

VIE ET MILIEU

BULLETIN DU LABORATOIRE ARAGO

SÉRIE A : BIOLOGIE MARINE

VOLUME XXIV

ANNÉE 1974

FASCICULE 1 - A

SOMMAIRE

Louis CODOMIER. Recherches sur la structure et le développement des <i>Halymenia</i> C. Ag. (Rhodophycées, Cryptonemiales) des côtes de France et de la Méditerranée	1
Michèle KNOEPFFLER-PÉGUY. Le genre <i>Acinetospora</i> Bornet 1891	43
Francis de BOVEE. <i>Leptolaimus pocillus</i> n. sp., espèce nouvelle de Leptolaimidae (Nematoda)	73
Claude RAZOULS. Les Corycaeidae (Copepoda, Cyclopoidea) de la région de Banyuls (Golfe du Lion)	83
G. W. KRANTZ. <i>Actacarus monniotae</i> n. sp. (= <i>A. illustrans</i> sensu Monniot 1968) an arenicolous mite (Acari: Halacaridae) from the Mediterranean region	115
Jean-Yves BODIOU. Copépodes Harpacticoïdes des sables fins infra-littoraux de Banyuls-sur-Mer. Description d'une forme nouvelle de <i>Diarthrodes</i> (Thomson)	119
Jacques SOYER. Contribution à l'étude des Copépodes Harpacticoïdes de Méditerranée occidentale. 8. Le genre <i>Pseudobradya</i> Sars. Systématique, écologie	127
G. LASSERRE & P.-J. LABOURG. Etude comparée de la croissance de la Daurade <i>Sparus auratus</i> L. 1758 des régions d'Arcachon et de Sète	155
Luis GALLEGRO & Miguel IBAÑEZ. Nota sobre un <i>Polyacanthonotus rissoanus</i> (de Fil. y Ver.) aparecido en aguas españolas del Mediterraneo	171
<i>Documents faunistiques et écologiques :</i>	
Jean-Michel AMOUROUX. Sur la présence de <i>Flabelligera affinis</i> Sars (Annélide Polychète Flabelligeridae) dans la région de Banyuls-sur-Mer	179

MASSON & Cie

120, Bd St-Germain. 75230 PARIS CEDEX 06

Publication bimestrielle

VIE ET MILIEU

BULLETIN DU LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITÉ DE PARIS — BIOLOGIE MARINE

Vie et Milieu paraît par fascicules séparés tous les deux mois. Chaque volume annuel comprenant six fascicules, contient environ 1 200 pages. Les travaux publiés sont répartis en trois séries :

Série A : Biologie marine; Série B : Océanographie; Série C : Biologie terrestre.

Pour chaque toison, deux fascicules sont en principe réservés à chacune des trois séries. La succession des trois séries au cours de l'année peut être sujette à variations d'un tome au suivant. La Rédaction se réserve de modifier la répartition en trois sections suivant l'abondance relative des manuscrits acceptés pour chaque série.

Les manuscrits sont reçus par le Professeur P. DRACH, Directeur de la Publication, ou M. J. SOYER, Secrétaire de Rédaction (Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer, 66, France). Ils ne seront acceptés définitivement qu'après avoir été soumis au Comité de Rédaction spécialisé.

Membres des Comités de Rédaction

Série A : Biologie marine

B. BATTAGLIA (Padoue, Italie), C. BOCQUET (Paris, France), J. FELDMANN (Paris, France), J. FOREST (Paris, France), P. LUBET (Caen, France), J. MAETZ (C.E.A., Villefranche-sur-Mer, France), M. PAVANS DE CECCATY (Lyon, France), O. TUZET (Montpellier, France), E. VIVIER (Lille, France).

Série B : Océanographie

M. BACESCO (Bucarest, R.P. Roumanie), M. BLANC (Paris, France), P. BOUGIS (Paris, France), J. BROUARDEL (Monaco), P. DRACH (Paris, France), C. DUBOUL-RAZAVET (Perpignan, France), A. IVANOFF (Paris, France), L. LAUBIER (C.O.B., Brest, France), R. MARGALEF (Barcelone, Espagne), J.M. PÉRÈS (Marseille, France), J. POCHON (Paris, France).

Série C : Biologie terrestre

A. ANGELIER (Toulouse, France), C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Paris, France), W. KÜHNELT (Vienne, Autriche), M. KUNST (Prague, Tchécoslovaquie), M. LAMOTTE (Paris, France), B. POSSOMPES (Paris, France), P. REY (Toulouse, France), H. SAINT-GIRONS (Paris, France), C. SAUVAGE (Montpellier, France), M. VACHON (Paris, France).

L'abonnement part du n° 1 de chaque année (6 fascicules par an).

Les abonnements sont reçus par la Librairie MASSON & Cie, 120, boulevard Saint-Germain, Paris VI^e.

France et zone franc (Pays acceptant le tarif d'affranchissement intérieur français pour les périodiques) 120,00 FF
Règlement par chèque bancaire ou chèque postal (C.C.P. 599, Paris) ou mandat.

Autres pays 140,00 FF

Prix payables dans les autres monnaies au cours des règlements commerciaux du jour du paiement, par l'une des voies suivantes : chèque sur Paris d'une banque étrangère; virement par banque sur compte étranger; mandat international.

Prix du fascicule séparé 25,00 FF

Changement d'adresse 0,50 FF

VIE ET MILIEU

BULLETIN DU LABORATOIRE ARAGO

SÉRIE A : BIOLOGIE MARINE

VOLUME XXIV

ANNÉE 1974

FASCICULE 1 - A

SOMMAIRE

Louis CODOMIER. Recherches sur la structure et le développement des <i>Halymenia C. Ag.</i> (Rhodophycées, Cryptonemiales) des côtes de France et de la Méditerranée	1
Michèle KNOEPFFLER-PÉGUY. Le genre <i>Acinetospora</i> Bornet 1891	43
Francis de BOVEE. <i>Leptolaimus pocillus</i> n. sp., espèce nouvelle de Leptolaimidae (Nematoda)	73
Claude RAZOULS. Les Corycaeidae (Copepoda, Cyclopoidea) de la région de Banyuls (Golfe du Lion)	83
G. W. KRANTZ. <i>Actacarus monniotae</i> n. sp. (= <i>A. illustrans</i> sensu Monniot 1968) an arenicolous mite (Acari: Halacaridae) from the Mediterranean region	115
Jean-Yves BODIOU. Copépodes Harpacticoïdes des sables fins infra-littoraux de Banyuls-sur-Mer. Description d'une forme nouvelle de <i>Diarthrodes</i> (Thomson)	119
Jacques SOYER. Contribution à l'étude des Copépodes Harpacticoïdes de Méditerranée occidentale. 8. Le genre <i>Pseudobradya</i> Sars. Systématique, écologie	127
G. LASSERRE & P.-J. LABOURG. Etude comparée de la croissance de la Daurade <i>Sparus auratus</i> L. 1758 des régions d'Arcachon et de Sète	155
Luis GALLEGRO & Miguel IBAÑEZ. Nota sobre un <i>Polyacanthonotus rissoanus</i> (de Fil. y Ver.) aparecido en aguas españolas del Mediterraneo	171
<i>Documents faunistiques et écologiques :</i>	
Jean-Michel AMOUROUX. Sur la présence de <i>Flabelligera affinis</i> Sars (Annélide Polychète Flabelligeridae) dans la région de Banyuls-sur-Mer	179

MASSON & Cie

120, Bd St-Germain, 75230 PARIS CEDEX 06

Publication bimestrielle

RECHERCHES
SUR LA STRUCTURE ET LE DÉVELOPPEMENT
DES *HALYMENIA* C. AG.
(RHODOPHYCÉES, CRYPTONÉMIALES)
DES CÔTES DE FRANCE
ET DE LA MÉDITERRANÉE

par Louis CODOMIER

Centre Universitaire - 66000 Perpignan (France)
Laboratoire Arago - 66650 Banyuls-sur-Mer (France)

ABSTRACT

The spores of *Halymenia* (*H. floresia*, *H. latifolia* et *H. trigona*) are generally shed to form a heterotrichous protonema. The erect filaments unite and branch out to make fronds which may be cylindrical or flat, simple or ramified, in sections showing a medulla and a cortex. The stellate medullary plurinucleate cells are made up of rectangular cells which join laterally by synapses or fusions to cells belonging to neighbouring filaments and then stretch out to form the arms of the star.

The transverse medullary plurinucleate filaments (section *Eu-Halymenia*) and those showing various orientations (section *Isymenia*) form stellate cells. These filaments often reject these against the cortex where they can easily be seen (C.E.L.). With the exception of the outside layer, the plurinucleate cells of the cortex unite with their neighbours by secondary direct synapses (L.C.).

Carpogonial and auxiliary gonophores have uniculate cells which unite by cellular fusions and by secondary direct synapses.

Systematic studies made it possible to define varieties for each of the three species and to connect them with many forms described as particular species.

INTRODUCTION

On a rattaché au genre *Halymenia* de nombreuses espèces d'affinités diverses. Ainsi tout récemment, nous avons montré qu'appartiennent au genre *Sebdenia* : l'*Halymenia rodrigueziana* J. Feldmann (CODOMIER, 1972a) et l'*Halymenia dichotoma* J. Ag. (CODOMIER, 1973).

Ce genre créé en 1817 par C. AGARDH pour le *Fucus floresius* Clemente (1807) a été placé par SCHMITZ (1889) dans l'ordre des Cryptonemiales, famille des Grateloupiacées et par PAPENFUSS (1955) dans les Cryptonemiacées.

ESPÈCES ÉTUDIÉES DANS LE SYLLOGE DE DE TONI

Pour les côtes du Pacifique (Amérique et Japon) et de l'océan Indien, OKAMURA (1908), HOWE (1914), WEBER VAN BOSSE (1921), BOERGESEN (1932, 1950), SETCHELL et GARDNER (1937), DAWSON (1944, 1954), TAYLOR (1942 et 1945), SMITH et HOLLENBERG (1943), BALAKRISHNAN (1959, 1961), HOLLENBERG et ABBOTT (1965), ABBOTT (1967) ont dénombré dix-huit espèces après avoir éliminé ou recombiné certaines d'entre elles.

Pour les côtes atlantiques, nous avons relevé certaines études de HOWE et TAYLOR (1931) sur les *Halymenia* du Brésil : *H. rosea* Howe et Taylor, *H. vinacea* Howe et Taylor, *H. integra* Howe et Taylor, de TAYLOR (1945) sur l'*H. hancockii* de la mer des Caraïbes, de DIXON et IRVINE (1970) sur l'*H. latifolia* et de BODARD (1971) sur l'*H. senegalensis* Bodard.

Pour les côtes méditerranéennes ERCEGOVIC (1949) a étudié les *Halymenia* de l'Adriatique, VAN DEN HOEK (1970) l'*Halymenia floresia* et nous-même (CODOMIER, 1972b) l'*Halymenia trigona* (Clem.) C. Ag.

ESPÈCES ÉTUDIÉES À BANYULS-SUR-MER

Nous avons étudié l'espèce type du genre : *Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag. très abondant en juillet-août auquel nous avons rattaché l'*H. ulvoidea* Zan. et l'*H. naegelii* Kuetz. : l'*Halymenia*

latifolia Crouan plus précoce (mai-juin) auquel nous avons réuni *H. trabeculata* Erceg.

A l'*Halymenia trigona* de Cadix (Atlantique) que nous avons récolté à Banyuls, nous avons adjoint l'*H. decipiens* J. Ag., l'*H. elongata* C. Ag. et l'*H. fastigiata* J. Ag.

Il y a cependant en Méditerranée d'autres espèces d'*Halymenia* pour lesquelles de nouvelles recherches doivent être entreprises. Ce sont : *H. pluriloba* Ercegovic qui serait un *Kallymenia*, *H. hvari* Ercegovic qui serait un *Sebdenia* et *H. cavernicola* Giaccone qui serait un *H. trigona*.

HALYMENIA FLORESIA (Clem.) C. Ag.

- *Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag., 1821
- *Fucus floresius* Clemente de Rojas, 1807
- *Fucus proteus* Delile, 1813
- *Halymenia ciliata* Delle Chiaje, 1829
- *Halymenia naegelii* Kuetz., 1849
- *Halymenia ulvoidea* Zan., 1860
- *Halarachnion naegelii* (Wood.) Kuetz., 1866.

Localité type.

Côte andalouse (Espagne).

Iconographie.

TURNER (1809), KUETZING (1866 et 1867), J. AGARDH (1879), BERTHOLD (1884), HAUCK (1885), PREDA (1909, p. 85).

Nous obtenons aussi des renseignements dans les descriptions de J. AGARDH (1842, 1861, 1863, 1876, d'ARDISSONE (1883-1887) et de BALAKRISHNAN (1961).

MORPHOLOGIE.

C'est une plante ne se rencontrant qu'en été, de juin à septembre. Nous l'avons récoltée très souvent à Banyuls-sur-Mer, sur les fonds rocheux entre cinq et trente mètres de profondeur. Elle est fixée au substrat par un disque basal ayant la forme d'un crampon haut de 2 mm au maximum. Comme le souligne FELDMANN

(1942) cette espèce est polymorphe : outre la forme type (variété *floresia*) il existe deux autres variétés d'écologie différente : variété *ulvoidea* (Zan.) stat. nov. et variété *pinnata* nov. var.

1. — Variété *floresia* (fig. 1 A).

Cette forme type est celle qui est récoltée le plus fréquemment (fig. 1 A). La fronde est fixée sur les substrats durs. Elle est formée d'un thalle plat comparable à celui de la variété *ulvoidea*, mais ici les ramifications de ce thalle plat sont assez étendues (de 1 à 10 cm de long). Ces ramifications peuvent à leur tour porter d'autres ramifications planes, elles aussi, pennées et dont les sommets sont acuminés. Les individus, de taille variable, peuvent atteindre 25 cm de haut sur 12 cm de large. Pour ceux de grande taille, la fronde est tubuleuse sur une longueur de un centimètre à partir du disque basal et se ramifie ensuite à ce niveau pour former un thalle plat.

L'*Halymenia naegelii* Kuetz. récolté une seule fois dans la baie de Naples n'a pas été récolté avec certitude depuis et nous paraît être d'après les figures de KUETZING (XVI, t. 85) une forme de l'*H. floresia*.

2. — Variété *ulvoidea* (Zan.) Stat. nov. (fig. 1 B).

L'individu représenté par ZANARDINI dans son iconographie (1860, 1876) sous le nom d'*Halymenia ulvoidea* Zan. est, selon nous, une variété de l'*H. floresia*.

GIACCONE a récolté un individu semblable à celui figuré par ZANARDINI en septembre 1970 dans l'île de Pantelleria près de la Sicile (fig. 1 B), qui est un tétrasporophyte à tétrasporocystes cruciés. Récemment encore (août 1972) CINELLI en a récolté plusieurs exemplaires à l'île d'Ischia près de Naples.

La fronde est foliacée, large de 20 cm et de 10 cm de haut, à bord denticulé et portant des pousses latérales très petites. Les denticulations marginales (1/2 cm) ne sont autres que les débuts de ramifications pennées de la forme normale de l'espèce. Elle a été récoltée sur un substrat dur.

3. — Variété *pinnata* nov. var. (fig. 1 C et fig. 1 D).

A typo (var. *floresia*) differt *thallo angusto* (2-5 mm), irregularet bipinnato, in concharum reliquiis adfixo.

Nous l'appelons ainsi parce que les ramifications sont pennées et de même largeur que l'axe principal plat (2 à 5 mm). Cette variété se rencontre plutôt sur les fonds sablo-vaseux et les individus sont fixés à des débris de coquille.

ANATOMIE.

En vue superficielle, les cellules arrondies mesurent $8\ \mu$ de diamètre.

En coupe longitudinale apicale (fig. 2), nous voyons un cortex cellulaire et une médulla très lâche. Cette dernière augmente d'épaisseur de l'apex vers la base par intercalation de filaments pluricellulaires transversaux de plus en plus longs (le nombre et la longueur des cellules de ces filaments augmentent). Une assise de cellules étoilées latérales (C.E.L.) à contenu réfringent (en pointillé) se situe de part et d'autre de cette médulla où les filaments cellulaires transversaux paraissent la refouler.

En coupe longitudinale (fig. 3) et transversale (fig. 4) dans les parties moyennes de la fronde son épaisseur est de $800\ \mu$ dans ses parties les plus larges. En associant l'assise de cellules étoilées marginales (C.E.L.) à contenu réfringent à celles du cortex, ce dernier est alors formé de quatre à cinq assises de cellules occupant une faible partie de l'épaisseur du thalle (entre le $1/4$ et le $1/6$ de la section). Le cortex est formé de l'intérieur vers l'extérieur de plusieurs assises de cellules :

- la première assise est formée de cellules étoilées (C.E.L.) à contenu réfringent jaune pâle, à prolongements inégaux, situés principalement dans un plan parallèle au bord du thalle. Le corps cellulaire a de 25 à $30\ \mu$ de diamètre et les prolongements, de faible épaisseur (5 à $8\ \mu$), peuvent atteindre $350\ \mu$ de longueur;
- la deuxième assise comprend des cellules étroites à contenu non coloré, ayant un corps cellulaire de 35 à $38\ \mu$ de diamètre et des prolongements de $20\ \mu$ de long;
- la troisième assise est formée de cellules ovales de 30 à $35\ \mu$ de diamètre moyen;
- la quatrième assise est formée de cellules légèrement plus hautes (de 12 à $13\ \mu$) que larges (8 à $10\ \mu$).

La médulla est très large dans les parties médianes. Pour une fronde d'épaisseur $800\ \mu$ elle occupe les $3/4$ de la section. Les filaments cellulaires transversaux sont parfois ramifiés. Les ramifications apparaissent surtout dans les coupes longitudinales (fig. 3). Nous appellerons ces filaments pluricellulaires, des ponts transversaux (P.T.). Ils sont issus directement et perpendiculairement des cellules du cortex (non de leurs prolongements). Ces ponts sont de deux types. Les uns unissent les cellules étoilées latérales des deux cortex opposés. Ils ont alors un diamètre de 18 à $22\ \mu$. Les autres unissent les cellules ovoïdes des deux cortex et ont un diamètre

plus faible (10 à 12 μ). Les premiers sont plus nombreux (80 %) que les seconds (20 %). Le nombre de leurs cellules ne dépasse pas 10 et ont chacune 50 à 100 μ de long. La médulla ne comporte pas de cellules étoilées médullaires apparentes. Dans les thalles adultes, il est rare d'en trouver en section transversale. Cependant, ces cellules étoilées médullaires existent mais leur corps cellulaire est peu renflé 20 μ et très allongé dans le sens longitudinal; ses prolongements de 10 μ de diamètre sont très longs (500 μ). Ainsi la probabilité de les rencontrer et de les voir en entier est très faible. Ces cellules étoilées médullaires ne sont donc pas caractéristiques de la médulla. Il y a peu de différences entre une coupe longitudinale (fig. 3) et une coupe transversale (fig. 4), pratiquées au milieu de la fronde. En coupe longitudinale, les ponts cellulaires ont des ramifications filamenteuses (obliques ou longitudinales) de 8 μ d'épaisseur, peu visibles en coupe transversale. Ces ramifications sont de l'ordre de 8 % dans une coupe longitudinale, de 4 % dans une coupe transversale. Leurs cellules ont 100 à 130 μ de long.

C'est en coupe parallèle à la surface de la fronde (fig. 5) que les cellules étoilées latérales (C.E.L.) sont le mieux mises en évidence.

Du point de vue nucléaire, les cellules du cortex externe sont uninucléées et celles du cortex interne sont plurinucléées (2 à 3 noyaux). Il en est de même des ponts transversaux (2 à 3 noyaux).

ORGANES REPRODUCTEURS ET CYCLE DE VIE.

a) *Organes mâles.*

C'est sur les mêmes individus que nous rencontrons les organes femelles et les organes mâles, ces derniers forment de petites plages sur le cortex externe.

b) *Organes femelles et gonimoblaste.*

Déjà BALAKRISHNAN (1961) avait étudié les organes reproducteurs de cette espèce. Nous apportons quelques précisions.

Le gonophore carpogonial représenté à la figure 6 B porte sur une de ses ramifications le rameau carpogonial composé du carpogone (CA.) et d'une cellule hypogyne (C.H.) ramifiée.

Après la fécondation se forment un ou plusieurs filaments de jonction primaire (F.J. 1) (fig. 6 C) qui vont s'unir à la cellule auxiliaire (C.AU.) d'un gonophore auxiliaire.

