article terminal de l'exopodite de P2 et P4 porte respectivement 6, 7, 8 soies. La furca est environ deux fois plus longue que l'article anal, sans addende du côté interne.

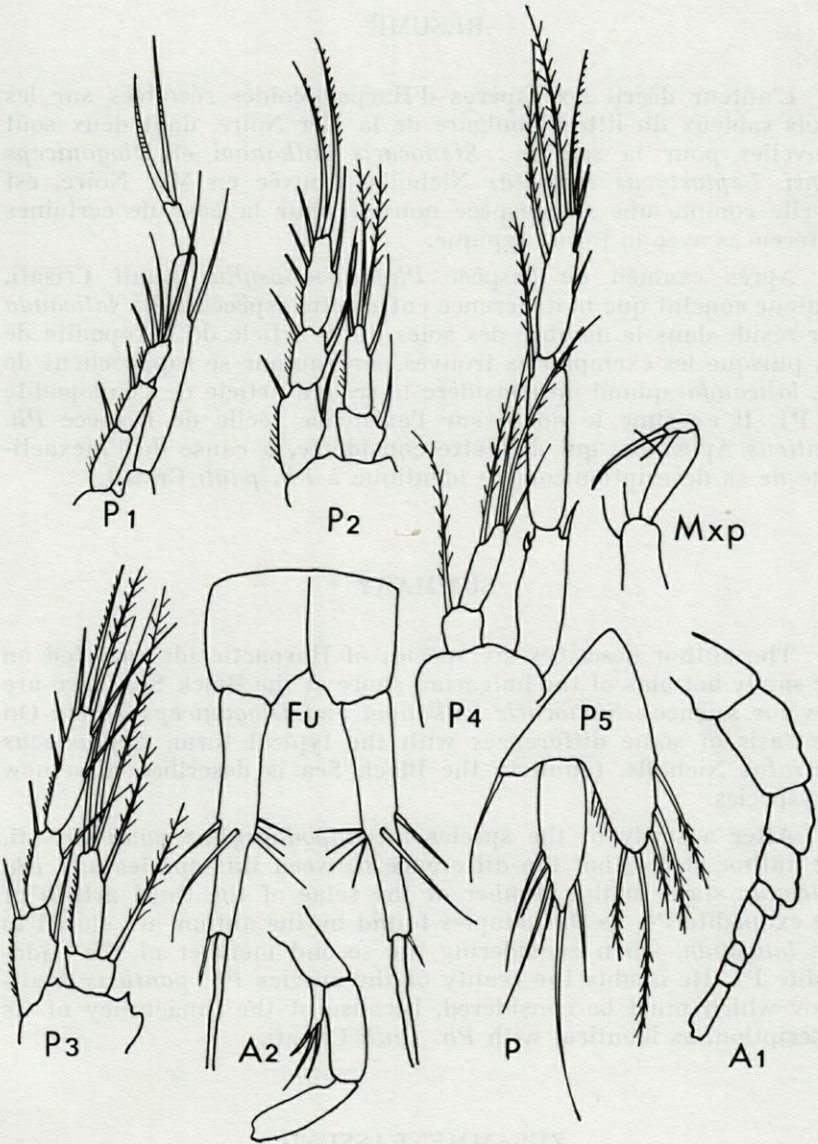


FIG. 10. — *Diagoniceps kunzi* n. sp. ♀.



## RÉSUMÉ

L'auteur décrit six espèces d'Harpacticoïdes récoltées sur les fonds sableux du littoral bulgare de la Mer Noire, dont deux sont nouvelles pour la science : *Stenocaris valkanovi* et *Diagoniceps kunzi*. *Leptastacus rostratus* Nicholls, trouvée en Mer Noire, est décrite comme une sous-espèce nouvelle, sur la base de certaines différences avec la forme typique.

Après examen de l'espèce *Phyllopodopsyllus pauli* Crisafi, l'auteur conclut que la différence entre cette espèce et *Ph. laticauda* Por réside dans le nombre des soies du 3<sup>e</sup> article de l'exopodite de P4, puisque les exemplaires trouvés par l'auteur se rapprochent de *Ph. laticauda*, quand on considère le second article de l'endopodite de P1. Il exprime le doute sur l'existence réelle de l'espèce *Ph. ponticus* Apostolov qui doit être considérée, à cause de l'inexactitude de sa description, comme identique à *Ph. pauli* Crisafi.

## SUMMARY

The author describes six species of Harpacticoids sampled on the sandy bottoms of the bulgarian shore of the Black Sea. Two are new for science : *Stenocaris valkanovi* and *Diagoniceps kunzi*. On the basis of some differences with the typical form, *Leptastacus rostratus* Nicholls, found in the Black Sea is described as a new sub-species.

After a study of the species *Phyllopodopsyllus pauli* Crisafi, the author states that the difference between this species and *Ph. laticauda* stays in the number of the setae of the third article of the exopodite P4, as the samples found by the author are closed to *Ph. laticauda*, when considering the second member of the endopodite P1. He doubts the reality of the species *Ph. ponticus* Apostolov which must be considered, because of the innacuracy of its description, as identical with *Ph. pauli* Crisafi.

## ZUSAMMENFASSUNG

Der Autor beschreibt sechs Harpacticoidenarten, die in Sandböden der bulgarischen Schwarzmeerküste gesammelt wurden. Zwei Arten sind neu : *Stenocaris valkanovi* und *Diagoniceps kunzi*.

*Leptastacus rostratus* Nicholls, im Schwarzen Meer gefunden, wird aufgrund gewisser Abweichungen von der typischen Form als neue Unterart bezeichnet.

