

**Crustacea Euphausiacea : Euphausiacés  
du Pacifique sud-ouest tropical  
(Nouvelle-Calédonie, îles Wallis et Futuna, Indonésie)  
Morphologie fonctionnelle et biogéographie**

*Bernadette CASANOVA*

Laboratoire de Biologie animale (Plancton)  
Université de Provence, 3 place Victor Hugo  
13331 Marseille Cedex 3. France

RÉSUMÉ

L'inventaire de dragages épibenthiques dans les régions néo-calédonienne, indonésienne et des îles Wallis et Futuna a permis la reconnaissance de 14 espèces d'Euphausiacés dont l'une, *Pseudeuphausia sinica*, est nouvelle pour le secteur. Une autre, *Thysanopoda cornuta*, dont la capture est toujours exceptionnelle, nous a amenée à signaler ici une espèce qui lui est proche, *Thysanopoda minyops* pêchée au sud de Madagascar, et dont c'est la deuxième mention depuis sa description. Ces deux espèces abyssales géantes font l'objet de compléments morphologiques comparés inédits. Chez les Euphausiacés, si l'on excepte le pétasma, les modifications des composants tégumentaires liées à la reproduction restent localisées sur les segments porteurs des gonopores, les coxas et les sternites étant également impliqués dans les deux sexes. Chez les femelles, le thélycum est une déformation spécifique, médiane et impaire, de la membrane articulaire du 6ème sternite partiellement refermée par les replis coxaux des 6èmes thoracopodes. Le mode d'insertion du ou des spermatophores et leur rapport avec les orifices des oviductes s'ouvrant sous ces coxas permettent de comprendre le fonctionnement entièrement externe de ces réceptacles séminaux. La description des soies sensorielles antennulaires a été faite pour l'espèce profonde *Bentheuphausia amblyops*.

ABSTRACT

**Crustacea Euphausiacea : Euphausiids from the south-west tropical Pacific Ocean (New Caledonia, Wallis and Futuna Islands, Indonesia). Functional morphology and biogeography.**

The inventory of epibenthic dredgings in the areas of New Caledonia, Indonesia and Wallis and Futuna Islands shows that there are 14 species of Euphausiids, of which *Pseudeuphausia sinica* is new for this region. Another species, *Thysanopoda cornuta*, sampling of which is always exceptional, leads the author to report on a closely related species, *T. minyops*, caught in the South of Madagascar and of which it is the second mention since its description. These two, giant, abyssal species are

compared and original morphological features are described. In the Euphausiids, except petasma, modifications of the tegumental parts linked with reproduction only affect the segment bearing the gonopores, the coxae and sternites being involved in both sexes. In the females, the thelycum is a median unpaired specific modification of the sixth sternite articular sheet, partly closed by the coxal fold of the sixth thoracopods. The insertion of the spermatophores and their relation with the orifices of oviducts, situated beneath the coxae, helps in understanding the entirely external functioning of these seminal receptacles. A description of the antennular sensory setae is provided for the deep species *Bentheuphausia amblyops*.

## LISTE DES STATIONS

Le lecteur intéressé trouvera des détails sur les campagnes BIOCAL, MUSORSTOM 4 et 5, CHALCAL 2 et BIOGEOCAL dans RICHER DE FORGES (1990), sur la campagne MUSORSTOM 7 dans RICHER DE FORGES et MENU (1993), sur la campagne KARUBAR dans CROSNIER (1994) et sur la campagne SAFARI 1 dans C. MONNIOT (1984).

Pour toutes les campagnes, les heures (heure locale), et les positions des stations sont celles du début des opérations. Les deux lettres précédant le numéro des stations indiquent le type d'engin utilisé : CC = chalut à panneaux (crevettes), CP = chalut à perche, DC = drague Charcot, DE = drague épibenthique, DW = drague Waren.

### BIOCAL. Nouvelle-Calédonie.

- St. CP 40. — 12.08.85, 7h19, 22°55,32'S -167°23,30'E, 650 m : *Thysanopoda orientalis*.  
 St. DW 46. — 30.08.85, 19h52, 22°53,05'S-167°17,08'E, 570-610 m : *Thysanopoda orientalis*.  
 St. CP 54. — 1.09.85, 4h48, 23°10,30'S-167°42,98'E, 1000-950 m : *Thysanopoda orientalis*, *T. monacantha*, *Euphausia gibba*.  
 St. CP 55. — 1.09.85, 8h51, 23°19,76'S-167°30,46'E, 1160-1175 m : *Thysanopoda orientalis*.  
 St. CP 60. — 2.09.85, 9h00, 24°01,45'S-167°08,43'E, 1530-1480 m : *Thysanopoda orientalis*.  
 St. CP 69. — 3.09.85, 22h10, 23°51,38'S -167°58,68'E, 1225-1220 m : *Thysanopoda cornuta*, *T. obtusifrons*.  
 St. CP 75. — 3.09.85, 23h15, 22°18,65'S-167°23,30'E, 860-825 m : *Nematobranchion sexspinosum*.

### MUSORSTOM 4. Nouvelle-Calédonie.

- St. DC 168. — 16.09.85, 18h20, 18°48,20'S-163°10,80'E, 720 m : *Thysanopoda tricuspidata*.  
 St. DW 207. — 28.09.85, 6h40, 22°39,00'S-167°07,40'E, 235-220 m : *Pseudeuphausia sinica*.  
 St. DW 219. — 29.09.85, 14h45, 23°02,50'S-167°33,00'E, 760 m : *Thysanopoda pectinata*, *Euphausia similis*, *Nematoscalis tenella*.  
 St. CP 236. — 2.10.85, 10h15, 22°11,30'S-167°15,00'E, 550-495 m : *Thysanopoda orientalis*.

### MUSORSTOM 5. Îles Chesterfield.

- St. CP 269. — 9.10.86, 7h51, 24°47,00'S- 159°37,30'E, 270-250 m : *Thysanopoda orientalis*.  
 St. CC 327. — 14.10.86, 17h38, 21°05,20'S-157°50,00'E, 1010 m : *Thysanopoda orientalis*.  
 St. DW 330. — 15.10.86, 8h37, 20°19,80'S-158°48,42'E, 360-365 m : *Euphausia sanzoi*.  
 St. DC 358. — 18.10.86, 15h11, 19°38,39'S-158°47,17'E, 680-700 m : *Thysanopoda orientalis*.  
 St. CP 387. — 22.10.86, 11h53, 20°53,41'S -160°52,14'E, 650-660 m : *Thysanopoda orientalis*.

### CHALCAL 2. Nouvelle-Calédonie.

- St. CP 22. — 29.10.86, 9h00, 24°40,32'S-168°38,67'E, 650-750 m : *Thysanopoda monacantha*, *T. orientalis*, *T. obtusifrons*.

### BIOGEOCAL. Nouvelle-Calédonie et îles Loyauté.

- St. CP 214. — 9.04.87, 16h40, 22°43,09'S-166°27,19'E, 1665-1590 m : *Thysanopoda monacantha*.  
 St. CP 216. — 10.04.87, 6h10, 22°50,67'S-166°22,75'E, 2155-2250 m : *Thysanopoda orientalis*.  
 St. CP 225. — 11.04.87, 16h47, 22°44,94'S-166°19,84'E, 2200-2280 m : *Bentheuphausia amblyops*, *Thysanopoda orientalis*.  
 St. CP 290. — 27.04.87, 13h36, 20°36,91'S-167°03,34'E, 920-760 m : *Thysanopoda monacantha*.

**MUSORSTOM 7. Îles Wallis et Futuna.**

- St. DW 499. — 10.05. 92, 14°19,06'S-178°04,08'W, 290-395 m : *Euphausia fallax*.  
 St. DW 617. — 27.05. 92, 14°19,00'S-177°59,06'W, 350 m : *Nematobranchion boopis*.  
 St. DW 620. — 28.05. 92, 12°34,04'S-178°11,00'W, 1280 m : *Thysanopoda orientalis*.  
 St. CP 621. — 28.05.92, 12°35,00'S-178°11,05'W, 1280-1300 m : *Bentheuphausia amblyops*, *Nematobranchion sexspinosum*.  
 St. CP 627. — 29.05. 92, 11°54,02'S-179°31,04'W, 597-600 m : *Thysanopoda orientalis*, *T. obtusifrons*.  
 St. CP 628. — 29.05. 92, 11°53,04'S-179°32,00'W, 625-650 m : *Thysanopoda orientalis*.  
 St. CP 631. — 29.05.92, 11°54,00'S-179°31,06'W, 600 m : *Thysanopoda orientalis*, *Nematobranchion boopis*.

**KARUBAR. Îles Kai et Tanimbar (Indonésie).**

- St. CC 21. — 25.10.91, 05°15'S-133°00'E, 688-694 m : *Thysanopoda monacantha*.  
 St. CC 57. — 31.10.91, 08°19'S-131°53'E, 603-620 m : *Thysanopoda tricuspidata*.  
 St. CP 87. — 91, 08°48,13'S-130°46,37'E, 1016-1024 m : *Thysanopoda monacantha*.

**SAFARI I. Sud de Madagascar, océan Indien.**

- St. 06 CP 02. — 24.09.79, 10h39, 30°25'S-39°49'E, 4905 m : *Thysanopoda minyops*.

**ÉTUDE TAXONOMIQUE ET BIOLOGIQUE**

La taxonomie des espèces d'Euphausiacés est relativement bien connue (BODEN, 1954 ; BRINTON, 1975 ; LOMAKINA, 1978 ; BAKER *et al.*, 1990). Cependant, les déterminations d'espèces proches restent toujours très délicates, même pour les spécialistes ; le fait que peu d'exemplaires, et parfois uniquement des femelles, aient été capturés dans ces prélèvements épibenthiques nous a conduit, pour leur reconnaissance, à observer les thélycums. Ceci nous a permis d'apporter de nouvelles données morphologiques sur ces genitalia afin, non seulement d'aider dans la diagnose, mais également d'éclairer le fonctionnement encore inconnu de ces réceptacles. Nous avons également abordé la description, nouvelle pour les Euphausiacés, des soies sensorielles portées par les antennules, ces appendices étant connus pour être abondamment fournis en organes sensoriels chez les Malacostracés.

Les préparations cuticulaires thoraciques ventrales ont été obtenues de la manière suivante : éclaircissement par passages successifs dans l'hypochlorite de soude dilué, l'acide lactique à 50% et le mélange acide lactique et éthanol, puis coloration pendant quelques minutes, à chaud, dans l'éthanol additionné de quelques gouttes de noir de chlorazol. Leurs observations ont été faites conjointement au microscope photonique et au microscope électronique à balayage (JEOL type SMM 35), après passage des échantillons au point critique.

Cette étude, outre les données biogéographiques toujours intéressantes, comporte donc des descriptions des segments génitaux peu connus chez les mâles (B. CASANOVA, 1974) et souvent mal interprétés chez les femelles. En effet, les modifications des composants tégumentaires qui constituent les genitalia ne peuvent être expliquées que si l'on connaît l'organisation exosquelettique ventrale d'un thoracomère type non modifié par la fonction reproductrice. Comme chez les Décapodes, les sternites à simple feuillet cuticulaire émettent, à leur jonction, des phragmes intérosternaux (SECRÉTAN, 1980), leurs accolements constituant des feuillets cuticulaires doubles ; ceux-ci forment la cloison séparant les cavités arthrodiales qui portent les coxas appendiculaires. Chez les Euphausiacés, les phragmes intérosternaux sont des invaginations aliformes particulièrement développées qui constituent l'essentiel du squelette endophragmal ; au tiers antérieur des sternites thoraciques, se trouve la membrane articulaire à cuticule amincie (B. CASANOVA, 1987 ; B. CASANOVA *et al.*, 1988). L'intervalle entre deux membranes successives détermine le segment apparent, alors que celui entre les phragmes intérosternaux détermine le segment vrai (SNODGRASS, 1955 ; CHAUDONNERET, 1979).

Les spermatophores sont classiquement décrits accrochés aux femelles. Nous les avons étudiés ainsi fixés, mais également isolés des aires génitales femelles, afin de comprendre leur morphologie propre. Il existe un dispositif d'attache assez complexe dont nous avons suivi, chez *Thysanopoda orientalis*, la mise en place dans l'ampoule du conduit éjaculateur, puis sa transformation lorsqu'il est libéré et accroché à la femelle. Ces

observations nouvelles concourent à élucider certaines modalités concernant l'insémination des espèces grâce à ce dispositif.

