

Metacyclops hannensis n. sp.
(Crustacea, Copepoda, Cyclopoïda),
un cycloptide nouveau du Sénégal

Danielle DEFAYE (1)

RÉSUMÉ

Metacyclops hannensis n. sp. est décrit du Sénégal. Une clé pour les Metacyclops africains est fournie, d'après la bibliographie existante.

MOTS CLÉS : Copepoda — Cyclopidae — *Metacyclops hannensis n. sp.* — Sénégal — Afrique.

ABSTRACT

METACYCLOPS HANNENSIS n. sp. (CRUSTACEA, COPEPODA, CYCLOPOÏDA), A NEW CYCLOPID FROM SENEGAL.

Metacyclops hannensis is described from Senegal. A key for african Metacyclops is provided, mainly based on literature.

KEY WORDS : Copepoda — Cyclopidae — *Metacyclops hannensis n. sp.* — Senegal — Africa.

INTRODUCTION

Le genre *Metacyclops* Kiefer, 1927 comprend à l'heure actuelle une cinquantaine d'espèces et sous-espèces (DUSSART et DEFAYE, 1985; HERBST, 1988, 1990). Ses représentants sont largement distribués dans les zones tempérés et tropicales du monde entier; l'Amérique du Nord qui semblait curieusement faire exception à cette large distribution en possède aussi des représentants (REID, 1991).

Dans le continent africain, treize espèces et sous-espèces de *Metacyclops* ont été décrites à ce jour. Cet article décrit une espèce nouvelle trouvée à Dakar, Sénégal.

DESCRIPTION

Les exemplaires examinés ont été récoltés au parc zoologique de Hann, dans un puits permanent d'environ 3 m de profondeur contenant une eau trouble, saumâtre, couverte de feuilles mortes d'Eucalyptus. Les échantillons contenaient également des larves de moustiques et de coléoptères.

HOLOTYPE : une femelle disséquée, montée entre lame et lamelle dans la glycérine, lutée au DPX, déposée au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris sous le numéro MNHN Cp 615.

ALLOTYPE : un mâle disséqué, monté et déposé comme l'holotype sous le numéro MNHN Cp618.

(1) Muséum national d'Histoire naturelle, laboratoire de zoologie-arthropodes, 61, rue Buffon, 75005 Paris.

PARATYPES : une femelle disséquée MNHN Cp 616; 20 femelles conservées en alcool MNHN Cp 617; 4 mâles disséqués et une dizaine de femelles conservées dans la collection de l'auteur.

FEMELLE (HOLOTYPE) : longueur sans les soies furcales : 0,570 mm (* 0,530-0,620 mm, $n = 7$, $m = 0,567$ mm). Animal d'aspect plutôt élancé, s'amincissant régulièrement de l'avant vers l'arrière. Céphalothorax à bord antérieur (front) arrondi. Somites thoraciques Th2 à Th4 sans particularité notable. Th5 bien distinct des autres somites (fig. 1).

Urosome à 4 somites (fig. 2), le somite génital (Gsg) long, plus long que large et presque aussi long que les autres somites abdominaux ensemble : rapport de la longueur du segment génital à la longueur totale des somites abdominaux 2 à 4, furca comprise, égal à 0,78 (0,69 à 0,81, $n = 5$, $m = 0,75$). Bord distal des somites abdominaux, excepté le dernier, très discrètement festonné. Segment génital constitué d'une partie antérieure réduite, étroite et d'une partie postérieure de taille moyenne. Sillon spermatique rectiligne (fig. 2).

Opercule anal à bord distal légèrement convexe. Bord distal du somite anal orné d'une rangée de fines soies à la base des branches furcales.

Furca à branches à peu près parallèles, glabres à leur bord interne, 3,2 fois (3,18 à 3,43, $n = 6$, 3,28 en moyenne) plus longues que larges, ne présentant pas d'épine à l'insertion de la soie latérale (Me) ni à celle de la soie terminale externe (Te). Me insérée à 60 % de la longueur du bord externe de la branche furcale. Soie terminale interne (Ti) nettement plus courte et plus grêle que l'externe, robuste : $Ti/Te = 0,66$ (0,68 à 0,92, $m = 0,76$, $n = 6$), $Ti/Sd = 0,62$ (0,62 à 0,92, $m = 0,78$, $n = 6$). Soie dorsale (Sd) de longueur analogue à Te : $Sd/Te = 0,95$ (0,84 à 1,19, $m = 0,99$, $n = 5$). Soies terminales médianes normalement divergentes, leur longueur dans le rapport $Tmi/Tme = 1,40$ (1,39 à 1,59, $m = 1,44$, $n = 6$) (fig. 2). Sacs ovigères en mauvais état, contenant chacun un petit nombre d'œufs (4 à 6). Tout le corps est parsemé d'ornementations en creux, en forme de fossettes.

