

COPÉPODES DU MÉSOPSAMMON DE LA ZONE MÉDIOLITTORALE DE LA MER NOIRE (LITTORAL ROUMAIN). LA DESCRIPTION D'UNE NOUVELLE SOUS- ESPÈCE *Klieonychocamptus kliei ponticus* n.ssp.

Le travail présente quelques observations écologiques sur les Copépodes du mésopsammon de la zone médiolittorale roumaine, en même temps que la description d'une nouvelle sous-espèce: *Klieonychocamptus kliei ponticus* n.ssp. qui a été trouvée dans ce substrat.

AMELIE MARCUS

L'étude de la granulométrie, des particularités physiques et chimiques, de la composition qualitative et quantitative de la flore et de la faune du substrat psammique de la zone médiolittorale du littoral roumain, a mené à des conclusions particulièrement intéressantes (1, 2). Le rôle principal que les copépodes jouent dans la biocénose psammique a été déjà montré (1, 2, 6, 7).

Nous continuons donc ces recherches par l'étude de la copépodofaune des petites plages aux sables grossiers d'origine organique, coquillière, formés de particules assez grandes à un diamètre de 293 à 627 μ .

Le présent travail est basé sur l'étude d'un nombre de 3902 exemplaires de copépodes provenant de 20 stations, récoltés entre 1964—1965 exclusivement dans le mésopsammon de basse profondeur, 0—0,5 m, le long de la côte roumaine, entre les localités Vadu et Vama Veche.

Dans ces stations ont été prélevées 20 espèces de copépodes que nous donnons ci-dessous.

CYCLOPOIDA

1. *Oithona nana* Giesbrecht
2. *Oithona similis* (Claus)
3. *Cyclopina gracilis* (Claus)
4. *Halicyclops christianensis* (Boeck)

CALANOIDA

5. *Paracalanus parvus* Claus

HARPACTICOIDA

6. *Canuella perplexa* T. și A. Scott
7. *Ectinosoma melaniceps* Borek
8. *Microarthridion littorale* (Poppe)
9. *Harpacticus gracilis* Claus
10. *Harpacticus flexus* Brady et Robertson
11. *Harpacticus littoralis* Sars
12. *Parathalestris dovi* Marcus
13. *Paradactylopodia brevicornis* (Claus)
14. *Nitocra elongata* Marcus
15. *Mesochra pontica* Marcus
16. *Nannomesochra arupinensis* Brian
17. *Nanopus palustris* Brady
18. *Enhydrasoma sordidum* Monard
19. *Heterolophonte strömi parvaminuta* Noodt
20. *Kliconychocamptus klicii ponticus* n.ssp.

En ce qui concerne les Cyclopoides et les Calanoides, espèces typiquement planktoniques, elles ne peuvent pas être considérées comme des composants propres à cette biocénose. Les échantillons ayant été prélevés à des profondeurs très basses, la présence des éléments planktoniques devient ainsi possible.

Canuella perplexa, espèce qui n'a pas été trouvée que dans une seule des 20 stations prélevées dans le mésopsammon, mais comme forme prédominante toutefois (1765 exemplaires/m², Capul Midia, 24.VI.1965, à 0,5 m) c'est une forme qui constitue une population constante et massive dans la biocénose des sables fins, minéraux. Présente dans la majorité des prélèvements effectués dans ce substrat, cette espèce peut parfois dépasser 96,88% du total des copépodes trouvés dans un seul échantillon. Assez constamment mais jamais en abondance *C. perplexa* apparaît aussi dans le substrat pierreux de même qu'on la trouve, mais seulement comme individus isolés, dans la biocénose des vases à *Modiolus* et *Mytilus*.

Ectinosoma melaniceps, espèce à fréquence maxima dans la biocénose du sable grossier coquillier, trouvée dans 9 des 20 stations prospectées, ce qui représente un coefficient de dispersion de 45%. Présente dans de nombreuses stations, elle n'apparaît jamais en quantités massives, le maximum d'exemplaires dans un échantillon étant 168/m² (Vama Veche, 19.XI.1965 à 0.m.). Espèce caractéristique de la copépodofaune du mésopsammon, *Ectinosoma melaniceps* n'a pas été trouvée dans le substrat à sables fins. Elle apparaît fréquemment dans le substrat pierreux aussi, mais jamais en masse.

Kliconycho camptus klicii ponticus n.ssp. trouvée dans 4 stations, ayant un coefficient de diffusion de 20%, n'est jamais représentée en grandes quantités, le maximum d'exemplaires étant 27/m² (Vama Veche, 19.XI à 0.m.). Cette espèce n'a pas été trouvée dans d'autres substrats.

Nitocera elongata, présente dans 3 stations, donc dans une proportion de 15‰, apparaît pourtant comme forme prédominante: 1151 exemplaires/m² (Eforie Nord, 19.X.1965 à O.m). De même que l'espèce précédente, *N. elongata* n'a pas été trouvée non plus dans une autre biocénose.