Le gonophore auxiliaire est constitué de la même façon que le gonophore carpogonial. Il porte (fig. 6 D et 7 A) la cellule auxiliaire (C.A.U.) qui recevra le filament de jonction primaire.

Les cellules auxiliaires engendrent des filaments de jonction secondaire (fig. 6 E) qui à leur tour s'unissent à d'autres cellules auxiliaires. Le gonimoblaste (GB.) (fig. 7 B) est protégé par deux enveloppes successives, une enveloppe formée par les ramifications du gonophore et une enveloppe issue de la cellule auxiliaire, la première s'unissant aux tissus corticaux et se confondant avec eux. La deuxième enveloppe s'unira également aux cellules du tissu cortical mais seule elle se différenciera lorsque le gonimoblaste atteindra sa maturité.

Les cellules des gonophores sont uninucléées ainsi que le carpogone et la cellule auxiliaire.

c) *Tétrasporeocystes.*

Ils sont cruciés, portés par les tétrasporophytes et se situent au niveau de la deuxième assise corticale.

d) *Cycle de vie.*

Le cycle est trigénétique et le gamétophyte est morphologiquement semblable au tétrasporophyte.

Des études du cycle de vie à partir de carpospores ont été réalisées par VAN DEN HOEK (1970) qui a notamment décrit la formation de monosporeocystes (non des tétrasporocystes) répartis en sores sur les sporophytes obtenus en cultures. Nous avons bien vu sur les gamétophytes récoltés en mer des monosporeocystes. Nous avons aussi, comme VAN DEN HOEK, observé en culture la formation de monosporeocystes à partir du thalle hétérotriche, issu de la spore.

DÉVELOPPEMENT DES SPORES ET MORPHOGENÈSE.

Nous avons déjà étudié le développement des spores des *Halymenia* (CODOMIER, 1972c). Les spores (fig. 8 A à 8 D) ne se segmentent pas. Elles bourgeonnent un filament rampant croissant par une cellule terminale (C.AP.). Cette cellule terminale ne se ramifie pas. Ce sont les cellules du filament qui bourgeonnent et produisent des ramifications latérales rampantes (R.L.). Ce filament rampant (F.R.A.) ne tarde pas (fig. 8 E) à engendrer des filaments dressés (F.D.). Chacune de ces spores produit un thalle hétérotriche (fig. 9 A et 9 B). Ces derniers produisent des monospores qui se

répandent sur la lame et la recouvrent complètement d'un feutrage de filaments d'où émergeront des « pompons » comme VAN DEN HOEK (1970) les désigne. Ces « pompons » sont (fig. 9 C) des thalles hétérotriches à partir desquels vont se former des frondes dressées et pennées d'*Halymenia floresia*.

Les filaments dressés s'assemblent pour former un massif d'abord cylindrique, se développant ensuite en une fronde plane. Les cellules étoilées médullaires sont formées quelquefois par fusion (FU.) de deux cellules ovoïdes (fig. 9 D) appartenant souvent à des filaments voisins, ces cellules s'étirent ensuite pour former les bras de l'étoile. La plupart de ces cellules médullaires sont rejetées contre le cortex interne lors de la formation des ponts transversaux; nous les appelons alors cellules étoilées latérales (C.E.L.). Ces dernières, comme d'ailleurs toutes les cellules du cortex sont unies à leurs voisines par des synapses secondaires directes (L.C.).

D'après les figures (figs. 1, 2, 3, 27, 32, 33) de VAN DEN HOEK et CORTEL BREEMAN (1970) qui ont étudié surtout le cycle de cette espèce, l'origine du thalle foliacé à partir d'un thalle hétérotriche (*Achrochaetium* like) ou d'un disque paraît être ontogéniquement uniaxial et par la suite multiaxial. Cependant ces auteurs ne le disent pas clairement, leurs figures le laissent supposer.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

C'est une espèce vivant en profondeur.

Elle ne se rencontre pas en Atlantique nord mais est très répandue dans l'Atlantique aux eaux plus chaudes sur la côte andalouse (CLEMENTE), aux Canaries, aux Antilles, en Floride.

Elle se rencontre sur les côtes de l'Inde (BALAKRISHNAN). TURNER (1809) signale sa présence en Mer Rouge.

En Méditerranée, elle se trouve sur les deux rives :

- en Egypte (DELILE),
- Adriatique, Istrie (HOHENACKER, VAN DEN HOEK et nous-même),
- Golfe de Naples (FALKENBERG et BERTHOLD),
- Golfe de Gênes, de Porto Maurizio à la Spezia,
- A Torrellas (Roches Torrellas) : nous-même,
- A Banyuls-sur-Mer (25 à 30 m de profondeur), au Cap l'Abeille, Cap Béar, Cap Rederis, Cap Cerbère (FELDMANN et nous-même).

HALYMENIA LATIFOLIA Crouan

- *Halymenia latifolia* Crouan, 1867
- *Halymenia latifolia* Crouan (exsiccata de Lloyd, 1849, n° 191)
L'holotype est à Melbourne Australie), dans l'Herbier de
SONDER d'après DIXON (1967) et DIXON et IRVINE (1970)
- *Halymenia trabeculata* Erceg.. (1949).

Localité type.

Côtes de Bretagne (Brest).

Iconographie.

KUETZING 1866, Tab. phyc. XVI, 96.

MORPHOLOGIE.

Nous récoltons couramment des individus à fronde spatulée mais non ramifiée. C'est la forme normale (fig. 10 A) de l'*Halymenia latifolia*.

Variété *trabeculata* (Ercegovic) stat. nov.

Nous avons récolté quelquefois à Banyuls-sur-Mer des *Halymenia* dont la fronde se ramifiait. Ces individus sont fixés sur des débris de coquille (fig. 10 B) et récoltés sur le fond sablo-vaseux. Sur substrat à éponges à Torreilles, nous avons aussi récolté d'autres thalles plats ramifiés tout à fait comparables à ceux de l'*Halymenia trabeculata* Ercegovic (1949) de l'Adriatique. Aucune différence anatomique et de la reproduction n'existe entre elles et avec la forme normale; nous avons supprimé cette distinction en une espèce particulière pour en faire une variété *trabeculata* (Ercegovic). Notons que cette variété comporte des individus à fronde ancienne (fig. 10 C) portant des frondes nouvelles. Elle serait donc peut-être apparue dans certaines conditions de survie pendant l'hiver.

Pour prouver ce polymorphisme, nous avons placé dans un bac d'eau de mer courante un thalle adulte d'*Halymenia latifolia*. Il n'était pas ramifié et avait la forme représentée à la figure 10 A. Au printemps suivant, ce thalle s'était pratiquement conservé dans sa presque totalité. C'est alors que sur ses bords sont apparues de

nombreuses lames spatulées, qui au printemps de la deuxième année, ont produit, elles aussi, de nouvelles frondes spatulées. Nous voyons à la figure 11 A une partie de ce thalle qui s'est développée considérablement en ramifications spatulées ayant bien la forme de la fronde de l'*Halymenia latifolia* normal (fig. 10 A). De tels individus ont même fructifié chaque année et les organes reproducteurs femelles sont bien ceux des *Halymenia*.

Ces *Halymenia* spatulés ont été rencontrés de façon certaine par ARDRE (1970) sur les côtes du Portugal.

Ainsi des frondes ramifiées (en spatules notamment) obtenues en aquarium et dans la mer appartiennent à cette variété.

Remarque.

L'*Halymenia spathulata* J. Ag. (Herbier J. AGARDH à Lund) est un *Kallymenia* : *K. spathulata* (J. Ag.) Codom. Nous savons (CODOMIER, 1971) que la fronde de *Kallymenia* qui a subsisté pendant l'hiver engendre au printemps, sur ses bords, des proliférations marginales qui sont plutôt reniformes dans la plupart des espèces pérennantes notamment chez *K. reniformis*.

ANATOMIE.

En vue superficielle (fig. 11 B), les cellules corticales externes sont rondes ayant $8\ \mu$ d'épaisseur, celles de la variété *trabeculata* sont polyédriques.

En coupe longitudinale apicale, en coupe longitudinale médiane, en coupe transversale (fig. 11 C et 12 D), la structure générale est la même que celle d'*Halymenia floresia*.

Le cortex est formé de quatre à cinq assises de cellules.

- Première assise (la plus interne) : cellules étoilées latérales (C.E.L.) à contenu réfringent jaune pâle avec corps cellulaire de 15 à $18\ \mu$ de diamètre moyen et des prolongements de 30 à $150\ \mu$. L'épaisseur des prolongements est de 2 à $4\ \mu$.
- Deuxième assise : cellules ovoïdes de 22 à $25\ \mu$ d'épaisseur.
- Troisième assise : cellules sphériques de 15 à $18\ \mu$ d'épaisseur.
- Quatrième assise : cellules ovoïdes : $10\ \mu$.

La médulla ne montre pas de cellules étoilées. Cependant en faisant de nombreuses coupes sériées, nous avons vu des cellules étoilées médullaires (fig. 13 A). Ces dernières ont un corps cellulaire très étroit avec de deux à quatre branches. La médulla renferme surtout des filaments pluricellulaires jamais ramifiés;

des ponts transversaux (P.T.) de 5 à 6 cellules maximum. Ces derniers sont issus directement et perpendiculairement des cellules (étoilées ou ovoïdes) des deux cortex opposés et donnent à la coupe un aspect d'échelle comme dans l'*Halymenia floresia*. Ils ont tous ici la même épaisseur : (10 μ) et 40 à 60 μ de long.

L'épaisseur du thalle est de 200 à 300 μ dans ses parties moyennes. Sur une section de 270 μ , la médulla en occupe les 2/3.

ORGANES REPRODUCTEURS.

a) *Organes mâles.*

Les spermatocystes (fig. 11 B) sont disposés en petites plages irrégulières à la surface du thalle. Ce sont des cellules sphériques, incolores qui ont 3 à 4 μ de diamètre, groupées par quatre sur la même cellule mère.

b) *Organes femelles et gonimoblaste.*

Le gonophore carpoïgonial (fig. 12 A) porte un rameau carpoïgonial bicellulaire. Le gonophore auxiliaire porte une cellule auxiliaire (C.AU.) simple d'abord (fig. 12 B) puis ramifiée (fig. 12 C). Ces deux types de gonophores ont la forme caractéristique d'une main à demi-refermée (fig. 13 B).

Les filaments ramifiés des gonophores atteignent le niveau des cellules corticales externes dont elles se distinguent par leur petite taille aussi bien en vue superficielle (fig. 13 C) qu'en coupe (fig. 14 A).

Les filaments de jonction (F.J.) primaires et secondaires fusionnent avec les cellules auxiliaires. Il peut se former (fig. 12 B) à partir de la cellule auxiliaire une initiale des filaments de jonction secondaire (I.F.J.). Le gonimoblaste (GB.) naissant de cette cellule auxiliaire produit des carpospores qui forment une masse arrondie. Ce gonimoblaste est protégé par deux enveloppes, la plus interne formée de filaments nés de la cellule auxiliaire (fig. 12 C) et la plus externe provient du développement du gonophore (fig. 12 B), l'ensemble constituant un cystocarpe.

c) *Tétraspocystes.*

Les tétraspocystes sont situés sur des tétraspocrophytes morphologiquement semblables au gamétophyte. Ils sont toujours placés au niveau de la deuxième assise de cellules corticales. Ils sont subsphériques à ovoïdes, à division cruciée.

DÉVELOPPEMENT DES SPORES ET MORPHOGENÈSE.

Le développement de la spore est le même que chez l'*Halymenia floresia*. La spore se vide le plus souvent (fig. 14 C), et germe en un filament rampant qui se ramifie pour donner un thalle hétérotriche (fig. 14 D) formant un feutrage de filaments rampants et dressés. Ce thalle hétérotriche porte souvent des monosporocystes dont les monospores après germination donnent un nouveau thalle identique au précédent. A partir de ces thalles se forme la fronde. Dans le thalle rampant et dans la fronde nous avons observé comme chez l'*Halymenia floresia* des fusions cellulaires (FU.) et des synapses secondaires directes (L.C.). Les cellules étoilées médullaires à quatre branches en H proviennent souvent de la fusion de deux cellules cylindriques, celles à trois branches de l'étirement de la cellule cylindrique au niveau de la dichotomie. La plupart de ces cellules médullaires sont rejetées ensuite contre le cortex interne lors de la formation de ponts transversaux.

AFFINITÉS.

Par sa structure anatomique, cette espèce est très voisine de l'*Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag. Sa place dans la section *Hymenopsis* De Toni ne nous paraît pas justifiée. Nous placerons cette espèce dans les *Halymenia sensu stricto* (*Eu-Halymenia*).

Souvent cette espèce a été confondue avec des formes à thalle entier d'*Halarachnion ligulatum* (Wood.) Kuetz. Ainsi NEWTON (1931, p. 275, fig. 167) figure par erreur l'*Halarachnion ligulatum* à fronde entière sous le nom d'*Halymenia latifolia*. Il est donc nécessaire quelquefois d'observer le gonimoblaste de ces deux espèces : avec enveloppe (*Halymenia*) et sans enveloppe (*Halarachnion*).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Cette espèce de profondeur est moins abondante que l'*Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag. et se récolte en individus isolés sur les coquilles ou la roche, dans l'étage infralittoral en petit nombre, entre 8 et 12 mètres de profondeur.

Elle se rencontre en Atlantique; dans la Manche; Baie de Morlaix (FELDMANN); à Brest (CROUAN); au Portugal (ARDRE); à Tanger (SCHOUSBOE).

Elle a été signalée en Méditerranée sur ses deux rives, aux Baléares (RODRIGUEZ), à Banyuls-sur-Mer (FELDMANN et nous-même), à Torreilles (nous-même), en Adriatique (ERCEGOVIC) et en Algérie (MONTAGNE et FELDMANN).

HALYMENIA TRIGONA (Clem.) C. Ag.

- *Halymenia trigona* (Clem.) C. Ag., 1823
- *Fucus trigonus* Clemente, 1807
- *Halymenia elongata* C. Ag., 1823
- *Halymenia fastigiata* J. Ag., 1849
- *Halymenia decipiens* J. Ag., 1851.

DÉLIMITATION DE L'ESPÈCE.

Nous avons récolté à Banyuls-sur-Mer (France) un grand nombre d'*Halymenia* dichotomes ou pseudo-dichotomes. Ces *Halymenia* sont semblables anatomiquement et par la reproduction, mais à l'état adulte et fructifié, ils présentent des différences morphologiques dans la taille, l'épaisseur et la largeur du thalle et de ses ramifications. Nous aurions pu, d'après la morphologie, définir de nombreuses espèces. Cela n'était pas justifié puisque l'anatomie et la reproduction étaient identiques. Il fallait donc dégager les caractères morphologiques spécifiques de l'espèce et lui trouver un nom. Pour cela nous avons entrepris l'étude des *Halymenia* fastigiés et dichotomes que C. AGARDH (1823) et J. AGARDH (1849 et 1851) avaient définis. Nous avons consulté sur place les herbiers de J. AGARDH à Lund (Suède) et de ZANARDINI à Venise (Italie).

ETUDES DES HERBIERS DE J. AGARDH.

Nous avons comparé nos récoltes aux échantillons types de l'*Halymenia trigona* (Clem.) Ag., *Halymenia elongata* C. Ag., *Halymenia decipiens* J. Ag., *Halymenia fastigiata* J. Ag. et *Halymenia dichotoma* J. Ag.

- L'*Halymenia trigona* (Clem.) C. Ag. a été créé par C. AGARDH (1823) à partir du *Fucus trigonus* de CLEMENTE DE ROJAS (1807). Cette espèce est représentée dans l'Herbier J. AGARDH par des exemplaires envoyés de Cadix par CABRERA. Le n° 22 312 que

nous choisissons comme lectotype est un gamétophyte à gonophore en forme de main refermée typique des *Halymenia*. Les échantillons n° 22 311 (individu à tétraspores cruciés) et 22 322 ont une morphologie plus proche de la forme *elongata*.

L'individu venant de Floride (n° 22 317) devrait être comparé aux individus vivants des espèces décrites dans cette région.

- L'*Halymenia elongata* C. Ag. a été créé en 1823 par C. AGARDH. La seule différence morphologique notée dans les descriptions est que la base de la fronde serait ici plane sur une plus grande longueur. Le lieu de récolte (Cadix) est le même que pour l'espèce précédente. L'échantillon n° 22 305 est un gamétophyte à gonophore carpogonial et gonophore auxiliaire d'*Halymenia*. L'échantillon type n° 22 307 de Cadix récolté par CABRERA est un individu à tétraspores cruciés.
- L'*Halymenia fastigiata* J. Ag. a été créé en 1849 par J. AGARDH à partir d'un individu (n° 37 149) provenant d'Algérie et récolté par ROUSSEL en juillet 1836. Il porte des tétraspores cruciés. En créant la section *Hymenophloea* en 1893, J. AGARDH y place à tort cette espèce car la structure médullaire à l'état adulte n'est pas typiquement étoilée mais filamenteuse.
- L'*Halymenia decipiens* J. Ag. a été créé en 1851. La fronde un peu arrondie et à terminaisons bifurquées et alternées, se reconnaît plus nettement que les autres formes. Mais anatomiquement et par la reproduction, il n'y a pas de différences. Cet individu n° 22 309 vient de Cadix. Le spécimen est stérile mais nos récoltes sont fertiles et sont des *Halymenia* typiques.

Ces comparaisons nous ont amené à écarter l'*Halymenia dichotoma* J. Ag. qui est placé dans les *Sebdenia*. Par contre, l'*H. trigona*, *H. elongata*, *H. decipiens*, espèces définies à partir d'individus récoltés à Cadix (Espagne) et *H. fastigiata*, espèce définie à partir d'une algue récoltée en Algérie par ROUSSEL sont des formes d'une même espèce qui doit porter le nom spécifique le plus ancien : *Halymenia trigona* (Clem.) C. Ag.

MORPHOLOGIE.

Outre la forme type (variété *trigona*) il existe deux variétés : variété *plana* nov. var. et variété *decipiens* (J. Ag.) stat. nov. qui sont peut-être dues à des facteurs écologiques.

1) Variété *trigona* (fig. 15 A).

La fronde reste gélatineuse à l'état adulte. Cependant, elle peut en s'épaississant à sa base devenir plus ferme.

Jeune, elle est formée d'un axe cylindrique qui se ramifie ensuite (fig. 19 C). Les premières ramifications peuvent se faire de façon dichotome ou bien tri-tétratomie en éventail plus ou moins dans un plan ou bien polytome en couronne. A l'état adulte, ces deux types de ramifications (dichotome ou polytome) se retrouvent l'un et l'autre sur le même individu sans qu'il n'y ait de règle précise. Cependant, l'un de ces types peut être prépondérant sur l'autre.

Si l'*Halymenia floresia* a une ramification latérale souvent pennée, cette espèce a par contre une ramification terminale de type dichotome.

Nous constatons que la partie basale de la fronde avant la première ramification est plus ou moins courte (1/2 mm à 3 cm) et que ce caractère est donc variable. Nous constatons aussi que lorsque la base et les rameaux s'élargissent, ils le font en s'aplatissant et diminuent d'épaisseur en leur milieu (fig. 15 B) C'est un caractère plus important que le précédent.

2) Variété *plana* nov. var. (fig. 15 B).

A typo (var-*trigona*) differt fondibus planis, secundum planitiam explicatis; segmentis latioribus (1 à 2 cm), discedens ad duos aut tres cm ab imo.

Les frondes sont planes, se déployant horizontalement, les segments plus larges (1 à 2 cm), se différenciant à deux ou trois cm de la base.

3) Variété *decipiens* (J. Ag.) stat. nov. (fig. 16 A).

C'est la variété correspondant à l'espèce décrite par J. AGARDH sous le nom d'*Halymenia decipiens* J. Ag. La fronde est un peu arrondie (2 mm de large) à terminaisons furquées et plutôt étalée en hauteur.

ANATOMIE.

En vue superficielle, les cellules corticales externes sont polygonales ou rondes et ont un diamètre moyen de 5 μ .

En coupe transversale, les ramifications varient de taille. Elles ont une forme cylindrique (fig. 16 B), lorsque le diamètre ne dépasse

pas 2 à 3 mm. Au-delà, les ramifications ont tendance à s'aplatir. Le cortex (fig. 17 A et 18 A) est formé de l'intérieur vers l'extérieur de cellules diminuant de taille $30\ \mu$ à 3 à $5\ \mu$. ARDISSONE (1872, tab. III, fig. 9-10-11) avait déjà remarqué que le cortex externe était formé à la base des thalles de cellules en files et petites ($3\ \mu$) et au sommet d'une seule assise de cellules de plus grand diamètre (5 à $6\ \mu$).