Antennules (A1) à 11 articles, très courtes, ne dépassant pas, rabattues, la moitié du céphalothorax. Segment 8 présentant comme chez *Metacyclops gracilis*, une soie et un aesthète insérés à mi-segment, de longueur analogue, ne dépassant pas le bord distal de l'article : le septième segment plus long que les suivants (fig. 4). Antenne très courte, à 4 articles sans particularité observée (fig. 5). Pièces buccales sans ornementation particulière excepté le maxilli-

pède présentant une touffe de soies fortes et courtes sur le basis, à la base de l'épine interne la plus forte (fig. 3).

Pattes natatoires à rames biarticulées (fig. 7 à 10). Plaques précoxales sans ornementation, soies ou épines observées. Bord distal de ces plaques sans proéminences sauf sur celle de P1 où elles sont arrondies. La formule générale des soies et épines (comptées du bord interne vers le bord externe, les chiffres romains étant utilisés pour les soies, les épines désignées par les chiffres arabes, les soies et épines apicales étant distinguées des autres) est présentée tableau I.

Les épines externes des exopodites des pattes natatoires sont caractérisées par leur petite taille. Leur formule générale est donc 3.4.4.3.

La P1 (fig. 7) porte à l'angle interne du basopodite, une épine nettement plus longue que l'endopodite. L'Exp1P4 est dépourvu de soie au bord interne. L'Enp2P4 (fig. 10) est terminé par une épine unique, plus courte que l'article qui la porte (longueur de l'épine/longueur de l'article = 0,81 (0,79 à 0,94, $n = 6$, $m = 0,86$). Enp2P4 1,6 (1,4 à 1,81, $n = 6$, $m = 1,62$) fois plus long que large. La soie interne de Enp2P4 est plus longue que l'épine apicale. Les 4 paires de pattes natatoires présentent à l'angle interne du basipodite un repli chitineux à la base de l'épine sur la P1 qui se retrouve en situation analogue sur les autres pattes.

Épine du Th5, vestige du premier article de P5, forte et recourbée, implantée sur un petit bourrelet au bord extérieur du Th5 (fig. 2, 6). La P5 a un article unique à peu près aussi long que large, inséré en position nettement ventrale, au-dessous de l'épine du Th5. Elle porte apicalement une soie et une épine, la soie externe longue, bien que plus courte que la soie du Th5, 7 fois (de 5 à 7,7 fois) plus longue que l'épine interne, petite, à peine plus longue que l'article lui-même. P6 difficilement visible, constituée par une minuscule «soie» chitineuse jouxtant plus dorsalement deux proéminences chitineuses peu apparentes.

MÂLE : Légèrement plus petit que la femelle (fig. 10). Longueur sans les soies furcales : 0,570 mm (0,485-0,640 mm, $n = 5$, $m = 0,548$ mm), présentant les mêmes ornements irréguliers de la cuticule que la femelle.

Antennules géniculées à 17 articles.

Furca à branches 3,2 fois (3,5 en moyenne) plus longues que larges. Point d'insertion de Me plus proche du milieu de la branche furcale que chez la femelle. Mais, contrairement à la femelle, une spinule

(*) Entre parenthèses, est indiquée la variabilité des caractères décrits, mesurés sur plusieurs individus autres que l'holotype.

