

ÉTUDE DE CYATHURA CARINATA (KRÖYER) (ISOPODE ANTHURIDAE)

I. Redescription de l'espèce et discussion systématique

par

Jean-Jacques CLÉRET
Faculté des Sciences de Caen

I. - INTRODUCTION

La première description de l'Anthuridae *Cyathura carinata* fut donnée par Kröyer, en 1847, sous le nom d'*Anthura carinata*. C'est en 1886 que Norman et Stebbing, dans une publication consacrée à l'étude d'Isopodes récoltés au cours de plusieurs expéditions océanographiques, établirent la diagnose du genre *Cyathura*. L'espèce *Cyathura carinata* (Kröyer), redécrite, devint le génotype de *Cyathura*.

Par la suite, plusieurs auteurs décrivirent de nouvelles espèces du genre *Cyathura* et signalèrent l'espèce *C. carinata* en différents points du globe, mais en se référant simplement aux travaux de Norman et Stebbing et sans apporter de complément intéressant à la diagnose primitive.

Même après l'important travail d'ensemble consacré par Barnard, en 1925, à la famille des Anthuridae, de trop nombreuses imprécisions subsistent dans la distinction des différentes espèces du genre *Cyathura*.

Dans l'état actuel de la systématique, les figures de Norman et Stebbing, bien qu'elles permettent d'identifier indiscutablement *Cyathura carinata*, ne suffisent plus à la distinguer nettement d'autres espèces du genre *Cyathura*. Quant à la description du mâle de cette espèce type, elle reste limitée à quelques figures beaucoup trop schématiques des pléopodes de la deuxième paire et s'avère d'autant plus insuffisante que Barnard utilise certains caractères des antennules des mâles pour séparer des *C. carinata* typiques deux autres espèces du genre *Cyathura*.

Il est hors de doute que les *Cyathura* que j'ai pu étudier, et qui proviennent de plusieurs localités des côtes françaises de la Manche, appartiennent à l'espèce *Cyathura carinata* (Kröyer), déjà signalée dans nos régions (Monod, 1923).

Réservant pour une seconde publication l'exposé des observations

biologiques que j'ai pu faire sur cette espèce, je donnerai, dans le présent travail, une redescription précise des *C. carinata* des deux sexes et préciserai, dans une courte discussion systématique, les problèmes que soulève cette redescription.

II. - REDESCRIPTION DE *CYATHURA CARINATA* (KRÖYER)

A - Matériel et localités.

a) Plusieurs centaines d'individus, dans le sable de l'Aber de Roscoff (département du Finistère); autour des points de remontée d'eau douce. Août 1955 (récoltes de C. Bocquet et de F. Rullier) ; juillet-août 1958.

b) Quelques dizaines d'individus dans le lit de la rivière Penzé ; dans la vase parsemée de cailloutis au niveau du pont de la route nationale, village de Penzé (département du Finistère). Août 1958.

c) De nombreux individus dans les fentes ensablées des rochers calcaires à Luc-sur-Mer (département du Calvados). Mars à juin 1958.

d) Quelques individus dans les fentes de la craie au bas du cordon de galets de silex à Sotteville-sur-Mer (département de la Seine-Maritime). Septembre 1958.

Presque toutes les descriptions et figures ont été faites à partir d'individus appartenant aux populations très nombreuses du sable de l'Aber de Roscoff, mais j'ai aussi utilisé, notamment en ce qui concerne l'étude des antennes du type 4-articulé, des individus récoltés à Luc-sur-Mer (Calvados).

B - Caractères généraux.

a) *Dimensions et forme générale* (fig. I, 1 et 2).

La longueur du corps, mesurée entre le bord frontal de la tête et le bord postérieur du telson, varie entre 3 mm et 14 mm. Les jeunes, à la sortie du marsupium de la mère, mesurent 2 mm à 3 mm de longueur, tandis que le plus grand adulte examiné atteignait 13,5 mm. Les individus pubères ont une longueur au moins égale à 7 mm.

Le corps, de forme allongée, est assez grêle. Sa largeur est presque uniforme ; la région postérieure du corps, à partir du quatrième segment thoracique libre inclus, est cependant légèrement plus large que la région antérieure.

La face dorsale est légèrement bombée et limitée latéralement par deux carènes dont l'arête est formée par le bord latéral des tergites. A la face ventrale, les plaques coxales de chaque segment forment, ensemble, une carène médiane.

b) *Coloration* (fig. I, 3).

La face dorsale porte des taches, colorées en brun rougeâtre, formées par un chromatophore ou par la réunion de plusieurs chromatophores.

Les chromatophores sont d'une même teinte ; l'intensité de leur pigmentation est d'ailleurs variable et paraît très atténuée chez de

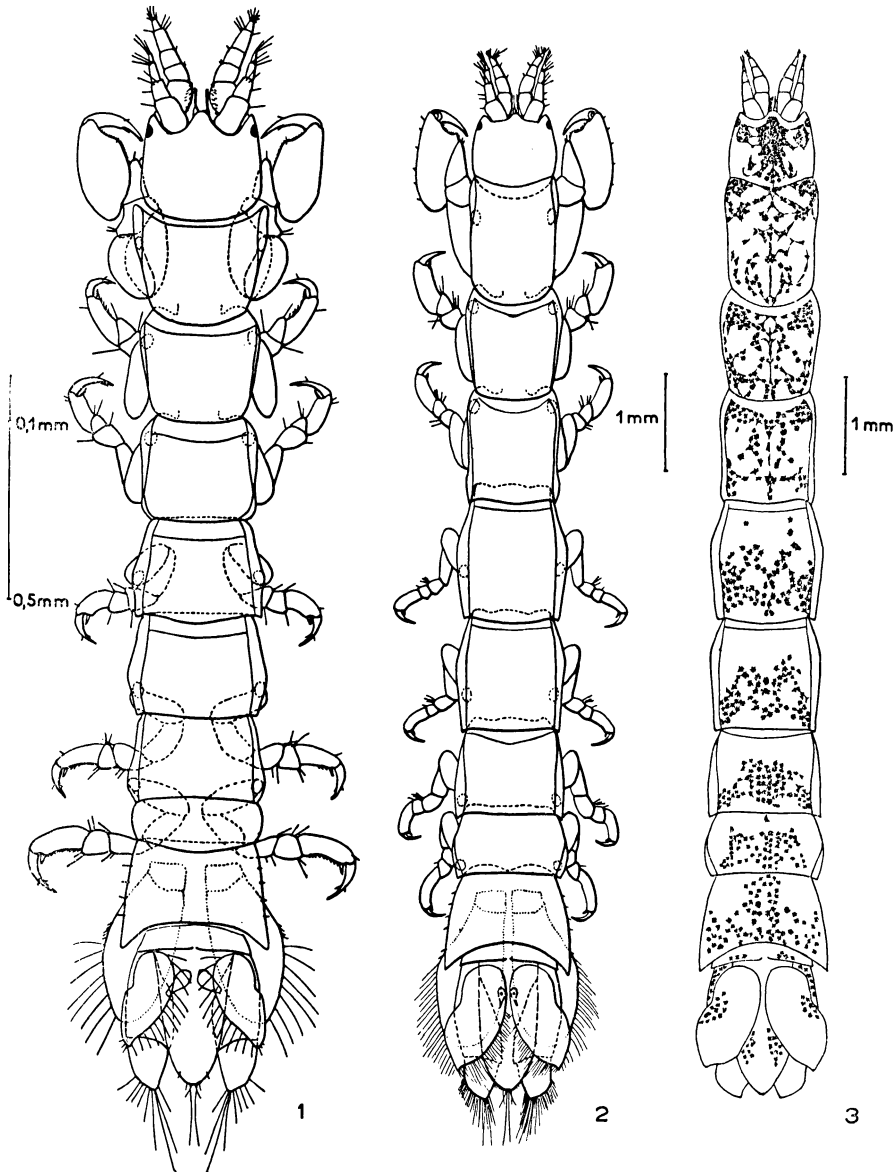


FIG. 1. *Cyathura carinata* (Kröyer). — 1 : jeune de stade I (vue dorsale) ; 2 : femelle (vue dorsale) ; 3 : type le plus fréquent de coloration dorsale.

rares individus. Les chromatophores ont le plus souvent un aspect étoilé, mais ils peuvent aussi se rétracter.