Microarthridion littorale, *Parathalestris dovi* et *Harpacticus flexus* ont été trouvées dans 2 des stations prélevées c'est à dire dans une proportion de 10‰. Les deux premières espèces sont représentées par quelques dizaines d'exemplaires/m² et la dernière seulement par individus isolés. Plus fréquente et plus abondante dans le micropsammon que dans le mésopsammon, l'espèce *Microarthridion littorale* est présente aussi, par exemplaires isolés, dans les vases à *Modiolus* et *Mytilus*, tandis que *Parathalestris dovi* a été trouvée aussi dans un échantillon provenant du substrat pierreux.

Harpacticus flexus, avec une fréquence et une densité très réduites dans le substrat formé de sable grossier, est après *Canuella perplexa* une des formes représentées en masse dans la biocénose des sables fins, atteignant parfois 90% du nombre des espèces de copépodes trouvées dans un prélèvement. Isolément, cette espèce est présente aussi dans les vases à *Modiolus* et *Mytilus*.

Harpacticus littoralis, *Harpacticus gracilis*, *Paradactylopodia brevicornis*, *Mesochra pontica*, *Nannomesochra arupinensis*, *Nanopus palustris*, *Enhydrosoma sordidum*, *Heterolaophonte strömi paraminuta*, ce sont des espèces apparues chacune dans une seule station par individus isolés, à l'exception de *Mesochra pontica*, celle-ci représentée par quelques dizaines d'exemplaires.

Harpacticus littoralis n'est plus apparue dans une autre biocénose.

Harpacticus gracilis est représenté aussi, par individus isolés, dans les vases à *Modiolus* et *Mytilus*.

Nannomesochra arupinensis et *Heterolaophonte strömi paraminuta*, qu'on trouve assez irrégulièrement et seulement comme éléments isolés dans le mésopsammon, apparaissent pourtant comme espèces prédominantes, représentées en masse dans le substrat pierreux; *H.s. paraminuta* apparaît fréquemment aussi, dans la biocénose des vases à *Modiolus* et *Mytilus*.

Paradactylopodia brevicornis et *Mesochra pontica*, ont été trouvées ayant une densité réduite, dans le substrat pierreux aussi. Dans ce même substrat *P. brevicornis* est assez fréquente, tandis que *M. pontica* a été trouvée une seule fois.

Nanopus palustris et *Enhydrosoma sordidum* qui vivent aussi dans les sables fins et les vases de fond, n'ont été trouvées que dans certaines stations, dans un nombre réduit d'exemplaires.

*

En étudiant la copépodofaune du mésopsammon, nous avons trouvé une sous-espèce nouvelle, dont nous donnons la description ci-dessous.

Kliconychocamptus kliei ponticus n.sp.

(Fig. 1-3).

Holotype: 1♀, déposé dans la collection du Musée d'Histoire Naturelle « Gr. Antipa », au No. 118.

