

FAUNE PLANCTONIQUE DU LAC TCHAD

I. CRUSTACÉS COPEPODES

par B. DUSSART* et R. GRAS**

I. INTRODUCTION

Le lac Tchad occupe une immense cuvette de 25.000 km² qui en fait un des dix plus grands lacs du monde malgré sa faible profondeur moyenne (2,50 à 4 m suivant les auteurs) et son faible volume d'eau (80 km³ d'après les plus récentes estimations). TILHO (1928) a suivi, d'après les archives à sa disposition, les variations de niveau de ce lac. Jusqu'en 1823, il était relativement élevé, il baissa entre 1840 et 1850, remonta jusqu'en 1870 et entre 1892 et 1898. Bas entre 1905 et 1915, il a atteint un niveau assez élevé à partir de 1921 et actuellement encore, on considère qu'il est relativement haut. De fait, son niveau est fonction directe du débit annuel du Chari qui représente à lui seul 95 % des apports d'eau des rivières (BILLON, 1966).

Près de 15.000 km² du lac sont constitués d'eaux libres tandis que 10.000 km² d'eaux entourent de très nombreux îlots et îles d'origine dunaire, allongés dans le sens N.O.-S.E et inondent des terrains marécageux peuplés de *Phragmites mauritanicus*, *Cyperus papyrus*, *Vossia cuspidata*.

Situé aux confins du Sahara, en zone sahélienne, le lac Tchad reçoit quelques 330 mm de pluies par an. Il est alimenté par le Chari grossi du Logone, par l'El-Beid et plusieurs affluents de moindre importance.

L'exutoire du lac Tchad est en principe le Bahr-el-Ghazal, mais ce dernier ne fonctionne qu'à un niveau très élevé du lac. Il y a en effet équilibre entre apports et pertes (évaporation, infiltration) et le lac est de fait, un bassin endoréique, reste d'une mer paléotchadienne dont les limites sont actuellement assez bien précisées.

L'existence du lac Tchad est ancienne si l'on considère l'énorme accumulation de sédiments continentaux dans sa cuvette.

* Centre de Recherches Hydrobiologiques du C.N.R.S. (Gif);

** Centre O.R.S.T.O.M. de Fort-Lamy (Tchad).

A l'heure actuelle, les eaux du lac Tchad sont en moyenne très douces bien que l'effet de l'évaporation très forte au Nord se fasse sentir en concentrant les sels dissous tandis que les apports du Chari diluent en permanence la zone Sud du lac.

Plusieurs étages limnologiques peuvent être distingués dans le lac, mais les deux plus caractéristiques sont sans nul doute l'étage pélagique constituant l'ensemble des eaux libres et l'étage littoral où se développent en masses énormes des Phanérogames plus ou moins fixées et qui constituent, une fois arrachées des rives, des îles flottantes (Kirtas) gênantes pour la navigation comme pour la pêche.

Les caractéristiques essentielles des différentes régions de l'est du lac ont été précisées récemment par l'un d'entre nous (GRAS 1964).

La répartition du plancton algal et crustacéen est en cours d'étude (GRAS, ILTIS et LÉVÊQUE-DUWAT, en préparation). Dans les échantillons recueillis un certain nombre de Copépodes ont été observés notamment dans les eaux libres et dans les eaux de l'archipel du Nord-Est (à l'est de Bol). Sans entrer ici dans le détail de la composition faunistique des échantillons, nous en étudierons la composition systématique.

II. — COPÉPODES CITÉS DANS CETTE ÉTUDE

Ordre des *CALANOÏDA*

FAMILLE DES DIAPTOMIDAE

Genre **Tropodiatomus** KIEFER
Tropodiatomus incognitus n. sp.

Genre **Thermodiatomus** KIEFER
Thermodiatomus galebi (BARROIS 1891).

Ordre des *CYCLOPOÏDA*

Famille des CYCLOPIDAE

Genre **Eucyclops** CLAUS
Eucyclops serrulatus (FISCHER 1851).

Genre **Microcyclops** CLAUS
Microcyclops varicans (G. O. SARS 1863).

Genre **Mesocyclops** G. O. SARS
Mesocyclops leuckarti (CLAUS 1857).

Genre **Thermocyclops** KIEFER
Thermocyclops neglectus (G. O. SARS 1909)
Thermocyclops incisus circusi n. ssp.
Thermocyclops tchadensis n. sp.

II. — REMARQUES

Tropodiatomus incognitus n. sp. (fig. 1).

Cette espèce, très fréquente dans les eaux libres du lac Tchad, avait été confondue avec *T. cunningtoni* (SARS 1909) par GAUTHIER (1939) (détermination J. ROY). Ses caractéristiques essentielles sont les suivantes :