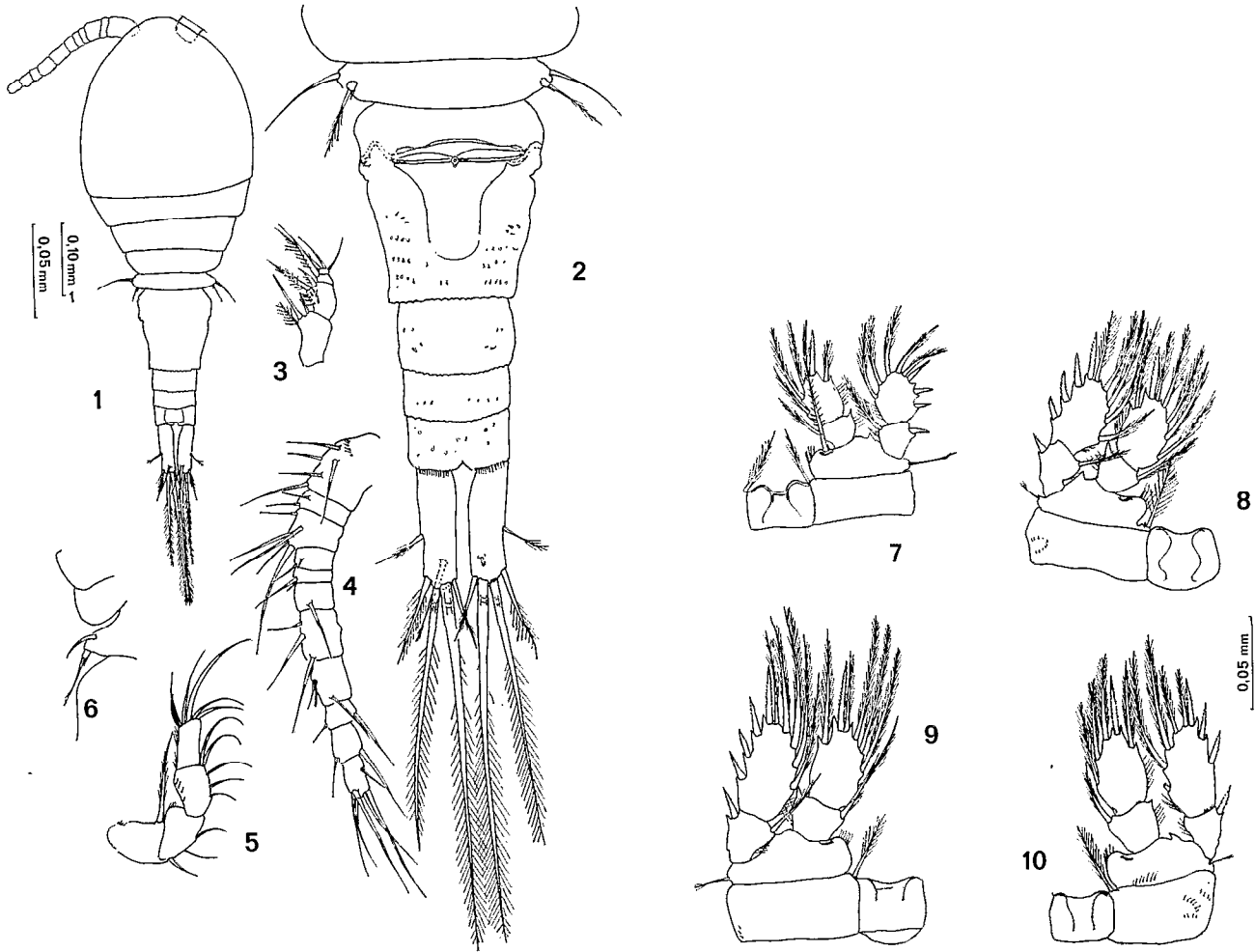


FIG. 1-10. — *Metacyclops hannensis* n. sp. femelle. 1. Aspect général, vue dorsale (holotype); 2. Urosome, face ventrale; 3. Maxillipède; 4. Antennule; 5. Antenne; 6. P5, vue latérale; 7. P1; 8. P2; 9. P3; 10. P4.
 Metacyclops hannensis n. sp. female. 1. Habitus, dorsal view (holotype); 2. Urosome, ventral view; 3. Maxilliped; 4. Antennule; 5. Antenna; 6. P5, lateral view; 7. P1; 8. P2; 9. P3; 10. P4.

est présente à l'insertion de Me et de Te. Ti 0,90 (0,66 à 0,90) fois aussi longue que l'épine terminale externe et très légèrement plus courte que la soie dorsale, cette dernière 0,95 fois (0,97 à 1,15) la soie terminale externe. Soie terminale médiane interne 1,5 fois plus longue que la terminale médiane externe.