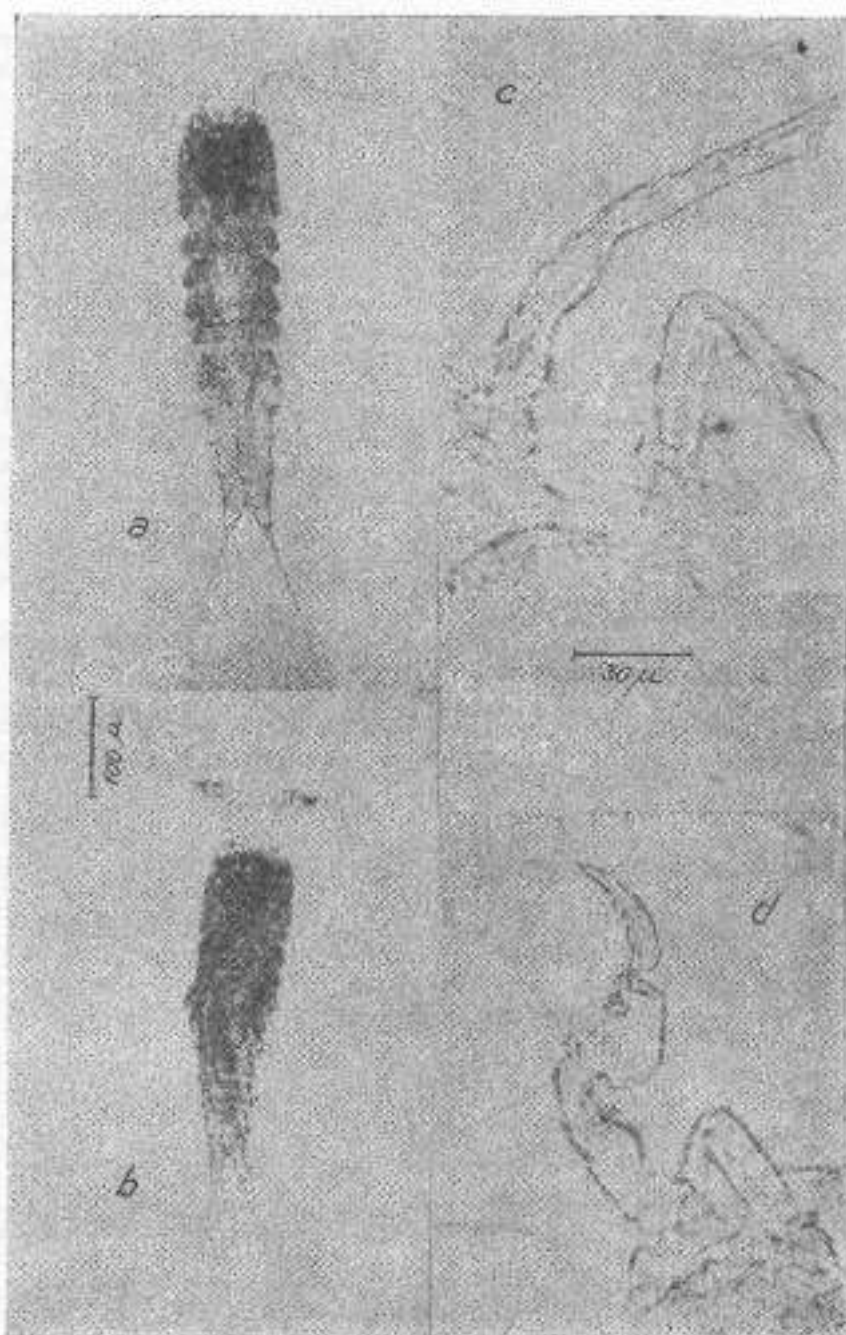


Fig. 1. *Klisomychocumpeus hiei ponticus* ♀ et ♂. a — ♀; b — ♂; c — A₁ ♀; d = A₁ ♂. (Foto S. Boiarscu)