Tous les spécimens adultes étudiés sont porteurs de spermatophores et donc en état de pleine maturité, l'ovaire étant généralement au stade 7 de pré-ponte (CUZIN-ROUDY & O'LEARY AMSLER, 1991). C'est en effet un caractère constant chez les Euphausiacés des zones tropicales où la reproduction est continue (PONOMAREVA, 1969 ; ROGER, 1974 ; B. CASANOVA, 1990). La régression de leurs caractères sexuels secondaires, après la ponte, observée en élevage chez la forme antarctique *Euphausia superba* (DENYS & McWHINNIE, 1982 ; POLECK & DENYS, 1982), est donc peu vraisemblable ; la description des thélycums chez les espèces étudiées ici peut donc être tenue pour caractéristique de chacune.

Les spécimens qui ont fait l'objet de ce travail sont déposés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, à l'exception de ceux détruits après observation (dissections ou préparations pour le MEB) ou conservés par l'auteur pour des études ultérieures (*Thysanopoda cornuta*, *T. minyops*, *Pseudeuphausia sinica*, *Euphausia gibba* et *E. fallax*).

#### Famille BENTHEUPHAUSIIDAE Colosi, 1917

#### Genre *BENTHEUPHAUSIA* G.O. Sars, 1885

#### *Bentheuphausia amblyops* G.O. Sars, 1885

*Bentheuphausia amblyops* G.O. Sars, 1885 : 109-114. — EINARSSON, 1942 : 278-283. — BODEN, 1954 : 185-186. — BAKER *et al.*, 1990 : 20-21.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie et îles Loyauté.** BIOGEOCAL : st. CP 225, 2280-2200 m : 1 ♂ 25 mm.

**Îles Wallis et Futuna.** MUSORSTOM 7 : st. CP 621, 1280-1300 m : 1 ♂ 39 mm, 1 ♀ 23 mm.

Les trois spécimens de cette intéressante espèce, seule représentante de la famille des Bentheuphausiidae, connue comme une forme profonde des trois océans, atteignent les tailles respectives de 23, 25 et 39 mm ; on soulignera la taille importante de la dernière, inférieure cependant de 11 mm à la taille maximale signalée pour l'espèce.

Sa localisation dans les grandes profondeurs, généralement en-dessous de 1000 m, a amené certaines modifications morphologiques intéressantes que montrent bien les observations au MEB. C'est ainsi que, chez cette forme aveugle, la surface cornéenne est lisse (Fig. 1A), alors que quelques ommatidies sont cependant visibles, par transparence, à l'intérieur du pédoncule oculaire ; la cornée est surmontée par une petite protubérance dorsale de ce pédoncule, également présente chez les espèces abyssales du genre *Thysanopoda* (BRINTON, 1987).

Le pédoncule antennulaire est relativement court et épais ; son premier article, dépourvu de stylocérite (épine latérale externe), porte une languette dont le bord externe est bordé de soies (Fig. 1A) et le bord interne muni d'une rangée de soies recourbées en crochets, ce qui permet de coupler les deux antennules (Fig. 1B, D). Une longue soie sensorielle, à fines barbules, est située latéralement sur le deuxième article pédonculaire ainsi qu'à l'extrémité du troisième (Fig. 1C-D). En outre, dans les deux sexes, des rangées de sensilles recouvrent la base du fouet inférieur (Fig. 1C-D). La densité de ces sensilles est considérable chez le mâle (Fig. 1D-E), ainsi que l'a déjà mentionné EINARSSON (1942). Ces sensilles, constituées par des éléments isodiamétriques empilés, sont ouvertes distalement (Fig. 1F) et enchâssées sur des bases en cupule (Fig. 1G). Cette structure peut être rapprochée de celle décrite sur une aesthéta, présumée être un récepteur olfactif, de la première antenne du céphalocaride *Hutchinsoniella* (ELOFSSON & HESSLER, 1991). Ces aesthéta, toujours localisées au départ du fouet inférieur de l'antennule, sont également présentes dans tous les genres d'Euphausiidae, où leur nombre ne varie généralement pas avec le sexe, sauf exception (*Thysanopoda orientalis*).

Une languette lobée énigmatique est présente sur le basis de l'antenne (Fig. 1A) ; elle existe également chez les *Thysanopoda* abyssales ainsi que chez *T. orientalis* et *T. monacantha* moins profondes. Le scaphocérite de l'antenne porte une crête longitudinale marquée (Fig. 1A). Cette ornementation, généralement atténuée chez la plupart des Euphausiidae comme les *Euphausia*, *Nematocelis* et *Sylocheiron*, revêt quelque importance chez les

*Thysanopoda* abyssales ; elle est par ailleurs particulièrement développée chez le caride *Rimicaris exoculata* des sites hydrothermaux médio-atlantiques (B. CASANOVA *et al.*, 1993). Y-a-t-il une relation entre ce caractère morphologique et la vie en profondeur ? On ne peut y répondre actuellement.

Sur le dernier segment thoracique du mâle, sortant des orifices génitaux qui s'ouvrent sur les coxas des 8èmes thoracopodes comme chez tous les Euphausiacés, on observe une masse ovoïde ou cylindrique, limitée par une fine membrane (Fig. 2A) qui contient des spermatozoïdes sphériques. On peut donc considérer, selon la définition de BAUER (1991), qu'il s'agit bien d'un spermatophore de type simple, contrairement à ce que pensait EINARSSON (1942). Ces spermatophores rudimentaires, dépourvus à la fois d'enveloppe épaisse et de système de fixation, sont issus des ampoules terminales des conduits éjaculateurs qui, au-dessus des muscles ventraux du 1er segment abdominal, se dilatent pour former latéralement deux boucles successives (Fig. 2B) ; après une brusque flexion postérieure, les canaux déférents amincis gagnent alors, en circonvoluant, la dizaine de follicules testiculaires arrondis, situés sous le cœur. On notera, par comparaison avec les autres Euphausiacés comme *Thysanopoda orientalis* (Fig. 3B), que le trajet des conduits éjaculateurs est simplifié car on n'observe ni délimitation précise d'un sac à spermatophore, ni glande latérale responsable de la sécrétion du ciment adhésif. Nous avons observé que les spermatozoïdes, dans le conduit éjaculateur, ont une taille identique à ceux contenus dans les spermatophores, soit 10 à 13  $\mu\text{m}$  de diamètre, ce qui est sensiblement égal aux valeurs trouvées chez les autres espèces, alors qu'EINARSSON (1942) indique 50  $\mu\text{m}$ . En outre, ce dernier puis GUGLIELMO et COSTANZO (1983) mentionnent, sur le thélycum, des éléments sphériques encore plus gros ; il est probable que ceux-ci représentent les œufs plutôt que les spermatozoïdes, leur diamètre étant compatible avec celui des ovocytes mûrs mesurés dans l'ovaire.

Les basis de la première paire de pléopodes du mâle portent latéralement 2 à 6 épines (EINARSSON, 1942), alors que les endopodites ne sont pas différenciés en pétasma. Ces épines sont exactement positionnées au-dessus des gonopores. Sur des spécimens originaires de l'Atlantique (golfe de Gascogne), ces épines sont munies de rangées d'écaillés (Fig. 2C), qui sont peu marquées, voire absentes, sur les spécimens néo-calédoniens (Fig. 2D). Ainsi, il existe des variations biogéographiques chez cette espèce dont la répartition géographique est particulièrement vaste puisqu'elle a été recensée dans les trois océans (MAUCLINE & FISHER, 1969) et, dans le Pacifique, depuis le golfe d'Alaska jusqu'au sud de la Nouvelle-Zélande (BRINTON, 1962 ; PONOMAREVA, 1963 ; NEMOTO, 1965 ; ROGER, 1974).

La femelle présente un développement homogène des endites coxaux tout le long du thorax : aucune plaque coxale ne se différencie au niveau du 6ème thoracomère comme chez les autres espèces. Cependant, en soulevant les coxas des 6èmes thoracopodes, on aperçoit (Fig. 2E) d'une part les orifices des oviductes bordés de soies et, d'autre part, des soies modifiées en crochets, capables probablement de retenir ovules et spermatozoïdes, ces derniers étant déversés par les deux spermatophores maintenus sous les coxas et sous le repli du sternite de ce segment génital (Fig. 2F). Ce repli postérieur, courbe, est localisé dans le prolongement médian des deux phragmes intérosternaux, soit au niveau de la soudure des deux segments vrais 6 et 7. Cette position de la modification sternale, qui constitue le thélycum déjà décrit par GUGLIELMO et COSTANZO (1983), est originale car décalée vers l'arrière alors que, nous le verrons plus loin, chez les Euphausiidae, ce réceptacle est situé plus antérieurement, quoique toujours sur ce même 6ème thoracomère. Chez ces derniers, la modification morphologique du sternite est complétée par des expansions latérales internes, issues des coxas (plaques coxales) qui, chez *Bentheuphausia*, sont inexistantes.

Enfin, on remarque la présence de pores sur ce thélycum (Fig. 2G). Nous les avons également trouvés chez *Thysanopoda obtusifrons* et ils avaient déjà été mentionnés chez les genres *Nematocelis*, *Stylocheiron* (COSTANZO & GUGLIELMO, 1980, 1991), *Nyctiphanes* et *Pseudeuphausia* (GUGLIELMO & COSTANZO, 1983).

Les deux particularités dans la morphologie du thélycum de *Bentheuphausia*, évoquées plus haut, s'ajoutent aux autres caractères qui, touchant divers appendices et organes, la différencient des Euphausiidae. Certains, comme l'atrophie des organes visuels, probablement liée à l'absence de photophores, sont une conséquence de l'habitat profond. D'autres, tels que l'absence de pétasma, la présence d'une diérèse sur l'uropode externe et d'un filtre pylorique stomacal, ont sûrement un intérêt phylogénétique plus important, puisqu'ils sont également le fait des Mysidacés et des Décapodes, d'où l'idée de voir en *Bentheuphausia* une forme proche de la "souche schizopodienne" (B. CASANOVA, 1984).

Famille EUPHAUSIIDAE Holt et Tattersall, 1905

Genre *THYSANOPODA* H. Milne Edwards, 1830

*Thysanopoda orientalis* Hansen, 1910

*Thysanopoda orientalis* Hansen, 1910 : 85-87. — BODEN, 1954 : 193-195. — BRINTON, 1975 : 163-164. — BAKER *et al.*, 1990 : 32-33.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie.** BIOCAL : st. CP 40, 650 m : 1 ♂ 22 mm, 1 ♀ 25 mm. — St. DW 46, 570-610 m : 1 ♂ 24 mm. — St. CP 54, 1000-950 m : 3 ♀ 25-20 mm. — St. CP 55, 1160-1175 m : 1 ♀ 30 mm. — St. CP 60, 1530-1480 m : 2 ♀ 28 et 22 mm.

MUSORSTOM 4 : st. CP 236, 550-495 m : 1 ♀ 32 mm.

CHALCAL 2 : st. CP 22, 650-750 m : 1 ♂ 20 mm.

**Îles Chesterfield.** MUSORSTOM 5 : st. CP 269, 270-250 m : 1 juvénile, 13 mm. — St. CC 327, 1010 m : 1 ♂ 34 mm. — St DC 358, 680-700 m : 1 ♀ 25 mm. — St CP 387, 650-660 m : 1 ♀ 25 mm.

**Îles Loyauté.** BIOGEOCAL : st. CP. 216, 2155-2250 m : 2 ♂ 20-27 mm. — St. CP 225, 2200-2280 m : 1 ♂ 18 mm.

**Îles Wallis et Futuna.** MUSORSTOM 7 : st. DW 620, 1280 m : 1 ♂ 28 mm. — St. CP 627, 600 m : 5 ♂ 30 mm. — St. CP 628, 650-625 m : 6 ♂ 28-30 mm, 1 ♀ 35 mm. — St. CP 631, 600 m : 1 ♀ 37 mm.