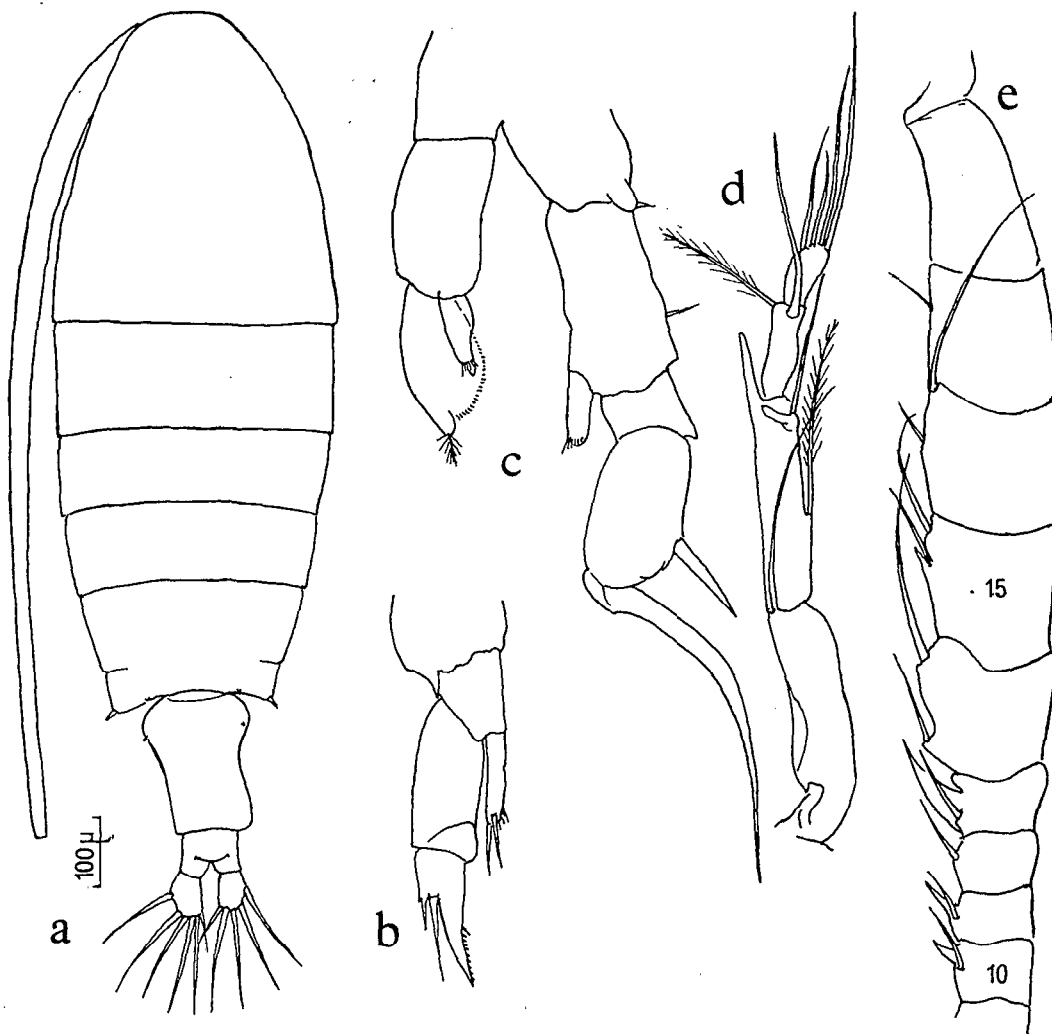


Fig. 1. — *Tropodiaptomus incognitus* n. sp.
a. femelle ; b. P5 femelle ; c. P5 mâle ; d et e. A1 droite mâle.

Femelle : Le céphalothorax est de forme oblongue, 2, 4 fois aussi long que large. Le dernier segment thoracique est dépourvu d'ailes et symétrique et porte à chaque angle postéro-latéral une épine assez forte. En position subdorsale et vers l'intérieur, existe de part et d'autre une petite épine.

L'abdomen a deux segments ; le segment génital est 1, 25 fois plus long que large, dissymétrique dans sa partie postérieure. Dans sa partie renflée (antérieure) il porte latéralement deux petites épines, celle de gauche étant la plus forte. Branches furcales légèrement plus longues que larges.

L'antennule relativement courte, atteint le bord postérieur du segment génital. La P5 présente un premier article de l'exopodite, deux fois plus long que large ; deuxième article presque aussi long que le premier à armature présentant une petite épine vers le milieu du bord interne. Endopodite uniarticulé, atteignant à peine la zone d'articulation de l'exopodite 1 et armé à son extrémité de deux épines subégales dépassant à peine l'exopodite 2, et guère moitié plus longues que l'endopodite qui les porte ; quelques cils de longueur croissante agrémentent cet article à la base des épines (position subdistale).

Les femelles ovigères portent de 1 à 11 gros œufs seulement. Leur longueur totale est de 1300 μ environ (1250-1340 μ).

Mâle: Légèrement plus petit que la femelle, le mâle présente une antenne géniculée à antépénultième article muni d'une excroissance en doigt de gant, atteignant les 7 dixièmes de l'article suivant. Les articles 10, 11, 13 et 15 portent une épine, celles des articles 10 et 11 subgales et moyennement fortes, celle du 13^e article forte, plus longue que la largeur de l'article, et celle du 15^e petite.

P5 droite présentant un basipodite 1,8 fois plus long que large. Exopodite 1 court, plus large que long, pourvu d'une excroissance pointue à l'angle distal externe. Exopodite 2, 1,6 à 1,7 fois plus long que large, de forme caractéristique, portant à son extrémité une épine terminale (crochet) peu recourbée et latéralement, une épine insérée légèrement au-delà de la moitié de l'article et un peu plus de moitié plus longue que cet article. Entre les deux épines existe une formation chitineuse réduite en forme de lamelle.

Endopodite atteignant à peine l'extrémité de l'exopodite 1, muni subdistalement d'une frange de cils de longueur croissante.

P5 gauche à basipodite 0,8 fois aussi long que son homologue droit, subrectangulaire. Exopodite avec, au bord interne, une fine rangée de denticules et à l'extrémité un plumet. Endopodite