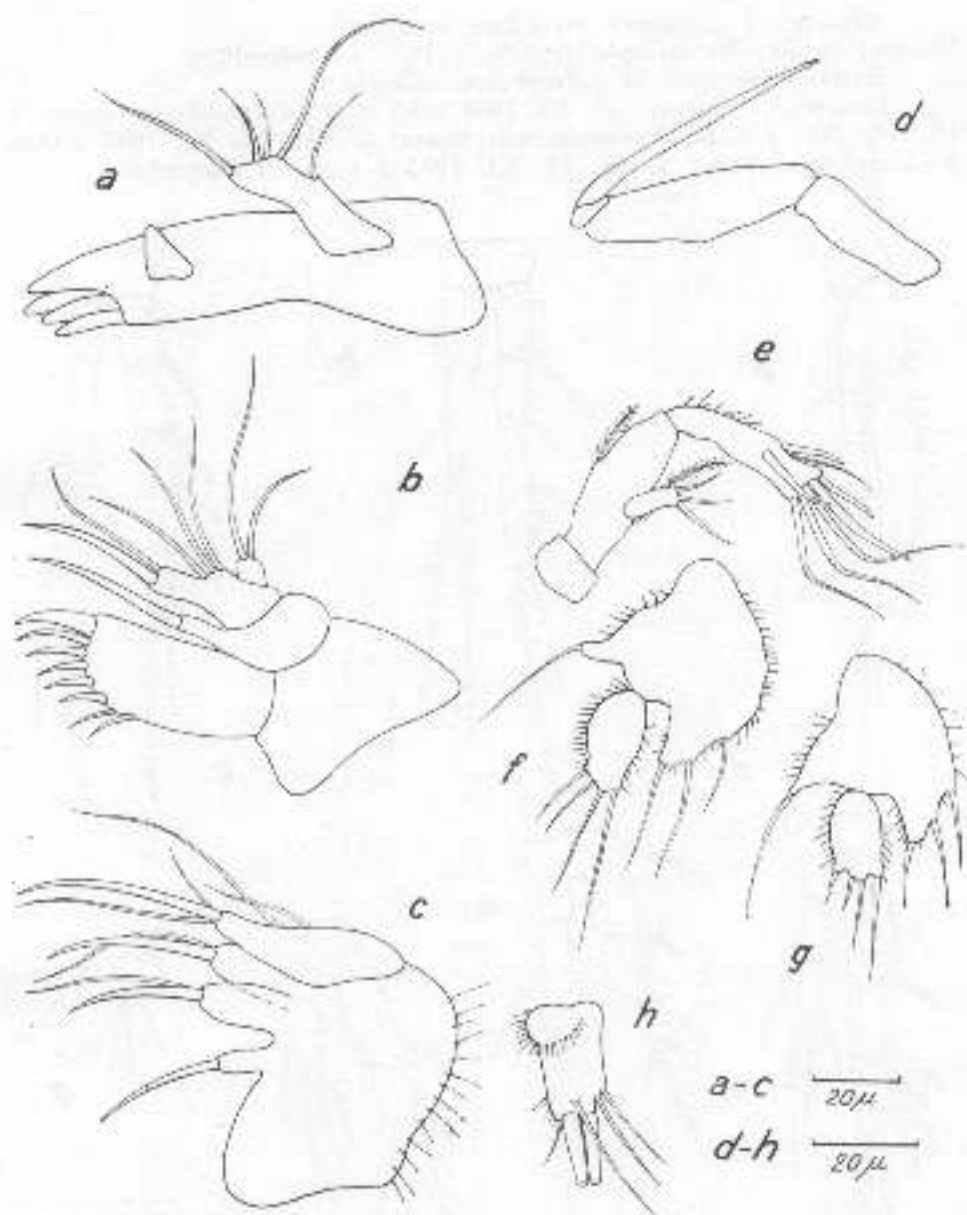


Fig. 2. *Klisonychoamptus micii ponticus* ♀: a = md.; b = mxl.; c = mx.; d = mxp.; e = A₂; f-g = P₂ ♀; h = fu.

Allotype: 1 ♂, déposé au même numéro.

Matériel étudié: 46 exemplaires: 29 ♀, 10 ♂, 7 copépodites.

Matériel dissecté: 33 exemplaires: 25 ♀ et 8 ♂.

Localités: Costinești, 25. VI. 1965 à 0,5 m, 13 exemplaires; Costinești, 19. XI. 1965 à 0, m, 3 exemplaires; Orașul 2 Mii, 23. VI. 1965 à 0, m, 3 exemplaires; Vama Veche, 19. XI. 1965 à 0, m, 27 exemplaires.