Notons que les cellules corticales internes (C.IN.) ont le diamètre moyen le plus grand ($45\ \mu$) dans les thalles jeunes. Ce diamètre varie entre $45\ \mu$ pour les thalles jeunes, $40\ \mu$ pour les parties médianes des thalles non mûrs et $25\ \mu$ pour les extrémités des thalles mûrs. Ce caractère systématique permet de reconnaître l'espèce à l'état stérile.

Lorsque le thalle est adulte, la médulla est nettement filamenteuse. Cette dernière, au fur et à mesure de sa croissance se remplit de filaments issus des cellules corticales les plus internes. Ces filaments sont ramifiés de diamètre 6 à $8\ \mu$. Ce phénomène a déjà été observé pour de nombreuses espèces appartenant à des genres pourtant différents. Nous distinguons aussi les cellules étoilées latérales (C.E.L.) caractéristiques des *Halymenia*. Quant aux cellules étoilées médullaires, si elles sont bien visibles dans les thalles jeunes, elles le sont beaucoup moins dans les thalles adultes (fig. 16 C) parce qu'elles ont fait place aux filaments médullaires.

Des coupes parallèles à la surface de la fronde (fig. 16 D et 17 B) montrent des cellules étoilées latérales (C.E.L.).

Ces caractères anatomiques se retrouvent identiques dans les spécimens de référence de l'Herbier J. AGARDH.

ORGANES REPRODUCTEURS.

a) Organes femelles et gonimoblaste.

Nous avons déjà étudié la structure des gonophores et le mode de formation du gonimoblaste (CODOMIER, 1972 b).

Des photographies réalisées sur ce matériel montrent le rameau carpogonial situé au creux du gonophore (fig. 18 B). De même nous voyons la cellule auxiliaire portant les ramifications (fig. 18 D) qui constituent l'enveloppe interne du cystocarpe. Le gonimoblaste et les filaments de jonction sont représentés à la figure 18 E. La figure 18 C montre le carpostome en vue superficielle.

DÉVELOPPEMENT DES SPORES ET MORPHOGENÈSE.

Nous avons mis en culture des carpospores et nous avons

constaté que comme celle de l'*Halymenia floresia* et de l'*Halymenia latifolia*, elles ne se divisent pas avant de germer. Tout le contenu de la spore se déverse dans un bourgeon (fig. 19 A) qui produit un filament rampant, ce dernier engendrant un thalle hétérotriche (fig. 19 B) comparable à un thalle d'*Acrochaetium*. A partir de ce thalle hétérotriche se formera plus tard la fronde dressée (fig. 19 C). Là encore dans le thalle rampant et dans la fronde dressée ont lieu à la fois des fusions et des liaisons de contact (L.C.) entre cellules voisines.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

C'est une espèce peu abondante, polymorphe et de profondeur qui vit en Atlantique et en Méditerranée.

En Atlantique, elle a été récoltée en Galice (La Corogne) et à Cadix (CLEMENTE DE ROJAS et CABRERA), à Tanger (SCHOUSBOE) et peut-être en Floride.

En Méditerranée, elle a été récoltée un peu partout, en Algérie (ROUSSEL, Herb. MONTAGNE et Herb. de NOTARIS), sur les côtes françaises à Banyuls-sur-Mer (FELDMANN et nous-même), à Marseille (J. AGARDH et CASTAGNE), sur les côtes italiennes, côtes ligure et tyrrhénienne jusqu'à Messine (ARDISSONE, CALDESI, SPINELLI, PICCONE, ZANARDINI, MAZZA, etc...) et en Adriatique en plusieurs endroits (ERCEGOVIC, 1963).

SECTIONS CRÉÉES PAR J. AGARDH ET DE TONI : MISE AU POINT.

Six sections ont été créées à partir de caractères morphologiques et anatomiques très imprécis. Elles n'ont pas été utilisées par les auteurs. Il convient donc de bien les définir.

- La section *Titanophora* J. A. (Till. Alg. 1972) créée pour des espèces incrustées de calcaire de l'île Maurice et de Floride a été élevée au rang du genre et placée dans les Nemastomacées par FELDMANN (1942).
- Nous supprimons la section *Hymenophloea* J. Ag. (Anal. 1892) créée pour les deux espèces : *Halymenia dichotoma* J. Ag. qui est une Sebdeniacée et *Halymenia fastigiata* J. Ag. qui est une forme de l'*Halymenia trigona* (Clem.).
- Nous supprimons également la section *Hymenopsis* de Toni (1905) créée pour les espèces *Halymenia ulvoidea* Zan. qui est une variété de l'*Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag. et *Halymenia latifolia* qui est une espèce morphologiquement et anatomique-

ment à rattacher à la section *Eu-Halymenia* (*Halymenia sensu stricto*).

— Nous retenons la section *Eu-Halymenia* définie pour le type *H. floresia* (Clem.) C. Ag.

Nous définissons cette section pour des espèces ayant une fronde plane toujours foliacée. En coupe, la médulla est traversée par des ponts cellulaires transversaux unissant le cortex des deux faces de la fronde. A cette section, nous rattachons *H. latifolia* Crouan. Deux des six espèces de Californie étudiées par ABBOTT (1965, 1967) sont à placer dans la section *Eu-Halymenia* : *H. coccinea* (Harvey) Abbott et *H. Californica* Smith et Hollenberg. Pour les quatre autres espèces décrites par cet auteur nous manquons de renseignements : *H. hollenbergii* Abbott, *H. schizymenioides* Holl. et Abbott, *H. templetonii* Setch. et Gardner, *H. actynophysa* Howe.

Nous y rattachons également *H. dilatata* Zan. et *H. porphyroides* Boerg. mais de nouvelles recherches sont nécessaires concernant *H. acuminata* (Holmes) J. Ag.

— Nous retenons la section *Isymenia* J. Ag. (Anal. Alg. 1892). Cette section comprend des espèces existant en Atlantique : *H. angustata* (J. Ag.) J. Ag. (= *Isymenia angustata* J. Ag.) et *H. trigona* (Clem.) C. Ag.

Nous définissons la section comme suit : les espèces ont une fronde cylindrique quand elle est jeune, plus ou moins aplatie à l'état adulte, aux terminaisons cylindriques, ramifiées aux extrémités. En coupe, les thalles jeunes montrent une médulla étoilée, celle des thalles adultes est de nature plutôt filamenteuse.

A cette section pourrait être rattaché *H. bifida* Dawson.

— Nous n'avons pas assez de renseignements concernant la section *Acanthymenia* J. Ag. (1892). Elle concerne des espèces australiennes à frondes planes, charnues, très ramifiées, dichotomes ou pennées, même denticulées avec une médulla filamenteuse. Nous ne connaissons actuellement que les travaux d'OKAMURA (1907) sur l'*H. formosa* Harv. et ceux de WEBER VAN BOSSE (1921) sur l'*H. durvillaei* Bory. La variabilité de forme de ces deux algues étant illimitée, GRUNOW (1868) les a réunies en une seule *H. durvillaei* et avec raison d'après WEBER VAN BOSSE. La morphologie d'*H. durvillaei* rappelle l'*H. floresia*. Il faudrait donc voir son anatomie.

En résumé, les *Halymenia sensu stricto* comprennent deux sections bien définies :

1°) *Eu-Halymenia* : Type *Halymenia floresia*, caractérisé par des frondes adultes planes et des ponts cellulaires transversaux.

2°) *Isymenia* : Type *Halymenia trigona*, caractérisé par des frondes adultes cylindriques ayant parfois des parties aplaties et une médulla filamenteuse.

La section *Acanthymenia* demande que de nouvelles recherches soient effectuées.

AUTRES REMARQUES.

Les connaissances sur ce genre semblent être incomplètes. Ainsi, par exemple, les cellules sécrétrices médullaires existent-elles dans certaines espèces d'*Halymenia* ? Les révisions de quelques-unes de ces espèces à cellules sécrétrices ont montré qu'elles appartaient au genre *Sebdenia* comme *H. rodrigueziana* J. Feldm., *H. polydactyla* Boerg. et *H. agardhii* de Toni.

L'*H. maculata* J. Ag. placé par de TONI (1897) dans les *Sebdenia* est un *Halymenia* à en juger par les descriptions de BOERGESSEN (1950) mais il serait utile cependant de reprendre cette étude.

L'*H. cavernicola* Giaccone (1968) non fructifié dont on ne connaît que le type serait probablement une forme jeune d'*H. trigona* mais il demanderait à être réétudié.

REMERCIEMENTS.

Nous remercions Monsieur le Professeur J. FELDMANN qui a bien voulu nous aider de ses conseils.

RÉSUMÉ

Les spores des *Halymenia* (*H. floresia*, *H. latifolia* et *H. trigona*) se vident généralement pour donner naissance à un proto-nema hétérotriche. Les filaments dressés s'assemblent et se ramifient pour former des frondes cylindriques ou planes, simples ou ramifiées comportant en coupe une médulla et un cortex. Les cellules étoilées médullaires plurinucléées sont formées à partir de cellules rectangulaires qui s'unissent latéralement par des synapses ou des fusions à des cellules appartenant à des filaments voisins, et s'étirent ensuite pour former les bras de l'étoile. Les filaments médullaires plurinucléés transversaux (section *Eu-Halymenia*) ou en tout sens (section *Isymenia*) naissent à partir de cellules étoilées qu'elles rejettent souvent contre le cortex où elles sont bien visibles (C.E.L.). Les cellules du cortex, plurinucléées sauf pour l'assise

externe s'unissent à leurs voisins par des synapses secondaires directes (L.C.).

Gonophores carpogoniaux et gonophores auxiliaires ont des cellules uninucléées pouvant s'unir par des fusions et des synapses secondaires directes.

Les études systématiques ont permis de définir des variétés pour chacune des trois espèces et de leur rattacher de nombreuses formes décrites comme des espèces particulières.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Sporen der *Halymenia* (*H. floresia*, *H. latifolia*, *H. trigona*) werden im allgemeinen entlassen, um ein heterotriches Protonema zu bilden. Die aufgerichteten Filamente vereinigen sich und verzweigen. Die vielkernigen, sternförmigen Medullazellen bilden sich aus rechteckigen Zellen, die sich seitlich durch Synapsen oder durch Fusionen mit Zellen vereinigen, die benachbarten Filamenten angehören. Die vielkernigen Medullarfilamente, die transversal (*Eu-Halymenia*) oder beliebig (*Isymenia*) orientiert sind, bilden sich aus zwei Sternzellen, welche sie häufig gegen den Cortex abwerfen, wo sie gut sichtbar sind (C.E.L.). Die Cortexzellen, die abgesehen von der Aussenschicht mehrkernig sind, vereinigen sich mit Nachbarzellen durch sekundäre direkte Synapsen (L.C.).

Carpogoniale Gonophoren und Nebengonophoren weisen einkernige Zellen auf, die sich durch Fusionen und sekundäre direkte Synapsen vereinigen können.

Die systematischen Untersuchungen gestatten es, für jede der drei Arten Varietäten zu definieren und ihnen zahlreiche als gesonderte Arten beschriebene Formen zuzuordnen.

BIBLIOGRAPHIE

- AGARDH, C. A., 1817. Synopsis algarum scandinaviae... Lund, xi + 135 p.
 AGARDH, C. A., 1822. Species algarum rite cognitae cum synonymis differentiis et descriptionibus succintis. Lund, 1 (2) : 164-531.
 AGARDH, J. G., 1842. Algae maris mediterranei et adriatici observationes in diagnosin et dispositionem generum. Fortin et Cie édit., Paris, x + 164 p.
 AGARDH, J. G., 1849. Algologiska bidrag. *Ofversig Vet. Akad. Förhandl., Stockholm*, 6 : 79-89.

- AGARDH, J. G., 1851-1863. Species genera et ordines algarum. Lundae, 2 : Floridae, 1851 (1), 1852 (2), 1863 (3).
- AGARDH, J. G., 1872. Till algernas systematik : VII. Floridae; XI. Floridae. *Lunds Univ. årsskr.*, Lund, 8 (1871-1872).
- AGARDH, J. G., 1879. Florideernas morfologi. *K. svenska vetensk-Akad. Handl.*, 15 (6) : 1-199.
- AGARDH, J. G., 1892-1899. Analecta algologica. *Lunds Univ. årsskr.*; 1892, t. 28; 1894, continuatio 1, t. 29 et continuatio 2, t. 30; 1896, continuatio 3, t. 7; 1897, continuatio 4, t. 8; 1899, continuatio 5, t. 10.
- ARDISSONE, F., 1883-1887. Phycologia mediterranea. *Memorie Soc. Crittogam. ital. Varese*, 1 : Floridae : I-X : 1-516.
- ARDRE, F., 1970. Contribution à l'étude des algues marines du Portugal : I. La flore. *Port. Acta biol. (B)*, 10 : 1-423.
- BALAKRISHNAN, M. S., 1959-1960. Reproduction in some Indian red algae and their taxonomy. *Proc. Symp. Algol. New-Dehli*, 1959 : 85-98.
- BALAKRISHNAN, M.S., 1961. Studies on Indian Cryptonemiales. III. *Halymenia* C. Ag. *J. Madras Univ.*, B XXXI, n° 2 : 183-217.
- BERTHOLD, G., 1884. Die Cryptonemiaceen des Golfes von Neapel. *Fauna Flora Golf. Neapel, Monogr. Leipzig*, 12 : 1-27.
- BODARD, M., 1971. *Halymenia senegalensis*, nov. sp. *Bull. Inst. fr. Afr. noire*, série A, 1 : 1-19.
- BOERGESEN, F., 1932. Some Indian Rhodophyceae, especially from the shores of the Presidency of Bombay II. *Kew. Bull.*, 3 : 113-134.
- BOERGESEN, F., 1950. Some Marine algae from Mauritius. Additions to the parts previously published. *K. danske Vidensk. Selsk. Biol. Meddel.*, 18 (11) : 1-46.
- CLEMENTE, Simon de Rojas, 1807. Ensayo sobre las variedades de la vid comun que vegetan en Andalucia con un indice etimologica y tres listas de plantas con dos laminas. Madrid.
- CODOMIER, L., 1971. Recherches sur les *Kallymenia* (Cryptonemiales, Kallymeniaceés) : I. Les espèces méditerranéennes de *Kallymenia*. *Vie Milieu*, 22 (1 A) : 1-54.
- CODOMIER, L., 1972a. Sur la reproduction sexuée du *Sebdenia rodrigueziana* (J. Feldm.) comb. nov. (Gigartinales, Sebdeniaceés). *C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, 274 : 2299-2301.
- CODOMIER, L., 1972b. Sur la structure des gonophores et le mode de formation du gonimoblaste de l'*Halymenia trigona* (Clem.) C. Ag. (Cryptonemiales, Cryptonemiaceés). *C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, 274 : 826-828.
- CODOMIER, L., 1972c. Sur le développement comparé des spores de Sebdeniaceés (Gigartinales) et des Cryptonemiaceés (Cryptonemiales). *C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, 275 : 747-749.
- CODOMIER, L., 1973. Caractères généraux et développement des spores de *Sebdenia dichotoma* (J. Ag.) Berthold (Rhodophyceae, Gigartinale). *Phycologia*, 12 : 97-105.

- CROUAN, P. L. & H.M. CROUAN, 1867. Florule du Finistère. Fr. Klincksieck, Edit., Brest, 1-x + 262 p., 32 pl.
- DAWSON, E. Y., 1944. The marine algae of the Gulf of California. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, 3: 189-464.
- DAWSON, E. Y., 1954. Marine red algae of Pacific Mexico. 2. Cryptonemiales. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, 17: 241-397.
- DIXON, P. S., 1967. Notes on important algae herbaria. V. The herbaria of Bonnemaïson and the Brothers CroUAN. *Br. Phycol. Bull.*, 3: 213-218.
- DIXON, P. S. & L. M. IRVINE, 1970. Miscellaneous notes on algal taxonomy and nomenclature III. *Bot. Notiser*, 123: 474-487.
- ERCEGOVIC, A., 1949. Sur quelques algues rouges rares ou nouvelles de l'Adriatique. *Acta Adriat.*, 4 (3): 1-81.
- FELDMANN, J., 1942. Les algues marines de la côte des Albères. Paris VI: Rhodophycées: 199-306 et 238-372.
- GIACCONE, G., 1968. Specie nuove e interessanti di Rhodophyceae raccolte nel bacino orientale del Mediterraneo. *G. Bot. Ital.*, 5, 102: 397-414.
- GRUNOW, A., 1868. Die Algen der Fregatte Novara um die Erde. Wien.
- HAUCK, F., 1885. Die Meeresalgen Deutschlands und Osterreich. *Leipzig-Rab. Krypt. flor.*, 2: 1-XXIII + Einleitung 1-6 + 1-575 + 5 pl. hors-texte, 236 fig.
- HOECK, V. D. & A. M. CORTEL-BREEMAN, 1970. The life history on Rhodophyceae. II. *Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag. *Acta bot. neerl.*, 3: 341-62 bibl. (112 p.).
- HOLLENBERG, G. J. & I. A. ABBOTT, 1965. New species and new combinations of marine algae from the region of Monterey, California. *Can. J. Bot.*, 43: 1177-1188.
- HOWE, M. A., 1914. The marine algae of Peru. *Mem. Torrey bot. Club*, 15: 1-185.
- HOWE, M. A. & R. W. TAYLOR, 1931. Note on new or little known marine algae from Brazil. *Brettonia*, 1 (1): 7-31.
- KUETZING, F. T., 1849. Species algarum. Leipzig, vi + 922 p.
- KUETZING, F. T., 1848-1871. Tabulae phycologicae (oder Abbildungen der Tange). Nordhausen, tab. 1-XIX.
- NEWTON, L., 1931. A handbook of the British seaweeds. *Trust. British. Museum Nat. Hist., London. Edit.*, XIII + 476 p., 270 fig.
- NORRIS, R. E. & DONG HO KIM, 1972. Development of thalli in some Gigartinaceae. *Japanese Society of Phycology kobe Japan*, p. 265-279.
- OKAMURA, K., 1907-1942. Icones of Japanese algae: 1921. *Id.*, vol. VI, p. 109, pl. 176-177; 1934. *Id.*, vol. VII (5): 39-43, pl. 321-325.
- PAPENFUSS, G. F., 1955. Classification of the algae in a century of progress in the natural sciences, 1853-1953. *Californ. Acad. Sci. San Francisco*: 115-224.

- PREDA, A., 1909. Algae Floridae. *Flor. It. crypt. Florence*, 1 (1-3) : 462 p.
- SCHMITZ, F., 1889. Systematische Übersicht der bisher bekannten Gattungen der Florideen. *Flora*, 72 : 435-456.
- SETCHELL, W. A. & N. L. GARDNER, 1937. The Templeton croker expedition of the California Academy of Science, 1932, n° 34, Report on the Sargassums. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, IV, 22 (5) : 127-158.
- SMITH, G. M. & G. J. HOLLENBERG, 1943. On some Rhodophyceae from the Monterey Peninsula California. *Am. J. Bot.*, vol. 30, Burlington, Vermont.
- TAYLOR, R. W., 1942. Caribbean marine algae of the Allan Hancock expeditions 1939. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, 2 : 1-193.
- TAYLOR, R. W., 1945. Pacific marine algae of the Allan Hancock Expeditions to the Galapagos islands. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, 12 : IV + 528 p., 100 pl.
- TURNER, D., 1809. Fuci sive plantarum generi a botanicis ascriptarum icones, descriptions et historia. London, 2 : 1-162.
- WEBER VAN BOSSE, A., 1921. Liste des algues de Siboga. II. Rhodophyceae, première partie, Protofloridae, Nemalionales, Cryptonemiales. *Siboga Exped. Monogr. Leiden*, 59 : 187-310.
- ZANARDINI, G., 1864. Iconographia phycologica adriatico-mediterranea... *Memorie R. Ist. veneto Sci.*, 1 : I-VIII + 1-175, pl. 1-40.

Reçu le 18 juin 1973.