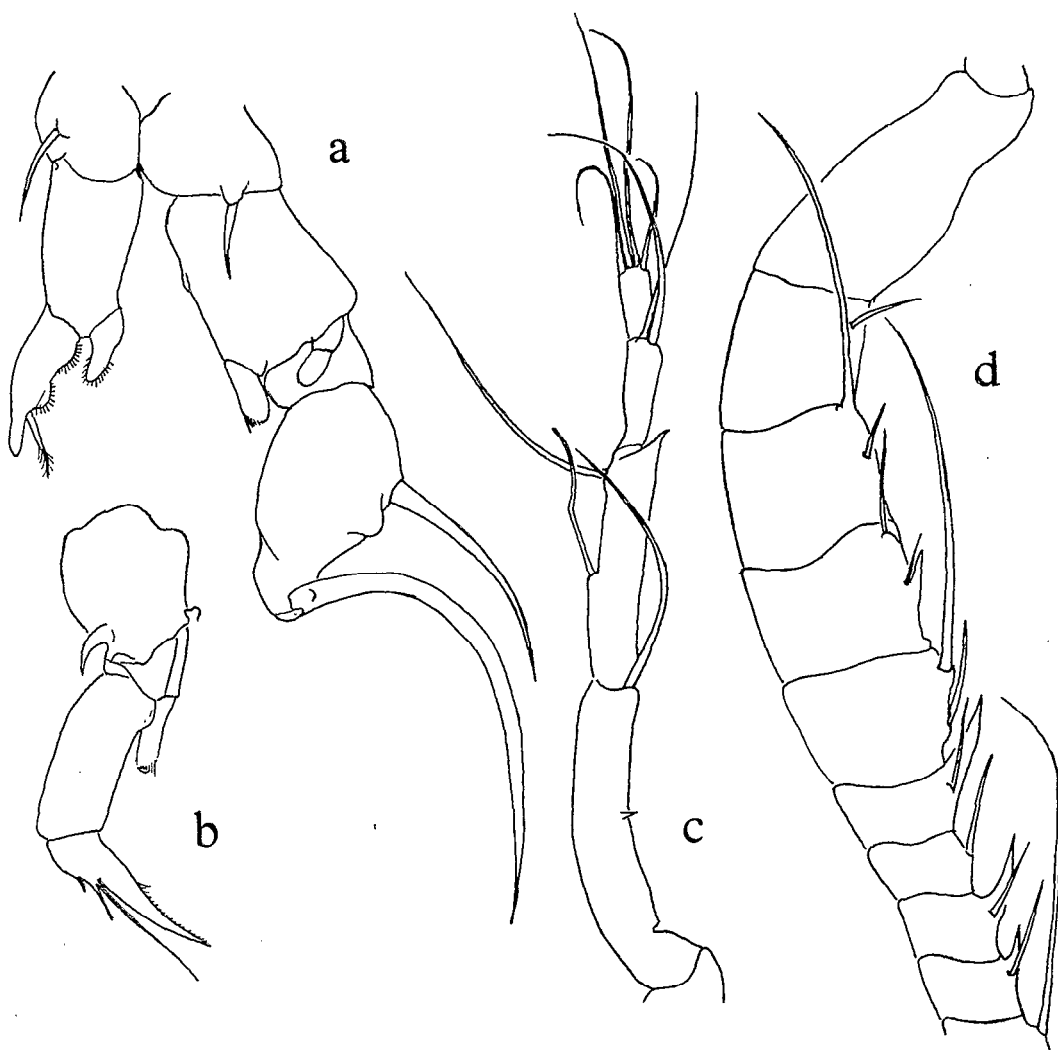


Fig. 2. — *Thermodiaptomus galebi*.
a. P5 mâle ; b. P5 femelle ; c et d. A1 droite mâle.

moitié moins long que l'exopodite, subconique, ornémenté subdistalement d'une couronne de cils subégaux.

Longueur moyenne 1250 μ (1220-1310 μ).

Cette espèce ressemble beaucoup à *T. cunningtoni*, mais s'en différencie par sa femelle sans ailes au Th4 et une P5 de mâle quelque peu différente.

***Thermodiaptomus galebi* (BARROIS 1891) (fig. 2).**

Moins fréquente que la précédente, et connue de plusieurs régions de l'Afrique, cette espèce, facilement reconnaissable, s'en distingue notamment par son antépénultième article de l'antennule géniculée du mâle terminée en pointe, sa P5 mâle caractéristique en particulier par son diverticule supplémentaire au basipodite de la patte droite et par la forme et l'armature de son exopodite 3 qui rappelle certains *Arctodiaptomus*. La P5 femelle est surtout caractérisée par la petite taille de son

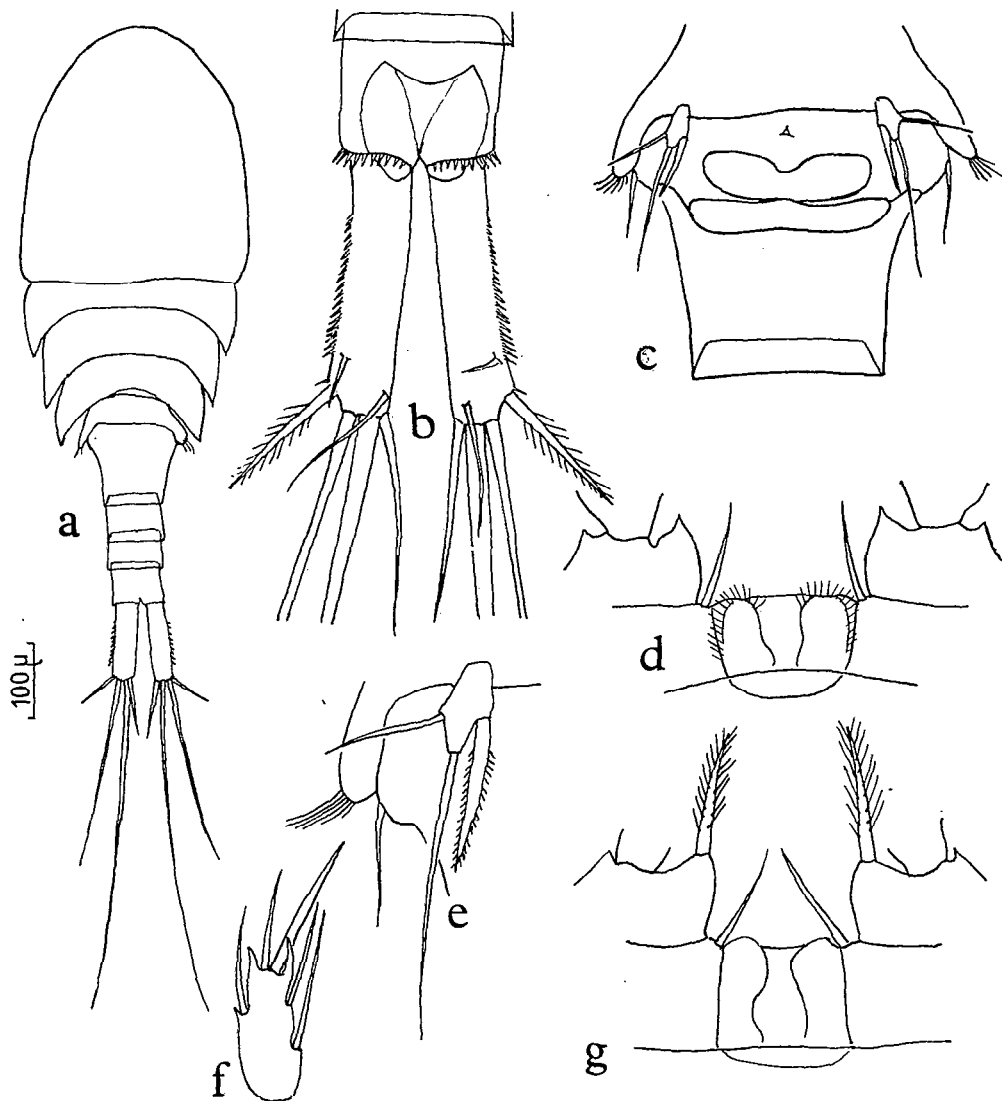


Fig. 3. — *Eucyclops serrulatus*.

a. femelle ; b. furca femelle ; c. Segment génital ; d. Coxa de P4 ; e. P5 ; f. Endopodite 3 de P4 ; g. Coxa de P1.

endopodite par rapport à un exopodite long et par la longueur et la finesse de l'épine correspondant à l'exopodite 3. La femelle porte de nombreux œufs petits et peu chargés en vitellus.

Cette espèce est fréquente à la limite des eaux libres au Nord du lac.

Eucyclops serrulatus (FISCHER 1851) (fig. 3).

Pratiquement cosmopolite et ubiquiste hors de la zone strictement pélagique, cette espèce ne présente aucun caractère particulier au Tchad, si ce n'est sa petite taille relative, liée peut-être à la température moyenne des eaux dans lesquelles elle se développe en petit nombre.