La répartition générale des chromatophores varie peu d'un individu à l'autre, les variations individuelles portant surtout sur l'ab-

sence de certains chromatophores. La figure I, 3 représente un individu choisi parmi ceux dont l'intensité de coloration est moyenne. L'altération de la symétrie bilatérale dans la répartition des taches peut donner une idée des variations individuelles les plus fréquentes en supposant que les moitiés droite et gauche appartiennent à deux individus différents.

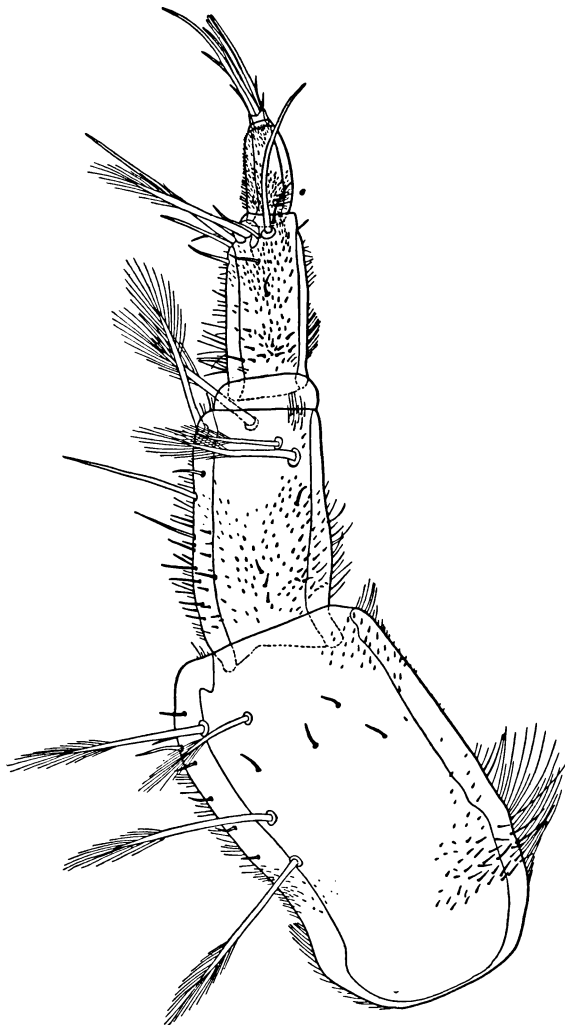


FIG. II. *Cyathura carinata* (Kröyer). — Antennule gauche femelle, à fouet du type 2-articulé (vue dorsale).

Dans la région antérieure du corps (tête et trois premiers segments thoraciques libres), les taches colorées sont plus nombreuses et surtout concentrées vers l'avant de chaque segment. Dans la région postérieure du thorax, au contraire, les taches sont groupées à l'arrière de chaque segment.

Il n'existe aucune solution de continuité entre les différentes colorations observées et il est totalement impossible de répartir les individus d'une population entre plusieurs classes de polychromatisme.

C - Description de la femelle.

La « tête », sub-rectangulaire, résultant de la fusion du bloc des segments céphaliques et du premier segment thoracique, présente

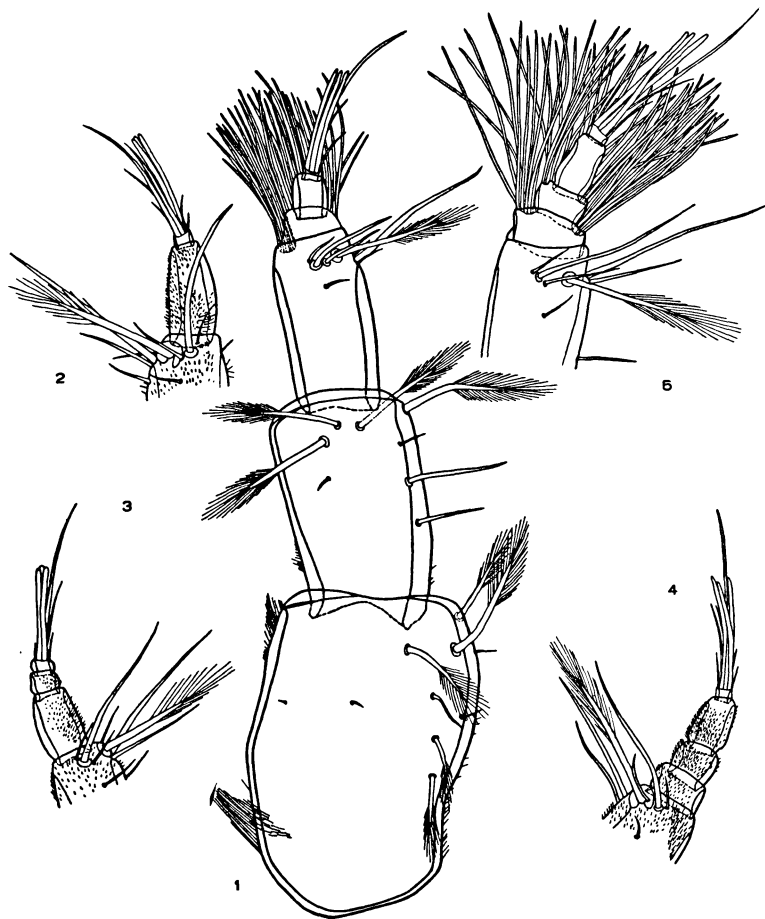


FIG. III. *Cyathura carinata* (Kröyer). — Polytypisme antennulaire. 1 : antennule ♂, type A (la membrane articulaire entre la hampe et le fouet a été étirée); 2 : antennule ♀, type A ; 3. antennule ♀, type B ; 4 : antennule ♀, type C ; 5 : antennule ♂, type C.

trois prolongements frontaux (un médian et un sur chaque bord latéral), entre lesquels s'insèrent les antennules. Sa région postérieure est enchâssée dans le premier segment libre du péréon, ce qui rend peu mobile l'articulation entre ces deux parties du corps. En vue dorsale, la « tête » paraît plus large que longue ; en fait, compte

tenu de la partie recouverte par le premier segment thoracique libre, elle est aussi longue que large.

Les yeux, petits et sombres, sont disposés sur les bords dorso-latéraux du céphalon, un peu en arrière de chaque prolongement latéral de la tête.

Les antennes (fig. II), légèrement plus courtes que la tête, ont le premier article qui forme avec les suivants, alignés, un angle de 140° environ.

Hampe 3-articulée ; article proximal le plus long et le plus épais, légèrement aplati dans le sens dorso-ventral, portant 4 soies plumeuses ; deuxième article plus court que le premier (2/3), plus étroit, cylindrique, portant distalement quatre soies plumeuses ; troisième article plus court que le deuxième (7/10), plus étroit, cylindrique, pourvu d'une seule soie plumeuse et de six soies simples.

Suivant les individus, on rencontre trois types, que j'indiquerai par A, B et C, de fouet antennulaire (fig. III) :

Type A. — Fouet 2-articulé ; le premier article, garni de très courtes soies, mesure la moitié du troisième article de la hampe ; deuxième article très petit, portant distalement trois asques sensoriels et six soies simples.

Type B. — Fouet 3-articulé ; les deux premiers articles mesurent ensemble la moitié du troisième article de la hampe ; deuxième article beaucoup plus court que le premier (1/4) ; troisième article identique à l'article distal du fouet de type A.

Type C. — Fouet 4-articulé ; les trois premiers articles, ensemble, atteignent une longueur légèrement supérieure à la moitié du troisième article de la hampe ; troisième article le plus long ; quatrième article identique à l'article distal des types A et B.

Les antennes (fig. IV, 1), plus longues que la tête, 9-articulées, sont insérées à peu près au même niveau que les antennes, mais plus ventralement et plus latéralement. En vue dorsale, les antennes paraissent cependant disposées entre les antennes ; le deuxième article de l'antenne présente une gouttière dans laquelle passe l'antenne.

Longueurs relatives, en unité arbitraire, des articles de l'antenne : premier : 11 ; deuxième : 30 ; troisième : 20 ; quatrième : 16 ; cinquième : 19 ; fouet : 6 (premier article : 4).