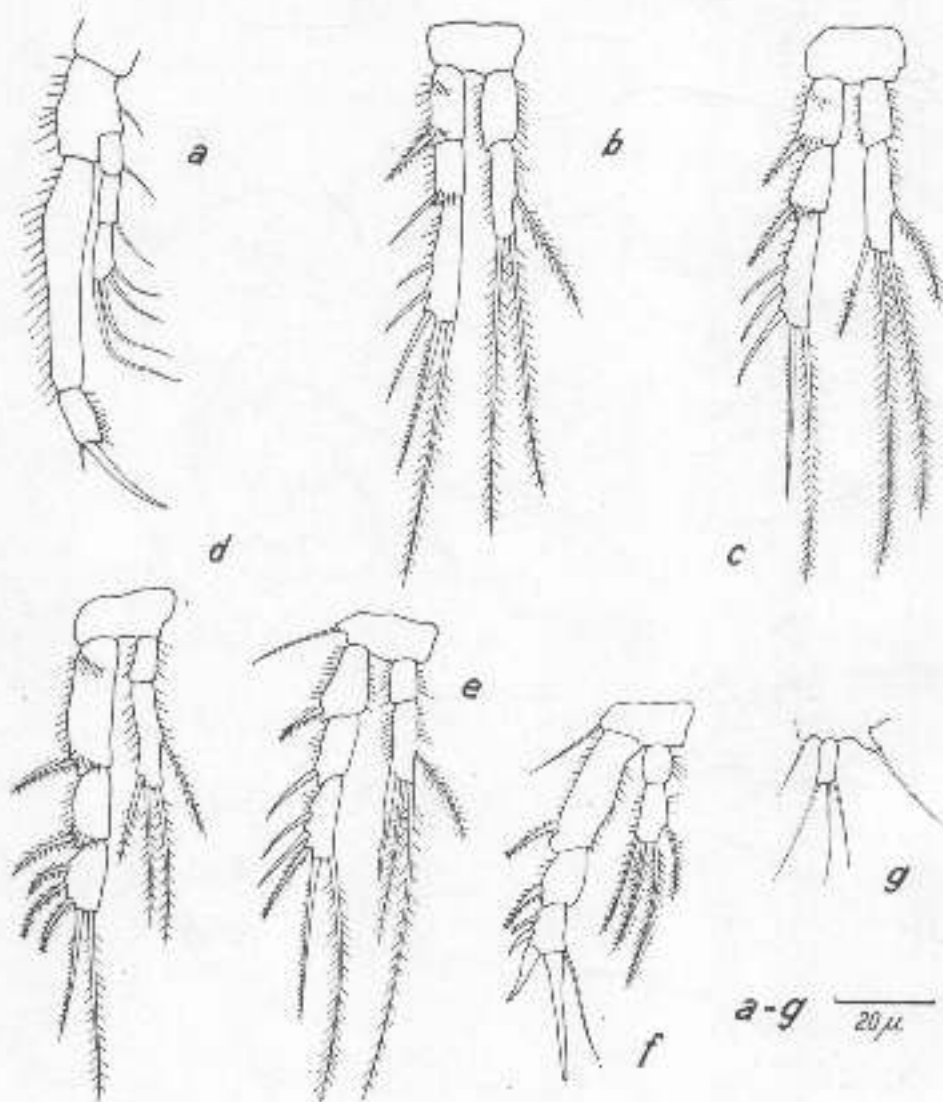


Fig. 3. *Klisnochoramptus bliei ponticus* ♀ et ♂. a-d — P₁₋₄ ♀; e-g — P₁₋₄ ♂.

Description

La femelle (Fig. 1, a) Long. de 0,425 à 0,350 mm. Larg. de 0,100 à 0,096 mm. Corps cylindrique. Rostrum court et tronqué. Le bord distal des segments abdominaux, à soies fines et courtes sur la partie ventrale. L'opercule à soies denses et longues. Furca (Fig. 2, h), presque deux fois plus longue que large, présent sur le côté interne deux groupes de soies marginales, proximales et distales.

Antennule (Fig. 1, c) 6-articulée. Le 2-e article avec une légère proéminence sur le côté externe. Le 4-e article porte un aesthétasce.

Antenne (Fig. 2, e) biramée. La coxa réduite, sans soies. L'endopodite porte apical deux spinules et trois soies géniculées. Exopodite court, muni d'une soie plumeuse sur le bord antérieur et trois soies simples, apicales.

Les pièces buccales, comme dans la Fig. 2, a-c. Le maxillipède (Fig. 2, d), avec le crochet terminal long, de la même dimension que le deuxième article de l'endopodite.

P_1 (Fig. 3, a) avec l'endopodite biarticulé et l'exopodite triarticulé.

P_{2-4} (Fig. 3, b-d) ont les endopodites bi-articulés et les exopodites tri-articulés. La formule des soies et des épines correspond au type suivant:

<i>Exopodite</i>	<i>Endopodite</i>
P_2 0. 0. 0.2.3.	0. 1. 2. 0
P_3 0. 0. 0.2.3.	0. 1. 2. 1
P_4 0. 0. 0.2.3.	0. 1. 2. 1

P_5 (Fig. 2, f). Basiendopodite à trois soies, arrive jusqu'à la moitié de l'exopodite; exopodite deux fois plus long que large, à 4 soies.

Chez une des femelles étudiées, P_5 correspond à la fig. 2, g, que nous présentons pour souligner la variabilité au sein d'une même population.

Le mâle (Fig. 1, b). Long. de 0,340 à 0,275 mm. Larg. de 0,090 mm. Le corps a la même forme que chez la ♀.

Antenne (Fig. 1, d) de type chirocère. Le 2-e article présent, de même que chez la ♀, une légère proéminence sur le bord externe.

Les pièces buccales et P_1 les mêmes que chez la ♀.

Exopodite P_2 (Fig. 3, e) non spécialisé. L'endopodite présent, une spécialisation: la soie externe de l'article distal — une soie plumeuse commune chez la femelle — s'est transformée chez le mâle dans une épine ondulée au milieu et légèrement courbée à son bout distal.

Exopodite P_3 (Fig. 3, f) fortement spécialisé. L'article distal de l'endopodite deux fois plus court que le même article chez la ♀.

P_4 (Fig. 3, g), basiendopodite réduit, muni d'une soie. Exopodite rectangulaire, à trois soies apicales.

Klieonychocamptus kliei panticus n.ssp. se caractérise par les suivants traits: l'opercule à soies longues et denses; furca presque deux fois plus longue que large; exopodite P_2 ♀ à 4 soies; basiendopodite P_5 ♀ arrive jusqu'à la moitié de l'exopodite; soie externe de l'article distal de l'endopodite P_3 ♂ modifiée dans une épine ondulée, au bout courbé.

Discussions

Le genre *Klieonychocamptus*, créé par W. Noodt en 1958 (10), ayant comme génotype *Laophonte kliei* Monard (= *Onychocamptus kliei* (Monard)) comprend trois espèces:

1) *K. kliei typica*, Roscoff — La Manche (8), Racou — Méditerranée (3, 9), Agigea — M. Noire (12). Cette espèce très variable est représentée par deux sous espèces: a) *K. kliei confluentis*, Teneriffa — O. Atlantique (10) et b) *K. kliei adriatica*, Dubrovnik — M. Adriatique (11).

2) *K. ponticus* (syn. *K. diarticulatus*), Mangalia — M. Noire (12), Teneriffa — Oc. Atlantique (11).

3) *K. discipes*, Teneriffa — Oc. Atlantique (11).