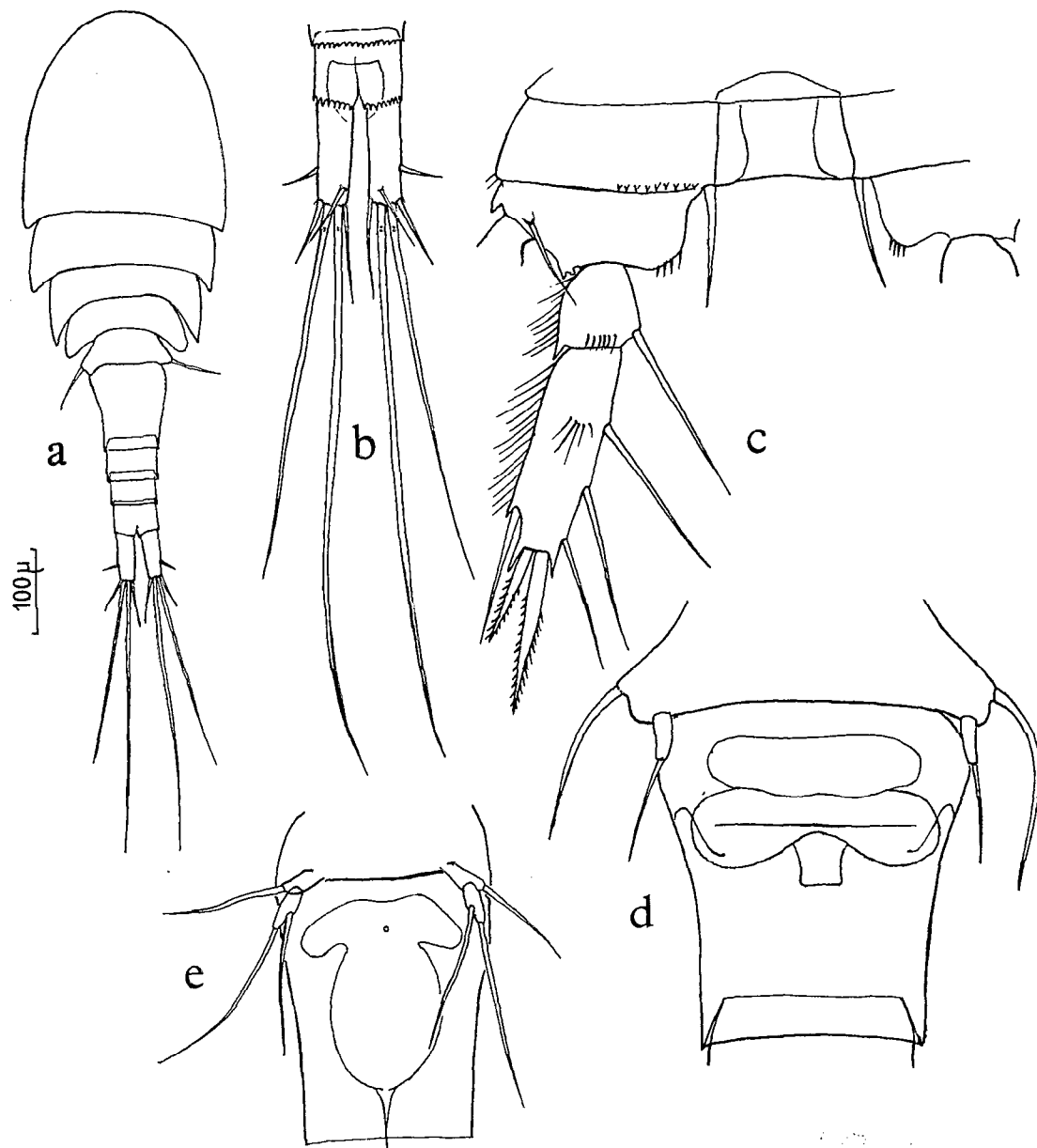


Fig. 4. — *Microcyclops varicans*.
a. femelle ; b. furca ; c. Endopodite et Coxa de P4 ; d. segment génital.
Mesocyclops leuckarti. e. Segment génital.