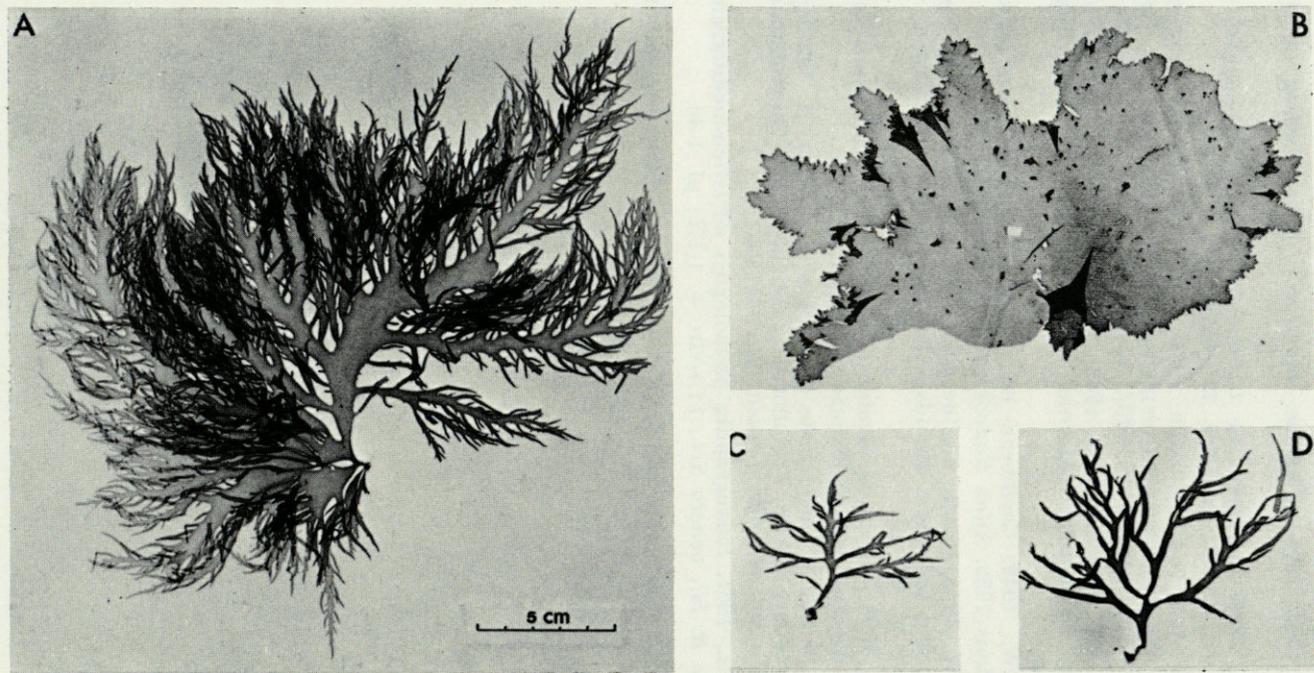


FIG. 1. — *Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag. — A : fronde normale;
 B : variété *ulvoidea* Zan.; C et D : variété *pinnata* nov. var.

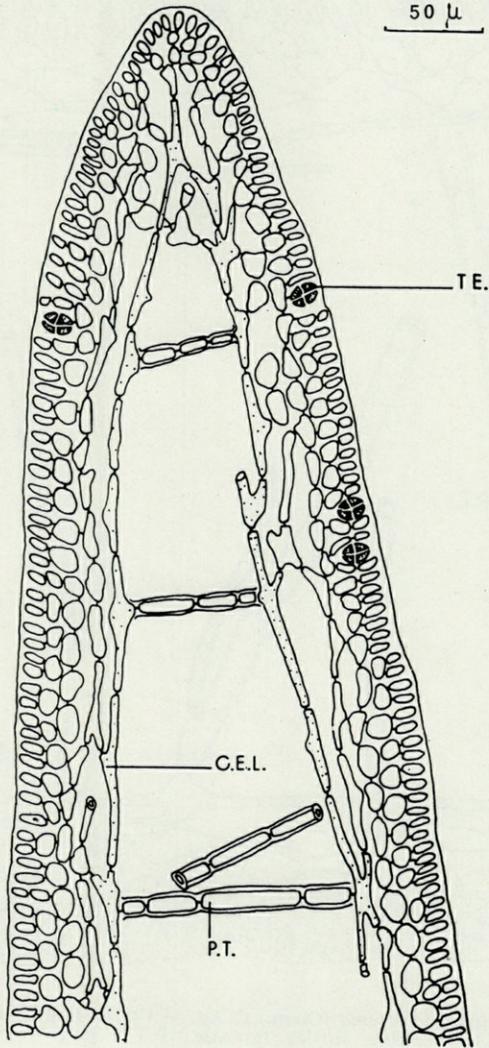


FIG. 2. — *Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag. — Coupe longitudinale apicale de la fronde; C.E.L.: cellule étoilée latérale; P.T.: pont transversal; T.E.: tétraspore.

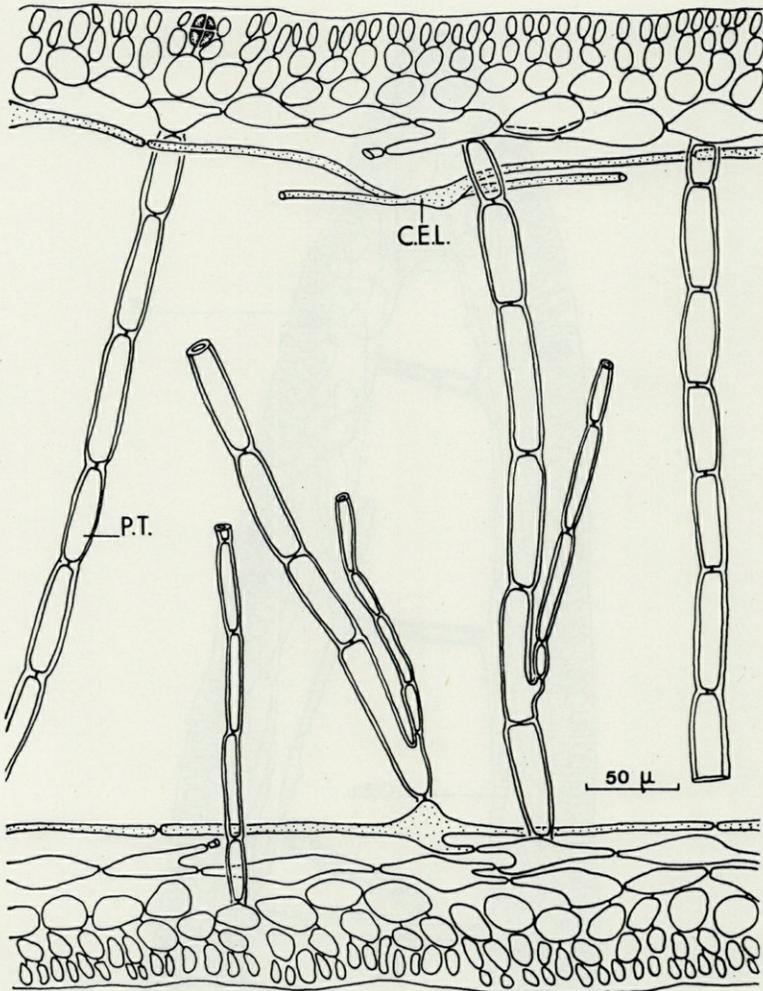


FIG. 3. — *Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag. — Coupe longitudinale de la fronde;
C.E.L. : cellule étoilée latérale; P.T. : pont transversal.

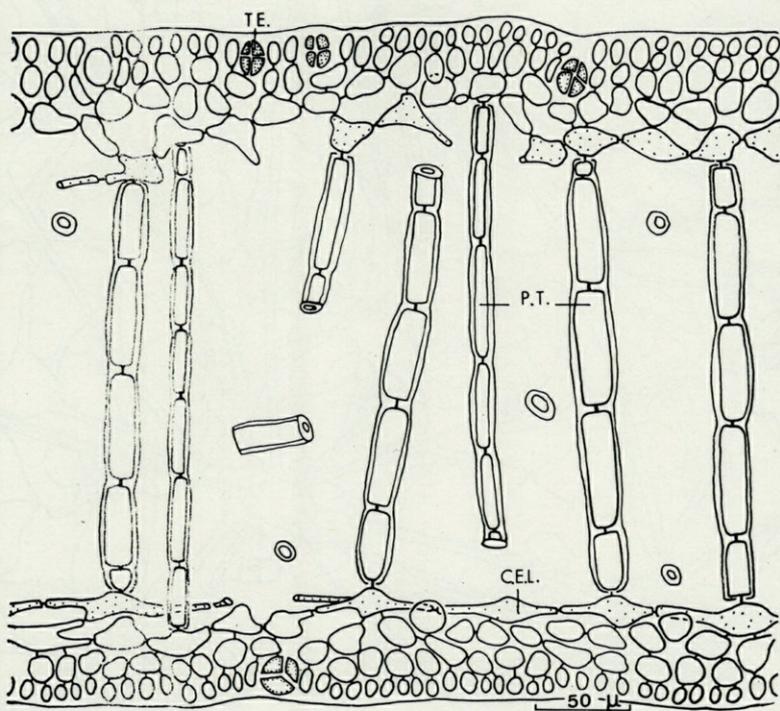


FIG. 4. — *Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag. — Coupe transversale de la fronde; C.E.L. : cellule étoilée latérale; P.T. : pont transversal; TE. : tétraspore.

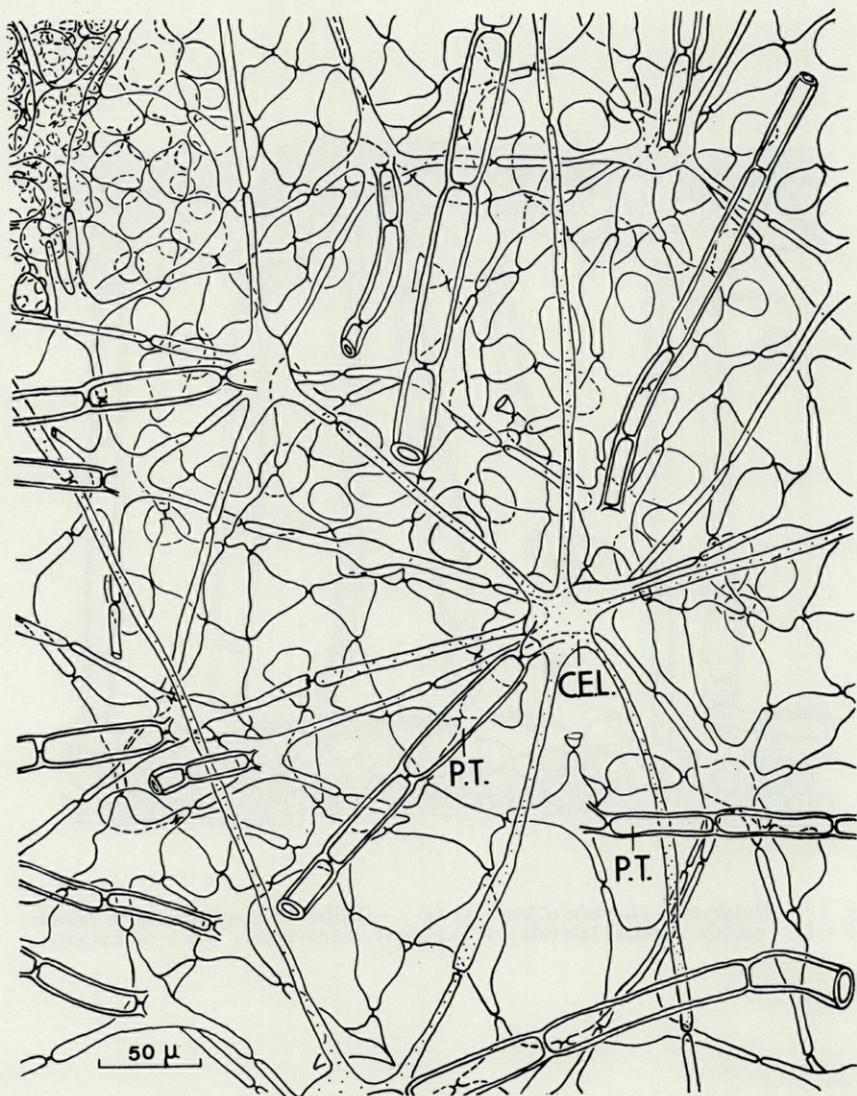


FIG. 5. — *Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag. — Coupe parallèle à la surface de la fronde; C.E.L. : cellule étoilée latérale; P.T. : pont transversal.

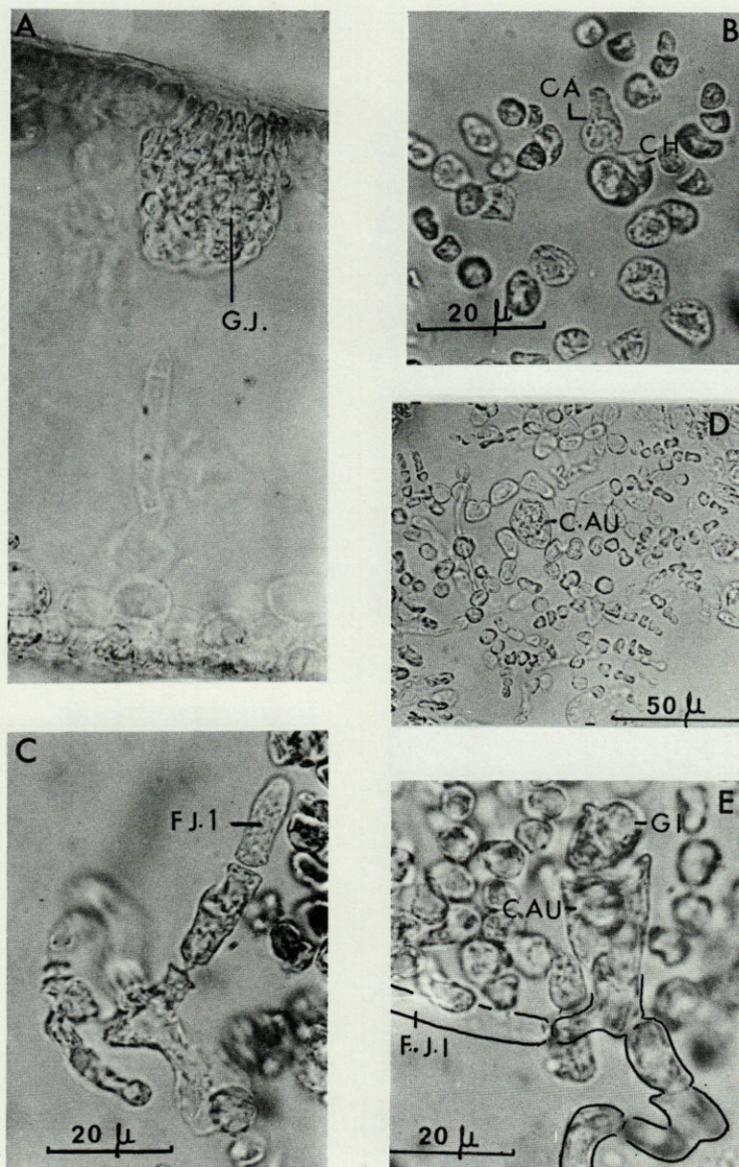


FIG. 6. — *Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag. — A : coupe transversale passant par un gonophore; B : gonophore carposonial; C : gonophore carposonial après fécondation; D et E : gonophores auxiliaires; CA. : carposone; C.A.U. : cellule auxiliaire; F.J1 et F.J2 : filament de jonction primaire et secondaire; G.I. : initiale du gonimoblaste; G.J. : gonophore jeune.

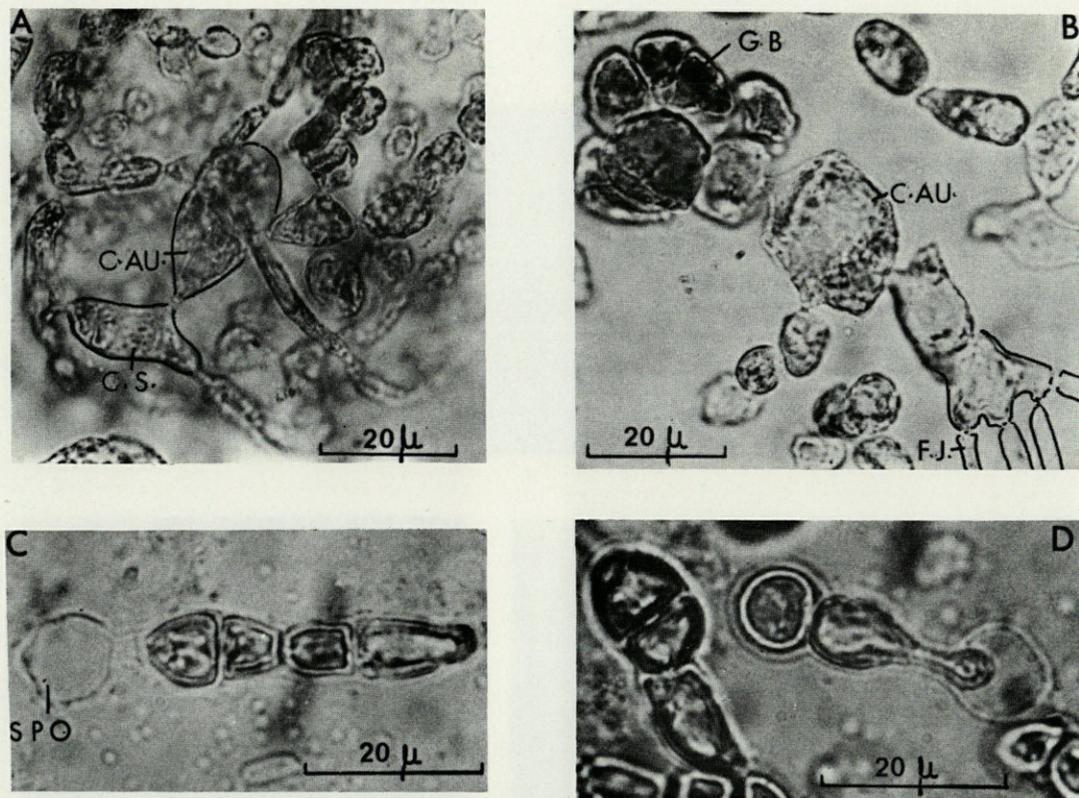


FIG. 7. — *Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag. — A et B : gonophore auxiliaire ; C et D : germination et développement des spores ; C.A.U. : cellule auxiliaire ; C.S. : cellule support ; G.B. : gonimoblaste ; F.J. : filament d. fonction.

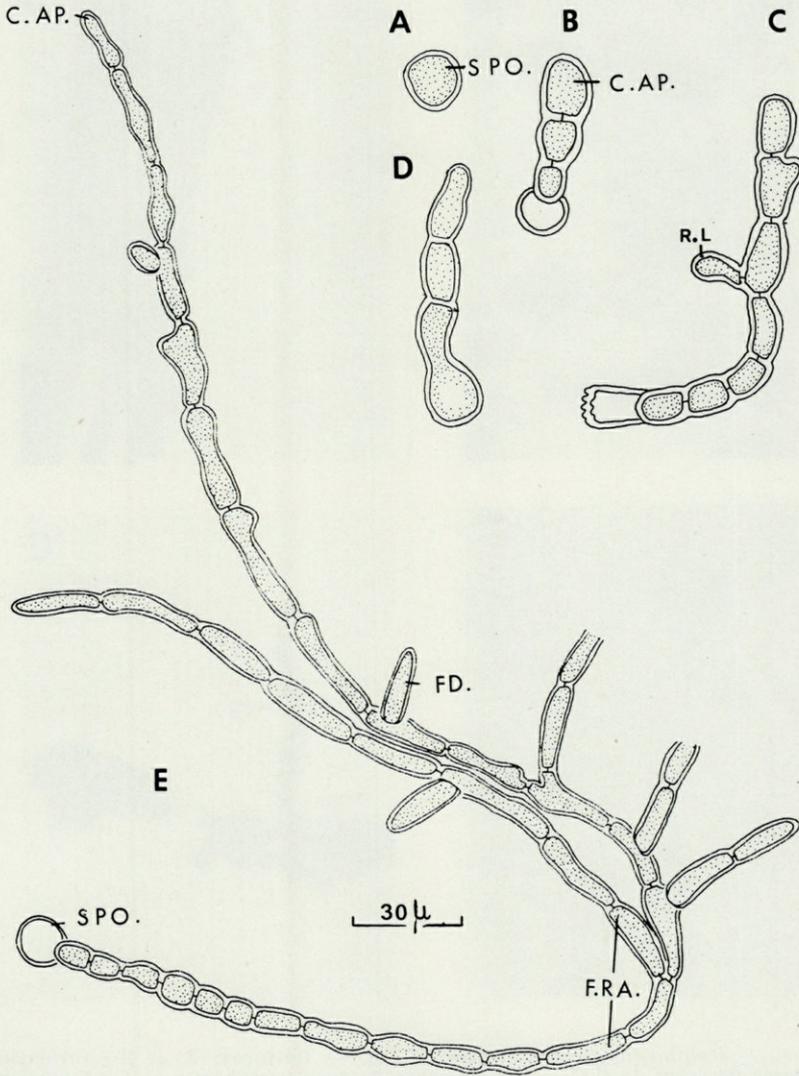


FIG. 8. — *Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag. — Cultures, germination et développement de la spore; C.A.P. : cellule apicale; F.R.A. : filament rampant; F.D. : filament dressé; SPO. : spore.