Cette espèce est caractérisée par un rostre épais terminé par une pointe relevée obliquement, une courte languette antennulaire pointue hérissée de soies et une longue épine latérale antennaire non spinulée qui atteint l'avant de l'œil. C'est la forme la plus abondante de ces campagnes, totalisant 19 mâles et 13 femelles, dont les tailles s'échelonnent de 18 à 34 mm pour les mâles et de 20 à 37 mm pour les femelles. Elle est régulièrement présente dans le secteur néo-calédonien ; si elle ne figure pas dans le matériel indonésien, sa répartition est cependant connue pour aller jusqu'à 40° Sud.

Les coxas des 8èmes thoracopodes du mâle, très développées, réduisent la largeur du 8ème sternite et portent les gonopores ; dans l'un d'eux, la partie globuleuse d'un spermatophore est engagée (Fig. 3A). Du côté interne, ce spermatophore est enfermé dans une ampoule distale du conduit éjaculateur, qui rejoint un sac à spermatophore situé au-dessus des muscles abdominaux ventraux ; la glande latérale cémentaire surmonte le sac, après laquelle se situe une boucle à diamètre plus étroit (Fig. 3B) où aboutit le canal déférent contourné venant des follicules testiculaires allongés (ZIMMER, 1913 ; RAAB, 1915 ; BARGMANN, 1937). Ainsi qu'on le voit en la disséquant, c'est dans la paroi de l'ampoule distale que le spermatophore acquiert son dispositif d'accrochage : issu du réservoir, le conduit du spermatophore forme une boucle antérieure, puis se replie en se doublant vers l'arrière pour donner un crochet recourbé vers l'avant (Fig. 3C). Le réservoir du spermatophore est enveloppé d'une épaisse membrane qui, ouverte, laisse voir les spermatozoïdes agglomérés, dont le diamètre est de 14 µm (Fig. 3D).

Chez la femelle, deux spermatophores couplés sont maintenus ensemble par du ciment au niveau de leur boucle antérieure (Fig. 3E). Ils sont accrochés et adhèrent à la partie antéro-ventrale du 6ème thoracomère en chevauchant un relief médian au-dessous duquel sont positionnés leurs crochets, qui ont subi une rotation de 90° par rapport à leurs positions initiales, observées dans les conduits mâles (Fig. 3F). Sur les boucles antérieures, les conduits s'ouvrent au niveau de la pliure où les spermatozoïdes sont déversés (Fig. 3G). Si l'on observe une préparation cuticulaire de ce segment génital débarrassé des spermatophores (Fig. 4A), on voit que le relief sternal médian s'incurve vers l'avant pour former une dépression. Le fond de cette dépression est recouvert de denticules alignés (Fig. 4B) sur lesquels s'accumulent les spermatozoïdes qui s'insinuent vers l'avant entre deux bourrelets latéraux qui limitent et referment latéralement cette dépression. Ils représentent les extensions latérales internes des coxas, c'est-à-dire les plaques coxales. Les gonopores femelles s'ouvrent sous ces coxas. Les déformations de ce segment, observées de l'intérieur, montrent qu'au relief médian externe correspond un vaste creux, situé antérieurement aux phragmes intérosternaux 6-7 non modifiés, et que la dépression forme une sorte d'urne en relief se prolongeant entre les coxas qui apparaissent latéralement en creux (Fig. 4C). Par comparaison avec les thoracomères voisins, on note que le thélycum est creusé dans la partie médiane du segment, au niveau de la membrane articulaire dont la fine cuticule est facilement déformable.

*Thysanopoda monacantha* Ortmann, 1893

*Thysanopoda monacantha* Ortmann, 1893 : 9. — HANSEN, 1912 : 212-213. — BODEN, 1954 : 186-188. — BRINTON, 1975 : 162-163. — BAKER *et al.*, 1990 : 28-29.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. CP 54, 950-1000 m : 1 ♂ 28 mm.

CHALCAL 2 : st. CP 22, 650-750 m : 2 ♂ 26 et 28 mm, 1 ♀ 26 mm, 1 juvénile 16 mm.

**Îles Loyauté**. BIOGEOCAL : st. CP 214, 1665-1590 m : 1 ♂ 29 mm. — St. CP 290, 920-760 m : 1 ♂ 24 mm, 1 ♀ 25 mm.

**Indonésie**. KARUBAR. *Îles Kai* : st. CC 21, 688-694 m : 1 ♂ 33 mm. — *Îles Tanimbar* : st. CP 87, 1016-1024 m : 1 ♀ 34 mm.

Avec son rostre pointu, sa languette antennulaire terminée par une longue pointe qui dépasse le milieu du 2ème article, sa longue épine à la jonction avec le 3ème article de l'antennule et surtout son épine dorsale sur le 3ème segment abdominal, *Thysanopoda monacantha* est facilement reconnaissable. Six mâles et trois femelles, dont les tailles respectives de 24 à 33 mm et de 25 à 34 mm se situent dans les valeurs maximales de l'espèce, sont présents dans les secteurs néo-calédoniens et indonésiens.

Sur le dernier segment thoracique du mâle, les extensions des coxas portent les gonopores ; l'un d'eux est obstrué par un spermatophore allongé (Fig. 4D).

Les bords du 6ème sternite thoracique de la femelle se recourbent en demi-cercle, formant une sorte de bourrelet en fer à cheval, bordé par deux replis issus des coxas (Fig. 4E). Ce thélycum n'est donc pas uniquement d'origine coxale comme le pensaient GUGLIELMO et COSTANZO (1977). Deux spermatophores cylindriques indépendants déversent leur contenu entre les replis coxaux et le bourrelet sternal ; ils sont munis de crochets postérieurs, qui s'insinuent de chaque côté du bourrelet sternal et maintiennent en place chacun de ces spermatophores (Fig. 4F).

*Thysanopoda obtusifrons* G.O. Sars, 1883

*Thysanopoda obtusifrons* G.O. Sars, 1883 : 21-22; 1885 : 102-104. — BODEN, 1954 : 192-193. — BODEN *et al.*, 1955 : 303-307. — BRINTON, 1975 : 169-170. — BAKER *et al.*, 1990 : 32-33.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. CP 69, 1225-1220 m : 1 ♀ 19 mm.

BIOGEOCAL : st. CP 225, 2200-2280 m : 1 ♂ 19 mm.

CHALCAL 2 : st. CP 22, 650-750 m : 1 ♀ 20 mm.

**Îles Wallis et Futuna**. MUSORSTOM 7 : st. CP 627, 597-600 m : 1 ♀ 22 mm.

Cette petite espèce se différencie par son rostre épais et arrondi, sa languette antennulaire courte, arrondie distalement, et le 2ème article de son antennule dépourvu d'épine. Sa taille est voisine de 20 mm.

Le thélycum, lorsqu'il est débarrassé des spermatophores, se présente comme une vaste dépression circulaire creusée au milieu du sternite, car les coxas qui la bordent ne la recouvrent pas comme chez certaines espèces (Fig. 5A). Ce sont les deux spermatophores à réservoir globuleux, munis d'un dispositif de plaques antérieures, qui referment la dépression (Fig. 5B). Ces plaques, accolées sur l'aire génitale de la femelle, avaient été interprétées comme deux éléments du thélycum par GUGLIELMO et COSTANZO (1977). Les conduits des spermatophores, situés sur le bord latéral interne de ces plaques, libèrent les spermatozoïdes vers l'avant, entre les coxas bordées par des soies (Fig. 5C). Les oviductes débouchent latéralement sous ces coxas, dont les replis contre la paroi ventrale du corps canalisent le passage des ovules vers ces spermatozoïdes.

*Thysanopoda tricuspidata* H. Milne-Edwards, 1837

*Thysanopoda tricuspidata* H. Milne-Edwards, 1837 : 466. — G.O. Sars, 1995 : 98-102. — BODEN, 1954 : 188-189. — BRINTON, 1975 : 155-157. — BAKER *et al.*, 1990 : 28-30.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. MUSORSTOM 4 : st. DC 168, 720 m : 1 ♀ 20 mm.

**Indonésie**. KARUBAR. *Îles Tanimbar* : st. CC 57, 603-620 m : 1 ♂ 26 mm.

On reconnaît facilement cette espèce à son épine sur la carapace, parallèle au rostre qu'elle surmonte, et ses épines dorsales sur les segments abdominaux 3 à 5.

Les coxas arrondies du 8ème thoracomère des mâles portent antérieurement les gonopores (Fig. 5D).

Le 6ème sternite des femelles forme une pointe médiane, puis s'incurve antérieurement en bourse; ses bords lobés, originaires des coxas, s'élèvent latéralement et postérieurement comme l'ont décrit SEBASTIAN (1966) et GUGLIELMO et COSTANZO (1977). L'ensemble a l'aspect d'une corolle (Fig. 5E) dont le fond sternal et une partie des parois sont hérissés de denticules comme chez *T. orientalis*. Le spermatophore cylindrique, unique, est fiché dans cette corolle (Fig. 5F). Les spermatozoïdes, de 13 µm de diamètre, visibles par transparence, obstruent le conduit recourbé et se déversent en un amas distal au fond du thélycum; ils doivent pouvoir y rencontrer les ovules puisque nous avons observé une masse distincte, épousant la forme de ce réceptacle et se prolongeant jusque dans les oviductes. La paroi translucide du spermatophore s'épaissit autour du collet et, ventralement, forme une masse adhésive en crochet qui s'étale entre le spermatophore et la paroi sternale (Fig. 5G).

#### *Thysanopoda pectinata* Ortmann, 1893

*Thysanopoda pectinata* Ortmann, 1893 : 10. — BODEN, 1954 : 194, 197. — BRINTON, 1975 : 162-163. — BAKER *et al.*, 1990 : 30-31.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. MUSORSTOM 4 : st. DW 219, 760 m : 1 juvénile 12 mm.

Un spécimen juvénile de 12 mm (taille adulte : de 29 à 44 mm) permet de signaler cette espèce, caractérisée par une languette antennulaire pectinée, dans le secteur néo-calédonien où elle a déjà été mentionnée (ROGER, 1974).

#### *Thysanopoda cornuta* Illig, 1905

*Thysanopoda cornuta* Illig, 1905 : 663-664. — BODEN *et al.*, 1955 : 313-314. — BRINTON, 1975 : 156-159; 1987 : 644-665. — BAKER *et al.*, 1990 : 36-37.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. CP 69, 1225-1220 m : 1 ♀ 80 mm.

La capture avec un chalut à perche, vers 1200 m, de cette forme bathypélagique n'est pas exceptionnelle puisque nous avons déjà mentionné une femelle de 82 mm, pêchée par le même engin, à 3380 m, dans le golfe de Gascogne (B. CASANOVA, 1985). Cette forme géante, qui peut atteindre 120 mm, est mûre à 70 mm (NEMOTO *et al.*, 1977). Sur notre spécimen, le thélycum, décrit par GUGLIELMO et COSTANZO (1977), est dépourvu de spermatophore, ce qui est très rare chez les espèces tropicales. Son signalement dans le secteur néo-calédonien (23°S-167°E), après celui de ROGER (1968), est intéressant car, dans le Pacifique Sud, la forme adulte a été rarement mentionnée : le long des côtes du Pérou (HANSEN, 1912) et au sud de l'Australie (TERAZAKI & WADA, 1986), alors que dans le Pacifique Nord les mentions sont plus nombreuses : en Alaska (BODEN *et al.*, 1955), sur les côtes japonaises (HANSEN, 1915 ; KOMAKI, 1960 ; PONOMAREVA, 1963), aux Philippines (HANSEN, 1916) et en zone tropicale jusqu'aux côtes californiennes (BRINTON, 1962, 1987).

#### *Thysanopoda minyops* Brinton, 1987

*Thysanopoda minyops* Brinton, 1987 : 636-644. — BAKER *et al.*, 1990 : 36-37.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Sud de Madagascar**. SAFARI I : st. 06 CP 02, 4905 m : 1 ♀ 83 mm.