Hampe 5-articulée ; article proximal court ; deuxième article plus large que le premier, la face dorsale formant une large gouttière dont l'axe est à 40° par rapport à celui de l'article (les bords de la gouttière sont amincis en plusieurs lames qui se chevauchent), la surface de l'article, à l'exception de la gouttière, étant couverte de soies simples ; les trois derniers articles de la hampe sont alignés suivant un axe faisant un angle d'environ 150° avec l'axe des deux premiers articles ; leur largeur décroît régulièrement du troisième au cinquième ; troisième article présentant, dans la région dorsale externe, une zone déprimée et dépourvue de soies ; quatrième article cylindrique, garni de soies ; cinquième article tronconique et portant, en plus de nombreuses soies simples, 4 soies plumeuses distales.

Fouet 4-articulé ; premier article plus long que les trois suivants réunis, garni de courtes soies ; trois derniers articles très courts ; le fouet porte une touffe apicale de soies simples de taille variée.

Les appendices buccaux sont réunis en un cône ventral protégé à l'avant par la lèvre antérieure et ventralement par les maxillipèdes.

Les mandibules (fig. IV, 4 et 5) comportent un article basal, à endite typiquement incisif, et un palpe 3-articulé.

Article basal portant un épipodite allongé et aplati, disposé sous la carapace céphalique ; corps de l'article aplati dorso-ventralement, rectangulaire, supportant à son extrémité distale interne la partie incisive trapézoïdale ; la lame incisive, qui présente un bord interne en dents de scie, est aplatie dans un plan oblique par rapport au plan du corps de l'article ; elle est disposée immédiatement sous la lèvre supérieure, le bord antérieur s'intégrant à la surface du cône buccal.

Palpe inséré à l'extrémité distale externe de l'article basal ; premier article du palpe deux fois plus long que large, cylindrique ; deuxième article plus large que le premier et de longueur double, portant de nombreuses soies longues et

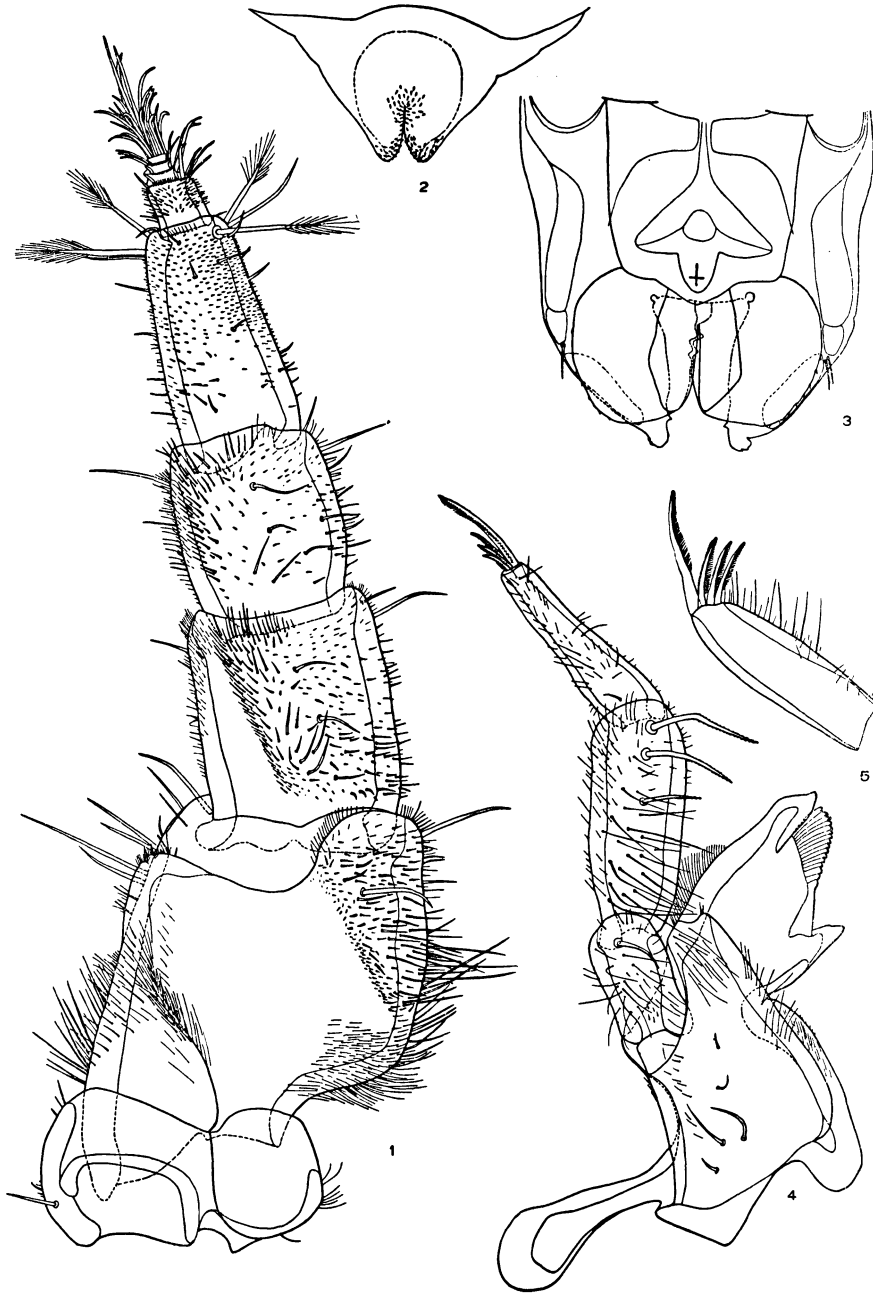


FIG. IV. *Cyathura carinata* (Kröyer). — 1 : antenne gauche femelle (face dorsale) ; 2 : lèvre antérieure (vue frontale) ; 3 : lèvre postérieure (vue ventrale) ; 4 : mandibule droite (vue ventrale) ; 5 : troisième article du palpe mandibulaire (vue latérale).

fines et trois grosses soies finement barbelées ; troisième article aussi long et aussi large que le deuxième, mais aplati dans le plan sagittal de l'animal et portant à son extrémité distale quatre grosses soies situées dans le même plan que l'article (la plus longue, ventrale, présente une rangée de barbules, les trois autres deux rangées de barbules).

Les maxilles (fig. V, 1) sont d'une seule pièce, en forme de stylet légèrement arqué. La partie apicale de la maxille forme un processus

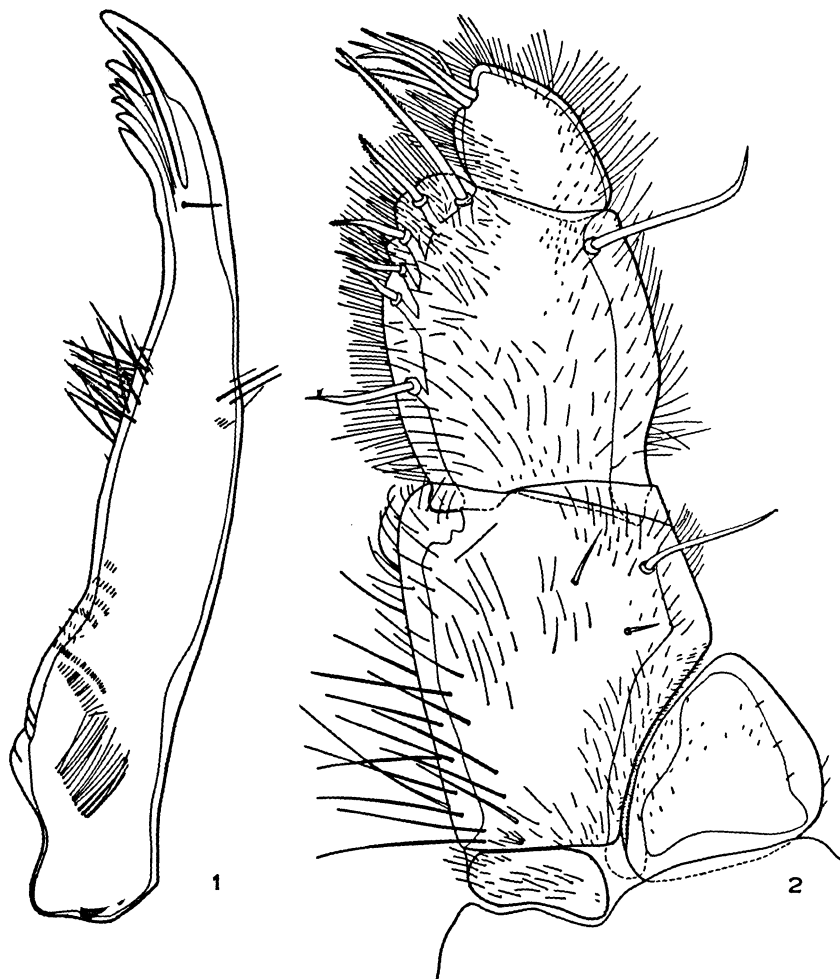


FIG. V. *Cyathura carinata* (Kröyer). — 1 : maxille gauche (face ventrale) ; 2 : maxillipède gauche (face ventrale).

incisif très puissant constitué par sept dents, dont la plus antérieure est la plus forte, et une épine insérée entre les deux dents antérieures.