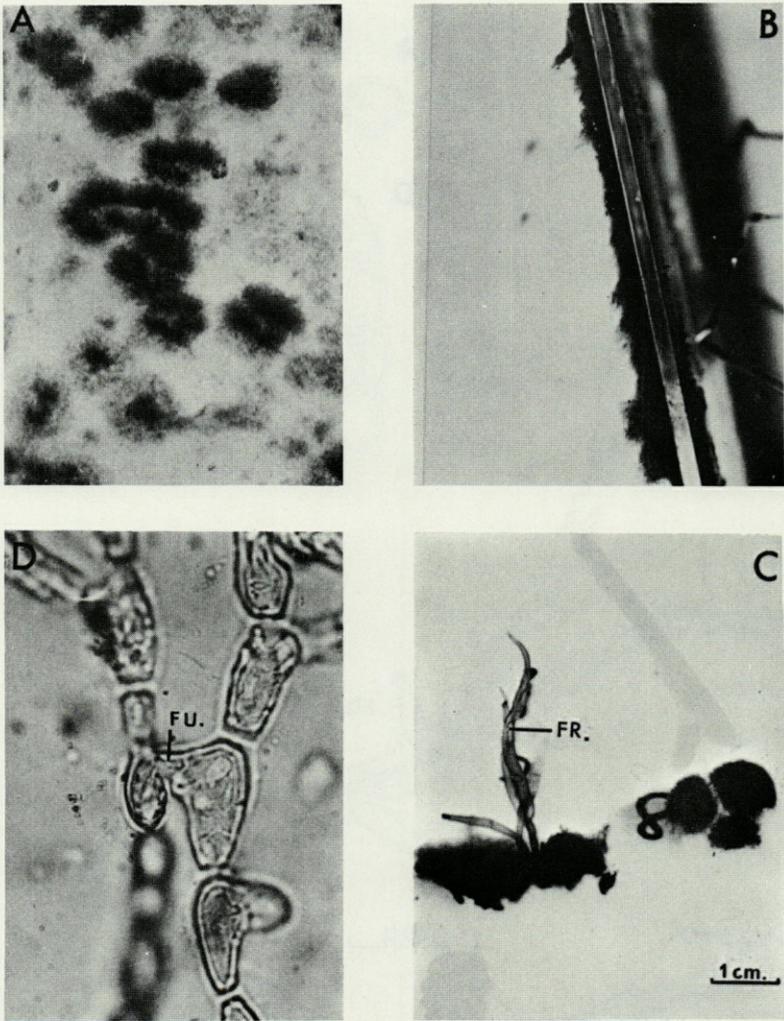


FIG. 9. — *Halymenia floresia* (Clem.) C. Ag. — Cultures; A et B : formation sur lame de verre de thalles hétérotriches de type *acrochaetium*; C : formation de frondes à partir de ce thalle; D : fusions cellulaires entre deux filaments dressés constituant la jeune fronde; FR. : fronde; FU. : fusion cellulaire.

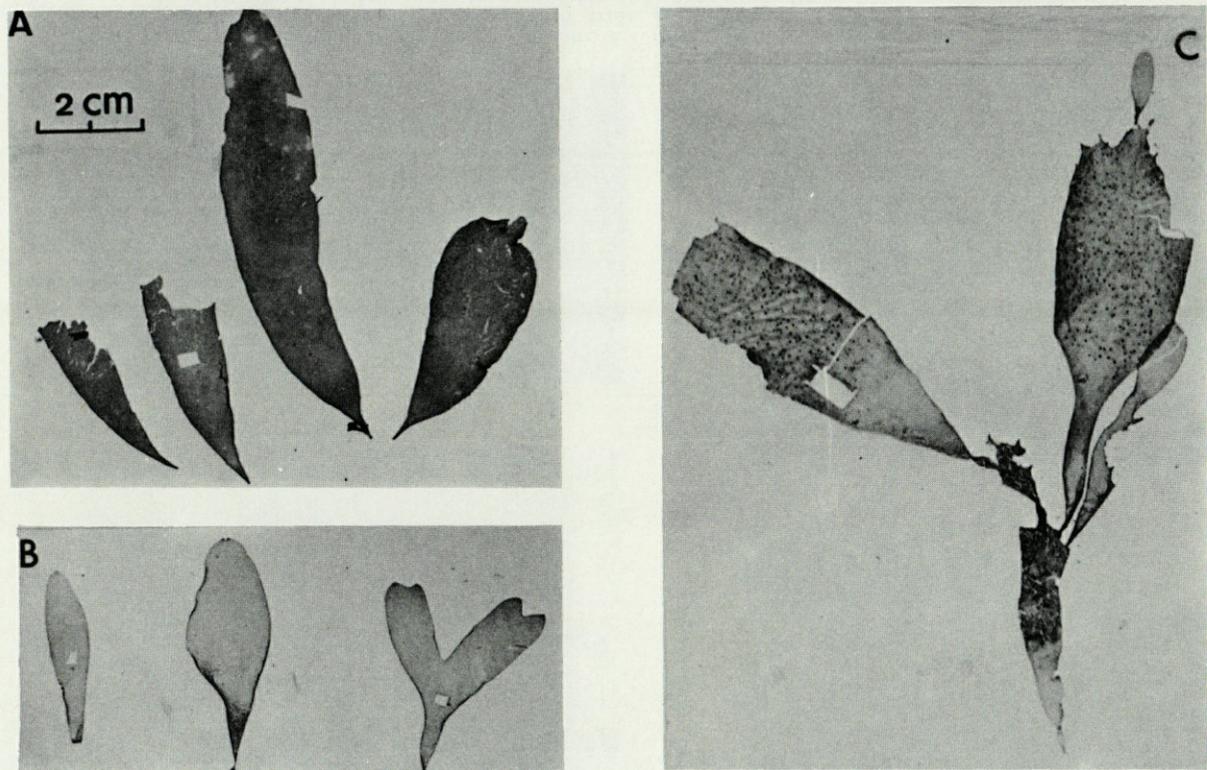


FIG. 10. — *Halymenia latifolia* Crouan - Frondes — A : fronde normale;
B et C : variété *trabeculata* Ercegovic.

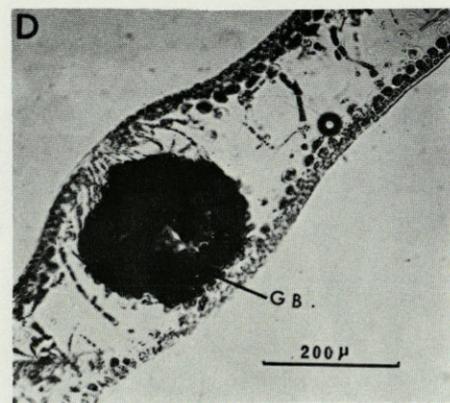
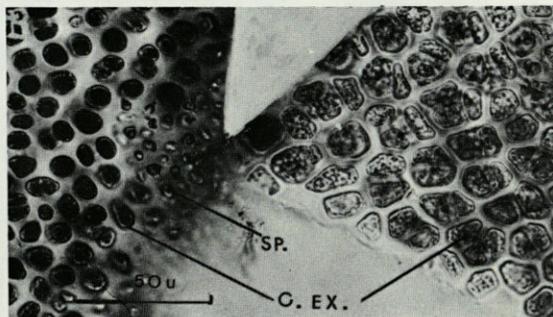
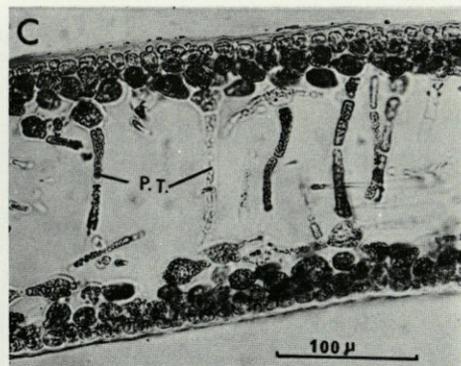
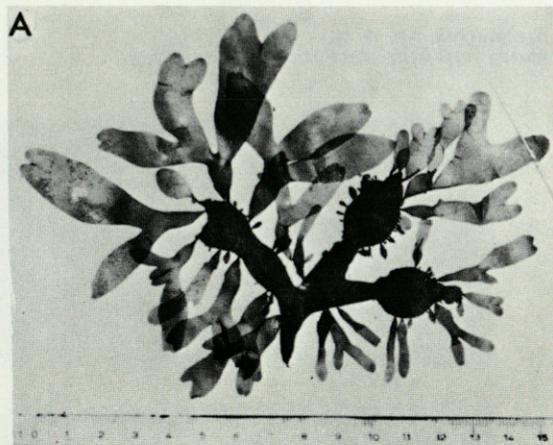


FIG. 11. — *Halymenia latifolia* Croauan; A : individu cultivé en eau de mer courante à partir d'une fronde simple pendant trois années consécutives; B : vue superficielle de la fronde; C et D : coupes transversales de la fronde; C. EX. : cellule corticale externe; GB. : gonimoblaste; P.T. : pont transversal; SP. : spermatie.

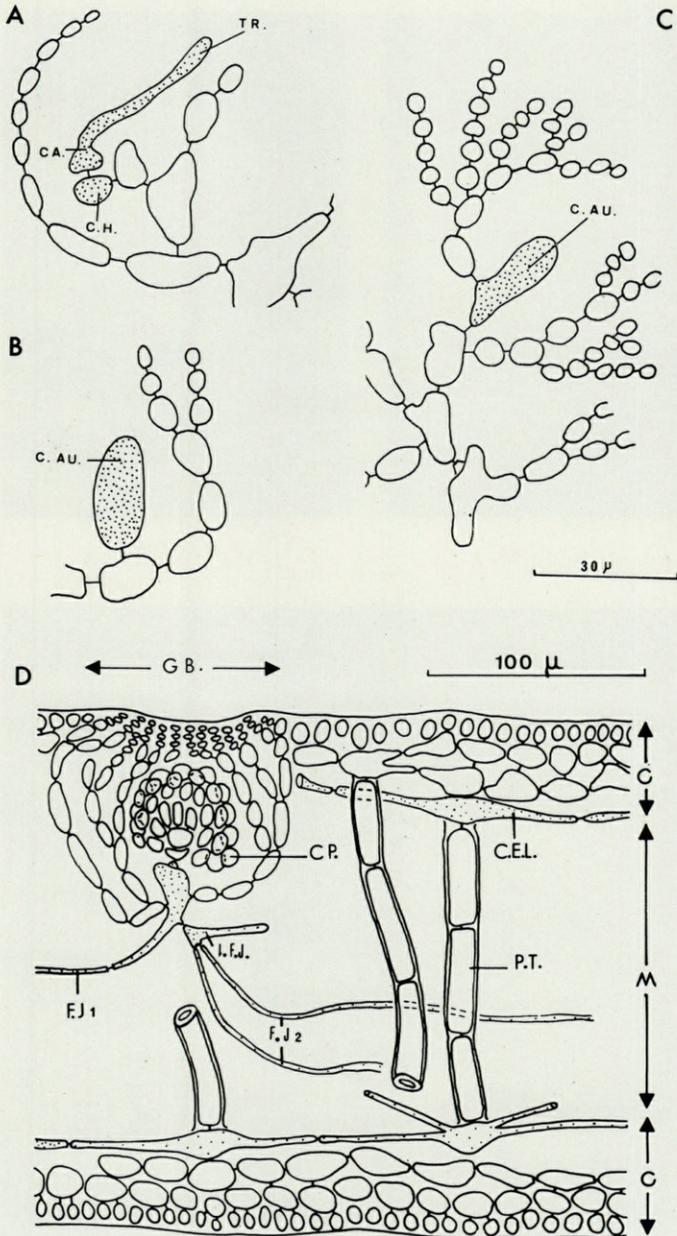


FIG. 12. — *Halymenia latifolia* Crouan; A : gonophore carpogonial; B et C : gonophore auxiliaire; D : coupe transversale passant par un gonophore auxiliaire; CA. : carpogone; C.E.L. : cellule étoilée latérale; C.H. : cellule hypogyne; CP : carpospore; F J1 et F J2 : filament de jonction primaire et secondaire; I.F.J. : initiale des filaments de jonction.

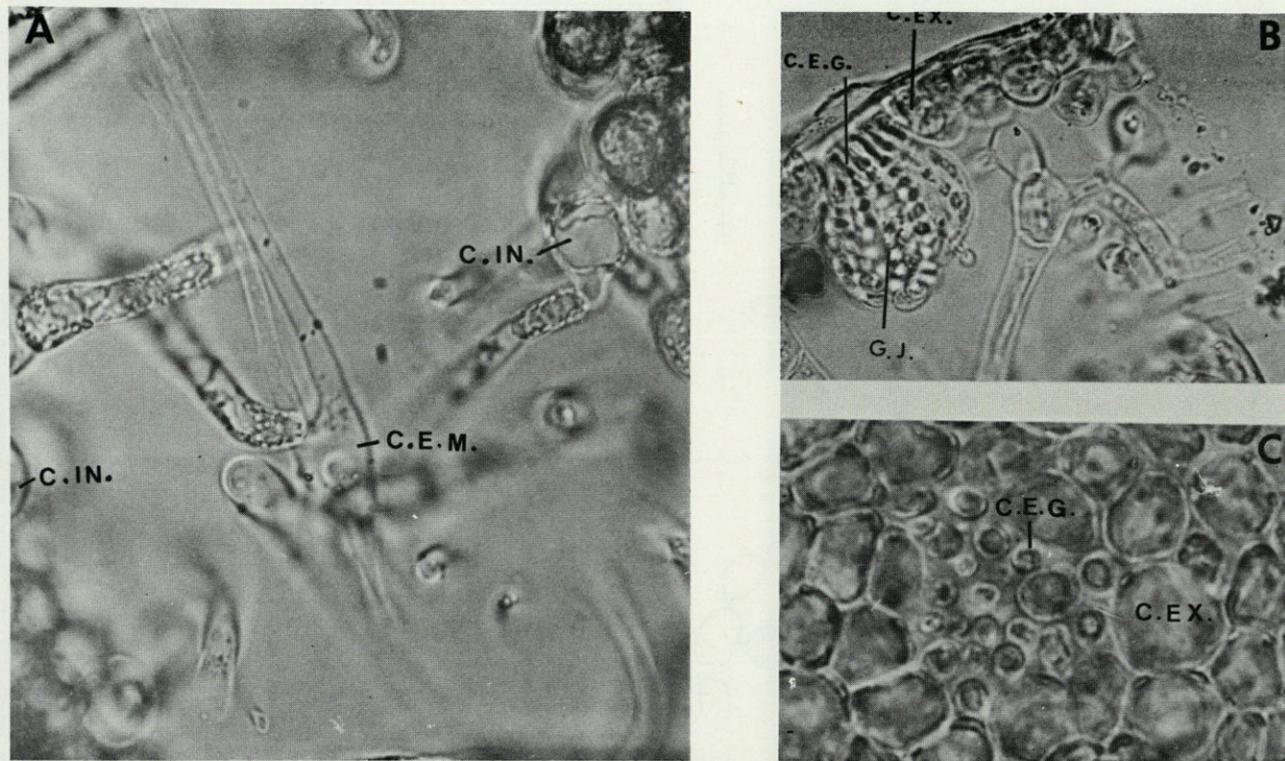


FIG. 13. — *Halymenia latifolia* Crouan; A : coupe transversale montrant une cellule étoilée médullaire (C.E.M.); B : coupe transversale montrant un gonophore jeune (G.J.); C : vue superficielle montrant les cellules corticales externes du gonophore (C.E.G.); C.EX. : cellule corticale externe; C.IN. : cellule corticale interne; P.T. : pont transversal.

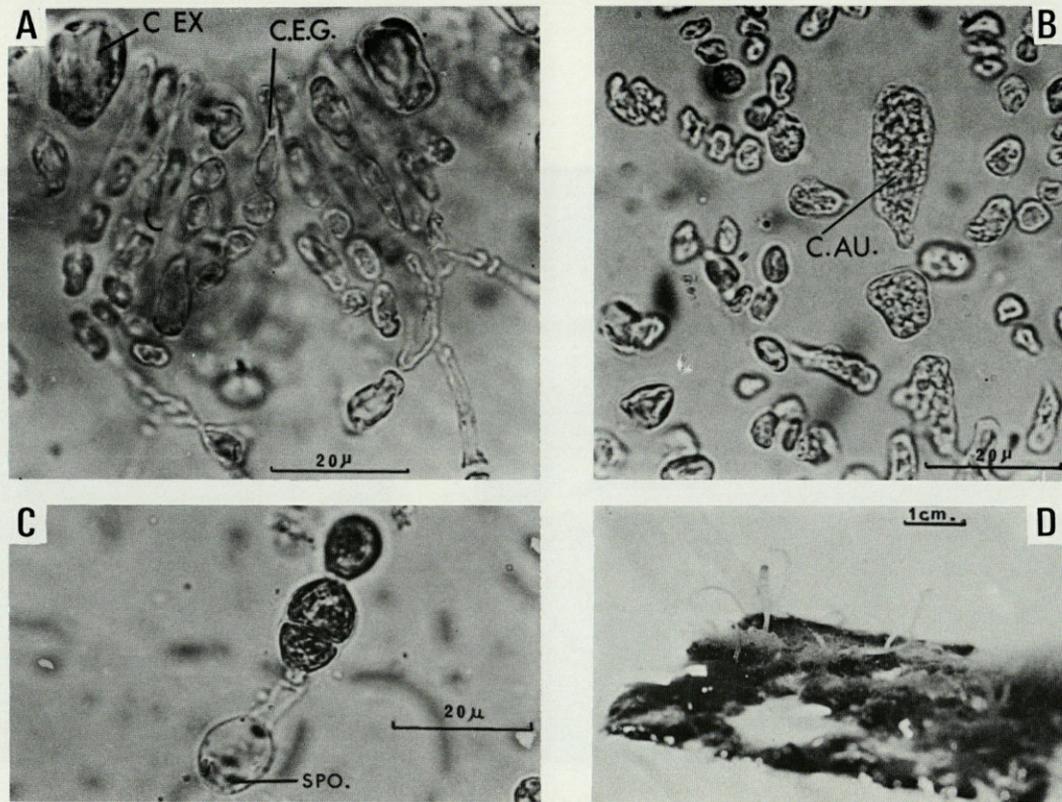


FIG. 14. — *Halymenia latifolia* Crovan; A : coupe transversale du gonophore; B : gonophore auxiliaire; C : germination de la spore; D : formation de frondes à partir d'un thalle hétérotriche obtenu en culture; C.AU. : cellule auxiliaire; C.EX. : cellule corticale externe du gonophore.

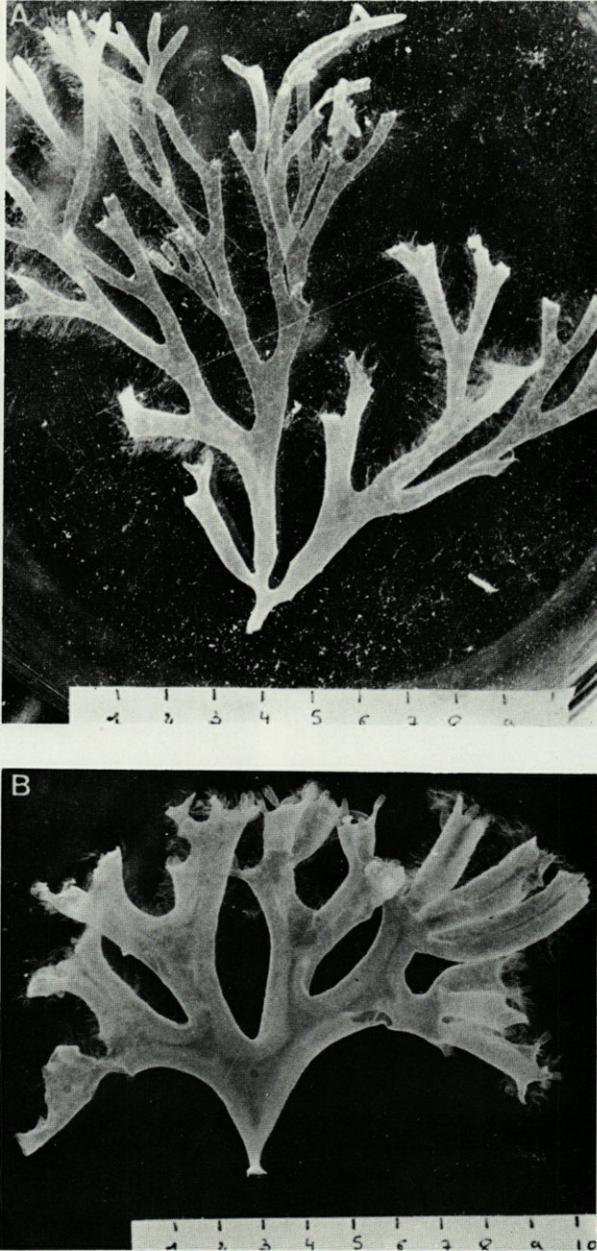


FIG. 15. — *Halymenia trigona* (Clem.) C. Ag. - Frondes — A : type;
B : variété *plana* nov. var.