Bien que ne figurant pas dans ces campagnes, nous croyons utile de signaler la capture de cette *Thysanopoda* géante, au sud de Madagascar, car il s'agit du troisième spécimen connu de cette espèce décrite du nord des îles Hawaï par BRINTON (1987) et qu'une publication séparée ne paraissait pas justifiée. Nous apportons quelques précisions à sa diagnose et la comparons avec *T. cornuta* dont elle est morphologiquement proche, comme cela a



été souligné lors de sa description. Notons tout d'abord qu'il s'agit d'une petite femelle, dont la taille est inférieure de 42 mm à celle du paratype ; le thélycum est dépourvu de spermatophore.

*Thysanopoda minyops* a une carapace molle et lisse, dont le seul relief est une faible crête dorsale (Fig. 6A) ; chez *T. cornuta*, il existe trois carènes : une dorsale, une latérale longitudinale et une suivant le bord ventral de la carapace (Fig. 6C). Son rostre se termine par une pointe dirigée vers l'arrière, tandis que cette pointe est dirigée vers le haut chez *T. cornuta* (Fig. 6A, C). Le bord latéral de la carapace suit régulièrement la base des branchies alors que, chez *T. cornuta*, il se situe nettement au-dessus avec une échancrure marquée au niveau du 1er thoracopode. On notera ici que, sur les coxas de la 7ème paire de pattes, on trouve un photophore atrophié qui n'existait pas sur les spécimens antérieurement décrits (Fig. 6A). La languette antennulaire porte des soies recourbées, limitées au niveau de l'avant de l'oeil, alors qu'elles atteignent celui du rostre chez *T. cornuta* ; la partie distale de cette languette est émoussée et ne recouvre que la moitié du 2ème article, alors qu'elle est pointue et plus longue chez *T. cornuta*. L'écaille antennulaire, très large, atteint presque à l'extrémité du pédoncule antennulaire et dépasse les trois premiers articles élargis de l'endopodite ; elle est légèrement plus petite chez *T. cornuta* (Fig. 6A, C). Chez les deux espèces, la languette lobée antennulaire est plus développée que chez *Bentheuphausia amblyops* ; un tubercule arrondi a été mentionné sur l'antennule (BRINTON, 1987). Par contre, celui signalé par cet auteur sur la coxa de l'antenne est l'orifice urinaire. Enfin, chez *T. minyops*, le 6ème segment abdominal, plus long que le 5ème, est muni d'un relief antéro-dorsal prononcé et d'un large plateau ventral à bord droit précédant l'épine préanale en crochet (Fig. 6B), tandis que chez *T. cornuta*, le 6ème segment abdominal est égal au 5ème et le plateau ventral a des bords arrondis (Fig. 6D). De plus, il existe chez cette dernière espèce une protubérance marquée sur l'article basal des uropodes, qui se réduit à un faible tubercule chez *T. minyops* (Fig. 6B, D).

#### Genre *PSEUDEUPHAUSIA* Hansen, 1910

##### *Pseudeuphausia sinica* Wang & Chen, 1963

*Pseudeuphausia sinica* Wang & Chen, 1963 : 353-359. — WANG, 1965 : 35-53. — BAKER *et al.*, 1990 : 44-45.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Nouvelle-Calédonie. MUSORSTOM 4 : st. DW 207, 235-220 m : 1 ♀ 10 mm.

La mention de *P. sinica* vers 200 m de profondeur, à proximité de la Nouvelle-Calédonie, est doublement intéressante car, d'une part, c'est sa première mention en dehors des eaux côtières de la mer de Chine où elle était tenue pour endémique (WANG & CHEN, 1963) et, d'autre part, cela nous a permis de confirmer la validité de cette espèce, parfois considérée comme douteuse (LOMAKINA, 1978). La comparaison de cet exemplaire avec ceux que m'a aimablement fournis le Dr WANG montre qu'il s'agit bien de la même espèce, différant principalement de *P. latifrons* par l'absence de palpe mandibulaire.

L'étude des thélycums, déjà effectuée par GUGLIELMO et COSTANZO (1983), montre que, chez les deux espèces, le 6ème sternite des femelles est identique à celui des autres métamères thoraciques, ce qui existe également dans le genre *Nyctiphanes* (EINARSSON, 1945). Mais, en revanche, les coxas sont plus développées, atteignant le double de ceux des 5èmes thoracopodes. Chez *P. latifrons*, un repli indente le bord antérieur de ces coxas (Fig. 7C-D), alors que chez *P. sinica* un repli faible, moins marqué et courbe, occupe la partie antéro-latérale de ces coxas (Fig. 7A-B).

#### Genre *EUPHAUSIA* Dana, 1852

##### *Euphausia similis* G.O. Sars, 1883

*Euphausia similis* G.O. Sars, 1883 : 13; 1885 : 79-80. — JOHN, 1936 : 233-236. — BODEN, 1954 : 208-210. — BRINTON, 1975 : 180-182.

*Euphausia similis* var. *armata* Hansen, 1911 : 25-26. — JOHN, 1936 : 236-238. — BAKER *et al.*, 1990 : 56-57.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. MUSORSTOM 4 : st. DW 219, 760 m : 1 ♀ 26 mm.

*Euphausia similis* se présente sous deux formes, la variété *similis* différant de la variété *armata* par l'absence d'épine médio-dorsale sur le 3ème segment abdominal. La première existe seule dans le Pacifique Nord, le long des côtes sino-japonaises (HANSEN, 1915 ; PONOMAREVA, 1963 ; BRINTON, 1975), puis conjointement avec la variété *armata* dans l'Indo-Pacifique entre 30° et 50°S (SHEARD, 1953 ; BAKER, 1965 ; BRINTON & GOPALAKRISHNAN, 1973 ; BRINTON 1962 ; TERAZAKI & WADA, 1986). La mention de la variété *similis* dans les parages de la Nouvelle-Calédonie, à 23°S, étend aux eaux tropicales sa répartition dans l'Ouest Pacifique. Il serait intéressant de revoir le statut taxonomique de la variété *armata* Hansen, 1911 puisque, par définition, deux formes, ou sous-espèces, ne peuvent coexister dans un même secteur ; dans ce cas, il faudrait les considérer comme deux bonnes espèces.

Sa languette antennulaire bifide, son rostre pointu et sa carène dorsale ressemblent à ceux d'*E. diomedae*, espèce voisine mais plus petite, habituellement bien représentée dans le secteur (HANSEN, 1916 ; ROGER, 1974). Les pleurons des segments abdominaux sont arrondis vers l'arrière chez *E. similis* et pointus chez *E. diomedae*, caractère de diagnose intéressant qui s'ajoute au fait qu'un seul denticule existe sur le bord de la carapace de la première et deux sur celui de la seconde.

#### *Euphausia sanzoi* Torelli, 1934

*Euphausia sanzoi* Torelli, 1934 : 7-8. — WEIGMANN, 1970 : 19. — BRINTON, 1975 : 182-184. — BAKER *et al.*, 1990 : 58-59.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Îles Chesterfield**. MUSORSTOM 5 : st. DW 330, 360-365 m : 1 ♀ 20 mm.

L'observation du thélycum d'*E. sanzoi* montre que le 6ème sternite thoracique forme un cône à apex arrondi, à l'avant duquel se creuse un réceptacle sternal où débouchent latéralement les gonopores femelles portés par les coxas (Fig. 7F). Ce sont les extensions de ces coxas, en se soudant au sternite, qui referment latéralement le thélycum ; celui-ci n'est donc pas uniquement d'origine sternale, comme le pensent GUGLIELMO et COSTANZO (1978). Ce réceptacle reçoit un seul spermatophore dont le conduit se courbe à la sortie du réservoir ; on remarquera l'importance des soies portées par les coxas des 5èmes thoracopode (Fig. 7G). Ce thélycum est identique à celui des spécimens de cette espèce originaires du golfe d'Aden et du sud de la mer Rouge (B. CASANOVA, 1986, 1990). La carène de l'extrémité du 3ème article du pédoncule antennulaire est munie d'une pointe (Fig. 7E), comme on l'observe également sur les spécimens de la mer de Chine et de l'océan Indien (BRINTON, 1975). La taille est ici légèrement supérieure à la valeur maximale donnée pour l'espèce (20 mm contre 18) mais, dans le golfe d'Aden, nous avons déjà trouvé des exemplaires des deux sexes atteignant aussi 20 mm. On peut encore remarquer que le diamètre de l'oeil est plus grand que celui des spécimens de mer Rouge (1,2 mm contre 0,87 mm) ; de telles variations oculaires, en rapport avec la plus ou moins grande luminosité des eaux, ont déjà été mentionnées chez *Meganyctiphanes norvegica* où les yeux des spécimens méditerranéens sont plus grands que ceux de l'Atlantique (J.-P. CASANOVA, 1977). La présence d'*E. sanzoi* près des îles Chesterfield confirme sa localisation dans l'Ouest Pacifique et le long des côtes asiatiques (BRINTON, 1975 ; KNIGHT, 1976 ; ROTTMAN, 1978).

#### *Euphausia fallax* Hansen, 1916

*Euphausia fallax* Hansen, 1916 : 645-646, 654-655. — BRINTON, 1975 : 183-185. — BAKER *et al.*, 1990 : 62-63.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Îles Wallis et Futuna**. MUSORSTOM 7 : st. DW 499, 290-395 : 1 ♀ 13 mm.

Nous avons rapporté à *E. fallax* une femelle de 13 mm en raison de l'absence d'épine dorsale sur le 3ème segment abdominal et de la carène arrondie présente à l'extrémité du pédoncule antennulaire. Le thélycum

ressemble à celui d'*E. sanzoi* : sa protubérance médio-sternale forme une boule à son apex et les plaques coxales concourent à refermer latéralement ce réceptacle sternal (Fig. 7H). En outre, des replis latéraux présents sur ces coxas sont plus marqués que chez *E. sanzoi*. Ces replis, très prononcés, existent aussi chez une troisième espèce, *E. gibboides* Ortmann, 1893, qui leur est apparentée, mais la protubérance médio-sternale a un apex carré (GUGLIELMO & COSTANZO, 1978). Chez cette dernière, le conduit du spermatophore se coude lorsqu'il est implanté dans le thélycum comme chez *E. sanzoi* (Fig. 7G), alors que chez *E. fallax* nous avons observé que le réservoir et son conduit restent dans le prolongement l'un de l'autre, ce qui peut aider à distinguer cette espèce.

La mention d'*E. fallax* près des îles Wallis et Futuna confirme sa présence dans le secteur tropical de l'Ouest Pacifique où elle a déjà été mentionnée, en particulier en mer de Chine, en Indonésie et aux Philippines (HANSEN, 1916 ; BRINTON, 1962, 1975 ; ROGER, 1974 ; KNIGHT, 1978).

### *Euphausia gibba* G.O. Sars, 1883

*Euphausia gibba* G.O. Sars, 1883 : 17-18; 1885 : 91-93. — BRINTON, 1975 : 185-186. — BAKER *et al.*, 1990 : 58-59.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. CP 54, 1000-950 m : 1 ♀ 15 mm.

*Euphausia gibba* a donné son nom à un groupe d'espèces dont la morphologie est très proche : leurs yeux sont petits (0,35 mm de diamètre), la taille est réduite (9-15 mm) et elles portent une épine dorsale sur le 3ème segment abdominal. L'étude de leur thélycum (JAMES, 1977) montre que ce groupe a la particularité, unique chez les Euphausiacés, d'avoir, en plus de la différenciation sterno-coxale du 6ème thoracomère, une modification au niveau du 7ème. Pour certaines, il s'agit des coxas des 7èmes thoracopodes. Mais pour *E. gibba*, il s'agit de deux volets formés par des replis au niveau de la membrane articulaire du 7ème sternite. Localisée uniquement dans le Pacifique Sud, entre les 20ème et le 40ème parallèles (BRINTON, 1975), sa mention au sud de la Nouvelle-Calédonie n'est donc pas surprenante.

### Genre *NEMATOBRACHION* Calman, 1905

#### *Nematobranchion sexspinosum* Hansen, 1911

*Nematobranchion sexspinosum* Hansen, 1911 : 51; 1912 : 272-273. — BODEN *et al.*, 1955 : 376-377. — BRINTON, 1975 : 199-200. — BAKER *et al.*, 1990 : 82-83.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Nouvelle-Calédonie**. BIOCAL : st. CP 75, 860-825 m : 1 juvénile 16 mm.