Les maxillipèdes (fig. V, 2) sont 4-articulés, aplatis dorso-ventralement. Leurs plans forment un angle très obtus.

Premier article très court portant un épipodite triangulaire plus large que l'article ; deuxième article rétréci à la base, deux fois plus large et cinq fois plus

long que le premier article ; troisième article légèrement plus court et moins large que le deuxième, portant sur le bord interne six grosses soies échelonnées (les trois distales sont barbelées) ; quatrième article sub-triangulaire, aussi long que large mais de largeur moitié de celle du troisième article et inséré dans la région distale externe de celui-ci ; le quatrième article porte cinq grosses soies sub-apicales, groupées.

Le cône buccal est fermé, dans la région frontale, par une lèvre antérieure triangulaire à apex bilobé (fig. IV, 2).

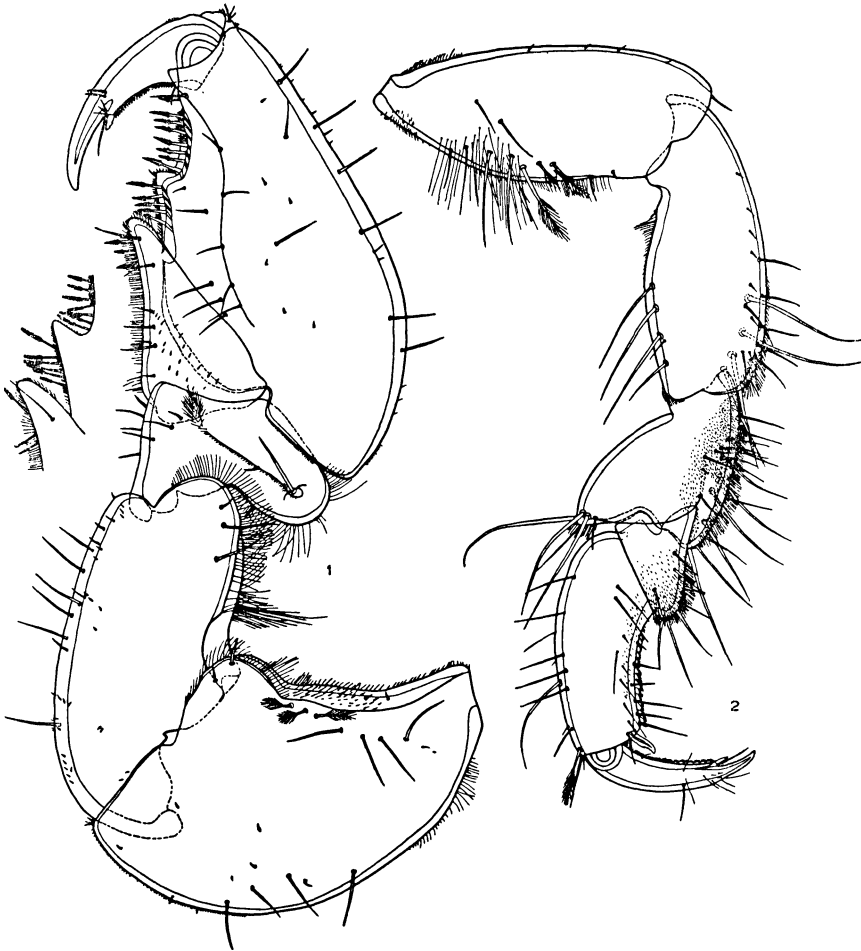


FIG. VI. *Cyathura carinata* (Kröyer). — 1 : péréiopode 1 gauche (face externe), et détail d'un fragment du carpopodite et du propodite ; 2 : P 2 gauche (face externe).

La lèvre postérieure (fig. IV, 3) est formée de quatre lobes réunis à la base en une pièce unique soudée au céphalon. Les deux lobes médians sont arrondis et s'affrontent sur la ligne médiane, leurs plans formant un angle obtus ; ils ont une consistance assez molle tandis que les lobes latéraux sont rigides. Les lobes latéraux sont triangulaires ; le bord externe porte en son milieu une ou deux soies. Les

deux lobes médians représentent sans doute la véritable lèvre postérieure. Quant aux lobes latéraux qui ont reçu des interprétations différentes selon les auteurs, il semble bien que l'on puisse, avec Th. Monod, les interpréter comme les maxillules réunies à la lèvre postérieure. On sait que plusieurs auteurs signalent l'absence de maxillules, non seulement chez *C. carinata* (Kröyer), mais aussi chez beaucoup d'autres Anthuridae.

Le premier segment libre du péréion est arqué, la ligne médio-ventrale étant concave vers l'extérieur. Les péréiopodes de la première paire (P 1) (fig. VI, 1) sont sub-chéliformes, fortement développés et 6-articulés ; leurs articles sont beaucoup plus larges que ceux des autres péréiopodes, mais de longueur comparable ; les cinq derniers articles, ensemble, sont aussi longs que la tête et le premier segment thoracique libre réunis.

A propos de péréiopodes, sachant que les différents articles sont aplatis dans le plan de l'appendice et que, par rapport au corps, l'orientation de chaque péréiopode est très variable suivant les mouvements qu'il accomplit, je désignerai, pour la compréhension des figures et du texte, par « bord interne » le bord vers lequel est dirigé l'ongle du dactylopodite.

Article proximal de P 1 légèrement plus long que large, arqué et de largeur croissante de l'extrémité proximale à l'extrémité distale.

Deuxième article aussi long que le premier, mais moins large, trapézoïdal ; le bord externe du deuxième article forme une gouttière limitée par deux arêtes frangées de soies et où peut s'engager la base du troisième article.

Troisième article en forme de cupule, trois fois plus court que le deuxième article.

Quatrième article triangulaire, n'apparaissant pas sur le bord externe de l'appendice (les bords libres proximal du propodite et distal du méropodite viennent en contact) ; le carpopodite, caréné à son bord interne, se prolonge distalement en un lobe arrondi ; articulation très peu mobile entre le quatrième et le cinquième articles. Propodite très développé, piriforme, à bord externe épais et arrondi, à bord interne aplati, garni de 12-15 soies barbelées régulièrement espacées ; le propodite porte, vers le milieu du bord interne, un tubercule dentiforme, plus ou moins émoussé sur les individus éloignés de leur mue (fig. VI, 1), plus aigu sur les individus ayant récemment mué (fig. VI, 1, détail) ; ce tubercule n'est pas développé chez les jeunes individus.

Sixième article arqué, en griffe ; quand il est rabattu sur le cinquième article, son extrémité vient se placer entre l'apex du quatrième article et le tubercule du cinquième article ; un onguicule et quatre soies simples sont disposés à la base de l'ongle et le bord interne est garni de fines palettes.

Le deuxième segment libre du péréion est beaucoup plus haut que le premier et, tous les segments thoraciques ayant leur tergite dans le même plan, l'augmentation de hauteur du deuxième segment se marque par un abaissement brusque de la carène médio-ventrale. La communication entre les premier et deuxième segments est fortement rétrécie par un étranglement antérieur de la carapace du deuxième segment ; cette disposition morphologique remarquable permet une articulation très mobile entre les premier et deuxième segments thoraciques.