Pattes natatoires de même formule des soies et des épines que la femelle. P1 portant la même longue épine à l'angle interne du basipodite. Enp2P4 à épine terminale plus longue que chez la femelle, et plus longue que l'article qui la porte (1,22 fois plus longue, de 1,1 à 1,35, m = 1,21), ce dernier d'ailleurs plutôt plus élancé : 1,80 fois plus long que large. P5 analogue à celle de la femelle, mais le rapport des longueurs de la soie à l'épine est inférieure à celui de

TABLEAU I

Formule des soies et épines des P1 à P4
 Spine and Seta Formula for P1 to P4

	Coxp Basp		Exp		Enp	
			Exp1	Exp2	Enp1	Enp2
P1	I-0	1-I	I-1	III -II -3	I-0	III-I,1-I
P2	I-0	0-I	I-1	IV -I,1-3	I-0	IV-I,1-I
P3	I-0	0-I	I-1	IV -I,1-3	I-0	III-I,1-I
P4	I-0	0-I	0-1	IV -I,1-2	I-0	III- 1 -I

la femelle. P6 représentée par 2 soies spiniformes très grêles, la plus ventrale la plus longue, 0,65 fois la longueur de l'article, l'autre, bien séparée de la première et insérée obliquement, en direction dorsale.

Un certain nombre d'animaux étaient parasites (Protozoaire indéterminé). Le corps est alors distendu et les branches furcales, habituellement parallèles et même plutôt convergentes se présentent très divergentes.

L'espèce a été nommée en référence à son lieu de récolte : le parc zoologique de Hann à Dakar.

DISCUSSION

HERBST (1988, 1990) a établi une clef de détermination tenant compte des 47 espèces alors décrites. Quelques autres espèces se sont ajoutées depuis (REID, 1990, 1991). Suivant cette clé, l'espèce la plus proche de *Metacyclops hannensis* n. sp. est *Metacyclops communis* (LINDBERG, 1938) décrite du Deccan (Inde) comme *Cyclops (Metacyclops) communis* puis comme *Cyclops (Metacyclops) minutus var. communis* par LINDBERG, 1940.

L'espèce ci-dessus décrite présente les caractères particuliers suivants : chez la femelle, A1 à 11 segments de type *gracilis* avec au 8^e article une soie et un aesthète, P1 à épine de l'angle interne du basipodite plus longue que l'endopodite. En2P4 dont l'épine apicale est plus courte que l'article lui-même, furca plus de 3 fois plus longues que large, l'épine externe étant plus longue que l'épine interne et de longueur analogue à celle de la soie dorsale, structure du Gsg selon fig. 2 ; chez le mâle, P6 formé de deux fines soies.

En comparant *M. hannensis* à *M. communis*, on constate que ces espèces font partie du même groupe de *Metacyclops* possédant chez la femelle, une antenne à 11 segments, les pattes natatoires à formule des épines des Exp. : 3.4.4.3., l'Enp2P4 terminé par une épine unique, et chez le mâle, la P6 constituée de 2 appendices.

DIAGNOSE DIFFÉRENTIELLE

M. hannensis diffère cependant de *M. communis* Lindberg, 1938 tout d'abord par sa taille, nettement inférieure : environ 0,60 mm moyenne chez la femelle, celle de *M. communis* étant comprise entre 0,70 et 1 mm ; le mâle de *M. hannensis* mesure 0,55 mm tandis que celui de *M. communis* atteint 0,70 mm.

Chez la femelle, l'Enp2P4 permet de distinguer les deux espèces : chez *M. communis*, l'épine apicale est nettement plus longue (1,2 fois) que l'article, ce dernier plus élancé que chez *M. hannensis* puisque au moins 1,80 fois plus long que large. De plus, la soie externe de Enp2P4 est plus courte que la soie apicale alors qu'elle est plus longue chez *M. hannensis*. En ce qui concerne la furca, elle apparaît à branches plus divergentes chez *M. communis* (parallèles ou convergentes chez *M. hannensis*) et un peu plus longues que larges bien que la différence soit faible. Les rapports de longueurs des différentes soies sont analogues, compte-tenu de la variabilité de ces caractères. Seule, la structure de la soie furcale externe, forte chez *M. communis* peut constituer un caractère distinctif : elle ne présente pas cette particularité chez *M. hannensis*. La P5 diffère assez peu chez les deux espèces considérées : le rapport des appendices de l'article unique est de 5 à 7,7 chez *M. hannensis* et 5,2 et 8,48 pour les spécimens mesurés par LINDBERG et ne constitue pas un élément discriminant. La description de LINDBERG ne mentionne pas la présence ni la structure de l'épine du basipodite de P1, mais étant défini comme sous-espèce de *M. minutus* à l'origine, on peut penser que *M. communis* est dépourvu de cette épine. Par ailleurs, *M. hannensis* est le seul *Metacyclops* africain ayant cette épine aussi longue, puisque plus longue que l'endopodite entier. L'ornementation cuticulaire constante et plus ou moins régulière est une caractéristique difficile à analyser. Lindberg mentionne également une ornementation en denticules chez *M. communis*. Cependant, la validité de ce caractère, souvent variable et peut-être lié seulement à l'influence du milieu, n'est actuellement pas établie.