**Îles Wallis et Futuna**. MUSOSRSTOM 7 : st. CP 621, 1300-1280 m : 1 ♀ 26 mm.

#### *Nematobranchion boopis* (Calman, 1905)

*Nematodactylus boopis* Calman, 1869 : 17.

*Nematobranchion boopis* Calman, 1905 : 153-154. — HANSEN, 1912 : 267-269. — BODEN *et al.*, 1955 : 377-379. — BRINTON, 1975 : 201-202. — BAKER *et al.*, 1990 : 82-83.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Îles Wallis et Futuna**. MUSOSRSTOM 7 : st. DW 617, 350 m : 1 ♀ 20 mm. — St. CP 631, 600 m : 1 céphalothorax.

Les deux espèces du genre *Nematobranchion* sont présentes dans les trois océans. Dans le Pacifique, la répartition de *N. boopis* est particulièrement large, entre 40°N et 50°S, alors que celle *N. sexspinosum* est plus localisée, entre 30°N et 30°S, et dans l'Est Pacifique seulement (MAUCLINE, 1980). Leurs thélycums étant connus (SEBASTIAN, 1966 ; GUGLIELMO & COSTANZO, 1983), nous ne les avons pas décrits ici.

## REMARQUES BIOGÉOGRAPHIQUES ET BIOLOGIQUES

La mention de 14 espèces dans la région néo-calédonienne, pour un total de 57 spécimens capturés en 21 chalutages, n'est pas négligeable si on la compare aux 30 espèces inventoriées par ROGER (1974), dans un matériel considérable : près de 400 000 spécimens. Parmi les *Thysanopoda*, bien représentées ici, seules manquent *T. cristata*, *T. egregaria* et *T. aequalis*. En revanche, il est surprenant de ne pas y trouver les grandes espèces des genres *Nematoscelis* et *Stylocheiron* alors qu'il l'est moins de n'avoir pas récolté davantage d'*Euphausia* du fait de leur petite taille. D'autres espèces, telles qu'*Euphausia similis*, *E. sanzoi* et *E. gibba* ne figuraient pas dans l'inventaire de ROGER et *Pseudeuphausia sinica* n'avait jamais été signalée dans ce secteur. Dans la région des îles Wallis et Futuna et dans le secteur indonésien, les espèces, au nombre de 10, sont les mêmes que celles de Nouvelle-Calédonie.

En ce qui concerne l'aspect biologique, on constate que, pour les deux sexes, les modifications tégumentaires liées à la reproduction (à l'exception de celles du pétasma) restent localisées sur les segments porteurs des orifices génitaux. Chez la femelle, le thélycum est une modification médiane impaire du tégument du 6ème thoracomère, positionné généralement au niveau de la membrane articulaire du sternite. Les coxas des 6èmes thoracopodes, généralement agrandis vers le plan médian, forment des replis qui, d'une part concourent à refermer la concavité sternale dans laquelle se déversent les spermatozoïdes issus des spermatophores et, d'autre part, facilite, par leur accollement contre la paroi ventrale, le cheminement des ovules émis par les gonopores situés latéralement sous ces coxas. La rencontre des gamètes et la fécondation s'effectuent sur la partie antéro-médiane du 6ème sternite à sa jonction avec le 5ème. Elle est donc entièrement externe comme le pensait déjà BARGMANN (1937) et comme l'observe également CUZIN-ROUDY (comm. pers.). Le réceptacle séminal est le résultat, pour la majorité des genres d'Euphausiacés, d'une coaptation, plus ou moins intriquée, entre les coxas, base des appendices, et le 6ème sternite thoracique. Dans les autres genres, cette morphologie se simplifie avec la seule transformation du sternite (*Bentheuphausia*) ou des coxas (*Pseudeuphausia* et certains *Nyctiphanes*), ou se complique par l'implication du 7ème thoracomère (*Euphausia* du groupe *gibba*).

On peut remarquer que le nombre, la forme et le dispositif d'accrochage des spermatophores sur les femelles sont variables d'une espèce à l'autre, ce qu'avaient déjà noté EINARSSON (1942), GUGLIELMO et COSTANZO (1977, 1978, 1983), COSTANZO et GUGLIELMO (1980, 1991). Nos observations montrent en outre des variations dans le mode d'insertion des spermatophores : il y en a deux couplés chez *T. orientalis*, deux isolés chez *T. monacantha*, deux également isolés refermant eux-mêmes la dépression thélycale chez *Thysanopoda obtusifrons* et un seul fiché dans le thélycum chez *T. tricuspidata*. Les spermatophores apparaissent donc comme un caractère de diagnose intéressant au même titre que les thélycums, d'autant que, contrairement à ces derniers, leur observation, sans préparation spéciale, facilite la séparation rapide des espèces.

Les modifications subies par le segment génital des mâles montrent que, à l'instar des femelles, il se produit un grandissement des coxas des 8èmes thoracopodes sur lesquels s'ouvrent les gonopores, le 8ème sternite étant de ce fait moins large que les précédents. Les mêmes éléments tégumentaires sont donc modifiés dans les deux sexes en vue de la reproduction, mais à un niveau thoracique différent. La morphologie de ces coxas n'est pas homogène chez les différentes espèces, en particulier chez les *Thysanopoda* (Fig. 3A, 4D, 5D). Mais il est vrai que le grand développement des branchies ne facilite pas l'observation de cette région et, donc, confine ces genitalia à un rôle secondaire dans la diagnose des espèces, les endopodites des premiers pléopodes des mâles, modifiés en pétasma, ayant le rôle primordial puisque bien apparents et spécifiques.

## REMERCIEMENTS

Je tiens tout particulièrement à adresser mes remerciements à A. CROSNIER et B. RICHER DE FORGES, tous deux chercheurs de l'ORSTOM, qui m'ont confié cette intéressante collection. Je remercie également R. NOTONIER pour ses compétences techniques lors des observations au microscope électronique à balayage, ainsi que J. CUZIN-ROUDY et L. GUGLIELMO pour leurs remarques judicieuses lors de l'analyse du manuscrit.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAKER, A. DE C., 1965. — The latitudinal distribution of *Euphausia* species in the surface waters of the Indian. *Ocean. Discovery Rep.*, **33** : 309-334.
- BAKER, A. DE C., BODEN, B.P. & BRINTON, E., 1990. — A practical guide to the Euphausiids of the world. British Museum (ed), *Natural History Museum Publications*, 96 p.
- BARGMANN, H.E., 1937. — The reproductive system of *Euphausia superba*. *Discovery Rep.*, **14** : 325-350.
- BAUER, R.T., 1991. — Sperm transfert and storage structures in Penaeoid Shrimps : a functional and phylogenetic perspective. In : R.T. BAUER & J.W. MARTIN (eds), *Crustacean sexual biology*, Columbia Univ. Press, New York, 183-207.
- BODEN, B.P., 1954. — The Euphausiid crustaceans of southern African waters. *Trans. R. Soc. S. Afr.*, **34** : 181-243.
- BODEN, B.P., JOHNSON M.W. & BRINTON, E., 1955. — The Euphausiacea (Crustacea) of the North Pacific. *Bull. Scripps Instn Oceanogr.*, **6** (8) : 287-400.
- BRINTON, E., 1962. — The distribution of Pacific euphausiids, *Bull. Scripps Instn Oceanogr.*, **8** : 51-270.
- BRINTON, E., 1975. — Euphausiids of south east Asian waters. *Naga Rep.*, **4** (5) : 1-287.
- BRINTON, E., 1987. — A new abyssal euphausiid *Thysanopoda minyops*, with comparisons of eye size, photophores and associated structures among deep. living species. *J. crust. Biol.*, **7** (4) : 636-666.
- BRINTON, E. & GOPALAKRISHNAN, K., 1973. — The distribution of Indian Ocean euphausiids. In B. ZEITZSCHEM (ed.), *The Biology of the Indian Ocean, Ecological Studies*, **3** : 357-383.
- CASANOVA, B., 1974. — Les Euphausiacés de Méditerranée (Systématique et développement larvaire. Biogéographie et Biologie). *Thèse d'Etat*, Université de Provence, 380 p.
- CASANOVA, B., 1984. — Phylogénie des Euphausiacés (Crustacés Eucarides). *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 4è sér., **6**, Section A, n° 4 : 1077-1089.
- CASANOVA, B., 1985. — Les Euphausiacés. In : L. LAUBIER & Cl. MONNIOT (eds), *Peuplements profonds du golfe de Gascogne*, IFREMER : 551-555.
- CASANOVA, B., 1986. — Les Euphausiacés du sud de la mer Rouge. Remarques zoogéographiques et biologiques. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **30** (2), P-III 2 : 195.
- CASANOVA, B., 1987. — Relations entre les tergites thoraciques et la carapace dans la série des Mysidacés, Euphausiacés et Décapodes Dendrobranchiata (Crustacés). *C. R. Acad. Sci. Paris*, **305**, Série III : 655-660.
- CASANOVA, B., 1990. — Biologie et biogéographie des Euphausiacés de la mer Rouge. Relations avec les mers voisines. *Bull. Inst. océanogr., Monaco*, numéro spécial, **7** : 117-129.
- CASANOVA, B., HUGUET, D. & SECRETAN, S., 1988. — Progression de l'organisation phragmale du métamère thoracique de quelques Malacostracés. Aspects récents de la Biologie des Crustacés. *Actes de Colloques*, IFREMER, **8** : 69-82.
- CASANOVA, B., BRUNET, M. & SEGONZAC, M., 1993. — L'impact d'une épibiose bactérienne sur la morphologie fonctionnelle de crevettes associées à l'hydrothermalisme médio-Atlantique. *Cah. Biol. mar.*, **34** : 573-588.
- CASANOVA, J.-P., 1977. — La faune pélagique profonde (zooplancton et micronecton) de la province atlanto-méditerranéenne. Aspects taxonomique, biologique et zoogéographique. *Thèse d'Etat*, Université de Provence, 456 p.
- CHAUDONNERET, J., 1979. — La notion de métamère chez les Invertébrés. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **104** (3) : 241-269.
- COSTANZO, G. & GUGLIELMO, L., 1980. — Diagnostic value of the thelycum in Euphausiids. II. Oceanic species, genus *Nematoscelis*. *Mar. Biol.*, **56** : 311-317.
- COSTANZO, G. & GUGLIELMO, L., 1991. — Diagnostic value of the thelycum in Euphausiids. II. Oceanic species, genus *Stylocheiron*. *J. Crust. Biol.*, **11** : 437-450.
- CROSNIER, A., 1994. — Crustacea Decapoda : Penaeoidea récoltés lors de la campagne KARUBAR en Indonésie. In : A. CROSNIER (ed.), *Résultats des Campagnes MUSORSTOM*, Vol. 12. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, **161** : 351-365.
- CUZIN-ROUDY, J. & O'LEARY AMSLER, M., 1991. — Ovarian development and sexual maturity staging in antarctic krill, *Euphausia superba* Dana (Euphausiacea). *J. Crust. Biol.*, **11** : 236-249.