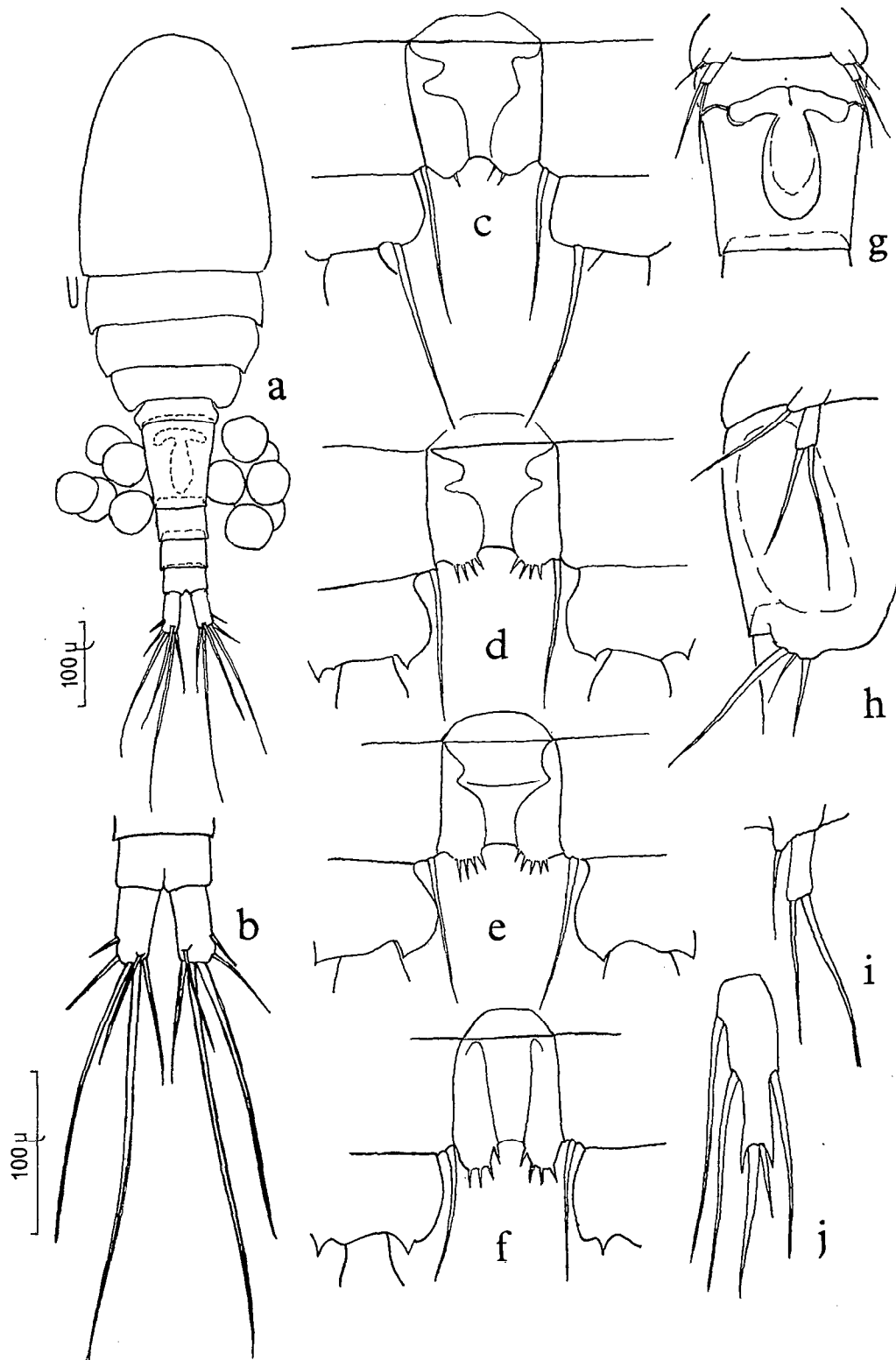


Fig. 5. — *Thermocyclops neglectus neglectus*.
 a. femelle ; b. furca ; c. Coxa de P1 ; d. Coxa de P2 ; e. Coxa de P3 ; f. Coxa de P4 ; g. Segment génital ; h. P5 et P6 du mâle ; i. P5 femelle ; j. Endopodite 3 de P4.

Microcyclops varicans (G. O. Sars 1863) (fig. 4).

Guère plus fréquente que la précédente et également inféodée à la région littorale et sublittorale, cette espèce de petite taille est ici représentée par sa forme typique.

Mesocyclops leuckarti (CLAUS 1857) (fig. 4).

Habituellement d'assez grande taille (plus de 1000 μ), l'espèce est ici représentée par deux formes, toutes deux d'assez petite taille. Les femelles se répartissent en effet en petites formes de dimensions moyennes d'environ 865 μ et en grandes formes de 1030 μ . Les mâles, de même, atteignent soit 670 μ soit plus de 800 μ . Aucune autre différence n'a été notée entre les individus, assez abondants dans les eaux libres en bordure des îlots bancs du Nord-Est du lac.

Thermocyclops neglectus (G. O. Sars 1909) (fig. 5).

C'est l'espèce la plus commune du lac où elle abonde malgré sa petite taille (femelle en

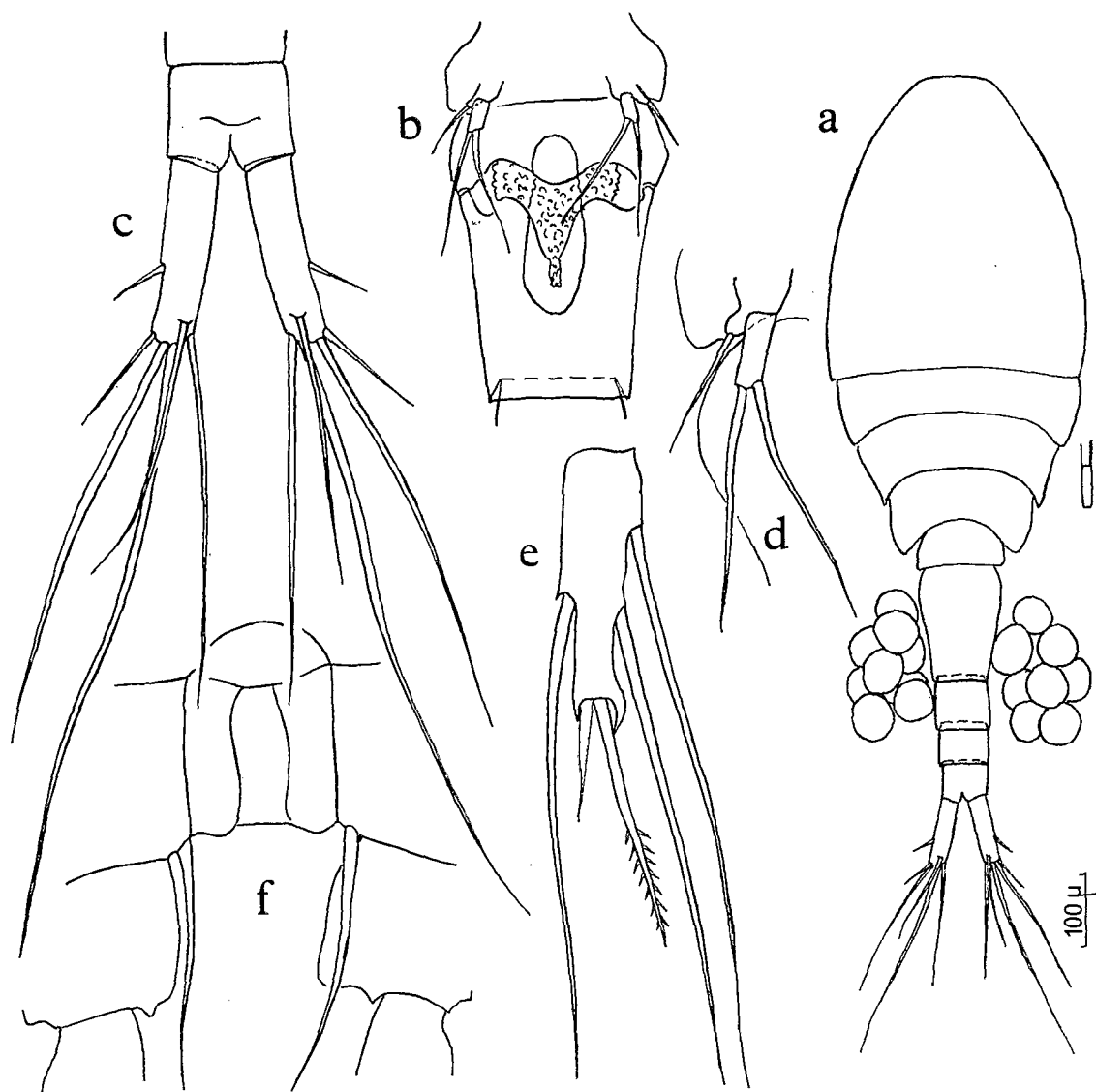


Fig. 6. — *Thermocyclops incisus circusi* n. ssp.

a. femelle ; b. Segment génital ; c. furca ; d. P5 ; e. Endopodite 3 de P4 ; f. Coxa de P4.

moyenne de 720 μ , mâles de 575 μ). Plusieurs sous-espèces ont été différenciées ; seule, jusqu'à présent, la forme typique a été observée.