Le mâle de *M. hannensis* est assez proche du mâle de *M. communis* en ce qui concerne les caractéristiques des branches et soies furcales qui sont analogues compte-tenu de la variabilité de ces caractères, même si les branches furcales sont un peu plus longues chez *M. communis* (3,5 fois plus longues que larges chez *M. hannensis* contre 3,5 à 4,5 chez *M. communis*). L'épine apicale de Enp2P4 est plus longue que chez la femelle et plus longue que l'article qui la porte chez les deux espèces : cependant, l'Enp2P4 est plus élancé chez *M. communis*, 2 fois plus long que large alors qu'il est au maximum 1,35 fois plus long que large chez *M. hannensis*. Les différences observées et surtout la structure de Enp2P4, nettement différent permettent de confirmer la validité de cette nouvelle espèce.

CLÉ DES *METACYCLOPS* AFRICAINS

Treize espèces et sous-espèces de *Metacyclops* africains ont été décrites à ce jour. Ce sont :

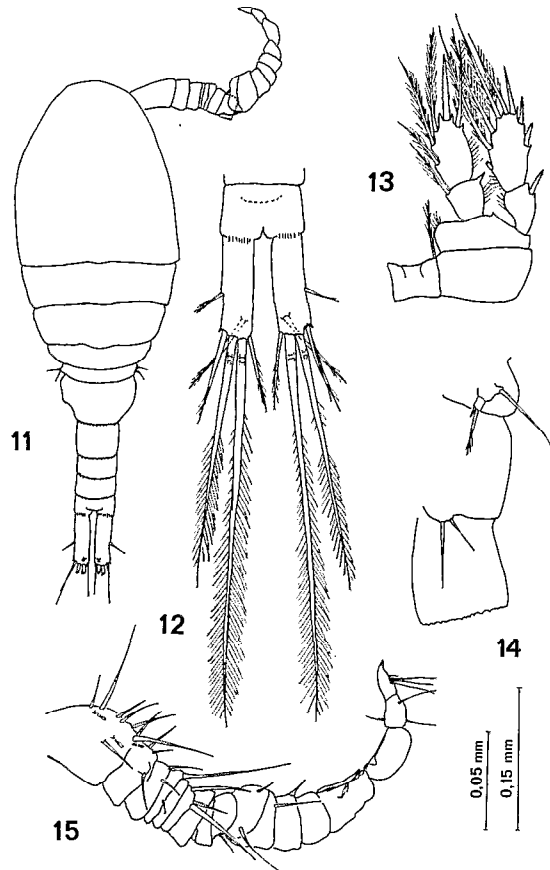


FIG. 11-15. — *Metacyclops hannensis* n. sp. mâle. 11. Aspect général, vue dorsale (holotype); 12. Furca, vue ventrale; 13. P4; 14. P5 et P6, vue latérale; 15. Antennule. *Metacyclops hannensis* n. sp. mâle. 11. Habitus, dorsal view (holotype); 12. Furca, ventral view; 13. P4; 14. P5 et P6, lateral view; 15. Antennule.

- *Metacyclops gracilis* (Lilljeborg, 1853) (Sénégal, Ruanda);
- *Metacyclops minutus* (Claus, 1863) (Maroc, Algérie, Tunisie, Lybie, Égypte, Sahara central, Afrique du Sud et du Sud-Ouest);
- *Metacyclops minutus prolatus* (Kiefer, 1935) (Kenya);
- *Metacyclops minutus senegalensis* (Gauthier, 1951) (Sénégal);
- *Metacyclops planus* (Gurney, 1909) (Maroc, Tunisie, Algérie, Égypte, Soudan);
- *Metacyclops necessarius* (Kiefer, 1926) (Afrique du Sud);
- *Metacyclops micropus* Kiefer, 1932 (Côte-d'Ivoire);