Toutes les espèces et les sous-espèces du genre *Klieonychocamptus*, trouvées exclusivement dans le mesopsammon de la zone médiolittorale, présentent une série de caractères réductionnelles communs qui ont résulté de l'adaptation des dites espèces aux conditions spécifiques de ce milieu. La tendance générale du développement des représentants du genre *Klieonychocamptus* est: une diminution de la taille, l'allongement du corps, la réduction du nombre d'articles de l'exopodite P_1 de trois à deux, la réduction du nombre d'articles et la simplification de l'armature P_{2-4} chez la ♀ et le ♂, enfin la spécialisation de l'exopodites P_{3-4} ♂.

Il paraît que les trois espèces du genre *Klieonychocamptus* ne proviennent pas les unes des autres, présentant chacune une ligne de développement propre.

K. diarticulatus, caractérisé par une réduction maxima, dans le cadre du genre, de l'armature P_{2-4} et par la spécialisation de l'exopodite P_{3-4} ♂ — caractères qui prouvent un degré d'évolution plus avancé — présente en même temps un exopodite du P_1 triarticulé ce qui peut être considéré comme un trait de primitivité.

Chez *K. discipes* l'exopodite P_1 est biarticulé et les exopodites P_{3-4} ♂ sont spécialisés. En échange l'armature P_{2-4} , ayant très peu de caractères réductionnelles, représente le type le plus primitif dans le cadre du groupe.

K. kliei typica, possède un type d'armature P_{2-4} intermédiaire entre celui de *K. diarticulatus* et celui de *K. discipes*. L'exopodite P_1 est triarticulé chez toutes les sous-espèces à l'exception de *K. kliei confluentis* chez laquelle il est biarticulé. Tous les autres caractères denotent la primitivité.

En jugeant d'après l'armature P_{2-4} , *K. diarticulatus* pourrait être considéré comme l'espèce la plus évoluée et *K. discipes* comme la plus primitive dans le cadre du genre *Klieonychocamptus*; mais tous les autres caractères étant contradictoires, on ne peut pas pourtant, tirer une conclusion définitive.

Avant de discuter les relations systématiques qui existent entre les sous-espèces de l'espèce *K. kliei typica*, nous considérons nécessaire d'établir, que pour la délimitation de ces unités, un caractère est essentiel: le nombre de soies de l'exopodite P_6 ♀. Ce caractère important paraît être constant dans le cadre de cette espèce tellement variable.

Dans la description originale du génotype créé à la suite de l'étude d'un matériel provenant de Roscoff, Monard (8) représente l'exopodite

P_2 ♀ avec trois soies. Chappuis (3) retrouve à Racou « quelques exemplaires qui correspondent complètement à la description de Monard». En étudiant une femelle provenant toujours de Racou, Noordt (9) fait à son tour les mêmes observations que Chappuis. Mais, en trouvant à

	<i>K. klisi typica</i>	<i>K. klisi adriatica</i>	<i>K. klisi confluens</i>	<i>K. klisi ponticus</i>
♀				
Op.	À soies courtes	À soies longues	Comme chez <i>K. klisi typica</i>	Comme chez <i>K. klisi adriatica</i>
Fu.	À peine plus longue que large	Presque deux fois plus longue que large	Comme chez <i>K. klisi typica</i>	Comme chez <i>K. klisi adriatica</i>
Exop. P_1	Tri-articulé	Comme chez <i>K. klisi typica</i>	Bi-articulé	Comme chez <i>K. klisi typica</i>
P_2-4	La formule des soies et des épines identique chez toutes les sous-espèces			
Basend. P_1	Court, il n'arrive pas à la moitié de l'exop.	Plus long, il arrive à la moitié de l'exop.	Très long, il touche presque l'extrémité distale de l'exop.	Comme chez <i>K. klisi adriatica</i>
Exop. P_1	À 3 soies	Comme chez <i>K. klisi typica</i>	À 4 soies	Comme chez <i>K. klisi confluens</i>
♂				
Exop. P_2	Non spécialisé chez toutes les sous-espèces			
La soie interne de l'article distal de l'endop. P_2	Non spécialisé, comme chez la ♀	Plus grosse que chez la ♀, droit	Allongé et aminci au bout distal	Ondulé au milieu et courbé au bout distal
Exop. P_4	Spécialisé chez toutes les sous-espèces			
Basend. P_5	À une seule soie	Sans soie	Comme chez <i>K. klisi typica</i>	Comme chez <i>klisi typica</i>
Exop. P_5	À 3 soies apicales	À 3 soies dont une apicale et 2 sous apicales	Comme chez <i>K. klisi typica</i>	Comme chez <i>K. klisi typica</i>

Biscaya une femelle dont le P_2 a un exopodite à 4 soies, N o o d t (9) soulève la question si cette quatrième soie, prise avec d'autres différences aussi, peut présenter une valeur systématique ou bien si, tout simplement, le nombre des soies de l'exopodite varie chez *K. kliei typica* entre trois et quatre. Etant donné qu'il s'agit là d'un seul exemplaire, N o o d t relève que pour l'élucidation de ce problème, de futures recherches sont indispensables. Serban et Pleşa (12) trouvent ensuite la Mer Noire (Agigea) une femelle ayant un P_6 dont l'exopodite portait toujours trois soies.