***Thermocyclops incisus circusi* n. ssp. (fig. 6).**

Parmi les différentes formes de *Th. incisus*, aucune ne ressemble à celle observée en assez grand nombre dans les eaux tchadiennes. En effet, malgré l'imprécision relative du dessin que KIEFER donne du réceptacle séminal de *Th. incisus*, il n'est pas possible d'identifier les deux formes. Le réceptacle séminal des individus observés ici est nettement différent de celui de *Th. emini* (MRÁZEK 1895) tel que l'a dessiné KIEFER en 1934. Il en est de même par comparaison avec *Th. inopinus* (KIEFER 1926). La soie furcale interne de cette dernière espèce est d'ailleurs remarquablement courte (1,7 fois la soie externe, 0,45 fois la soie médiane externe) si on la compare à celle du *Th. incisus circusi* (respectivement 3,3 et 0,85).

Les individus du lac Tchad se caractérisent ainsi :

Femelles de 1030 μ de longueur moyenne (950-1070 μ). Céphalothorax 1,9 fois plus long que large. Bord postérieur des segments thoraciques glabres. Segment génital 1,3 à 1,4 fois plus long que large. Réceptacle séminal caractéristique, en forme d'oiseau en vol. Rebord postérieur du segment abdominal sans spinules. Furca à branches divergentes, environ 4 fois plus longues que larges. Dans la longueur de la furca, la soie latérale est comprise 0,33 fois, la soie terminale externe 0,6 fois, la soie terminale médiane externe 2,4 fois, la soie terminale médiane interne 3,4 fois et la soie interne 2 fois tandis que la soie dorsale est environ 1,5 fois plus longue que la furca.

Antennule de 17 articles, atteignant le bord postérieur de l'avant dernier segment thoracique. Pattes à endopodes triarticulés. Formule des épines 2-3-3-3. Lamelle précoxale de P4 à renflements inermes, faisant saillie au-dessus du bord libre. Article terminal de l'endopodite de P 43,1 à 3,3 fois plus long que large. Épine interne aussi longue ou guère plus longue que l'article et environ 2 fois plus longue que l'épine externe. Les soies de cet article sont très longues et dépassent largement l'extrémité de l'épine interne.

P5 à deuxième article 2,2 à 2,8 fois plus long que large, portant une soie et une épine sétiforme subégales et deux fois aussi longues que la soie du premier article.

Sacs ovigères contenant chacun une dizaine d'œufs petits.

Mâles n'ayant que 700 à 750 μ . Branches de la Furca seulement 3 fois plus longues que larges à soie latérale contenue 0,37 fois dans l'article, la soie terminale externe 0,63 fois, la soie terminale médiane externe 2,7 fois, la soie terminale médiane interne 3,5 fois, la soie terminale interne 1,8 fois et la soie dorsale 2,0 fois. La soie dorsale est 1,1 fois plus longue que la soie terminale interne, la soie latérale est insérée un peu au-delà du milieu de la Furca (57 %).

L'épine interne de l'endopodite 3 de P4 est relativement à l'épine externe, nettement plus courte et la Furca plus grêle, les soies furcales toutes plus courtes que chez l'espèce de KIEFER. Ces faibles différences ne permettent pas d'élever la forme de Tchad au rang d'espèce nouvelle ; cependant, quand nous aurons une meilleure connaissance des réceptacles séminaux des autres formes présentes en Afrique Occidentale et Équatoriale, nous saurons mieux faire les distinctions qui s'imposent. Le tableau suivant permet de mieux saisir les différences entre la forme type de KIEFER et celle étudiée ici :

	<i>Th. incisus</i> d'après KIEFER	<i>Th. incisus</i> <i>circusi</i>
Soies de l'endopodite 3 de P4 par rapport à l'extrémité de l'épine terminale :	ne dépassant pas	dépassant nettement
Endopodite 3 de P4 :		
— rapport longueur sur largeur.....	2,9	3,1 à 3,3
— rapport épine interne sur longueur de l'article.....	1,15	1,0 à 1,2
— rapport épine interne sur épine externe.....	2,5	1,9 à 2,1
P5 :		
— rapport épine interne sur soie terminale.....	0,95	1,0 à 1,2
— rapport épine interne sur soie basale.....	1,05	1,9 à 2,1
Furca :		
— rapport longueur sur largeur.....	3,2	3,9 à 4,0
— rapport soie latérale sur longueur de la Furca.....	0,48	0,32 à 0,33
— rapport soie externe sur longueur de la Furca.....	0,76	0,61
— rapport soie interne sur longueur de la Furca.....	2,0	1,4 à 1,6
— rapport soie dorsale sur longueur de la Furca.....	0,82	0,7 à 0,77

***Thermocyclops tchadensis* n. sp. (fig. 7).**

Une troisième espèce appartenant au genre *Thermocyclops* a été observée dans les échantillons recueillis. Cette espèce est très proche d'aspect de *Thermocyclops emini* (MRAZEK 1895) et de *Th. iwoyiensis* ONABAMIRO, 1952. Le caractère essentiel qui permet de la distinguer est la configuration du réceptacle séminal, particulièrement originale.

La femelle mesure en moyenne 820 μ (790-860 μ) sans les soies furcales. Le céphalothorax est 2, 2 fois plus long que large. Les bords latéraux du dernier segment thoracique sont glabres. Le segment génital est 1, 3 fois plus long que large. Le réceptacle séminal est très caractéristique. Le rebord postérieur du segment abdominal est muni de quelques spinules à peine visibles. Les branches furcales sont divergentes, 3,3 à 3,5 fois plus longues que larges. Dans la longueur de la Furca, la soie latérale est comprise 0,45 fois, la soie terminale externe 0,83 à 0,87 fois, la soie terminale médiane externe 3,0 fois, la soie terminale médiane interne 4,2 fois, la soie terminale interne 2,1 fois et la soie dorsale 2,1 à 2,5 fois. Cette dernière soie est de 1 à 1,2 fois aussi longue que la soie terminale interne. La soie latérale est insérée à 57 % de la base de la Furca.