- *Metacyclops tropicus* Kiefer, 1932 (Côte-d'Ivoire);
- *Metacyclops concavus* Kiefer, 1937 (Angola);
- *Metacyclops arenicolous* Fryer, 1956 (Malawi);
- *Metacyclops aequatorialis* Dussart, 1977 (Ruanda);
- *Metacyclops chelazzi* Dumont, 1981 (Somalie);
- *Metacyclops somalicus* Dumont, 1981 (Somalie);
- *Metacyclops trispinosus* Dumont, 1981a (Guinée);

Le genre *Metacyclops* est caractérisé primitivement par la structure de sa P5, ses pattes natatoires biarticulées, la structure des appendices terminaux de l'Enp2P4, le nombre de segments à l'antennule femelle ainsi que la configuration du réceptacle séminal (Kiefer, 1929). Puis le genre *Apocyclops* est extrait de ce groupe primitif (LINDBERG, 1942). LINDBERG (1961) précise les caractéristiques des deux genres et distingue chez *Metacyclops* deux groupes suivant que l'Enp2P4 possède un ou deux appendices terminaux. Cette distinction est suivie dans la clé de HERBST (1988). Les espèces africaines à une épine terminale à l'Enp2P4 sont : *minutus (sensu lato)*, *concavus*, *planus*, *hannensis* n. sp., celles à 2 appendices sont : *gracilis*, *necessarius*, *micropus*, *tropicus*, *aequatorialis*, *chelazzi*, *somalicus* et *trispinosus*. La structure de la P6 mâle, avec deux ou trois épines constitue un critère supplémentaire que l'on peut considérer comme d'égale importance.

Sur ces bases, a été établie une clé de détermination des *Metacyclops* africains. Celle-ci ne prend en compte que les caractères disponibles suivant les descriptions, souvent incomplètes. Ainsi, l'allure du réceptacle séminal, les tailles relatives des soies et épines de P5, la présence ou l'absence de l'épine int du baspP1 interviennent très peu. D'autres critères devraient à l'avenir être pris en considération comme la morphologie de l'A2, la formule des soies des pattes natatoires, leurs longueurs relatives, la conformation et l'ornementation des plaques précoxales. La redescription de plusieurs espèces devrait améliorer cette clé lorsque de nouvelles récoltes pourront être effectuées dans les pays africains.

1. Enp2P4 terminé par une épine 2
Enp2P4 terminé par deux épines 6
2. Antennule à 9 segments
..... *M. planus* Gurney, 1909
Antennule à 11 segments 3
(17 segments chez le mâle, ce dernier à P6 constitué de deux appendices, soies ou épines)
3. Formule des épines des exopodites des pattes natatoires :
3.4.4.3 4
— Formule des épines des exopodites des pattes natatoires :
3.3.3.3., Enp2P4 2 fois plus long que large, Ti et Te subégales *M. trispinosus* Dumont 1981

4. Épine terminale de Enp2P4 plus courte que l'article lui-même *M. hannensis* n. sp.
(une épine à l'angle interne du baspP1)
Épine terminale de Enp2P4 plus longue que l'article lui-même (pas d'épine au baspP1, Ti toujours plus courte que Te) groupe *minutus* 5
5. Enp2P4 2 à 2,5 fois plus long que large; épine terminale 1,5 fois l'article; Fu 4 à 5 fois plus longue que large *M. minutus* (Claus, 1863)
 - Enp2P4 1,5 à 2 fois plus long que large, épine terminale 1,7 fois l'article : Fu 4,5 à 5,5 fois plus longue que large *M. minutus prolatus* Kiefer, 1935
 - Épine terminale de Enp2P4 1,3 fois plus longue que l'article. Fu 3,5 fois plus longue que large, Te 2 fois plus longue que Ti. Sd plus longue que Te *M. minutus senegalensis* Gauthier, 1951
 - Enp2P4 environ 2,5 fois plus long que large : Épine terminale un peu plus longue (1,1 fois) que l'article. Fu 3 fois plus longues que larges *M. concavus* Kiefer, 1937
6. Antennule à 12 segments. Enp2P4 2 fois plus long que large, l'épine terminale interne presque aussi longue que l'article et 2 fois plus longue que l'externe. P6 mâle constituée de 3 appendices *M. necessarius* Kiefer, 1926
- Antennule à 11 segments 7
7. Ti plus longue que Te; Fu 3 fois plus longue que large; Enp2P4 4,5 fois plus long que large; épines terminales dans le rapport 4,5 *M. gracilis* (Lilljeborg, 1853)
Ti plus courte que Te; Enp2P4 au plus 2 fois plus long que large 8
8. Épine terminale interne (*) de Enp2P4 plus courte que l'article lui-même; P6 mâle constituée par 3 appendices 9
 - Épine terminale interne de Enp2P4 plus courte que l'article lui-même (l'int. 2,25 fois l'ext.); P6 mâle constituée par 2 appendices; Fu 4 fois plus longue que large *M. aequaloralis* Dussart, 1978
 - Épine terminale interne de Enp2P4 aussi longue que l'article lui-même 11
9. Article de P5 terminé par 2 appendices dont l'externe au plus 2 fois la longueur de l'interne 10
Article de P5 terminé par 2 appendices, la soie externe plus de 7 fois plus longue que l'épine interne, branches furcales 3 fois plus longues que larges à bord externe présentant un décrochement à son tiers proximal *M. tropicus* Kiefer, 1932
10. Te et Sd subégales, Te 2 fois plus longue que Ti *M. micropus* Kiefer, 1932
Sd plus de 1,5 fois plus longue que Te, cette dernière 1,4 fois plus longue que Ti *M. arenicolous* Fryer, 1956
11. Fu 4,4 fois plus longues que larges, plaques précoxales des pattes à proéminences et portant une rangée de denti-