Cependant, dans l'étude qui aboutit à la création du genre *Klieonychocampus* N o o d t (10) donne un tableau comparatif où l'exopodite du P_6 ♀ chez la *K. kliei typica* figure avec 3—4 soies.

Etant donné que plusieurs auteurs (8, 3, 12) considèrent que l'exopodite du P_6 ♀ de l'espèce *K. kliei typica* possède trois soies, observation confirmée d'ailleurs par N o o d t lui-même, et tenant compte aussi du fait que les exemplaires étudiés par les auteurs mentionnés proviennent de différents bassins (La Manche, la Méditerranée, la Mer Noire), nous nous rallions aussi à l'opinion que l'exopodite du P_6 ♀ de l'espèce *K. kliei typica* est muni de 3 soies. Bien que très rapprochées entre elles, toutes les sous-espèces *Klieonychocampus kliei typica* sont pourtant définies par de caractères propres suffisants pour fixer les limites de chaque sous-espèce. Afin de rendre plus évidente cette affirmation nous donnons à la page 79, un tableau comparatif des sous-espèces de *K. kliei typica*.

Ainsi qu'il ressort de ce tableau, *K. kliei ponticus* n.ssp. se rapproche de *K. kliei adriatica* par la furca, l'opercule et les rapports entre l'exopodite et le basiendopodite P_3 ♀; par le nombre de soies de l'exopodite du P_6 ♀, cette sous-espèce ressemble à *K. kliei confluentis*. La soie interne de l'article distal de l'endopodite P_3 ♂ est plus fortement spécialisée que chez toutes les autres sous-espèces de *K. kliei*.

Si l'on prend comme critérium principal la biarticulation de l'exopodite du P_1 , alors *K. kliei confluentis* — la seule sous-espèce qui présente ce caractère — apparaît comme la plus évoluée. Pourtant, la présence de 4 soies sur l'exopodite du P_6 ♀ et l'allongement du basiendopodite du même pied à peu près jusqu'à l'extrémité distale de l'exopodite, place la sous-espèce *K. kliei confluentis* au plus bas degré de l'échelle évolutive du groupe *K. kliei*.

Le P_2 de la ♀ chez *K. kliei typica* et chez *K. kliei adriatica*, avec un basiendopodite plus court que celui de *K. kliei confluentis* et avec un exopodite muni de 3 soies, signifie un degré de plus sur la même échelle évolutive; en même temps l'exopodite triarticulé du P_1 chez les deux sous-espèces représentent pourtant un caractère primitif.

Par l'exopodite triarticulé du P_1 aussi bien que par les 4 soies de l'exopodite du P_2 ♀, *K. kliei ponticus* se situe à un degré d'évolution incipiente; en même temps, la soie interne de l'article distal de l'endopodite P_3 ♂, plus fortement modifiée que chez toutes les autres sous-espèces, dénote par cette spécialisation marquée, un degré d'évolution plus haut.

Etroitement apparentées, les sous-espèces de l'espèce *Klieonychocampus kliei*, ainsi que nous l'avons déjà dit, ne dérivent pas les unes des autres et on ne peut pas établir avec précision une ligne de développement ou des relations phylétiques certaines dans le cadre de ce groupe.

Il paraît que *Klieonychocamptus kliei* serait une espèce à caractères collectifs, divisée en plusieurs sous-espèces.

En partant de la clé de détermination donnée par Noo dt (10) pour le genre *Klieonychocamptus*, nous situons la nouvelle sous-espèce *K. kliei ponticus* comme suit:

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 (2) Exop. P ₁ 3-articulé | 3 |
| 2 (1) Exop. P ₁ 2-articulé | <i>K. kliei confluentis</i> |
| 3 (4) Exop. P ₆ ♀ à 3 soies | 5 |
| 4 (3) Exop. P ₅ ♀ à 4 soies | <i>K. kliei ponticus</i> n. sp |
| 5 (6) Fu. à peine plus longue que large. Opereule à soies courtes..... | <i>K. kliei typica</i> |
| 6 (5) Fu. presque deux fois plus longue que large Op. à soies longues.... | <i>K. kliei adriatica</i> |

Dans le matériel que nous avons étudié le nombre des mâles par rapport à celui des femelles représente une proportion de 21,73%. Ce coefficient élevé mérite d'être souligné étant donné que chez la majorité des copépodes la différence remarquable entre le grand nombre des femelles et celui très réduit des mâles, apparaît presque comme une règle générale.