L'antennule a 17 articles et atteint le dernier segment thoracique. Les quatre premières paires de pattes thoraciques ont des endopodites triarticulés ; la formule des épines est 2-3-3-3. La lamelle précoxale des P4 a des renflements inermes, obtusément pointus, faisant saillie au-dessus du bord libre. L'endopodite 3 de P4 est 3,1 à 3,5 fois plus long que large. L'épine apicale interne de cet article est 1,0 à 1,1 fois plus longue que l'article et 2,2 à 2,3 fois plus longue que l'épine externe. Les soies de cet article sont longues et dépassent l'extrémité de l'épine apicale interne. L'exopodite 3 de P4 présente une épine 1,4 fois plus longue que l'article qui la porte.

P5 a deux articles dont le deuxième, 2,5 fois plus long que large, porte une soie terminale et une épine sétiforme latérale de même longueur que la soie du premier article (basal).

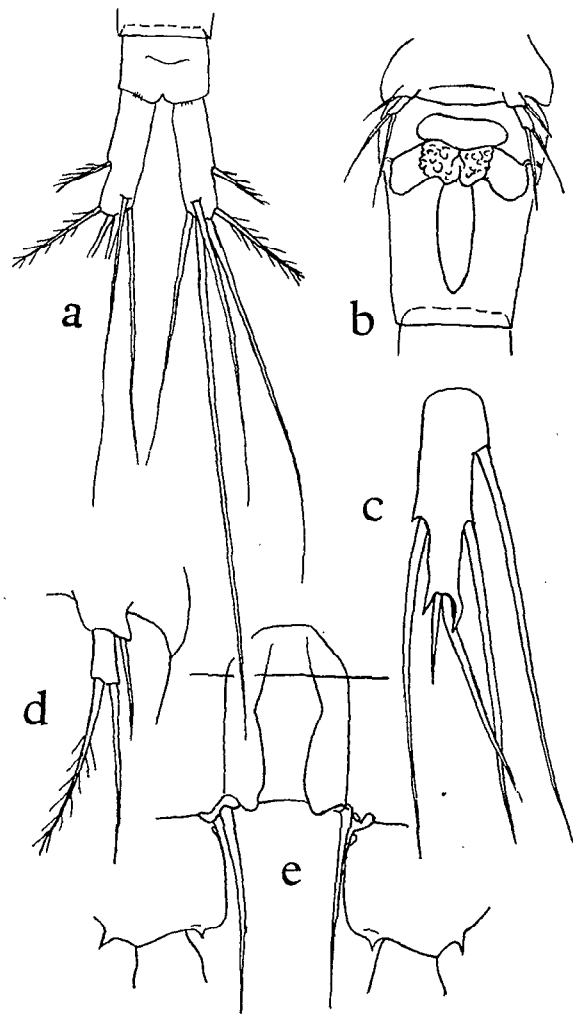


Fig. 7. — *Thermocyclops tchadensis* n. sp.
a. furca ; b. Segment génital ; c. Endopodite 3 de P4 ; d. P5 ; e. Endopodite 3 de P4.

Les sacs ovigères sont petits et ne renferment que 7 à 9 œufs chacun.

Le mâle de cette espèce mesure 570 μ . Ses branches furcales sont 2,8 fois plus longues que larges. Dans la longueur de la furca, la soie latérale est comprise 0,5 fois, la soie terminale externe 0,73 fois, la soie terminale médiane externe 3,1 fois, la soie terminale médiane interne 4,5 fois, la soie terminale interne 2,2 fois et la soie dorsale 2,7 fois. La soie latérale est insérée à 57 % de la base de la Furca.

Cette espèce très particulière par bien des caractères n'a encore été observée (en faible quantité) qu'au Tchad, d'où son nom.

Cette liste n'est pas limitative. Bien d'autres espèces de Copépodes vivent dans ce complexe aquatique qu'est le lac Tchad et ses environs ; bien des milieux n'ont pas encore été prospectés. Ce travail est en cours.

IV. — COPÉPODES CONNUS D'AFRIQUE OCCIDENTALE ET ÉQUATORIALE

LOCALISATION (1)	Ancienne AOF Sénégal, Mali, Niger, Dahomey, Côte d'Ivoire, Hte Volta, Guinée, Mauritanie)	Nigéria	Cameroun	Ancienne AEF (Tchad, RCA, Congo, Gabon)	Soudan	Tchad note présente
<i>Haliencyclops korodiensis</i> ONAMABIRO 1952		×				
<i>orae eburneensis</i> LINDBERG 1957	×					
<i>Macrocyclus albidus</i> (JURINE 1820)	×	×	×	×	×	
<i>Eucyclops acanthoïdes</i> (VAN DOUWE 1914)	×			×		
<i>euacanthus</i> (G. O. SARS 1909)	×		×			
<i>macruroïdes</i> (LILLJEBORG 1901)		×				
<i>serrulatus</i> (FISCHER 1851)	×	×	×	×	×	×
<i>stuhmanni</i> (MRAZEK 1895)	×					
<i>van douwei</i> (BREHM 1909)	×		×			
<i>Afrocyclus curticornis</i> (KIEFER 1932)	×	×				
<i>gibsoni</i> (BRADI 1904)	×	×			×	
<i>ikennus</i> ONAMABIRO 1957		×				
<i>propinquus</i> (KIEFER 1932)	×					
<i>Tropocyclus confinis</i> (KIEFER 1930)	×	×	×		×	
<i>prasinus</i> (FISCHER 1860)	×	×	×			
<i>onamabiroi</i> LINDBERG 1950		×				
<i>varicoïdes</i> (BRADY 1907)	×					
<i>wellanbyi</i> ONAMABIRO 1952		×				

(1) Voir KIEFER 1933, LINDBERG 1951, GAUTHIER 1951, LINDBERG 1957, ONAMABIRO 1952, ONAMABIRO 1957, KIEFER 1960.