cules de P2 à P4. Épine du basp P1 atteignant le milieu de l'Enp2P1. Épine et soie de l'article de P5 subégales *M. chelazzi* Dumont, 1981
Fu 6 fois plus longues que larges, avec une dépression au tiers proximal de leur bord externe, plaques précoxales nues. Épine du baspP1 aussi longue que l'Enp. Soie de l'article de P5 3,5 fois plus longue que l'épine *M. somalicus* Dumont, 1981

La clé met en évidence les affinités très étroites entre *M. micropus* et *M. arenicolous*, mais dans l'état actuel de nos connaissances, elles devront toutes deux être considérées comme espèces valides.

De même, le statut de *M. minutus prolatus*, *M. m. senegalensis* et *M. concavus* ne semble pas établi avec certitude.

Des données actuelles, il ressort que *M. minutus* et ses sous-espèces, présente au nord de l'équateur et en Afrique du Sud, est l'espèce la plus répandue en Afrique. Cette espèce cosmopolite d'origine paléarctique est connue dans toute l'Europe et en Asie. C'est une espèce eurytherme, à développement rapide, vivant fréquemment dans les eaux temporaires (DUSSART, 1969, MAIER, 1991). Ses capacités adaptatives expliquent en partie son cosmopolitisme. *M. planus* est une espèce typiquement circum méditerranéenne et son aire de répartition se prolonge en Israël et en Iran. Plusieurs espèces ne sont connues que par une seule localité : *M. necessarius*, *M. micropus*, *M. tropicus*, *M. somalicus*, *M. hannensis* n. sp. Le genre *Metacyclops* aurait donc éclaté en nombreuses espèces suivant les contraintes sélectives exercées au cours des temps. *M. gracilis*, connue de toute l'Europe n'a été retrouvée qu'au Sénégal et au Ruanda mais on peut supposer qu'elle sera retrouvée ailleurs en Afrique dans les biotopes qu'elle affectionne, soit la région littorale des petits étangs et lacs. Les *Metacyclops* peuplent plus généralement les petits milieux, flaques, puits, mares riches en végétation et en matière organique et leur tolérance à la température et à la salinité sont des arguments pour une plus large distribution en Afrique que ne l'indiquent les données actuelles.

REMERCIEMENTS

Je remercie le D^r TOGUEBAYE qui a mis à ma disposition les spécimens décrits dans cette note.

(*) Chez les *Metacyclops* africains possédant 2 épines à l'extrémité de Enp2P4, l'épine interne est toujours plus longue que l'épine externe.