Les péréiopodes de la deuxième paire sont beaucoup plus grêles que les premiers, mais aussi longs qu'eux (fig. VI, 2).

Premier article allongé, portant sur le bord externe 3-5 soies, plumeuses et bulbeuses, qui semblent articulées entre le bulbe et la hampe ; sur la même ligne que ces soies et distalement s'observe une petite dépression infundibuliforme au niveau de laquelle la cuticule s'amincit considérablement. Deuxième article de même forme et de mêmes dimensions que le premier. Troisième article d'un tiers plus court que le deuxième et élargi à son extrémité distale. Quatrième article moins large que le troisième ; comme pour P 1, le quatrième article est triangulaire et dépassé, sur son bord externe, par les bords distal du troisième

article et proximal du cinquième article. Cinquième article arqué, portant sur son bord interne une rangée de fines palettes et une épine distale et, sur son bord externe, une soie plumeuse distale. Sixième article de même type que celui de P 1, mais plus grêle.

Le troisième segment thoracique libre est identique au deuxième segment en ce qui concerne sa largeur et le rétrécissement en goulot de sa région antérieure. Il est toutefois légèrement plus long et plus haut que le deuxième segment.

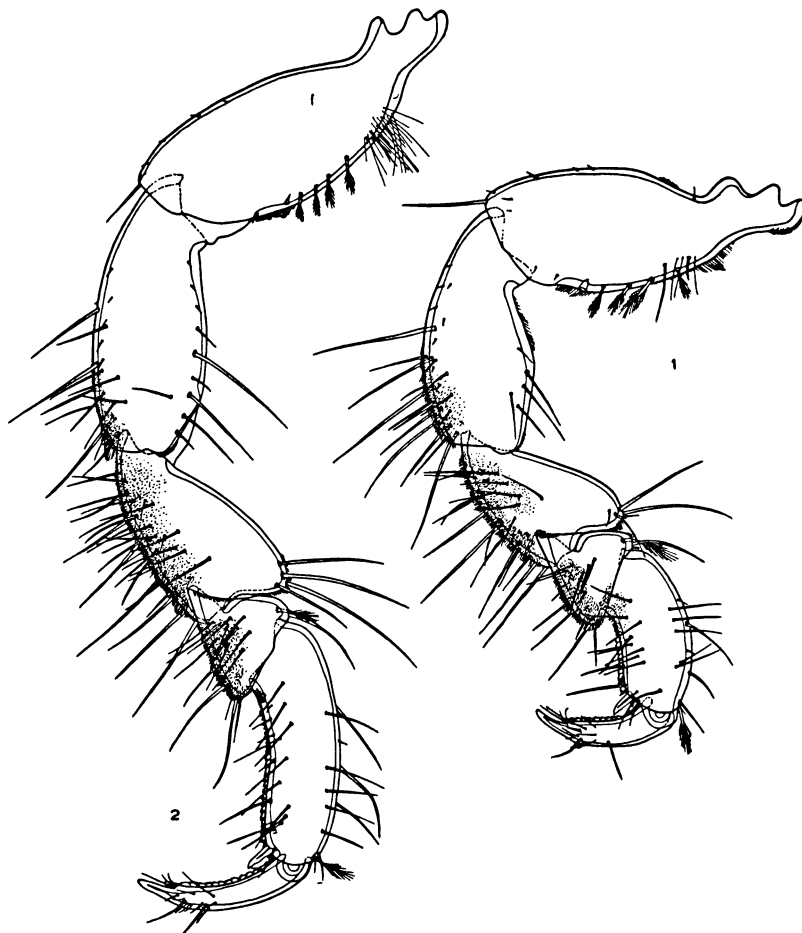


FIG. VII. *Cyathura carinata* (Kröyer). — 1 : P 4 gauche (face externe) ; 2 : P 7 gauche (face externe).

Les péréiopodes 3 sont en tous points semblables aux P 2.

Les autres articulations du péréion et celle du septième segment avec le pléon sont beaucoup moins mobiles que les deux précédentes ; les quatre derniers segments thoraciques ne présentent pas de rétrécissement antérieur en goulot.

Les péréiopodes 4, 5, 6 et 7 (fig. VII) ne diffèrent des P 2 et P 3 que par leur orientation (P 2 et P 3 dirigés vers l'avant, P 4 à P 7 dirigés vers l'arrière) et, surtout, par leur quatrième article qui appa-

raît sur le bord externe de l'appendice et porte sur ce bord une soie plumeuse et une grande soie simple ; les troisième et cinquième articles d'un péréiopode des quatre dernières paires n'entrent jamais en contact.

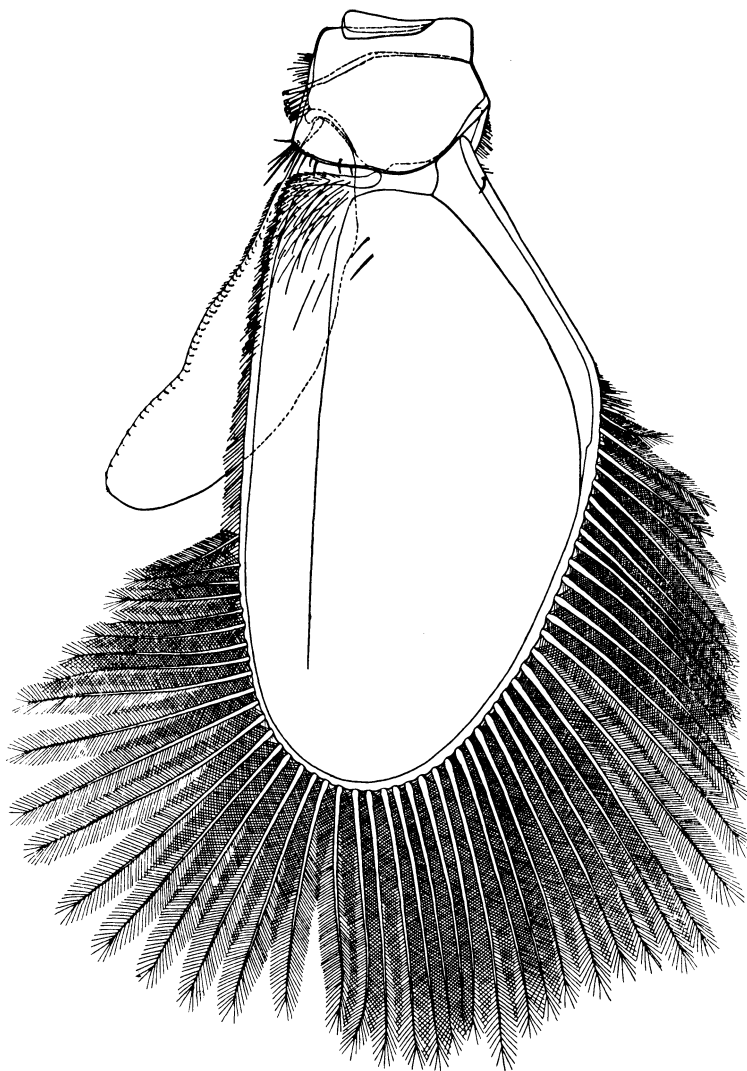


FIG. VIII. *Cyathura carinata* (Kröyer). — Pléopode I gauche (face ventrale).

Les péréiopodes des quatre dernières paires sont semblables, mais leur longueur croît régulièrement de P 4 à P 7, les proportions entre leurs différents articles restant les mêmes sauf en ce qui concerne le propodite dont la longueur relative augmente de P 4 à P 7.

Les cinq premiers segments du pléon sont soudés et les appendices

sont les seules traces de la segmentation primitive (latéralement cependant, quatre soies régulièrement espacées pourraient marquer les limites entre les segments primitifs).

Le bord postérieur de cette partie du pléon est fortement concave.