- DENYS, C.J. & MCWHINNIE, M.A., 1982. — Fecundity and ovarian cycles of the Antarctic krill *Euphausia superba* (Crustacea, Euphausiacea). *Can. J. Zool.*, **60** : 2414-2423.
- EINARSSON, H., 1942. — Notes on *Euphausiacea* I-III. On the systematic value of the spermatheca, on sexual dimorphism in *Nematoscelis* and on the male in *Bentheuphausia*. *Vidensk. Meddr. Dansk. naturh. Foren.*, **106** : 263-286.
- EINARSSON, H., 1945. — Euphausiacea. 1. North Atlantic species. *Dana Rep.*, **27** : 1-185.
- ELOFSSON, R., & HESSLER, R.R., 1991. — Sensory morphology in the antennae of the Cephalocarid *Hutchinsoniella macracantha*. *J. crust. Biol.*, **11** (3) : 345-355.
- GUGLIELMO, L. & COSTANZO, G., 1977. — Diagnostic value of the thelycum in Euphausiids, II. Oceanic species. Genus *Thysanopoda* Milne Edwards, 1830. *Crustaceana*, **33** (3) : 275-283.
- GUGLIELMO, L. & COSTANZO, G., 1978. — Diagnostic value of the thelycum in Euphausiids, II. Oceanic species. Genus *Euphausia* Dana, 1852. *Arch. Oceanogr. Limnol.*, **19** : 143-155.
- GUGLIELMO, L. & COSTANZO, G., 1983. — Diagnostic value of the thelycum in Euphausiids, II. Oceanic species. Genera *Bentheuphausia*, *Nyctiphanes*, *Pseudeuphausia*, *Tessarabrachion* and *Nematobrachion*. *J. Crust. Biol.*, **3** (2) : 278-292.
- HANSEN, H.J., 1911. — The genera and species of the order *Euphausiacea*, with account of remarkable variation. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **210** : 1-54.
- HANSEN, H.J., 1912. — Report on the scientific results of the expedition to the eastern tropical Pacific. The Schizopoda. *Mem. Mus. comp. Zool. Harv.*, **35** (4) : 175-296.
- HANSEN, H.J., 1915. — The Crustacea Euphausiacea of the United States Museum. *Proc. U.S. natn. Mus.*, **48** : 59-114.
- HANSEN, H.J., 1916. — The euphausiacean crustaceans of the "Albatross" Expedition to the Philippines. *Proc. U.S. natn. Mus.*, **49** : 635-654.
- ILLIG, G., 1905. — Eine neue Art der Gattung *Thysanopoda*. *Zool. Anz.*, **28** : 663-664.
- JAMES, P.T., 1977. — The comparative morphology of the thelycum in *Euphausia gibba* species group. *Deep Sea Res.*, **24** : 1037-1047.
- JOHN, D.D., 1936. — The southern species of the genus *Euphausia*. *Discovery Rep.*, **14** : 193-324.
- KNIGHT, M.D., 1976. — Larval development of *Euphausia sanzoi* Torelli (Crustacea : Euphausiacea). *Bull. mar. Sci.*, **26** (4) : 538-557.
- KNIGHT, M.D., 1978. — Larval development of *Euphausia fallax* Hansen (Crustacea : Euphausiacea). With a comparison of larval morphology within the *E. gibboides* species group. *Bull. mar. Sci.*, **28** (2) : 255-281.
- KOMAKI, Y., 1960. — On the euphausiids collected on the second cruise of the Japanese Expedition of Deep Sea (JEDS-2). *J. Oceanogr. Soc. Jap.*, **16** : 185-197.
- LOMAKINA, N.B., 1978. — Euphausiids of the world oceans (Euphausiacea). *Determinations of the Fauna of the SSSR.*, **118** : 1-222.
- MAUCLINE, J., 1980. — The biology of mysids and euphausiids. In : J.H.S. BLAXTER, F.S. RUSSELL & M. YONGE (eds), *Advances in Marine Biology*, Vol. 18, Acad. Press : 1-181.
- MAUCLINE, J. & FISHER, L.R., 1969. — The biology of euphausiids. In : F.S. RUSSELL & M. YONGE (eds), *Advances in Marine Biology*, Vol. 7, Acad. Press : 1-454.
- MILNE-EDWARDS, H., 1837. — Histoire naturelle des Crustacés, **2**, 1-531. Librairie encyclopédique du Roret, Paris.
- MONNIOT, C., 1984. — Composition des peuplements benthiques abyssaux : Résultats des campagnes SAFARI dans l'océan Indien. *C.N.F.R.A.*, (55) : 49-68.
- NEMOTO, T., 1965. — Euphausiids in the Kuroshio Region. *Inf. Bull. Planktol. Jap.*, **12** : 24-36.
- NEMOTO, T., BRINTON, E. & KAMADA, K., 1977. — Reproduction and growth of deep sea *Thysanopoda* Euphausiids. *Bull. Plankton Soc. Jap.*, **24** (1) : 36-43.
- ORTMANN, A.E., 1893. — Decapoden und Schizopoden. In : *Ergebn. Atlant. Ozean Planktonexped. Humboldt-Stift*, **2** : 1-120.
- POLECK, T.P. & DENYS, C.J., 1982. — Effect of temperature on the molting, growth and maturation of the antarctic krill *Euphausia superba* (Crustacea : Euphausiacea) under laboratory conditions. *Mar. Biol.*, **70** : 255-265.

- PONOMAREVA, L.A., 1963. — Euphausiids of the North Pacific, their distribution and ecology. *Dokl. Akad. Nauk. SSSR* : 1-142. Israel programme for sci. Transl., 1966.
- PONOMAREVA, L.A., 1969. — Investigations on some tropical Euphausiid species of the Indian Ocean. *Mar. Biol.*, **3** (2) : 81-86.
- RAAB, F., 1915. — Beitrag zur Anatomie und Histologie des Euphausiidae. *Arb. Zool. Inst. Univ. Wien*, **20** : 125, 158.
- RICHER DE FORGES, B., 1990. — Les campagnes d'exploration de la faune bathyale dans la zone économique de la Nouvelle-Calédonie. Explorations for bathyal fauna in the New Caledonian economic zone. In : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Vol. 6. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, **145** : 9-54.
- RICHER DE FORGES, B. & MENOUE, J.-L., 1993. — La campagne MUSORSTOM 7 dans la zone économique des îles Wallis et Futuna. Compte rendu et liste des stations. In : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Vol. 10. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, **156** : 9-25.
- ROGER, C., 1968. — Première série d'observations sur les Euphausiacés du Pacifique ouest équatorial et tropical sud. *Cah. ORSTOM*, sér. Océanogr., **6** (2) : 83-96.
- ROGER, C., 1974. — Les Euphausiacés du Pacifique équatorial et sud tropical. Zoogéographie, Ecologie, Biologie et Situation trophique. *Mém. ORSTOM*, **71** : 1-252.
- ROTTMAN, M.L., 1978. — Ecology of recurrent groups of pteropods, euphausiids, and chaetognaths in the gulf of Thailand and the South China Sea. *Mar. Biol.*, **48** : 63-78.
- SARS, G.O., 1883. — Preliminary notices on the *Schizopoda* of H.M.S. "Challenger" expedition. *Forh. VidenskSelsk. Krist.*, **7** : 1-43.
- SARS, G.O., 1885. — Report on the *Schizopoda* collected by H.M.S. "Challenger" during the years 1873-76. *Rep. sci. Res. Voy. H.M.S. "Challenger"*, Zool., **13** (37) : 1-228.
- SEBASTIAN, M.J., 1966. — Euphausiacea from Indian seas : systematics and general considerations. In : *Symposium on Crustacea*, Hernakulam, 12-15 janvier 1965. *Mar. Biol. Ass. India* : 233-254.
- SECRETAN, S., 1980. — Le plan de base du "squelette axial" d'un Crustacé décapode macroure et sa terminologie. *C.R. Acad. Sc. Paris*, **291**, Sér. D : 877-880.
- SHEARD, K., 1953. — Taxonomy, distribution and development of the Euphausiacea. *Rep. B. A. N. Z. antarct. Exped.*, sér. B, **8** (1) : 1-72.
- SNODGRASS, R.E., 1935. — Principles of insect morphology. Mc Graw-Hill Book Company, New York and London : 1-646.
- TERAZAKI, M. & WADA, M., 1986. — Euphausiids collected from the Australian sector of the southern ocean during the biomass sibex cruise (KH-83-4). *Mem. Natl Inst. Polar Res.*, Spec. Issue, **40** : 97-109.
- TORELLI, B., 1934. — Euphausiidae del Mar Rosso. *Memorie R. Com. talassogr. Ital.*, **208** : 1-17.
- WANG, R., 1965. — On the larval stage of *Pseudeuphausia sinica* Wang and Chen (Euphausiacea). *Oceanol. Limnol. sin.*, **7** : 35-53.
- WANG, R. & CHEN, K., 1963. — Description of a new species of the genus *Pseudeuphausia* (Crustacea) *Pseudeuphausia sinica* sp. nov. *Oceanol. Limnol. sin.*, **5** : 353-358.
- WEIGMANN, R., 1970. — Zur Ökologie und Ernährungsbiologie der Euphausiaccen (Crustacea) im Arabischen Meer. "Meteor" *Forsch. Ergebn., D.*, **5** : 11-52.
- ZIMMER, C., 1913. — Untersuchungen über den inneren Bau von *Euphausia superba* Dana. *Zoologica, Stuttg.*, **67** : 65-128.

## FIGURE 1

*Bentheuphausia amblyops* G.O. Sars, 1885. — **A** : partie antérieure x 44 (la flèche indique la languette lobée antennaire) ;  
**B** : antennule femelle x 32 ; **C** : fouet inférieur de l'antennule femelle x 88 ; **D** : antennule mâle x 32 ;  
**E** : détail des sensilles de l'antennule mâle x 105 ; **F** : extrémité des sensilles x 875 ; **G** : base en cupule des sensilles x 700.

En B, C et D, les pointes de flèche noires indiquent les soies internes en crochet de la languette antennulaire ; les blanches, les soies sensorielles à fines barbules. **ae** = aesthétasc ; **c** = crête longitudinale de l'écaille antennaire ; **p** = protubérance oculaire.



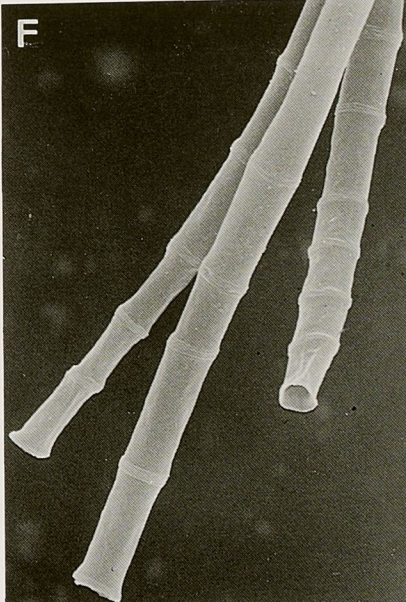
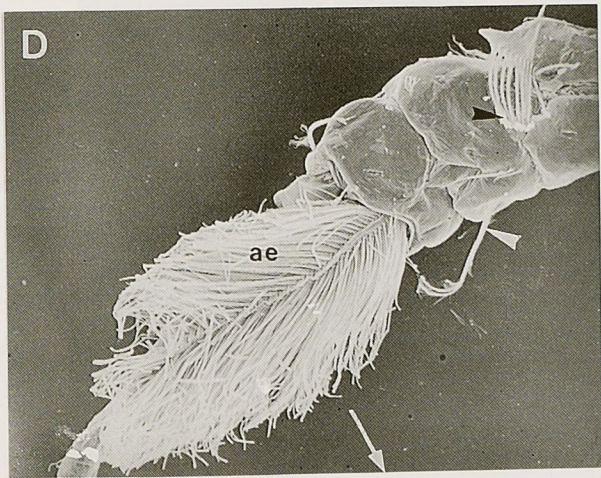
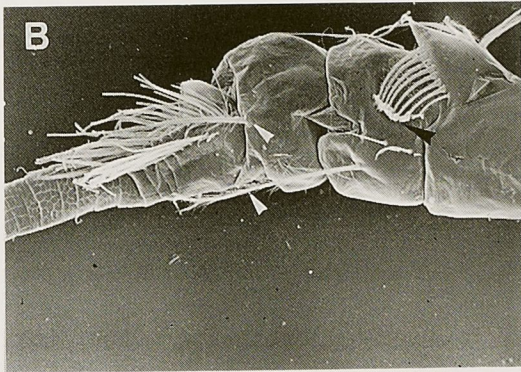
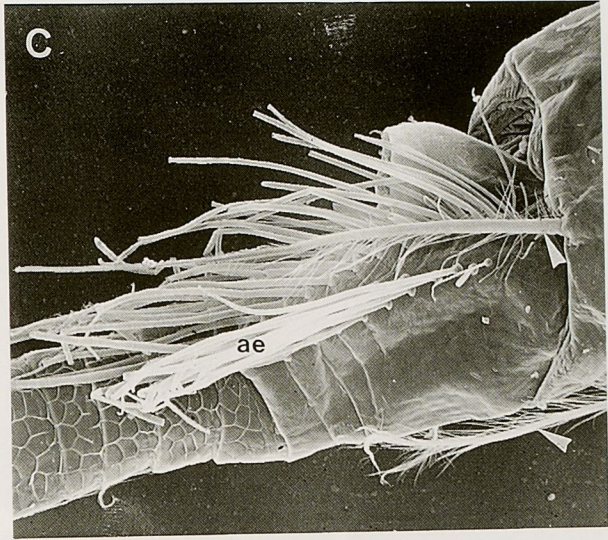




FIGURE 2

*Bentheuphausia amblyops* G.O. Sars, 1885. — **A** : partie ventrale du 8ème thoracomère avec spermatophore dans le gonopore mâle x 94 ; **B** : partie moyenne du conduit éjaculateur x 140 ; **C-D** : détail des épines du basis du 1er pléopode mâle d'un spécimen du golfe de Gascogne (**C**) x 3665, et d'un spécimen néo-calédonien (**D**) x 2820 ; **E** : partie ventrale du 6ème thoracomère femelle x 56 ; **F** : même région avec spermatophores x 94 ; **G** : pore sur le thélycum x 9400.