RÉFÉRENCES

- DUMONT (H. J.), 1981. — On a collection of zooplankton from Somalia, with a description of three species of Copepoda. *Monit. zool. ital. N. S. Sup.* 14, 7 : 103-111.
- DUMONT (H. J.), 1981a. — Cladocera and free-living Copepoda from the Fouta Djallon and adjacent mountain areas in West Afrika. *Hydrobiologia*, 85 : 97-116.
- DUSSART (B. H.), 1977. — Contribution à l'étude des Copépodes des eaux douces du Ruanda. *Bull. Ifan.*, 39, A, 4 : 821-840.
- DUSSART (B.), 1969. — *Les Copépodes des eaux continentales d'Europe occidentale*. Tome II. Cyclopoïdes et biologie. Ed. Boubée, Paris, 292 p.
- DUSSART (B.) & DEFAYE (D.), 1985. — *Répertoire mondial des Copépodes Cyclopoïdes des eaux intérieures*. Éditions CNRS, Bordeaux-Paris, 236 p.
- FRYER (G.), 1956. — New species of Cyclopoïd and Harpacticoid copepods from sandy beaches of Lake Nyasa. *Ann. Mag. nat. hist.*, 12, 9 : 225-249.
- GAUTHIER (H.), 1951. — *Contribution à l'étude de la faune des eaux douces au Sénégal (Entomostracés)*. Imp. Minerva, Alger, 169 p.
- HERBST (H. V.), 1988. — Zwei neue *Metacyclops* (Crustacea Copepoda) von den Westindischen Inseln Barbados und Aruba : *M. agnitus n. sp.* und *M. mulatus n. sp.*, sowie ein Bestimmungsschlüssel für das Genus. *Bijdr. t. Dierk.*, 58, 1 : 137-154.
- HERBST (H. V.), 1990. — *Metacyclops janstocki n. sp.* (Crustacea, Copepoda) von Antigua (Westindische Inseln). *Beaufortia*, Amsterdam, 41, 11 : 75-81.
- KIEFER (F.), 1926. — 12. Diagnosen neuer Süßwasser-Copepoden aus Afrika. *Zool. Anz.* : 262-269.
- KIEFER (F.), 1929. — *Crustacea Copepoda. 2. Cyclopoïda Gnathostoma*. Das Tierreich, Berlin & Leipzig, 101 p.
- KIEFER (F.), 1932. — Neue Diptomidien und Cyclopiden aus Französisch-Westafrika. Voyage de Ch. Alluaud et P. A. Chappuis en Afrique Occidentale française. *Bull. Soc. Sci. Cluj.* 6 : 523-528.
- KIEFER (F.), 1933. — Die freibehenden Copepoden Südafrikas. *Zool. Jahrb.*, : 65-192.
- KIEFER (F.), 1934. — Freilebende Binnengewässercopépoden. Diptomidien und Cyclopiden. *Arch. Hydrobiol.*, 26 : 121-142.
- KIEFER (F.), 1938. — Contribution à l'étude du plancton d'eau douce d'Angola. II. Freilebende Ruderfusskrebse (Crustacea, Copepoda) aus Angola. I. Diptomidien und Cyclopiden. *Arch. Hydrobiol.*, 32 : 470-485.
- KIEFER (F.), 1939. — Crustacea. IV Copepoda : Diptomidae, Cyclopidae. Mission scientifique de l'Omo. V. 56. *Bull. Mus. nat. Hist. nat.* IX : 319-378.
- LINDBERG (K.), 1938. — Cyclopiden (Crustacés Copépodes) nouveaux de l'Inde. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 63 : 291-302.
- LINDBERG (K.), 1940. — Cyclopiden (Crustacés Copépodes) de l'Inde. IV Une révision des représentants indiens et iraniens du sous-genre *Metacyclops* Kiefer, du genre *Cyclops* Müller. *Rec. Ind. Mus.*, 62 : 567-588.
- LINDBERG (K.), 1942. — Cyclopiden (Crustacés Copépodes) de l'Inde. XIV-XVIII. *Rec. Ind. Mus.*, 44 : 139-190.
- LINDBERG (K.), 1961. — Remarques sur le genre *Metacyclops* (Kiefer, 1927) et description d'un *Metacyclops* nouveau du Portugal. *Kungl. Fys. Sällsk. Lund Förh.*, 31, 14 : 133-145.
- MAIER (G.), 1991. — *Metacyclops minutus* (Claus, 1863) a cyclopoïd copepod with very rapid development. *Crustaceana*, 61, 1 : 49-54.
- REID (J. W.), 1990. *Metacyclops leptopus tolaensis*, new subspecies (Crustacea : Copepoda) from Lago de Tota, Colombia. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 103, 3 : 674-680.
- REID (J. W.), 1991. — The genus *Metacyclops* (Copepoda : Cyclopoïda) present in North America : *M. cushae*, new species, from Louisiana. *J. Crust. Biol.*, 11 : 639-646.