★

L'étude qualitative et quantitative de la copépodofaune qui vit dans le substrat de sable grossier de la zone de déferlement des vagues permet une série d'appréciations concernant la fréquence, la densité des espèces et leur sélectivité à l'égard de substrat.

La majorité des copépodes trouvés dans le mésopsammon de la zone médiolittorale vivent aussi dans d'autres biocénoses avec, évidemment, des fréquences et des densités différentes.

Certaines espèces comme, par exemple, *Canuella perplexa*, *Harpacticus flexus*, *Ectinosoma melaniceps* qui sont les espèces dominant dans une certaine biocénose, n'apparaissent pas du tout dans une autre biocénose ou bien seulement comme individus isolés et bien rarement. Ce sont des espèces qui montrent une préférence marquée pour un certain type de substrat.

D'autres espèces, comme *Harpacticus gracilis*, *Mesochra pontica*, *Nanopus palustris*, *Enhydrosoma sordidum*, vivent dans plusieurs types de substrats, mais présentent une fréquence et une densité plus réduites. Ce sont des espèces indifférentes au substrat. *Harpacticus littoralis*, *Nitocra elongata* et *Klieonychocamptus kliei ponticus* n'ont pas été trouvés jusqu'à présent que dans la biocénose du sable grossier. Ces espèces montrent une sélectivité stricte vis-à-vis du substrat et restent liées exclusivement au mésopsammon de la zone médiolittorale.

COPEPODE DIN MEZOPSAMONUL ZONEI MEDIOLITORALE A MARIU NEGRE (LITORALUL ROMANESC). DESCRIEREA UNEI SUBSPECII NOI *KLIEONYCHOCAMPTUS KLIEI PONTICUS* N. SSP.

REZUMAT

În lucrare se dă lista a 20 de specii de copepode provenite din 20 de probe colectate între anii 1964—1965 exclusiv în mezopsammonul mediolitoral dealungul litoralului românesc al Mării Negre între Vadu și Vama Veche.

Asupra făcăreia dintre speciile găsite se fac aprecieri referitoare la frecvență, densitate, selectivitate față de substrat.

Se descrie o nouă subspecie găsită în acest substrat făcându-se și unele considerații de natură sistematică.

BIBLIOGRAPHIE

1. BĂCESCU (M.), ELENA DUMITRESCU, (M. T.) GOMOIU, ADRIANA PETRAN, 1967. — Elements pour la caracterisation de la zone sédimentaire méditerranéenne de la Mer Noire. *Trav. Mus. Hist. Nat. «Gr. Antipa»*, 7: 1—14.
2. BĂCESCU (M.), ELENA DUMITRESCU, (M. T.) GOMOIU, 1968. — Quelques considérations sur la dynamique des organismes de la zone méditerranéenne subniveaux en Mer Noire. *Rapp. Pr. Verb. Réun. C.I.E.S.M.M.*, 19: 117—119.
3. CHAPPUIS (P. A.), 1954. — Copépodes psammiques des plages du Roussillon. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 91, 1: 35—50.
4. LANG (K.), 1948. — Monographie der Harpacticiden Lood, 1982 p.
5. LANG (K.), 1965. — Copepoda Harpacticoides from the Californian coast. *Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handl.*, 10, 2, 566 p.
6. MARCUS (AMÉLIE), 1968. — Copepoda from the midlittoral zone of the Black Sea — Rumanian shore. I. *Nitocræ elongata* n. sp., *Trav. Mus. Hist. Nat. «Gr. Antipa»*, 9: 15—24.
7. MARCUS (AMÉLIE), — Copepode psammobionte din zona medietitara. *Marea Neagră — Litoralul românesc — Sesiunea de comunicări științifice a muzeelor, Iunie 1969* (sub tipar).
8. MONARD (A.), 1935. — Étude sur la faune des harpacticoides marins de Roscoff. *Trav. Stat. Biol. Roscoff*, 13: 1—88.
9. NOODT (W.), 1955. — Harpacticiden (Crust. Cop) aus dem Sandstrand der französischen Bisaya-Küste. *Kieler Meeresforsch.*, 11, 1: 86—109.
10. NOODT (W.), 1958. — Die Copepoda Harpacticoides des Brandungsstrand von Teneriffa (Kanarische Inseln) *Akad. der Wissenschaft u. Lit.*, 2: 51—116.
11. PETKOVSKI (T.), 1954. — Harpacticiden des Grundwasser unserer Meeresküste. *ACTA, Mus. Mus. Scient. Nat.*, 2, 5/16: 93—123.
12. ȘERBAN (M.) et PLEȘA (C.), 1957. — Notes sur les Copépodes de la Mer Noire *Isdanija Inst. Pter. Macédoine, Skopje*, 1, 10: 229—254.