LOCALISATION (1)	Ancienne AOF (Sénégal, Mali, Niger, Dahomey, Côte d'Ivoire, Hte Volta, Guinée, Mauritanie)	Nigéria	Cameroun	Ancienne AEF (Tchad, RCA, Congo, Gabon)	Soudan	Tchad note présente
<i>Paracyclops affinis</i> (G.O. Sars 1863)	×	×			×	
<i>fimbriatus</i> (Fischer 1853)	×					
<i>Ectocyclops compactus</i> (G. O. Sars 1904)	×					
<i>hariensis</i> ONAMABIRO 1952		×				
<i>hirsutus</i> KIEFER 1930	×			×	×	
<i>phaleratus</i> (KOCH 1838)	×	×	×		×	
<i>rahmi</i> LINDBERG 1957	×					
<i>Alloicyclops chappuisi</i> KIEFER 1932	×					
<i>Bryocyclops africanus</i> KIEFER 1932	×					
<i>correctus</i> KIEFER 1960	×					
<i>monodi</i> KIEFER 1960	×					
<i>Microcyclops arenicola</i> KIEFER 1960	×					
<i>davidi</i> (CHAPPUIS 1922)	×		×		×	
<i>jenkinae</i> (LOWNDES 1933)		×				
<i>Microcyclops pachycomus</i> (G. O. Sars 1909)					×	
<i>pseudooperculatus</i> LINDBERG 1957	×					
<i>varicans</i> (G. O. Sars 1863)	×	×	×	×	×	×
<i>Cryptocyclops bicolor linjanticus</i> (KIEFER 1927)	×	×			×	
<i>falsus</i> (KIEFER 1926)	×		×			
<i>Metacyclops</i> cf. <i>gracilis</i> (LILLJEBORG 1853)	×					
<i>micropus</i> (KIEFER 1932)	×					

LOCALISATION (1)	Ancienne AOF (Sénégal, Mali, Niger, Dahomey, Côte d'Ivoire, Hte Volta, Guinée, Mauritanie)	Nigéria	Cameroun	Ancienne AEF (Tchad, RCA, Congo, Gabon)	Soudan	Tchad note présente
<i>Melacyclops planus</i> (GURNEY 1909)					×	
<i>tropicus</i> (KIEFER 1932)	×					
<i>Mesocyclops leuckartii</i> (CLAUS 1857)	×	×	×	×	×	×
<i>ogunnus</i> ONAMABIRO 1957		×				
<i>salinus</i> ONAMABIRO 1957		×				
<i>Thermocyclops emini</i> (MRAZEK 1895)	×			×	×	
<i>hyalinus</i> (REHBERG 1880)	×	×	×	×		
<i>incisus</i> (KIEFER 1932)	×			×		
<i>incisus circusi</i> n. ssp.						×
<i>infrequens nigerianus</i> (KIEFER 1932)	×	×				
<i>inopinus</i> (KIEFER 1926)		×				
<i>iwoyiensis</i> ONAMABIRO 1952		×				
<i>neglectus</i> (G. O. SARS 1909)	×	×		×		×
<i>tchadensis</i> n. sp.						×

BIBLIOGRAPHIE

- BOUCHARDEAU, A. & LEFÈVRE, R. (1957). — Monographie du lac Tchad ; I. ORSTOM, 112 p.
- DOUWE, C. Van. — Zentralafrikanische Copepoden. Wiss. Ergebn. dt. Zentrafr. Exped. 1910-1911, I : 25-29 (1914).
- GAUTHIER, H. (1939). — Contribution à l'étude de la Faune Dulcaquicole de la région du Tchad. Bull. Inst. fr. Afr. noire, I, 1 : 110-244, 23 fig.
- (1951). — Contribution à l'étude de la faune des eaux douces au Sénégal (Entomostracés) Alger, 169 pp., 38 pl.
- GRAS, R. (1964). — Rapport sur la détermination sommaire des principaux biotopes du lac Tchad. Polycopié, 41 p., 9 appendices, ORSTOM, Fort-Lamy.
- GRAS, R., ILTIS, A. et LÉVÊQUE-DUWAT, S. (1966). — Le plancton du bas-Chari et de la partie Est du lac Tchad. Cahiers ORSTOM (en préparation).
- KIEFER, F. (1926). — Diagnosen Neuer Süßwasser-Copepoden Aus Afrika. Zool. Anz., 66, 9/12 : 262-269, 5 fig.
- (1928). — Crustacea I — Copepoda Aquae Dulcis. Faune Colon. Fr., I : 535-570, 48 fig.
- (1932). — Neue Diptomiden und Cyclopiden aus Französisch-Westafrika. Bull. Soc. Sci. Cluj, 6, 523-528.
- (1933). — Freilebende Binnengewassercopepoden-Diptomiden und Cyclopiden — In « Voyage de Ch. ALLUAUD & P. A. CHAPPUIS en A.O.F. (1930-1931). Arch. Hydrobiol., XXVI, 121-242, 5 pl.
- (1934). — Die freilebende Copepoden Südafrikas. Zool. Jb. (Syst.) 65, 2, 99-192, 167 fig.
- (1952). — Copepoda, Calanoida und Cyclopoida. Expl. Parc nat. Albert Miss. H. DAMAS 1935-1936, 21, 136 pp., 216 fig., 21 tabl., 4 pl.
- (1960). — Zwei neue Cyclopiden (Crust. Cop.) als Bewohner des Sandlückensystems in Niger (Französischer Sudan). Bull. I.F.A.N., 22 A., 2, 395-401, 22 fig.
- (1960). — Beiträge zur Copepodenkumde XX (62). Zwei neue Cyclopiden aus den französischen Sudan. Zool. Anz., 165, 1/2, 42-45.
- LINDBERG, K. (1951). — Cyclopiden (Crustacés Copépodes). — Résult. scient. Explor. Hydrobiol. Lac Tanganika (1946-1947), III, 2, 45-91, 27 fig., 6 tabl., 2 pl.
- (1953). — Cyclopiden de Madagascar (Crustacés Copépodes). — Quatrième note. Mém. Inst. Sc. Madagascar, A, 8, 11-17.
- (1956). — Cyclopiden (Crustacés Copépodes) de l'Ouganda (Afrique Orientale Britannique). K. Fysiogr. Sällsk. Lund Förh., 26, 3, 1-14, 2 fig.
- (1957). — Cyclopiden (Crustacés Copépodes) de la Côte d'Ivoire. Bull. Inst. Fr. Afr. noire, XIX, A, I, 134-179, 4 fig.
- (1958). — Cyclopiden du Soudan (A.O.F.). — Bull. Inst. Fr. Afr. N. 20, A, 1, 115-116.
- MRÁZEK, A. (1895). — Die Copepoden Ost-Afrikas. — Deutsch-Ostafrika, 4, 1-11, 3 pl.
- ONAMABIRO, S. D. (1952). — Four species of Cyclops sensu lato (Crustacea, Copepoda). — Proc. Zool. Soc. Lond., 122, 1, 253-266.
- (1957). — Some New Species of Cyclops Sensu Lato (Crustacea Copepoda). — J. Linn. Soc., 43, 123-133.
- SARS, G. O. (1909). — Zoological Results of the Third Tanganyika Expedition conducted by Dr. W. A. Cunningham, F. Z. S., 1904-1905. — Report on the Copepoda. — Proc. Zool. Soc. Lond., 31-77, Pl. VI-XXIII.
- TILHO, J. (1928). — Variation et disparition possible du Tchad. — Ann. Géogr. 37, 238-260.