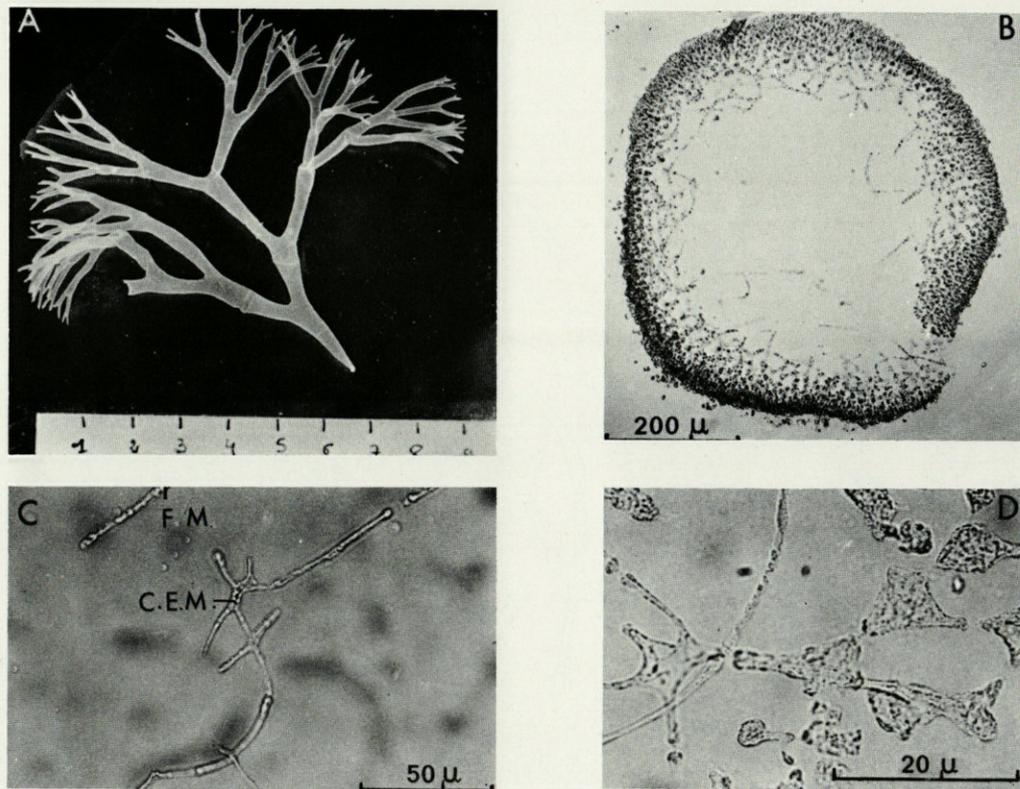


FIG. 16. — *Halymenia trigona* (Clem.) C. Ag.; A : Fronde, variété *decipiens* J. Ag. stat. nov.; B : coupe transversale de la fronde; C : vue de la médulla; D : cellules du cortex vues par écrasement du thalle; C.E.M. : cellules étoilées médullaires; C.E.L. : cellules étoilées latérales; F.M. : filament médullaire.

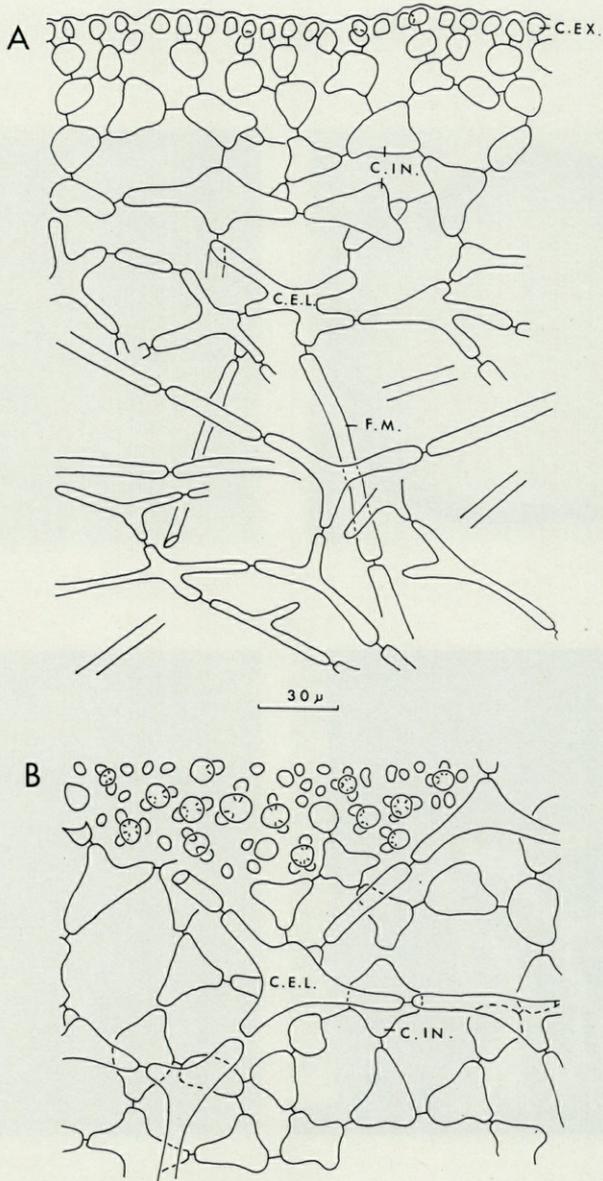


FIG. 17. — *Halymenia trigona* (Clem.) C. Ag. - Fronde — A : coupe transversale; B : coupe parallèle à la surface de la fronde; C.E.L. : cellule corticale externe latérale; C.EX. : cellule corticale externe; C.IN. : cellule corticale interne; F.M. : filament médullaire.

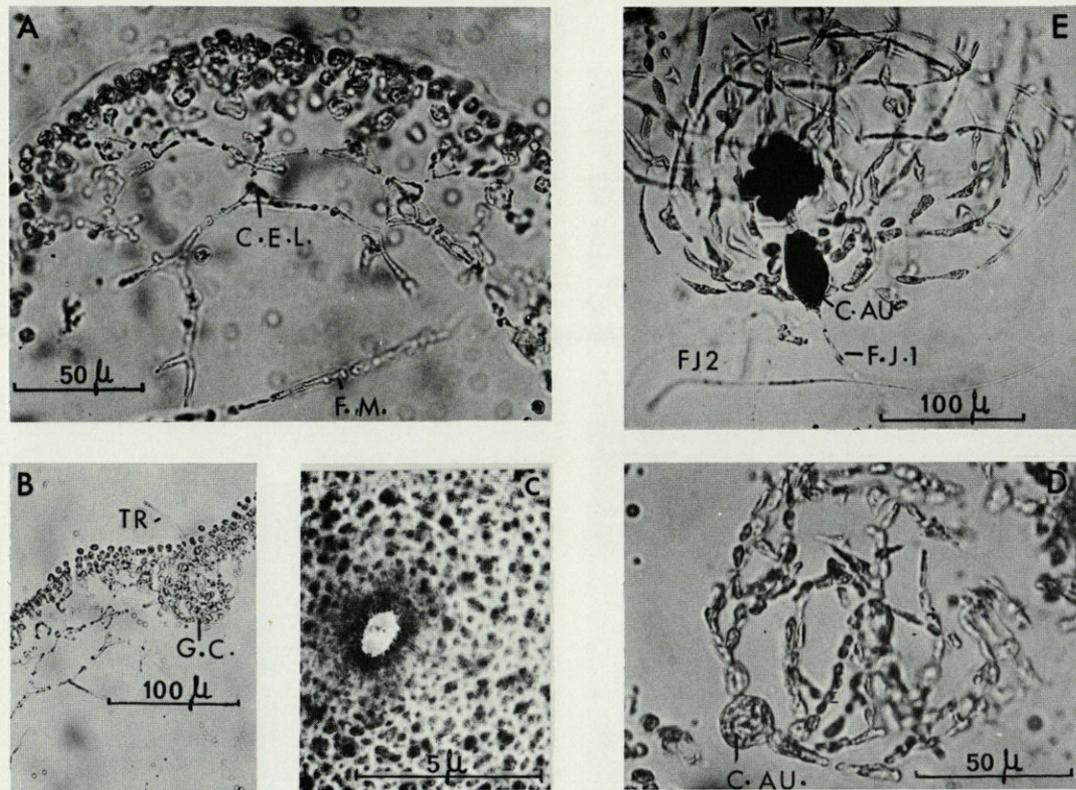


FIG. 18. — *Halymenia trigona* (Clem.) C. Ag.; A : coupe transversale de la fronde; B : coupe transversale montrant un gonophore carpostomial; C : carpostome; D et E : gonophore auxiliaire; CAR. : carpostome; C.AU. : cellule auxiliaire; C.E.L. : cellule corticale latérale; C.EX. : cellule corticale externe; C.IN. : cellule corticale interne; F.M. : filament médullaire; F.J.1 et F.J.2 : filament de jonction primaire et secondaire.

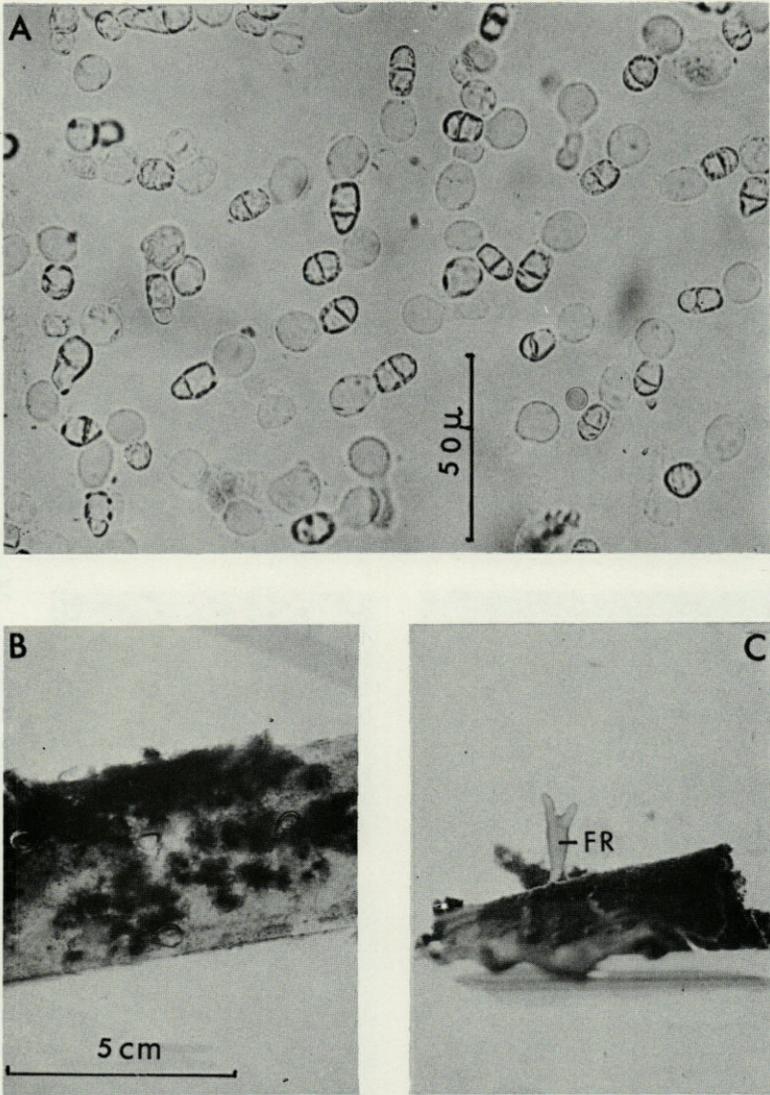


FIG. 19. — *Halymenia trigona* (Clem) C. Ag. - Développement des spores —
 A : germination; B : formation du thalle hétérotriche; C : formation de la
 fronde (FR.) à partir du thalle hétérotriche.

LE GENRE *ACINETOSPORA* BORNET 1891 (PHAEOPHYCEAE - ECTOCARPALES)

par Michèle KNOEPPFLER-PEGUY

Laboratoire Arago, 66650 Banyuls-sur-Mer *

Laboratoire de Biologie végétale marine, Université Paris VI

ABSTRACT

A description of the Mediterranean species *Acinetospora vidovichii* from Banyuls-sur-Mer and a comparison with the species *A. crinita* from the Atlantic, with the original preparations of C. SAUVAGEAU and with plants collected by the author in Sweden.

Although the characteristics of the genus seem to be well defined it appears from these comparisons and observations made in the field and in culture :

1) the species *A. vidovichii* and *A. crinita* can be given synonymy, the differences between them being unimportant.

2) these algae are very sensitive to variations in the environment and their thallus has a large morphological plasticity.

3) in most cases *Acinetospora* are only more or less long lasting phases of the life of some *Feldmannia* or of some *Giffordia* (these phases being independent of the phenomenon of the alternation of the generations and of the nuclear phases).

The systematics value of this genus is doubtful.

Maints auteurs ont, à plusieurs reprises, souligné l'étroite parenté qui relie les genres *Acinetospora* Bornet, 1891 et *Feldmannia* Hamel, 1939. L'étude du polymorphisme, dans la nature, de quelques espèces de *Feldmannia* (KNOEPPFLER-PEGUY, 1970), prélude à un travail expérimental destiné à préciser la nature des liens qui les unissent aux *Acinetospora*, se doit donc d'être

* C.N.R.S. (L.A. 117).

complétée par quelques indications sur ce genre lui-même très polymorphe.

Le genre, dont la répartition semble étendue au monde entier comporte théoriquement deux espèces :

- *Acinetospora crinita* (Carmichael) Kornmann, 1953
- *Acinetospora vidovichii* (Meneghini) Sauvageau, 1899.

Pour ERCEGOVIC (1957), il existerait également un *Acinetospora* sp. correspondant à la forme draguée par SAUVAGEAU au cap Ferrat, et dénommée *Ectocarpus crinitus* avec un point d'interrogation par cet auteur.

D'autre part, CARDINAL (1961) estime que les variétés *codii* et *thuretii* justifieraient la création d'une nouvelle espèce.

Enfin, certains *Ectocarpus* doivent, sans conteste, être replacés parmi les *Acinetospora*. C'est en particulier le cas de l'Algue japonaise *E. filamentosus* Noda, 1970, dont les figures et la description semblent tout à fait correspondre à un *Acinetospora*.

SYNONYMIE

LE GENRE *ACINETOSPORA* BORNET, 1891

Bornet, 1891, p. 370; de Toni, 1895, p. 566

1 — *ACINETOSPORA CRINITA* (Carmichael) Kornmann, 1953

KORNMAN, 1953, pp. 205-224, fig. 1-14; VAN DEN HOEK, 1958, p. 193, fig. 2; CARDINAL, 1964, pp. 70-72, fig. 37; ZINOVA, 1967, p. 137; ARDRE, 1970, pp. 374-375, pl. 35, fig. 5.

Acinetospora pusilla (Griff.) Bornet, 1891

BORNET, 1891, p. 18; BUFFHAM, 1893, pp. 88-89; DE TONI, 1895, p. 567; SAUVAGEAU, 1899, pp. 107-126, fig. 1-4; CHALON, 1905, p. 112; PICQUENARD, 1911, p. 40; KYLIN, 1917, p. 305; NEWTON, 1931, pp. 210-211 (var. *crinita*), fig. 133; HAMEL, 1931, pp. 75-78, fig. 22; SCHMIDT, 1940a, pp. 358-383, pl. 8-13; 1940b, pp. 65-67; ROSENVINGE et LUND, 1941, pp. 65-67, fig. 35; PAPENFUSS, 1951, p. 130; BLOMQUIST, 1955, pp. 46-49, fig. 1-10; TAYLOR, 1960, pp. 213-214; ALMODOVAR-BLOMQUIST, 1965, p. 67; ARDRE, 1970, pp. 242-243.

Ectocarpus pusillus Griffiths, 1835

GRIFFITHS, 1835, pl. 212; HARVEY, 1846-1851, pl. 153; CROUAN, 1852, pl. 15; 1867, p. 161; DICKIE, 1874; MURRAY, 1889; BORNET,

1891, pp. 356-358, pl. 7; SAUVAGEAU, 1895, pp. 274-287 (var. *typica* et *riparia*), fig. 1-6; VAN HEURCK, 1908, p. 28; BØRGESSEN, 1926, pp. 30-35, fig. 15-17; LEVRING, 1937, pp. 42-43.

Ectocarpus crinitus Carmichael (sur manuscrit)

HARVEY in HOOKER, 1833, p. 326; 1846-1851, pl. 330; KUETZING, 1849, p. 457; 1855, V, pl. 70; CROUAN, 1867, p. 162; BORNET, 1891, pp. 361-363; DE TONI, 1895, pp. 559-560; CHALON, 1905, p. 104; VAN HEURCK, 1908, p. 26; PICQUENARD, 1911, p. 38; SAUVAGEAU, 1931, pp. 155-158, fig. 31-32; HAMEL, 1931,, pp. 79-80; SCHIFFNER, 1931, pp. 178-179, fig. 10.

Ectocarpus ostendensis Askenasy, 1869

ASKENASY, 1887, p. 786.

Ectocarpus breviarticulatus Williams, 1948 (non J. Ag.)

WILLIAMS, 1948.

2 — *ACINETOSPORA VIDOVIKHII* (Meneghini) Sauvageau, 1899

SAUVAGEAU, 1899, p. 10.

Ectocarpus vidovichii Meneghini, 1843

MENEGHINI in ZANARDINI, 1843, p. 41; KUETZING, 1849, p. 452; 1855, V, pl. 56; ARDISSONE, 1886, p. 73.

Ectocarpus crinitus in HAUCK (non CARMICHAEL)

HAUCK, 1878, p. 221; 1885, p. 330.

Haplospora geminata Bornet, 1878

BORNET et THURET, 1878, p. 24.

Ectocarpus geminatus Meneghini in DE NOTARIS, 1846, p. 66
sine descrip. non HOOK et HARVEY.

Haplospora vidovichii Bornet, 1891

BORNET, 1891, p. 363, pl. VIII, fig. 1-5; SAUVAGEAU, 1896, p. 245.

Heterospora vidovichii Kuckuck, 1895

KUCKUCK, 1895, p. 290, Tab. IV, fig. 1-20; SCHUSSNIG, 1928, p. 165, fig. 3-4.

3 — *ACINETOSPORA* sp. Ercegovic, 1957

ERCEGOVIC, 1957, p. 44-45, fig. 14.

4 — *ACINETOSPORA* sp. Cardinal, 1961

CARDINAL, 1961, p. 72, fig. 37 G-J; SAUVAGEAU, 1895, p. 307, fig. 8-15 (var. *thuretii*) et p. 287, fig. 7 (var. *codii*); ARDRE, 1970, p. 375.

5 — *ECTOARPUS FILAMENTOSUS* Noda, 1970 (?)

NODA, 1970, p. 27-28, fig. 2.

En réalité, la multiplicité des formes d'*Acinetospora*, leur comportement en culture, l'extrême plasticité des individus en fonction des conditions écologiques, les cultures expérimentales de *Feldmannia* et les données de la littérature, permettent de rester sceptique quant à l'isolement d'espèces nouvelles et même quant à la valeur du genre lui-même. Cependant, ce problème ne sera évoqué que plus tard, lors de la synthèse des résultats de l'étude expérimentale. Il ne s'agit ici, pour le moment, que d'exposer une révision des espèces jusqu'ici décrites, accompagnée de quelques observations personnelles (1).