Les pléopodes sont tous biramés ; les deux rames, en forme de feuillet, ont leur extrémité distale dirigée vers l'arrière ; les pléopodes sont surperposés, l'exopodite induré est ventral par rapport à l'endopodite assez mou. La première paire de pléopodes est beau-

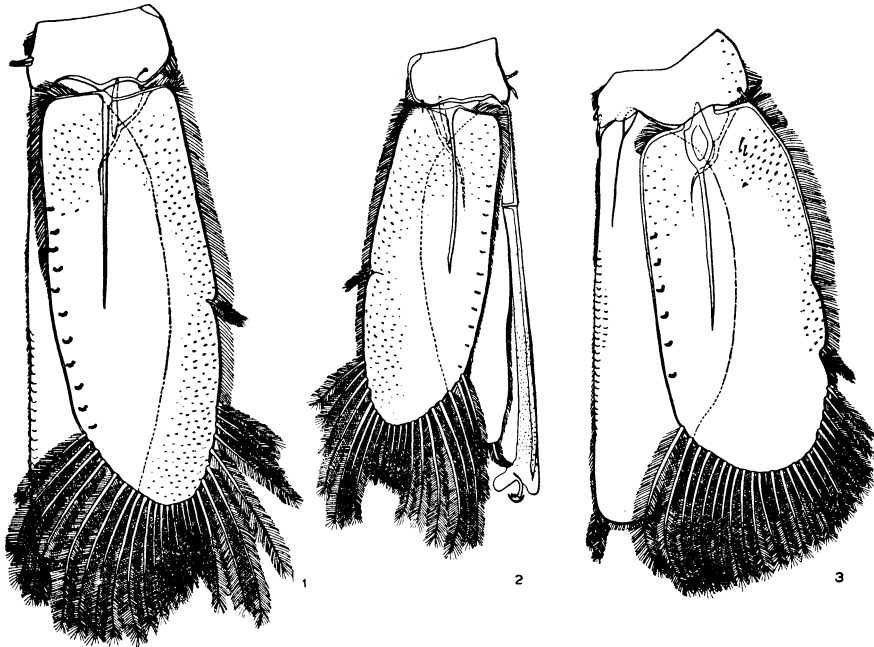


FIG. IX. *Cyathura carinata* (Kröyer). — 1 : pléopode 2 gauche femelle ; 2 : pléopode 2 droit mâle ; 3 : pléopode 4 gauche (vues ventrales).

coup plus développée que les autres paires et joue le rôle d'un opercule vis-à-vis de ces dernières.

Pl 1 (fig. VIII) présentant une sympodite carré portant, sur le bord interne, un dispositif d'accrochage formé par six soies articulées et crochues ; exopodite ovale, garni, dans la moitié distale, d'une frange de soies longues et plumeuses formant ensemble un éventail. Endopodite beaucoup plus court que l'exopodite. Les paires 2, 3, 4 et 5 de pléopodes sont du même type que la première paire, mais l'exopodite est plus court que l'endopodite qui a approximativement même longueur que l'endopodite des Pl 1 ; leur longueur diminue et leur largeur augmente régulièrement de la deuxième à la cinquième paire ; sympodite plus court que celui des Pl 1 et présentant un dispositif d'accrochage réduit à une ou deux soies (fig. IX, 1 et 3).

Le sixième segment du pléon est isolé, très court, beaucoup plus étroit que les autres segments et logé dans la concavité postérieure de la première partie du pléon ; son bord postérieur est échancré sur la ligne médio-dorsale.

Les uropodes (fig. X) sont biramés, très forts ; le sympodite et l'endopodite ont, ensemble, une longueur très légèrement supérieure à celle du telson.

Sympodite triangulaire, en section transversale, dans sa région proximale et aplati dorso-ventralement dans sa région distale ; endopodite deux fois plus court que le sympodite et situé dans le prolongement de celui-ci, aplati dorso-ventrale-

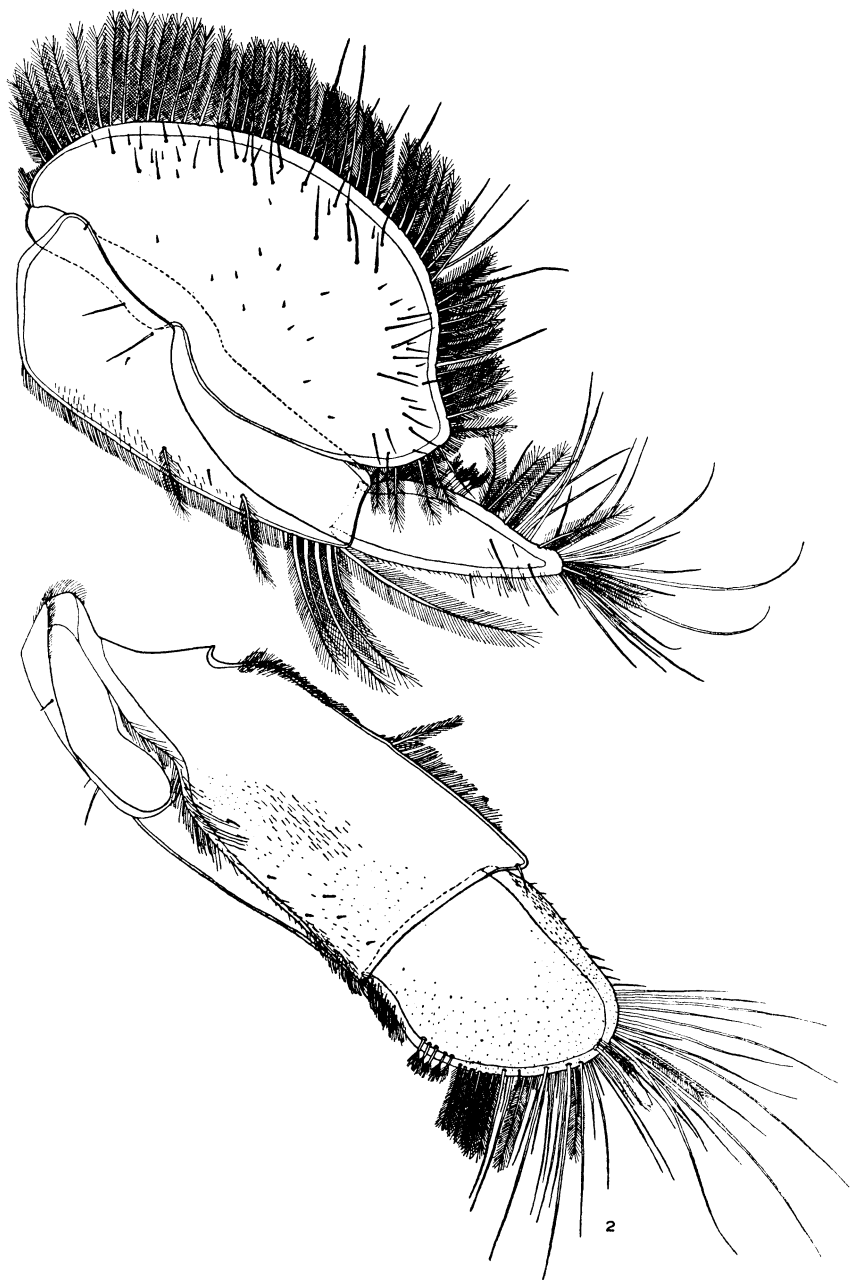


FIG. X. *Cyathura carinata* (Kröyer). — 1 : uropode gauche en vue latérale externe ; 2 : sympodite et endopodite de l'uropode gauche (face dorsale).

ment, trapézoïdal et présentant un bord distal arrondi et garni de nombreuses soies ; exopodite ovale, inséré dans la région proximale externe du sympodite et garni sur tout son bord libre d'une frange de soies plumeuses.