En E et F, la pointe de flèche indique le thélycum ; la flèche blanche l'orifice génital femelle. En E, la flèche noire indique les soies en crochets sous la coxa. **c** = coxa ; **iost** = phragmes intérosternaux ; **ma** = membrane articulaire du 6ème sternite ; **sp** = spermatophore ; **St** = sternite.



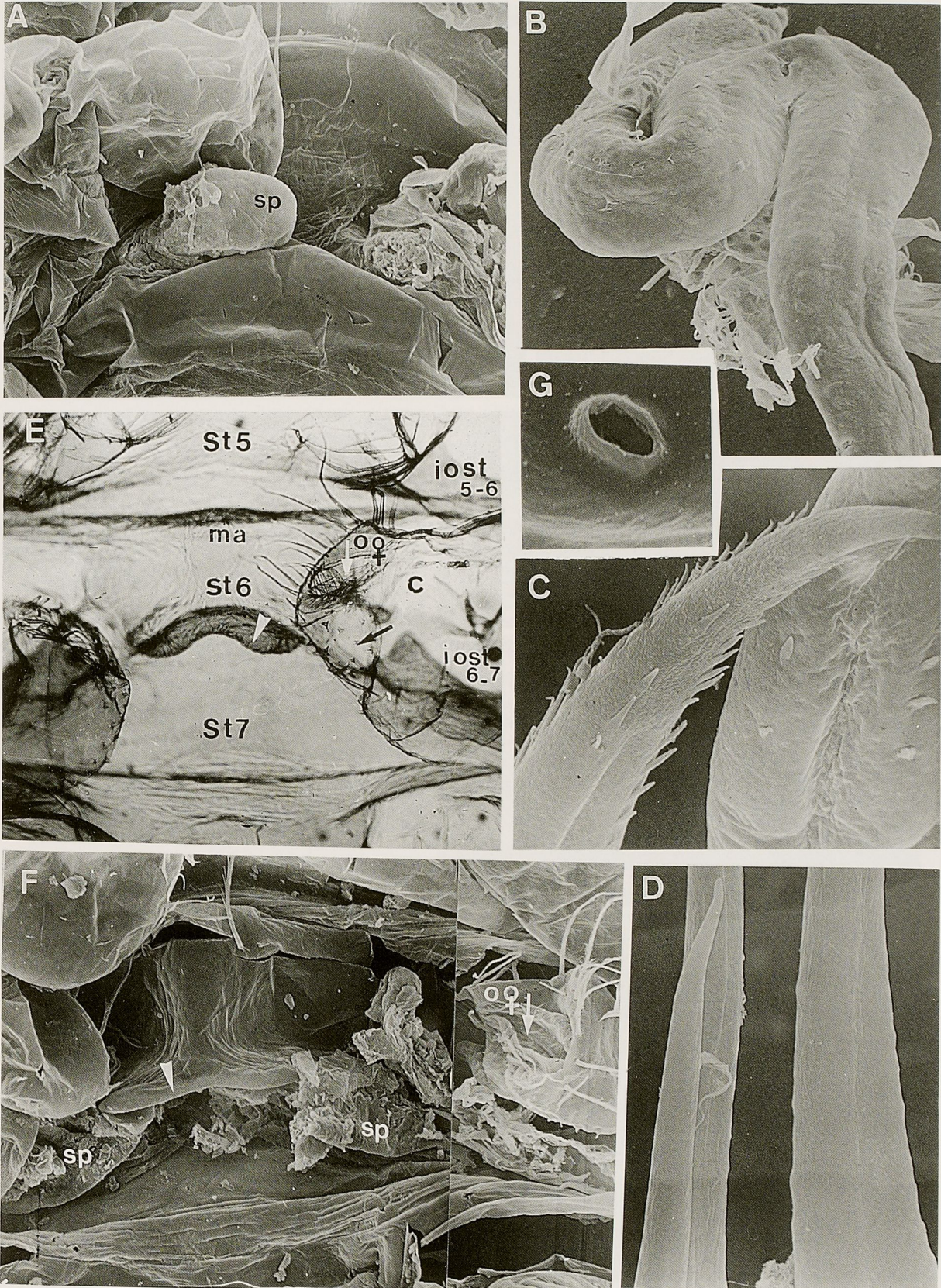




FIGURE 3

*Thysanopoda orientalis* Hansen, 1910. — **A** : partie ventrale du 8ème thoracomère avec spermatophore dans le gonopore mâle x 30 ; **B** : partie distale et moyenne du conduit éjaculateur x 24 ; **C** : spermatophore dans l'ampoule distale du conduit éjaculateur x 79 ; **D** : spermatozoïdes dans le réservoir du spermatophore x 1750 ; **E** : spermatophores isolés x 30 ; **F** : spermatophores en place sur le thélycum x 34 ; **G** : détail antérieur du thélycum x 70.

**a** = ampoule distale du conduit éjaculateur ; **b** = boucle antérieure du spermatophore ; **cr** = crochet postérieur du spermatophore ; **gl** = glande latérale ; **m** = membrane épaisse du spermatophore ; **s** = sac à spermatophore ; **sp** = spermatophore ; **sz** = spermatozoïde.

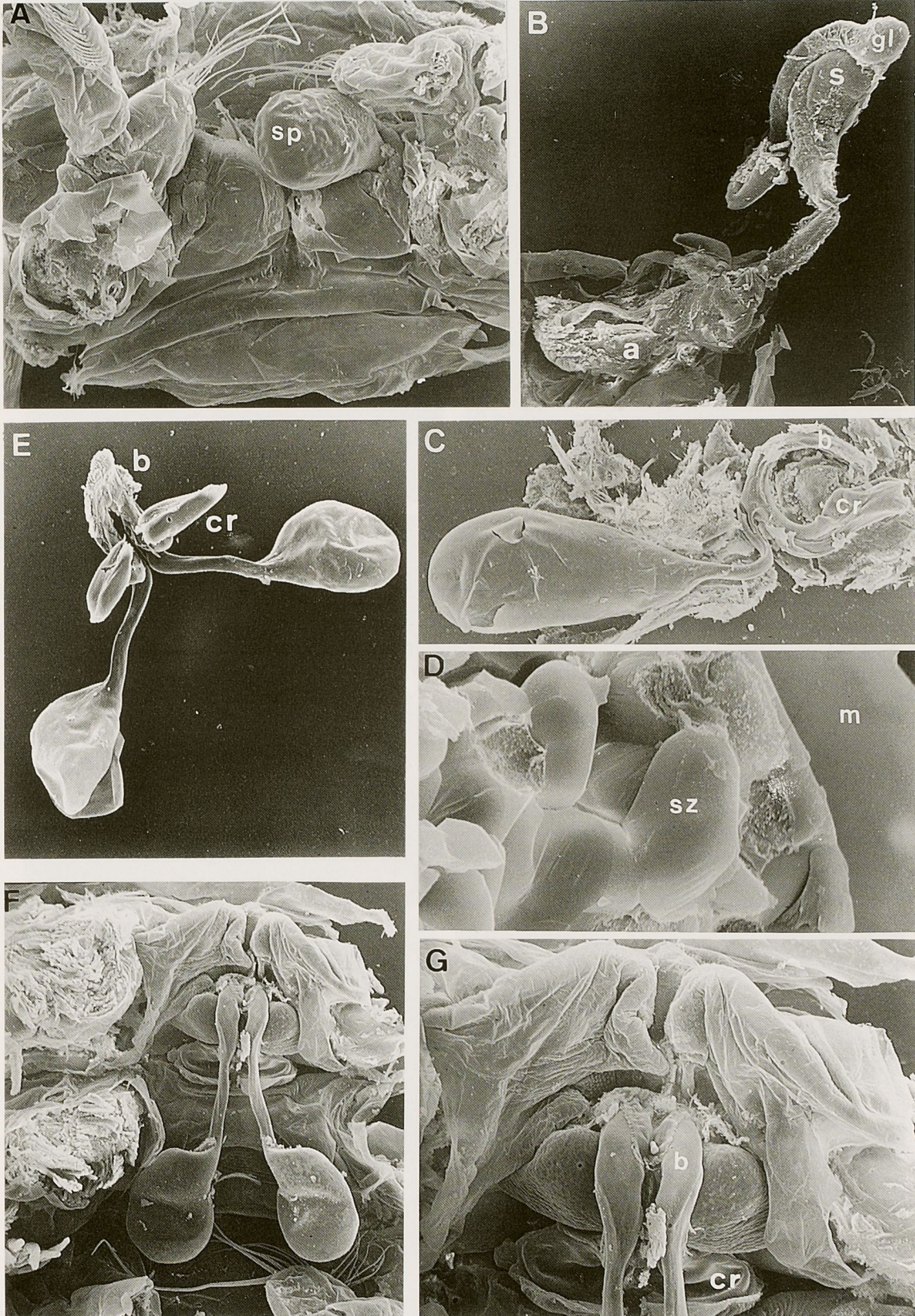




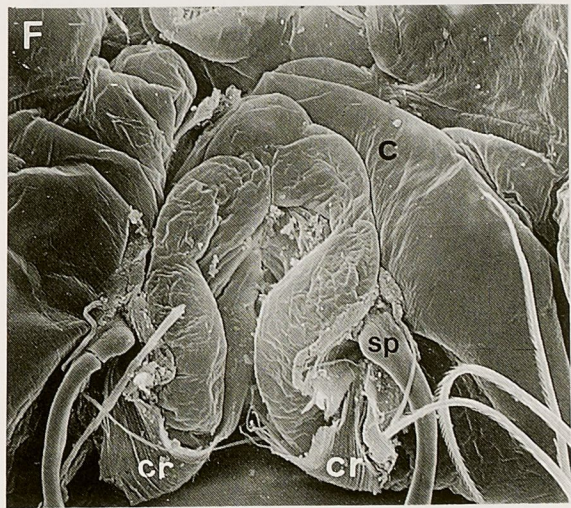
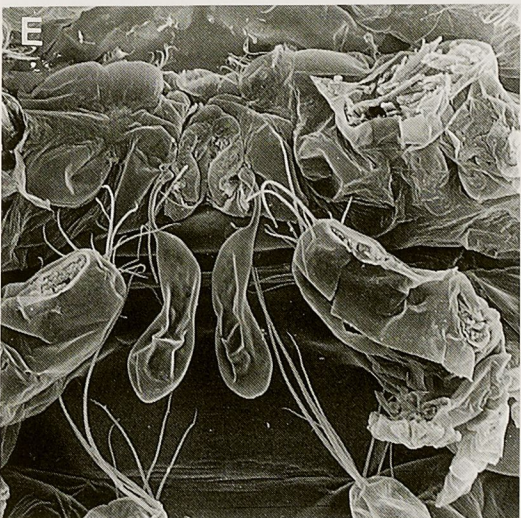
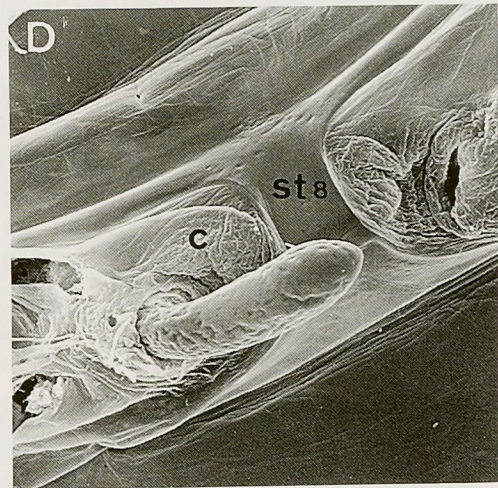
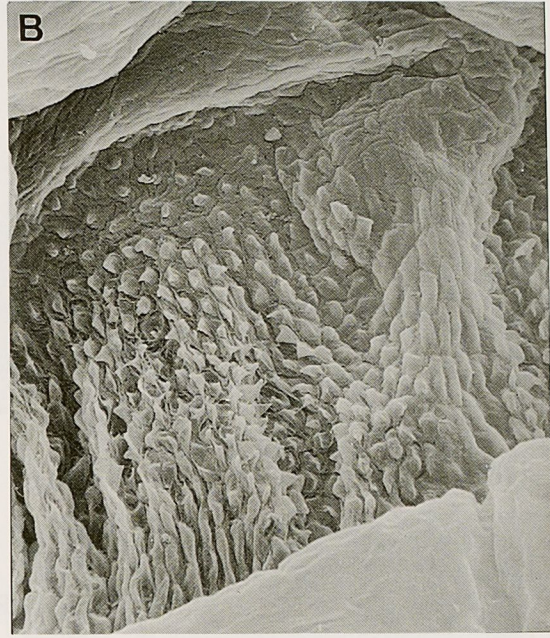
FIGURE 4

*Thysanopoda orientalis* Hansen, 1910 (A-C). — A : thélycum, spermatophores enlevés x 54 ; B : détail du fond du thélycum x 462 ; C : thélycum vu de l'intérieur x 42.