HISTORIQUE

C'est en considérant les organes reproducteurs de *Ectocarpus pusillus* Griffiths, 1835, qu'il a placé en synonymie avec l'espèce d'ASKENASY *E. ostendensis*, que BORNET (1891) a proposé la création du nouveau genre *Acinetospora*. Par la taille de leurs logettes, mais aussi par le fait qu'ils émettent des spores non motiles, les zoïdocystes pluriloculaires de cette espèce diffèrent sensiblement de ceux des autres *Ectocarpus*.

(1) Grâce au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum national d'Histoire Naturelle de Paris, et notamment à l'amabilité du Professeur P. BOURRELLY, des préparations originales de SAUVAGEAU ont pu être observées et comparées avec des échantillons récoltés en Méditerranée, sur les côtes de la Manche et en Scandinavie.

Cet auteur estimait cependant que la connaissance des modalités de la reproduction chez les Ectocarpaceae était alors trop imparfaite pour fonder la classification sur ces seuls critères.

Un peu plus tard, SAUVAGEAU (1896a) démontra le bien fondé de la prudence de cette attitude lors de son étude sur l'*E. virescens* (= *Giffordia mitchellae*). Les mégasporanges de cette espèce, en effet, produisent des spores (de même taille que les éléments émis par les zoïdocystes pluriloculaires de l'*E. pusillus*) qui « présentent tous les intermédiaires entre l'état de planospore et celui d'aplanospore ». Par ailleurs, KUCKUCK et lui-même purent observer, chacun de leur côté, un véritable « comportement de zoospores » chez les éléments reproducteurs de l'*E. pusillus*.

La présence de rameaux crampons fit cependant admettre à SAUVAGEAU la création d'une section particulière des Acinetosporae et, deux ans plus tard, la découverte d'une troisième sorte d'organes reproducteurs, les monosporocystes (à spores immobiles) lui permit de reprendre l'idée de BORNET et d'adopter le nouveau genre *Acinetospora* qu'il rangea aux côtés des *Tilopteris* et des *Choristocarpus*, dans l'ordre des Tiloptéridales. C'est à cet ordre que correspond la famille des Acinetosporaceae (Ectocarpales) de HAMEL (1931-1939).

Le mode de reproduction végétatif par monospores s'étant révélé courant chez nombre d'Ectocarpaceae, KORNMANN (1953) a replacé le genre *Acinetospora* dans cette même famille dont le rapproche la plupart des autres caractères. En même temps, cet auteur a démontré l'identité de l'*E. crinitus* Carmichael et de l'*E. pusillus* Griffiths et a réuni ces deux espèces sous le nom de *Acinetospora crinita* (Carm.) Kornmann, qu'il considère (sans pourtant apporter de preuves caryologiques) comme le sporophyte diploïde d'un *Feldmannia*. La synonymie des espèces de CARMICHAEL et de GRIFFITHS avait d'ailleurs été déjà soupçonnée par BORNET et, dès 1920, SAUVAGEAU se demandait si *E. padinae* (= *Feldmannia padinae*) et *Acinetospora pusilla* n'appartenaient pas au cycle de développement d'une même espèce.

Une seconde espèce, *Acinetospora vidovichii* (Meneghini) Sauvageau existe en Méditerranée. Connue depuis 1843 sous le nom d'*Ectocarpus vidovichii* Meneghini, elle « a le port de *E. pusillus* Griffiths, croît dans des conditions analogues, et montre des variations de même nature » (HAMEL, 1931-39).

BORNET (1878, 1891) après avoir précisé la nature des organes reproducteurs à monospores de cette Algue, les seuls connus durant près d'un demi siècle, la rangea dans le genre *Haplospora*.

KUCKUCK (1895) ayant découvert des zoïdocystes uniloculaires en fit le type d'un nouveau genre, *Heterospora*, mais SAUVAGEAU (1899) la remplaça définitivement parmi les *Acinetospora* après en avoir comparé les zoïdocystes et les monosporocystes avec ceux de l'*A. pusilla* (= *A. crinita*).

Ces deux espèces ne diffèrent, d'après BORNET, que par l'épaisseur du thalle (36-60 μ pour la première; 21-30 μ pour la seconde). Les autres différences constatées par cet auteur concernent, en effet, les divers types d'organes reproducteurs présents dans l'une ou l'autre

Algue et ont perdu, de ce fait, toute valeur depuis que sont connus les zoïdocystes pluriloculaires et uniloculaires d'*Acinetospora vidovichii*. SAUVAGEAU comme BORNET lui-même, d'ailleurs, tendait à penser que ces plantes pourraient bien ne constituer que les formes d'une seule et même espèce.

Depuis ces travaux, les diverses « espèces » du genre *Acinetospora* sont plus ou moins notées par les auteurs de travaux floristiques qui de façon générale, semblent manifester une curieuse répugnance (peut-être justifiée !) à déterminer et à citer les Ectocarpaceae.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

— En Europe

Il semblerait que le genre soit assez largement distribué le long des côtes européennes.

— En Norvège, NORUM (1913) a noté la présence, de septembre à décembre, d'*A. pusilla* sur *Corallina officinalis* et sur *Gigartina mamillosa* dans le Haugesund.

— En Suède, le genre ne semble pas avoir été signalé. Cependant, au cours de l'été 1966, ont été récoltés (Blåbergsholmen (PÉGUY), Henån, île Orust (SODERSTROM) plusieurs échantillons dont il sera fait état un peu plus loin.

— Au Danemark, ROSENINGE et LUND (1941) l'ont également cité dans le Limfjord et dans le nord Kattegat.

— A Helgoland, et sur les côtes de la Baltique, *A. crinita* (KORN-MANN, 1953) fit une brusque apparition et se développa intensément au cours de l'année 1951.

— En mer du Nord, le genre *Acinetospora* ne semble pas avoir été signalé, mais cette Algue n'est pas rare dans la Manche et sur les côtes anglo-normandes et bretonnes.

— Dans l'Atlantique nord, enfin, *Acinetospora crinita* est une Algue commune qui se retrouve dans l'Adriatique et même en mer Noire.

— Dans le reste du monde

Le genre *Acinetospora* a été signalé en Caroline du nord (BLOM-QUIST, 1955), sur la côte ouest nord-Atlantique et en Floride (HUMM, 1963), aux Barbades (TAYLOR, 1960), au Mexique (Vera Cruz).

Il existe certainement ailleurs, où il a vraisemblablement été décrit sous un autre nom. C'est ainsi que les espèces *Ectocarpus hamatus* Crouan et *E. acanthoides* Kuetzing, récoltées à l'île Barbade et dessinées par VICKERS (1908) sont vraisemblablement à

placer dans le genre *Acinetospora*, de même que l'*Ectocarpus filamentosus* décrit du Japon par NODA (1970).

Les *Acinetospora* semblent donc très largement répandus dans le monde et le fait de ne figurer que rarement sur les listes floristiques est généralement dû aux difficultés rencontrées par les auteurs dans la détermination des Ectocarpaceae, beaucoup plus qu'à une absence de ces plantes.

Au cours de cette étude, une certaine attention sera accordée aux plantes méditerranéennes et particulièrement à celles de Banyuls-sur-Mer; ceci pour deux raisons : premièrement, *Acinetospora crinita*, la plante atlantique a bien plus souvent excité l'intérêt des botanistes que *A. vidovichii* et cette espèce est, par conséquent mieux connue; deuxièmement, afin de servir de références aux expériences sur *Feldmannia caespitula*, c'est avec du matériel récolté sur la côte des Albères que les études expérimentales ont été réalisées. La description des *Acinetospora* de Méditerranée sera suivie d'une comparaison avec des échantillons récoltés sur les côtes de la Manche et de Scandinavie et avec les préparations originales de SAUVAGEAU.

L'ESPÈCE MÉDITERRANÉENNE *A. VIDOVICHII*

DESCRIPTION DES PLANTES RÉCOLTÉES SUR LA CÔTE DES ALBÈRES

Sur la côte des Albères, plusieurs récoltes de plantes rapportées à l'espèce *A. vidovichii* ont été effectuées sur les rochers du Fontaulé, à l'île Grosse et au cap de la Beille. Ces Ectocarpaceae, relativement courantes, mais pratiquement impossibles à déterminer à l'œil nu, se trouvent soit sous forme de longues mèches cotonneuses libres, soit en épiphytes sur diverses Algues telles que *Corallina officinalis*, *Halopteris scoparia*, *Cutleria adspersa...* et surtout *Cystoseira fimbriata*.

Dans la nature, ces Algues se rencontrent pratiquement toute l'année mais c'est durant la période froide du printemps qu'elles sont le plus abondantes et le mieux développées. Les *Acinetospora* fréquentent de préférence les endroits moyennement peu battus; dans les zones très calmes, c'est sous l'aspect de mèches épaisses de plusieurs décimètres de long, très emmêlées et le plus souvent stériles que ces Algues se présentent.

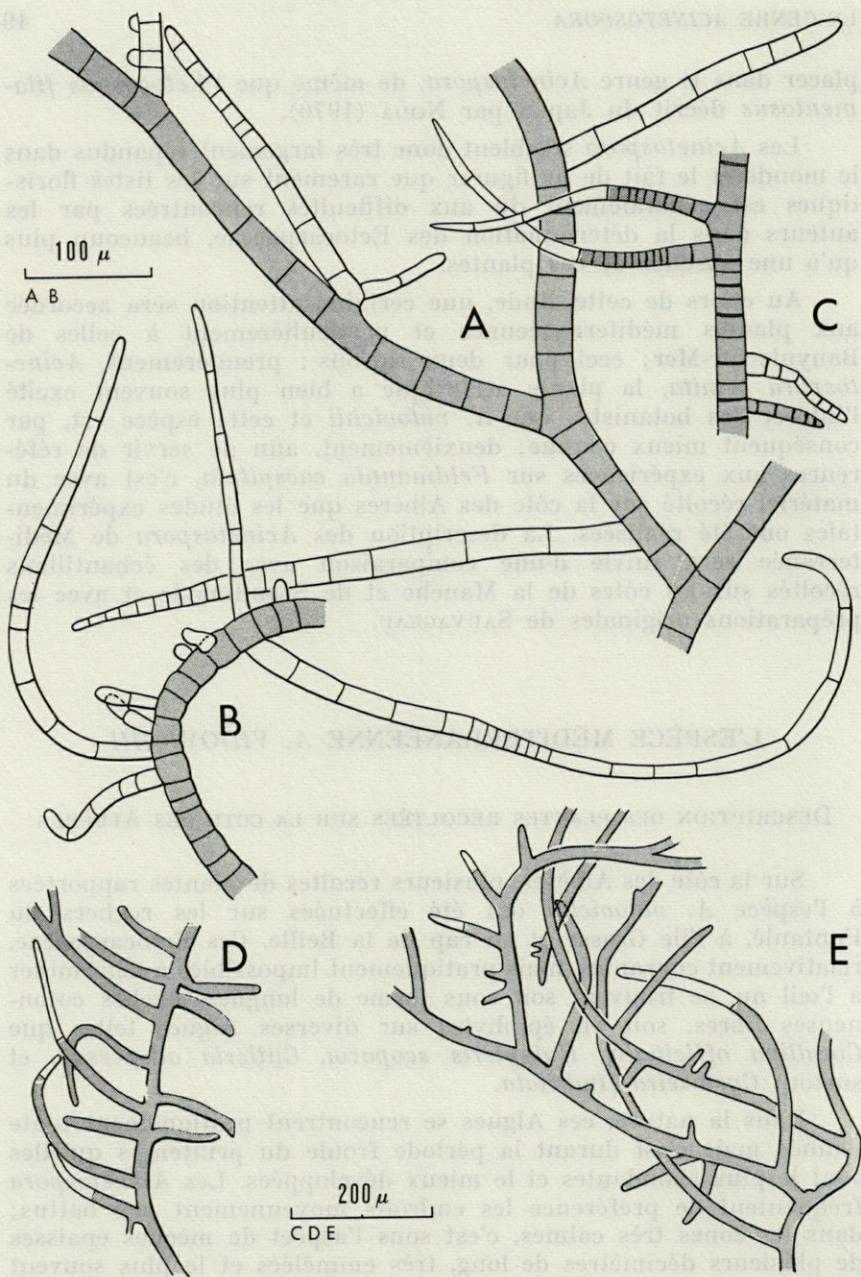


FIG. 1. — *Acinetospora vidovichii* (Banyuls). A : ramification subdichotomique; B.C. : ramifications secondaires portées par l'axe principal au niveau de zones en voie de division; crampons et rameaux à pseudopoil sur une face, rameaux rhizoïdaux généralement sur l'autre; D.E. : autres aspects de la ramification (les zones claires correspondent à des portions de rameaux plus ou moins dépourvus de phaeoplastes et peu colorés de ce fait).

1. — MORPHOLOGIE ET STRUCTURE DE *A. vidovichii* (fig. 1 et 2).

HAMEL (1913) considère, lui aussi, les deux formes sous lesquelles cette espèce se présente suivant le mode dans lequel elle vit : « flocons laineux spongieux et assez courts » en mode battu, ou, au contraire, en mode abrité, « longues mèches enroulées ressemblant à celle de *E. crinitus* ». Les filaments unisériés du thalle « larges de 36 à 40 μ » se ramifient « subdichotomiquement » sauf dans la partie distale où la ramification devient unilatérale (1).

Les échantillons récoltés à Banyuls en juin et juillet 1965 et 1966 ne dépassent guère 50 μ de diamètre. Le diamètre moyen varie entre 25 et 35 μ . Chez un individu prélevé sur *Cystoseira fimbriata*, la largeur des filaments principaux atteignait à peine 20 μ . Il avait été prélevé dans une flaque infralittorale très chaude et ensoleillée, située dans une anfractuosité des rochers du cap de la Beille. Cet *Acinetospora* était d'ailleurs stérile.

— *Les filaments principaux* du thalle dressé se ramifient pseudodichotomiquement en formant des angles de 50° et 75° (fig. 1 et 2) et des branches d'un diamètre légèrement inférieur. Les cellules qui les composent sont courtes, dépassant rarement en longueur le double de leur largeur. Riches en contenu cellulaire, elles donnent à ces rameaux une teinte assez soutenue par rapport au reste de la plante. L'article terminal, de taille égale ou légèrement supérieure à celle des autres cellules, peut, dans certains cas, probablement à la suite d'une lésion, se renfler en ampoule et donner naissance à un rhizoïde ou à un rameau secondaire plus ou moins dépigmenté. Le nombre des zones méristématiques varie suivant les individus et, vraisemblablement selon l'âge. Assez peu nettes, elles sont courtes et n'intéressent alors que deux ou trois cellules, ou bien longues, et dans ce cas, les articles successifs sont vierges de toute ramification alors que d'autres zones, au contraire, en sont abondamment pourvues.

— *Les ramifications secondaires* sont, en principe, insérées à angle droit. Ce sont, soit des crampons courts, souvent divariqués parfois recourbés en crochet (fig. 2), soit des rameaux longs qui, à l'état juvénile sont coniques et constitués de cellules toutes semblables ou, plus âgés, sont terminés par un pseudopoil rétréci au

(1) La plante dessinée par KUETZING (1849) sous le nom de *Ectocarpus vidovichii* (n° 1560, fig. II) semble indiquer des filaments dont le diamètre avoisinerait 60 μ tandis que le diamètre des branches qui en sont issues après division subdichotomique, ne mesure pas plus de 30 à 35 μ .

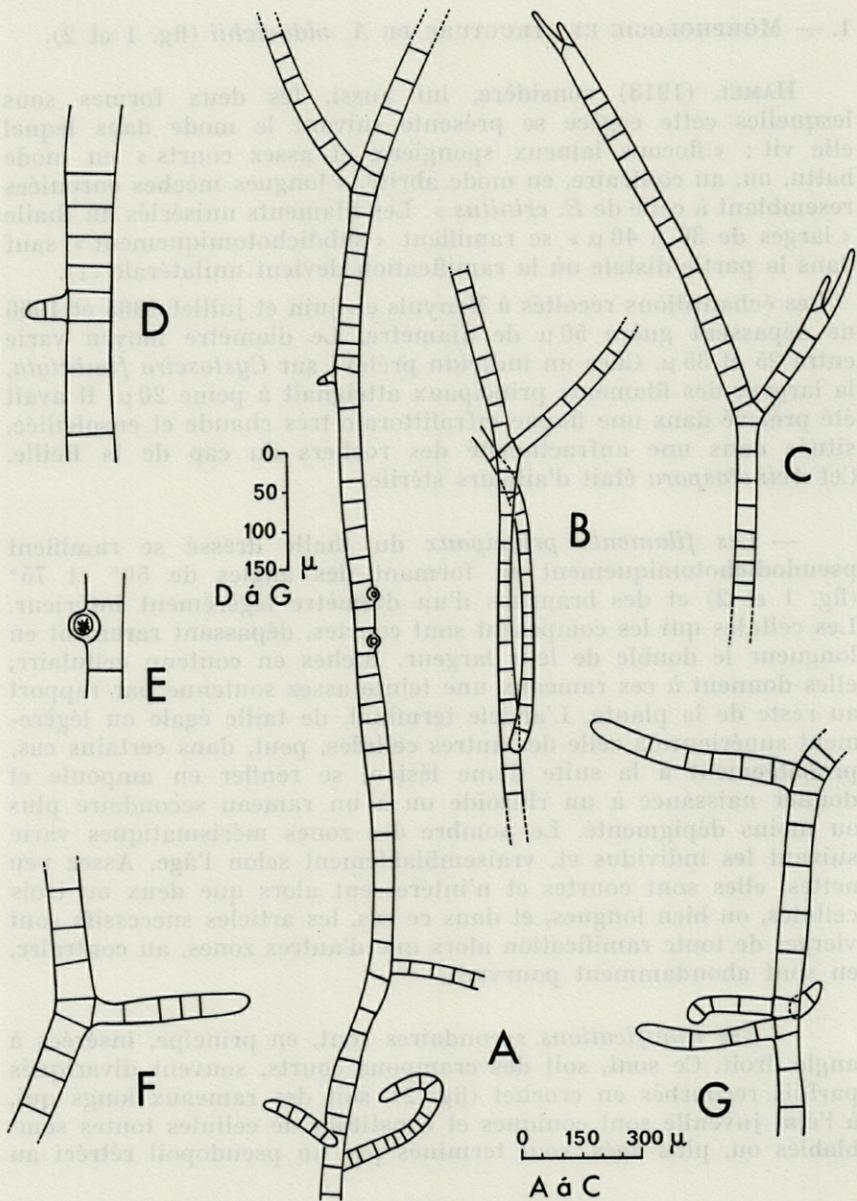


FIG. 2. — *Acinetospora vidovichii*. Divers fragments.

sommet et ont une croissance basale. Les cellules sont beaucoup plus allongées que dans les filaments principaux et par suite beaucoup moins colorées. Dans le second cas de rameaux juvéniles, la croissance est subterminale. Les crampons sont constitués de trois à quatre cellules et se forment généralement sur les cellules courtes des zones de croissance. Parfois sériés (un par article), ils sont le plus souvent unilatéraux, quelquefois alternes, rarement opposés.

— *L'appareil fixateur* est représenté, chez les formes épiphytes d'*Acinetospora vidovichii*, par des filaments principaux dont les cellules sont plus ou moins déformées par l'adhérence, d'ailleurs faible, au substrat. Ces filaments pourvus de rhizoïdes constituent un thalle rampant lâchement et irrégulièrement ramifié, qui, dans le cas d'hôte à tissu mou, devient en partie endophyte. Chez les plantes libres, les cellules sont plus régulières et l'on ne distingue plus de base à proprement parler.

Parmi les préparations de SAUVAGEAU qui m'ont été confiées par le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, sont présentés, sous le nom de « *Ectocarpus vidovichii* Menegh. Hauck » des fragments de plantes issues de l'herbier HAUCK et datées du 21-10-91 : les filaments, dont certains sont bourrés de physodes, sont peu ramifiés, de 25-30 μ de diamètre; les crampons, peu nombreux, semblent remplacés par des monosporocystes (diam. : 30 μ) courtement pédicellés (hauteur du pédicelle unicellulaire égale à sa demi-largeur) ou par des organes plus gros, souvent sessiles, dont le contenu paraît être fragmenté et qui sont vraisemblablement des sporocystes uniloculaires : de temps à autre, des rameaux courts d'une dizaine d'articles, terminés en rhizoïdes, sont groupés par deux. Une autre lame, intitulée « *Ectocarpus geminatus* Meneghini, Erb. critt. ital. n° 1320 » est également un échantillon d'herbier mais beaucoup trop desséché pour qu'il soit question d'évaluer la largeur des filaments. Seuls se reconnaissent les crampons caractéristiques (fig. 5 F). Cette plante était apparemment stérile.