Le telson (fig. XI) est linguiforme, très mince, presque aussi long que les uropodes qui l'entourent (disposition caractéristique de la

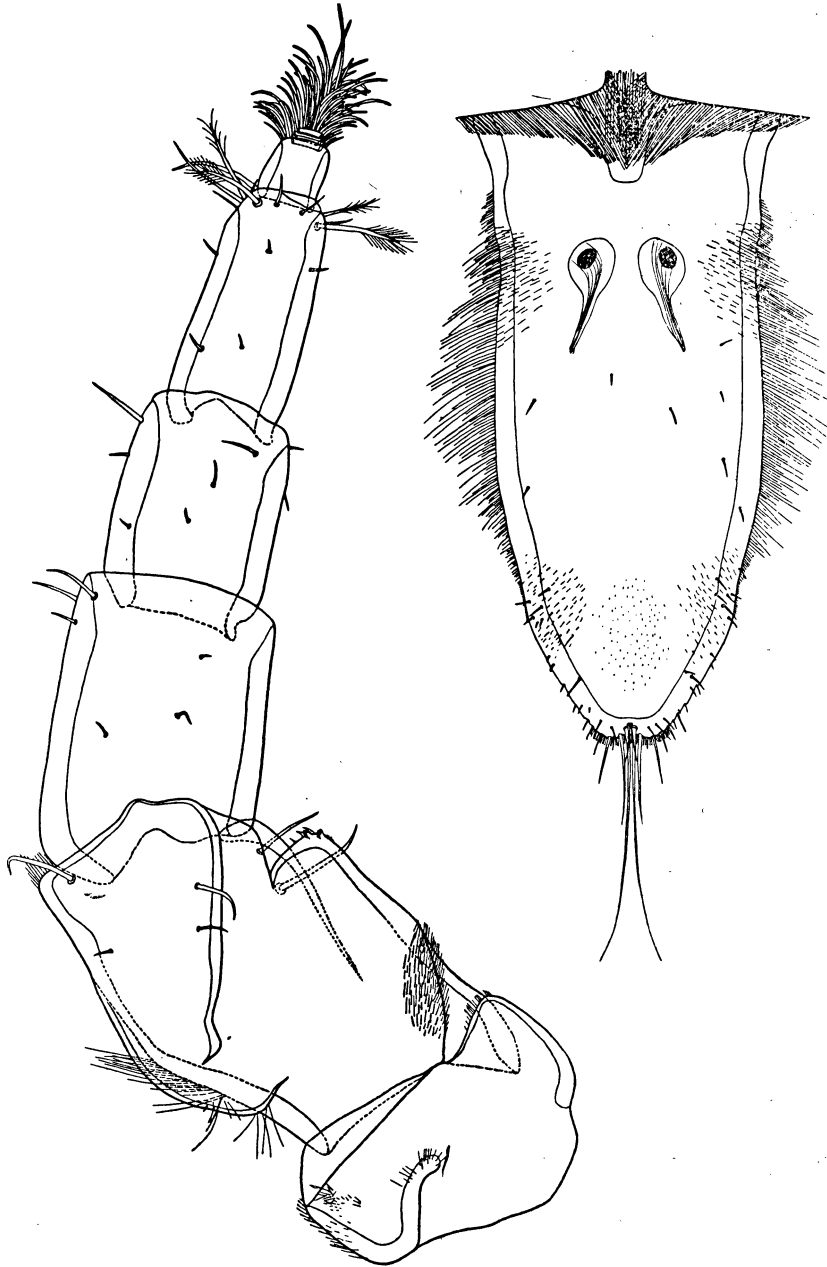


FIG. XI. *Cyathura carinata* (Kröyer). — Telson (face dorsale).
(Le trait d'échelle représente 0,5 mm.)

FIG. XII. *Cyathura carinata* (Kröyer). — Antenne droite de mâle (face dorsale).

famille des Anthuridae); il porte, au tiers antérieur de sa longueur, une paire de statocystes internes et suspendus à la face dorsale ; la région postérieure, légèrement infléchie vers la face dorsale, est tronquée au bord postérieur et porte à son extrémité six soies simples (dont deux très longues) insérées au niveau d'une échancrure médiane.

Les dimensions relatives des différentes parties du corps sont données dans le tableau ci-dessous :

	tête	th. 1	th. 2	th. 3	th. 4	th. 5	th. 6	th. 7	abd.	pl. 6	tel.
longueur	45	63	56	60	72	62	50	34	44	7	70
longueur L'	38	63	51	56	63	58	46	32	37	7	70
largeur	45	48	51	51	60	59	59	62	67	51	31
hauteur	32	32	44	48	48	47	46	44	37	17	6

Dimensions, en unité arbitraire, des différentes parties du corps, chez *Cyathura carinata* ♀. Les chiffres de la première ligne expriment les longueurs totales des parties indiquées ; les chiffres de la seconde ligne sont les mesures des longueurs apparentes sur la ligne médio-dorsale, compte non tenu des portions de tergite recouvertes par les tergites voisins ; les mesures portées sur les deux dernières lignes ont été prises aux niveaux où les grandeurs correspondantes sont respectivement les plus élevées pour chacune des régions du corps envisagées. Toutes les mesures ont été effectuées sur des femelles non ovigères.

D - Description du mâle - Dimorphisme sexuel.

Le mâle, très semblable à la femelle, ne se caractérise que par quelques caractères que nous examinerons ci-dessous. Il est cependant probable que l'application de méthodes biométriques préciserait d'autres différences sexuelles, notamment en ce qui concerne la taille relative des P 1, ces appendices semblant légèrement plus grands chez le mâle que chez la femelle.

Les antennes du mâle (fig. XII) sont proportionnellement plus longues que celles de la femelle, mais les rapports entre les dimensions des différents articles sont les mêmes dans les deux sexes. L'antenne du mâle est glabre et ne porte que quelques grosses soies, dont les quatre soies plumeuses du cinquième article. La touffe apicale de soies simples est plus fournie chez le mâle que chez la femelle : on compte une trentaine de soies chez la femelle pour une cinquantaine chez le mâle.

Les antennules (fig. III) ont même longueur que celles de la femelle. La hampe a même structure dans les deux sexes, mais elle est glabre chez le mâle.

C'est le fouet antennulaire qui permet de distinguer le plus aisément le mâle de la femelle, grâce à son aspect « en brosse ». Je n'ai

observé, sur les mâles examinés, que deux types différents de fouet antennulaire ; ils correspondent à deux des trois types décrits chez la femelle.

Type A. — Fouet 2-articulé ; premier article de longueur égale au quart de celle du troisième article de la hampe et glabre. L'articulation entre la hampe et le fouet est rendue confuse par l'insertion, à ce niveau, d'une demi-couronne de soies en brosse ; la membrane articulaire invaginée porte, à la face inférieure, une trentaine de soies longues et assez molles. Par le jeu de la musculature des deux articles, les soies se groupent en faisceau ou s'épanouissent en éventail ; deuxième article très petit et identique à celui du type A femelle.

Type C. — Fouet 4-articulé ; les trois premiers articles du fouet sont aussi longs que ceux du type C femelle, mais glabres, le quatrième article étant identique au dernier article commun à tous les types ; le fouet du type C mâle porte deux demi-couronnes de soies caractéristiques ; la première « brosse », insérée à la face inférieure de l'articulation entre le premier article du fouet et le deuxième, comporte une trentaine de soies ; la deuxième « brosse », insérée à la face inférieure de l'articulation entre le deuxième article et le troisième, comporte seulement une quinzaine de soies.

Les pléopodes de la deuxième paire présentent, chez le mâle, un stylet copulateur inséré au tiers proximal du bord interne de l'endopodite ; ce stylet rigide porte, à son extrémité distale, une forte épine en forme d'ancre, insérée entre deux lobes aplatis et mous (fig. IX, 2).

Les femelles acquièrent, à la mue qui précède la ponte et temporairement (pour la durée de l'intermue d'incubation), trois paires d'oostégites qui ont d'emblée leurs dimensions définitives. Ces oostégites dépendent des segments thoraciques 3, 4 et 5. Ils ont l'aspect d'une lame mince, transparente, deux fois plus large que longue et de largeur double de la longueur du segment qui la porte. Ils se recouvrent ainsi partiellement les uns les autres et forment une poche incubatrice ventrale. Les oostégites n'apparaissent évidemment jamais chez les mâles.

Les caractères sexuels secondaires, aussi bien chez la femelle que chez le mâle, apparaissent en une seule fois au moment de la reproduction. En dehors de cette période, les individus des deux sexes sont semblables et ont tous les caractères de la femelle (la présence d'oostégites évidemment exceptée).

E - Remarque.

Il convient de souligner, à propos des trois types de fouet antennulaire que nous avons décrits, que ces trois types ne se rencontrent pas avec la même fréquence dans les populations étudiées. Tous les jeunes, à leur sortie du marsupium, ont des fouets antennulaires du type A. Il semble bien que les types B et C ne se différencient qu'au cours du développement post-embryonnaire et peu avant la puberté.