*Thysanopoda monacanta* Ortmann, 1893 (D-F). — D : partie ventrale du 8ème thoracomère avec spermatophore dans le gonopore mâle x 85 ; E : thélycum portant les spermatophores x 47 ; F : détail du thélycum x 170.

c = coxa ; cr = crochet du spermatophore ; iost = phragmes intérosteraux ; sp = spermatophore ; St = sternite.





## FIGURE 5

*Thysanopoda obtusifrons* G.O. Sars, 1883 (A-C). — **A** : dépression thélycale du 6ème sternite femelle x 135 ; **B** : thélycum portant les spermatophores x 67 ; **C** : détail antérieur du thélycum entre les plaques coxales avec les spermatozoïdes indiqués par la flèche blanche x 360.

*Thysanopoda tricuspidata* H. Milne-Edwards, 1837 (D-G). — **D** : partie ventrale du 8ème thoracomère mâle et gonopores indiqués par les flèches blanches x 42 ; **E** : thélycum, spermatophore enlevé x 168 ; **F** : derniers thoracomères dont le segment génital femelle portant le spermatophore x 25 ; **G** : thélycum portant le spermatophore x 125.

**c** = coxa ; **pa** = plaque antérieure du spermatophore.



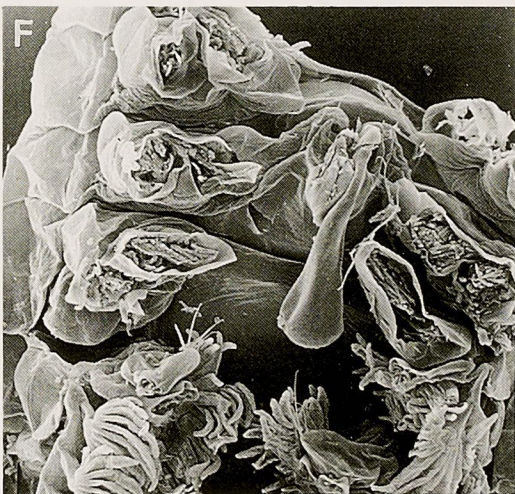
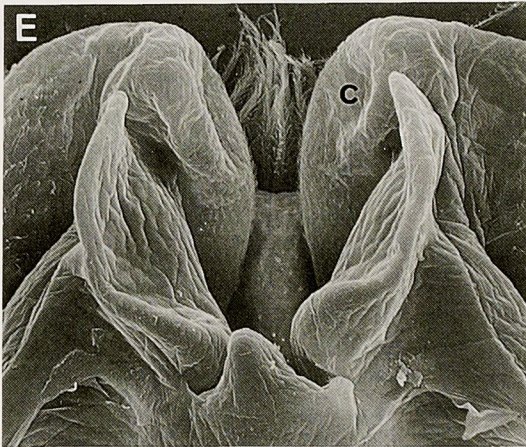
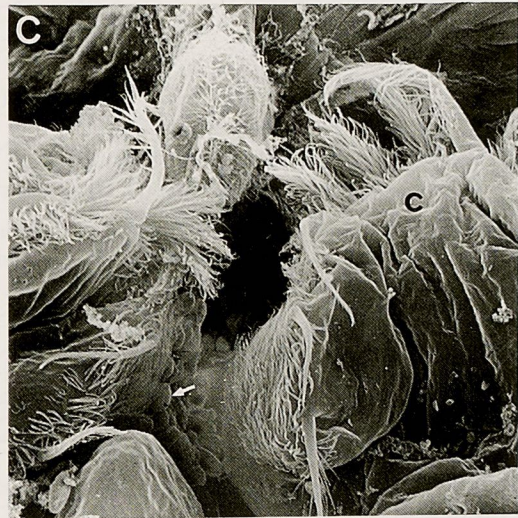
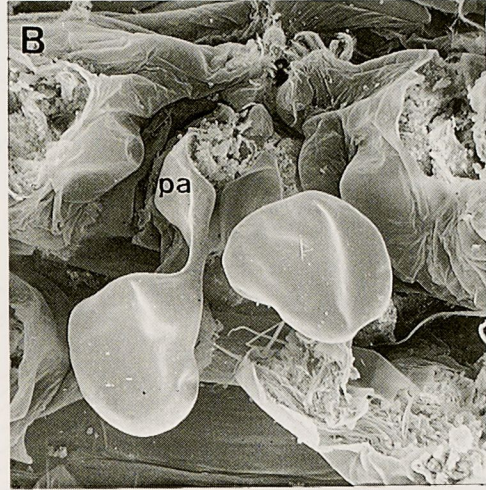
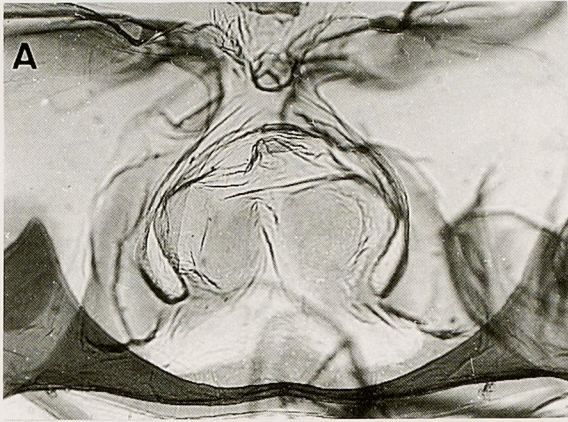




FIGURE 6

*Thysanopoda minyops* Brinton, 1987 (A, B). — A : céphalothorax ; B : derniers segments abdominaux.

*Thysanopoda cornuta* Illig, 1905 (C, D). — C : céphalothorax ; D : derniers segments abdominaux.

1 = protubérance oculaire ; 2 = tubercule antennulaire ; 3 = languette lobée antennaire ; 4 = orifice urinaire ;  
5 = photophore atrophié ; 6 = relief dorsal du 6ème segment abdominal ; 7 = plateau ventral du 6ème segment abdominal ;  
8 = protubérance à la base de l'uropode.



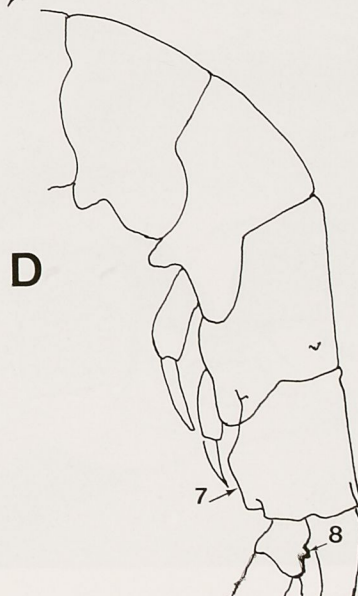
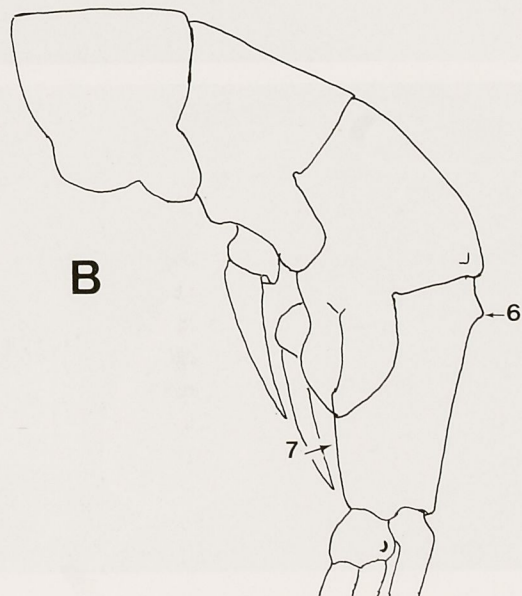
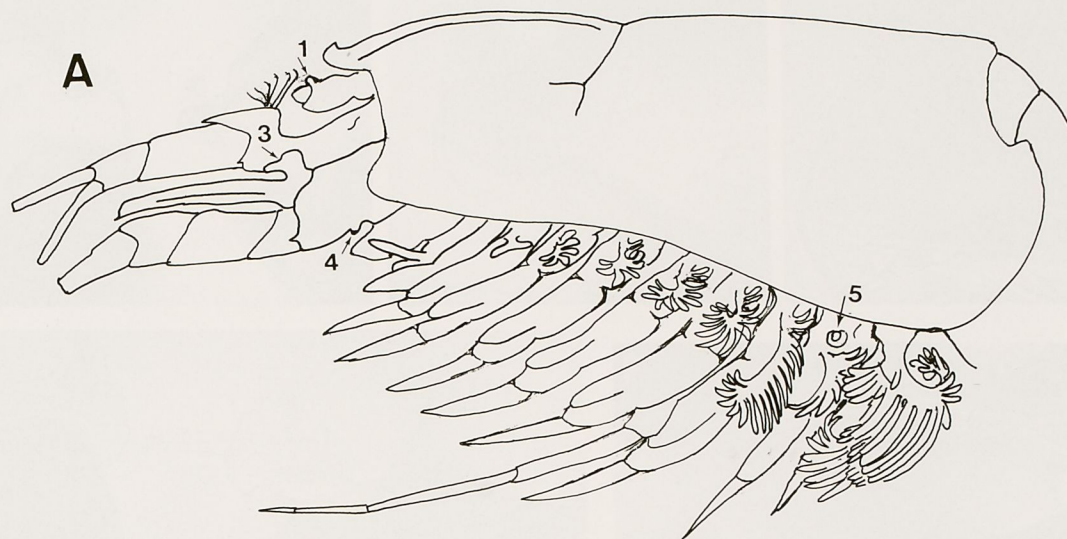




FIGURE 7

*Pseudeuphausia sinica* Wang & Chen, 1963 (A, B). — A : thélycum x 61 ; B : repli courbe coxal du 6ème thoracopode femelle x 123.

*Pseudeuphausia latifrons* (G.O. Sars, 1883) (C, D). — C : thélycum x 61 ; D : repli indentant le bord antérieur coxal du 6ème thoracopode femelle x 123.

*Euphausia sanzoi* Torelli, 1934 (E-G). — E : partie antérieure x 27 (la pointe de flèche indique la carène du 3ème article antennulaire) ; F : thélycum, spermatophore enlevé x 61 ; G : thélycum portant le spermatophore x 130 (la pointe de flèche indique les soies agrandies sur les coxas des 5èmes thoracopodes).

*Euphausia fallax* Hansen, 1916. — H : thélycum, spermatophore enlevé x 82 (la pointe de flèche indique les replis latéraux sur les coxas des 6èmes thoracopodes).