Der Unterschied zwischen *Phyllopodopsyllus pauli* Crisafi und *Ph. laticauda* Por liegt in der Borstenzahl des 3. Gliedes des Exopoditen von P<sub>4</sub>, da die vom Autor gefundenen Exemplare *Ph. laticauda* ähnlich sind, wenn das zweite Endopodit-Glied von P<sub>1</sub> berücksichtigt wird. Zweifel über die wirkliche Existenz der Art *Ph. ponticus* Apostolov werden geäußert, die wegen ungenauer Beschreibung als identisch mit *Ph. pauli* betrachtet werden muss.

## BIBLIOGRAPHIE

- APOSTOLOV, A., 1968. *Phyllopodopsyllus ponticus* n. sp., eine neue Art Schwarzmeer-Harpacticoidea. *Fragm. balcan.*, 6 (23/158) : 209-213.
- CHAPPUIS, P.A., et H. KUNZ, 1959. Un nouveau *Diagoniceps* (Cop. Harp.) de la côte près de Dakar. *Bull. Inst. fr. Afr. noire*, Sér. A, 17 (4) : 1020-1023.
- CHAPPUIS, P.A. et M. SERBAN, 1953. Copépodes de la nappe phréatique de la plage d'Agigea près Constanza. *Notes biospéol.*, 8 : 91-102.
- CRISAFI, P., 1959. *Phyllopodopsyllus pauli*, specie nuova (Copep. Harpact.) delle acque salmastre del lago Verde (Messina). *Atti Soc. pelorit. Sci. fis. mat. nat.*, 7 (3/4) : 263-267.
- CRISAFI, P., 1961. Nuove osservazioni sulla femmina di *Phyllopodopsyllus pauli* (Copep. Harpact.) e descrizione del maschio. *Atti Soc. pelorit. Sci. fis. mat. nat.*, 7 (3/4) : 263-267.
- GRIGA, P.E., 1974. Copépodes des biocénoses benthiques de la Mer Noire, région d'Eupatorie. *Trudy sevastopol'. biol. Sta.*, 15 : 101-117 (en russe).
- LANG, K., 1948. Monographie der Harpacticiden, I u. II. Nordiska Bokhandeln.
- LANG, K., 1965. Copepoda Harpacticoidea from the Californian Pacific coast. *K. svenska vetensk. Akad. Handl.*, 10 (2) : 1-566.
- MARINOV, T., 1963. Sur la faune des Polychètes de la biocénose des sables devant le littoral bulgare de la Mer Noire. *Bull. Inst. Centr. Rech. scient. Pisc. Pech. Varna*, 3 : 61-78 (en Bulgare).
- MARINOV, T., 1964. Untersuchungen über die Ostracodenfauna des Schwarzen Meeres. *Kieler Meeresforsch.*, 20 (1) : 82-91.
- MARINOV, T., 1971. Les Harpacticides du littoral bulgare de la Mer Noire. *Bull. Inst. Centr. Rech. scient. Pisc. Pech. Varna*, 11 (43-87) (en bulgare).
- NICHOLLS, A.G., 1940. Marine Harpacticoids and Cyclopoids from the shores of the St Lawrence. *Naturaliste can.*, 66 : 241-316.

- PETKOVSKI, Tr., 1954. Harpacticoiden des Grundwassers unserer Meeresküste. *Acta Mus. maced. Sci. nat.*, 2 (5) : 93-123.
- POR, F., 1964. Les Harpacticoides (Crust. Copep.) des fonds meubles du Skagerak. *Cah. Biol. mar.*, 5 (3) : 233-271.
- WELLS, J.B.J., 1968, New and rare Copepoda Harpacticoida from the Isles of Scilly. *Jnl nat. Hist.*, 2 : 397-424.

Reçu le 25 juin 1971.

BIBLIOGRAPHIE

ARISTAROV, A. 1958. Pôhlobovaynata poyntara n. sp. eine neue Art Schweinchen-Harpacticoides. *Prispevi k biologii*, 6 (13): 209-213.

CHANG, P.A. et H. KUROKI 1960. Un nouveau Harpacticoides (Copep. Harp.) de la côte nord de l'Inde. *Bull. Inst. Agr. Univ. Ser. A*, 17 (4) : 1020-1023.

CHANG, P.A. et M. SUGITA 1953. Copepodites de la région pélagique de la plage d'Aizawa près Otsu. *Notes Biologie*, 8 : 81-102.

CHANG, P. 1956. Pôhlobovaynata poyntara n. sp. eine neue Art Harpacticoides. *Prispevi k biologii*, 10 (25): 411-420.

CHANG, P. 1961. Neue ozeanische Arten von Harpacticoiden (Copepoda) aus dem Indischen Ozean. *Prispevi k biologii*, 14 (35): 567-577.

CHANG, P. 1971. Copepodites des Harpacticoides de la Mer Noire. *Prispevi k biologii*, 14 (35): 101-117 (en russe).

CHANG, P. 1968. Monographie der Harpacticoiden, I. II. Nordliche Region. *Prispevi k biologii*, 11 (28): 411-420.

CHANG, P. 1965. Copepoda Harpacticoides from the California Pacific coast. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 45 (3) : 1-586.

MARINOV, T. 1963. Zur Fauna des Mittelmeeres de la région de la mer Noire. *Prispevi k biologii*, 11 (28): 411-420.

MARINOV, T. 1964. Untersuchungen über die Ostracodfauna der Schwarzmeeresküste. *Prispevi k biologii*, 12 (31): 52-61.

MARINOV, T. 1971. Les Harpacticoides du littoral bulgare de la mer Noire. *Prispevi k biologii*, 14 (35): 118-127 (en russe).

NICHOLSON, A.G. 1916. Marine Harpacticoida and Cyclopoida from the coast of the Hawaiian Islands. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 9 (1): 211-216.