Les chiffres qui suivent expriment les résultats d'un tri effectué sur la totalité des individus femelles porteurs d'oostégites recueillis en diverses stations et des mâles immatures récoltés dans ces mêmes stations ; les effectifs individuels des différentes récoltes sont trop faibles pour laisser apparaître des différences significatives entre les populations étudiées. Sur trois cents femelles, deux cent quatre-vingt-dix-sept étaient du type A, deux du B et une du type C. Sur cent trente-

quatre mâles, trente-cinq étaient du type A et quatre-vingt-dix-neuf du type C.

Il ressort de ces chiffres que le type B est très rare, que les trois quarts des mâles sont du type C et un quart du type A, alors que presque toutes les femelles appartiennent à ce même type A.

Ces résultats, comparés à ceux des récoltes d'individus proches de la maturité, nous ont d'ailleurs permis de montrer (Cléret, 1959) que le rapport numérique des sexes dans l'espèce *C. carinata* est fondamentalement égal à 1.

III. - DISCUSSION SYSTÉMATIQUE

Ces nouvelles observations sur l'espèce *Cyathura carinata* (Kröyer) apportent diverses précisions nécessaires à la connaissance de l'espèce, mais ne viennent en aucun cas contredire la diagnose de Norman et Stebbing (1886).

Cependant, en comparant ces résultats aux travaux antérieurs, notamment à ceux que Barnard publia en 1925, on est amené à discuter de la distinction qu'il convient de faire entre *C. carinata* et les autres espèces du genre *Cyathura*.

Barnard ayant conclu que le nombre d'articles du maxillipède présente une valeur systématique d'ordre générique, j'écarterai de la discussion les espèces à maxillipède 5-articulé autrefois rangées dans le genre *Cyathura*. Il en sera de même pour l'espèce *Cyathura eremophila* Monod, insuffisamment connue, puisqu'elle a été décrite d'après trois spécimens seulement trouvés incomplets dans le tube digestif de poissons.

Une discussion s'impose, au contraire, à propos des cinq espèces *C. carinata*, *C. indica*, *C. crucis*, *C. pusilla*, *C. siamensis*. Etant donné les imprécisions et les lacunes que comportent les descriptions des quatre dernières espèces, il n'est guère possible d'insister que sur le seul critère que fournissent les fouets antennulaires. Les auteurs ne font que de brèves allusions à la croissance allométrique du tubercule porté par le propodite de P 1 ; il serait, de toute façon, nécessaire, avant d'utiliser ce caractère, de connaître avec précision la biométrie de ce tubercule dans les cinq espèces considérées.

La présence, chez le mâle de *C. carinata*, de fouets antennulaires « en brosse » n'est signalée par aucun auteur. Barnard signale une telle disposition pour les mâles des espèces *C. indica* et *C. crucis*, mais ne décrit nulle part les fouets antennulaires du mâle de *C. carinata*. Cette lacune ne l'empêche pas de dire que la présence de « brosses » sur les fouets antennulaires du mâle est une particularité des espèces *C. indica* et *C. crucis*. Il envisage même de réunir ces deux espèces dans un nouveau genre.

Au contraire de ce qu'écrivait Barnard en 1925, on peut maintenant penser que le caractère du fouet antennulaire mâle est d'ordre générique. Nous savons en effet que les « brosses » existent chez les

mâles de trois des cinq espèces du genre *Cyathura*. Il est possible que ce caractère sexuel secondaire soit présent chez les deux autres espèces (*C. pusilla* et *C. siamensis*) pour lesquelles le fouet antennulaire mâle n'a pas encore été décrit. La connaissance plus approfondie de ces deux dernières espèces permettrait de vérifier l'hypothèse que j'avance sur la valeur taxinomique de la présence de soies en brosse sur les antennules des mâles.

Le second point intéressant de la discussion réside dans le polytypisme que j'ai rencontré dans l'étude du nombre d'articles du fouet antennulaire.

La diagnose que Norman et Stebbing ont donné de *C. carinata* se rapporte uniquement au type *C. Barnard* (1925) utilise le nombre d'articles du fouet antennulaire dans la diagnose des autres espèces; pour *C. carinata*, il note que le fouet est 3-articulé (il s'agit peut-être du type *C* où l'article terminal, très petit, n'a pas été pris en considération); à propos de *C. indica*, il écrit: « Antenna I with flagellum obscurely 3-jointed in female »; quant à *C. siamensis*, Barnard lui attribue un fouet antennulaire d'un seul article et l'on peut penser qu'il s'agit plutôt d'un type 2-articulé.

Il devient clair, puisque j'ai trouvé rassemblés dans les mêmes populations trois types d'individus différant par le nombre d'articles de leur fouet antennulaire, qu'on ne peut plus attribuer de valeur taxinomique, même d'ordre spécifique, à un tel critère. Il faut remarquer, d'ailleurs, que ce cas de polytypisme, rencontré à l'intérieur de l'espèce *C. carinata*, n'est pas isolé: Hansen (1916) signale un fait analogue chez un autre Isopode, *Munna boeckii*, qui présente deux types de fouet antennulaire.

Il resterait à entreprendre des études statistiques pour se rendre compte d'une variabilité possible du nombre des articles du fouet antennulaire dans les autres espèces du genre *Cyathura*.

En conclusion, on peut dès lors se demander quelle est la valeur réelle des distinctions admises, dans l'état présent de nos connaissances, entre les différentes espèces de *Cyathura*. La question est moins importante pour les deux espèces aveugles *C. pusilla* et *C. siamensis* qui présentent, par ailleurs, des P 1 de forme particulière (*C. siamensis* ayant, en outre, un telson très différent de celui de toutes les autres espèces). Mais il serait intéressant d'avoir des figures et des descriptions précises de *C. crucis* et *C. indica* pour qu'on puisse apprécier la distance taxinomique réelle qui sépare ces deux espèces de *C. carinata*.

Les espèces *C. crucis* et *C. indica*, si l'on se réfère aux caractères donnés par Barnard, ne différeraient plus de *C. carinata* que par le cinquième article de P 1 (« allongé » chez *C. carinata* et « non prolongé » chez les deux autres espèces) et par les stylets copulateurs (« complexes » chez *C. carinata* et « simples à leur apex » chez les deux autres espèces).

Connaissant la large répartition géographique du genre *Cyathura* et de l'espèce type *C. carinata* (Kröyer) en particulier (Europe, Afrique du Nord et Afrique du Sud, Chine, Amérique du Nord) et la répartition beaucoup plus limitée des autres espèces, il n'est pas impossible qu'une étude plus approfondie des différentes populations du

genre *Cyathura* permette la distinction de sous-espèces ou de races géographiques nouvelles. Cette étude éclaircirait en même temps les rapports taxinomiques qui existent entre les différentes espèces déjà citées.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- BARNARD, K.H., 1920. — Contributions to the crustacean fauna of South Africa. *Ann. S.A. Museum*, 3, X, part II, pp. 334a-336a.
- BARNARD, K.H., 1925. — A revision of the family Anthuridae with remarks on certain morphological peculiarities. *J. of the Linnean Society*, pp. 139-141, pl. 4.
- CLÉRET, J.-J., 1959. — Polytypisme antennulaire et rapport numérique des sexes chez *Cyathura carinata* (Kröyer) (Isopode Anthuridae). *C.R. Acad. Sc.*, 248, pp. 2508-2510.
- HANSEN, H.J., 1916. — The Danish Ingolf Expedition. Crustacea Malacostraca. Vol. 3, part 5, pp. 34-35.
- MONOD, TH., 1923. — Prodrome d'une faune des Tanaidacea et des Isopodes (excl. Epicaridea) des côtes de France (excl. Méditerranée). *Ann. Soc. Sc. Nat. Charente-Inférieure*, 37, fasc. 4, p. 62.
- MONOD, TH., 1925. — Tanaïdacés et Isopodes aquatiques de l'Afrique Occidentale et Septentrionale. *Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, t. V, n° 3, p. 61 ; n° 6, pp. 236-237.
- NORMAN, A.M., et STEBBING, T.R.R., 1886. — On the Crustacea Isopoda of the « Lightning, Porcupine and Valorous » Expeditions. *Trans. Zool. Soc. London*, V, Vol. XII, part 4, pp. 124-125.
- RICHARDSON, H., 1905. — A monograph of the Isopods of North America. *Bull. U.S. National Museum*, n° 54, pp. 62-66.