2. — ORGANES REPRODUCTEURS.

Ils sont de trois sortes :

— *les zoïdocystes pluriloculaires* qui se rencontrent surtout au printemps sur les individus épiphytes. Longs d'une centaine de μ et larges de 25 à 40 μ , ils sont ovoïdes - lancéolés. Leur apex rétréci est arrondi, logeant une ou deux spores. Celles-ci, de grande taille, sont peu nombreuses. Souvent sessiles et parfois inéqui-

latéraux, les zoïdocystes peuvent également surmonter un pédicelle uni ou pluricellulaire lorsqu'ils sont isolés ou, au contraire, être groupés « en bouquets » sur un pédicule ramifié.

— *Les sporocystes uniloculaires* sont très rares à Banyuls, et, personnellement, je n'en ai jamais observé qui soient dans un état de maturité suffisante pour dire avec certitude qu'il s'agissait bien de ces organes et non de futurs monosporocystes ou même de très jeunes zoïdocystes pluriloculaires. Ils sont en principe (d'après KUCKUCK, 1895) sphériques, sessiles, et renferment de nombreuses zoospores dépourvues de stigma mais riches en phaeoplastes.

— *Les monosporocystes* sont de beaucoup les organes de reproduction les plus abondants aux diverses époques de l'année, mais sont surtout bien développés d'avril à mai. Ils coexistent avec les autres types, mais peuvent faire défaut. Ovoïdes, leur taille est variable ($30-40 \mu \times 50-60 \mu$). Sessiles ou pédicellés, simples ou opposés, il leur arrive d'être, eux aussi groupés en arbuscules. En effet, ils se forment successivement soit latéralement sur le même pédicelle, soit dans l'enveloppe vide persistante du monosporocyste précédent (phénomène courant chez les Ectocarpaceae).

3. — CYTOLOGIE.

De même que chez les *Feldmannia*, la paroi externe est, chez *Acinetospora vidovichii*, très épaisse. Le cytoplasme, riche en éléments figurés, délimite de très importantes vacuoles. Les phaeoplastes lenticulaires ou bilobés, porteurs du pyrénéoïde typique des Ectocarpaceae, ne sont pas particulièrement nombreux mais intensément colorés. Par contre, les physodes sont abondants, soit groupés en une énorme masse plus ou moins centrale, soit, dans les articles les plus longs, séparés en deux groupes symétriques, comme si la cellule en question était sur le point de se diviser par bipartition. Généralement, ce phénomène s'observe sur plusieurs articles successifs sur une certaine longueur du thalle.

Sur les très jeunes rameaux secondaires (susceptibles également de devenir des zoïdocystes pluriloculaires), les cloisons intercalaires ne se forment pas tout de suite : les futurs articles sont matérialisés par le cytoplasme et les phaeoplastes, qui entourent de grosses vacuoles superposées dont la taille diminue de la base au sommet (fig. 3 F et F'). Ce n'est que plus tard, une fois ces cloisons formées, qu'apparaissent les physodes et que les phaeoplastes semblent abandonner leur position particulière pour se répartir au hasard dans le cytoplasme pariétal comme c'est le cas pour un futur zoïdocyste pluriloculaire (fig. 3 E).

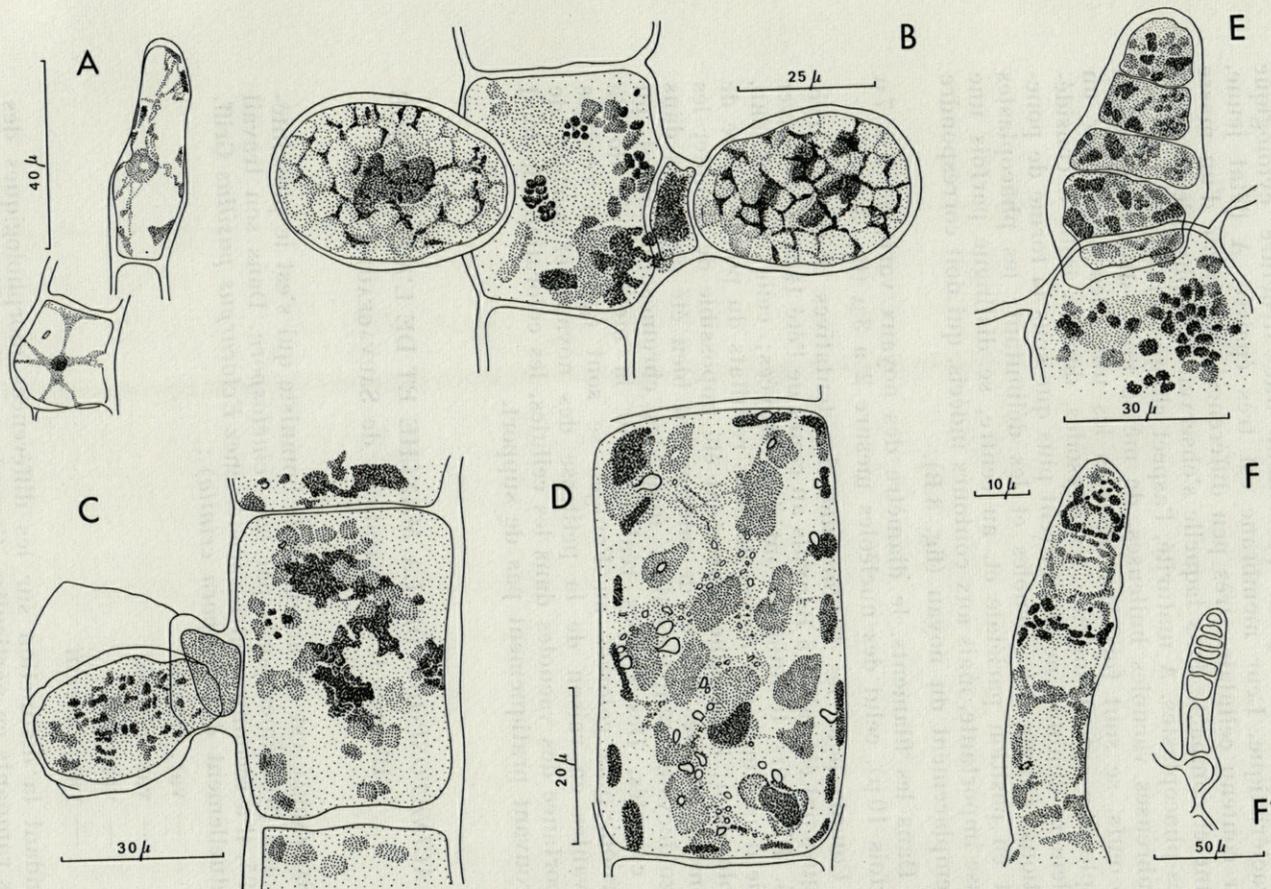


FIG. 3. — Cytologie (après coloration au bleu de Crésyl). A : taille et aspect du noyau dans un article terminal et dans une cellule; F, F' : naissance d'un jeune rameau montrant, dans les premiers temps l'absence de physodes et de cloisons intermédiaires entre les futurs articles ainsi que la position particulière des phaeoplastes; C : E : futur zoidocyste pluriloculaire; B : aspect spumeux des monosporocystes; C : formation d'un monosporocyste à l'intérieur de l'enveloppe du précédent; D : un article du thalle de la plante de Blåbergsholm.

Les monosporocystes présentent une structure cytologique caractéristique. Leur membrane est très épaisse. A l'état jeune, leur contenu cellulaire, très peu différencié, est formé d'une masse brune et compacte dans laquelle s'observent des physodes et quelques phaeoplastes. A maturité, l'aspect change totalement : de très nombreuses vacuoles bulleuses, de même taille, disposées comme des œufs, se sont formées, séparées les unes des autres par un simple film cytoplasmique; les physodes, dont la taille a considérablement diminué, ne se trouvent plus que sous la forme de ponctuations, autour des vacuoles et les délimitant; les phaeoplastes sont en position pariétale et, au centre, se distingue parfois une masse importante, mais aux contours indécis, qui doit correspondre à l'emplacement du noyau (fig. 3 B).

Dans les filaments, le diamètre des noyaux varie de 6 à 7 μ (parfois 10 μ), celui des nucléoles mesure 2 à 3 μ (fig. 3 A).

Comme pour les *Feldmannia*, des tentatives d'études caryologiques ont été faites à Banyuls au cours de l'été 1965 et de l'hiver 1966. Plusieurs techniques ont été essayées; celle de MULNARD, suivie d'un Feulgen a donné de bons résultats du point de vue de la coloration; il a malheureusement été impossible de compter les chromosomes. Des figures de mitoses ont bien été observées dans les zoïdocystes pluriloculaires mais les chromosomes n'ont pu être comptés. Des coupes réalisées par la méthode de double inclusion, puis colorées au Feulgen se sont également révélées décevantes en raison de la petitesse des noyaux et surtout de l'importance des vacuoles dans les cellules, les colorations de fond ne trouvant pratiquement pas de support.

LES *ACINETOSPORA* DE LA MANCHE ET DE L'ATLANTIQUE (D'après les préparations de SAUVAGEAU)

SAUVAGEAU est certainement le botaniste qui s'est le plus intéressé aux problèmes posés par les *Acinetospora*. Dans son travail de 1895, il a reconnu quatre variétés chez *Ectocarpus pusillus* Griff. (= actuellement *Acinetospora crinita*) :

- var. *typica*
- var. *riparia*
- var. *codii*
- var. *thuretii*

en fondant la distinction sur les différences morphologiques des thalles rampants en particulier. Cependant, malgré la présence des

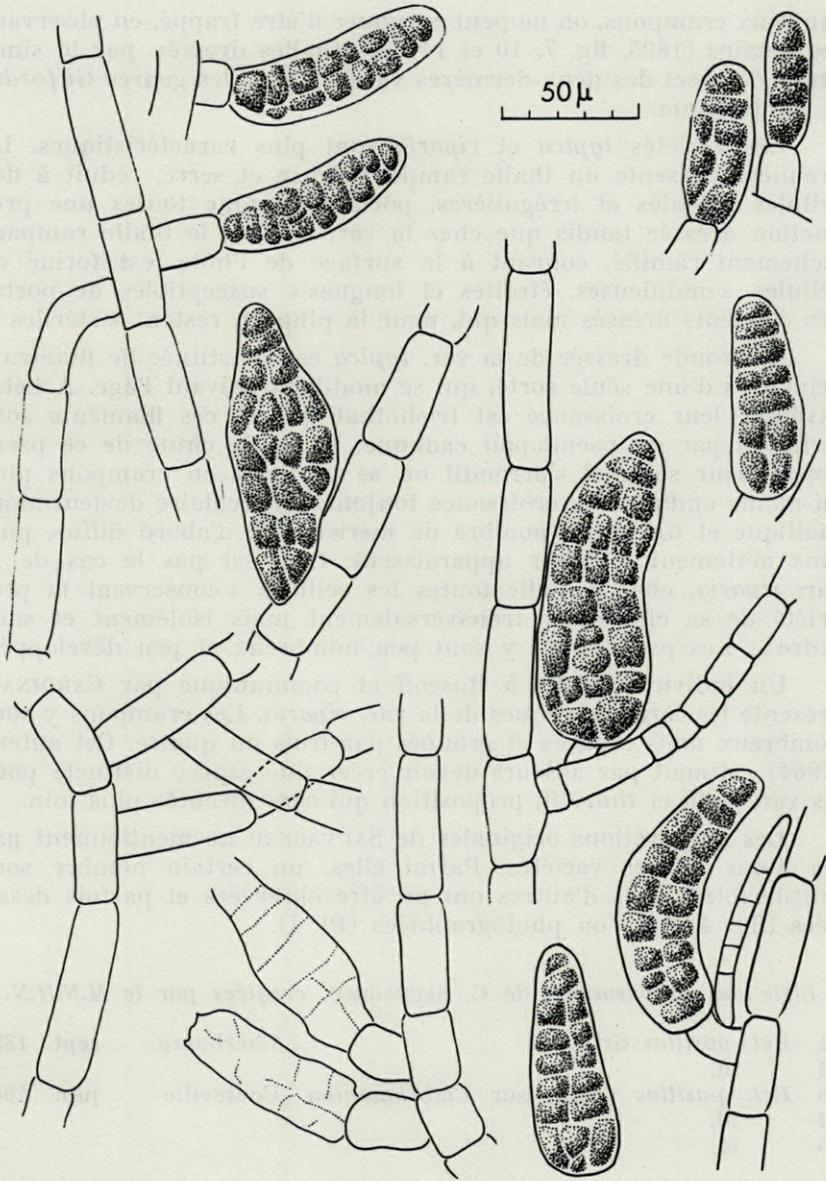


FIG. 4. — *Ectocarpus pusillus* (Couteville, 1902) (préparations originales de SAUVAGEAU n° 3, 4, 5). Divers types d'organes reproducteurs.

rameaux crampons, on ne peut manquer d'être frappé, en observant ses dessins (1895, fig. 7, 10 et 14) des thalles dressés, par la similitude d'aspect des deux dernières variétés avec les genres *Giffordia* et *Feldmannia*.

Les variétés *typica* et *riparia* sont plus caractéristiques. La première présente un thalle rampant dense et serré, réduit à des cellules inégales et irrégulières, portant presque toutes une production dressée tandis que chez la var. *riparia*, le thalle rampant lâchement ramifié, courant à la surface de l'hôte, est formé de cellules « onduleuses, étroites et longues » susceptibles de porter des éléments dressés mais qui, pour la plupart, restent « stériles ».

La fronde dressée de la var. *typica* est constituée de filaments primaires d'une seule sorte, qui se modifient suivant l'âge. A l'état juvénile, leur croissance est trichothallique et ces filaments sont terminés par un pseudopoil caduque. Après la chute de ce pseudopoil, leur sommet s'arrondit ou se prolonge en crampons plus ou moins ondulés. La croissance toujours intercalaire devient alors thallique et un grand nombre de méristèmes, d'abord diffus, puis plus nettement localisés apparaissent. Ce n'est pas le cas de la var. *riparia*, chez laquelle toutes les cellules « conservent la propriété de se cloisonner transversalement mais isolément et sans ordre ». Les pseudopils y sont peu nombreux et peu développés.

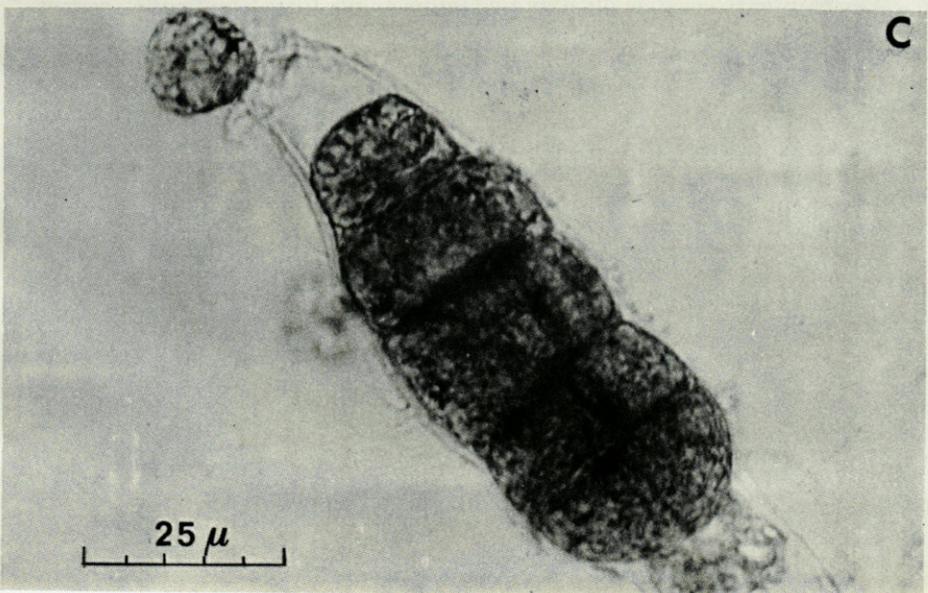
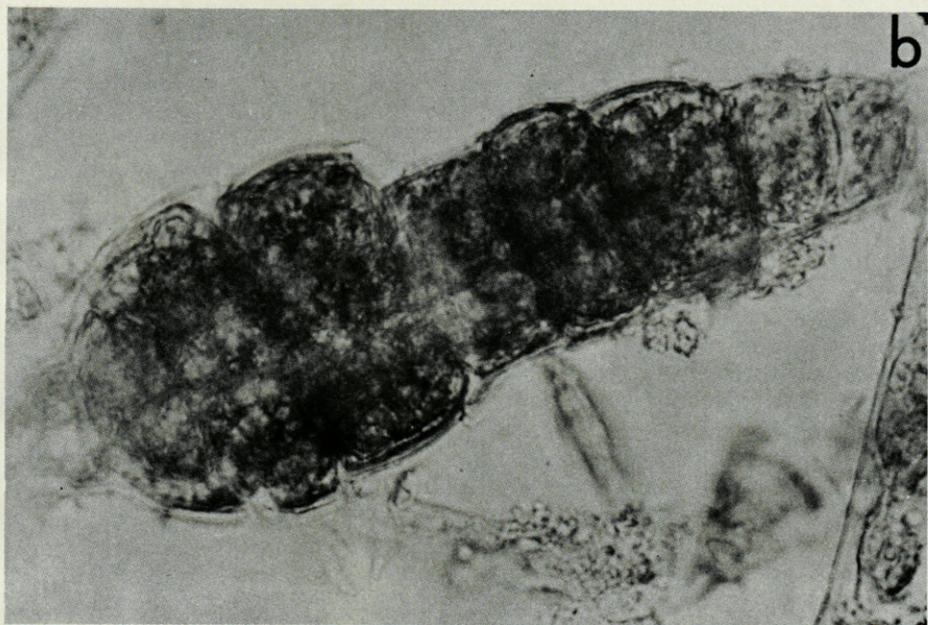
Un individu récolté à Roscoff et communiqué par CARDINAL, présente les caractéristiques de la var. *riparia*. Les crampons y sont nombreux mais espacés et groupés par trois ou quatre. Cet auteur (1964) estimait par ailleurs devoir créer une espèce distincte pour les var. *codii* et *thuretii*, proposition qui sera discutée plus loin.

Les préparations originales de SAUVAGEAU ne mentionnent pas les noms de ces variétés. Parmi elles, un certain nombre sont inutilisables, mais d'autres ont pu être observées et parfois dessinées (fig. 4 et 5) ou photographiées (Pl. I).

Liste des préparations de C. SAUVAGEAU, confiées par le M.N.H.N.

1	<i>Ect. pusillus</i> Griff.	Cherbourg	sept. 1855
2	id.		
3	<i>Ect. pusillus</i> Griff., sur <i>Callithamnion</i>	Couteville	juin 1902
4	id.		
5	id.		

PLANCHE I. — *Ectocarpus pusillus* (Griff.) sur *Callithamnion*, COUTEVILLE, juin 1902 (préparation originale de Sauvageau n° 3). Organes de reproduction. a, jeune monosporocyste ou futur sporocyste uniloculaire. b et c, zoidocystes pluriloculaires (déhiscence apicale par déchirure).



6	<i>Ect. pusillus</i> Griff.	Guéthary	avril 1898
7	id.	(C. SAUVAGEAU)	
8	id.		
9	id.		
10	<i>Ect. pusillus</i> Griff. mêlé à <i>Ect. insignis</i>	Biarritz	20.4.1870
11	<i>Ect. pusillus</i> à gauche, et, à droite <i>Ect. vidovichii</i> Menegh. ces. Zanardini (préparation malheureusement cassée et inutilisable)	Dalmatia	24.5.1891
12	<i>Ect. vidovichii</i> Meng. Hauck ex herb.		21.10.1891
13	id.		
14	<i>Ect. geminatus</i> Menegh. Erb. critt. ital. n° 1320		

— Les deux préparations (1 et 2) étiquetées « *Ectocarpus pusillus* Griff. Cherbourg, 1855 » sont en très mauvais état, toutes desséchées. Si deux ou trois crampons sont reconnaissables sur la première et permettent de penser qu'il s'agit bien de cette espèce, les zoïdocystes pluriloculaires que l'on peut observer sur la seconde semblent être beaucoup trop courts et trapus, renflés ou triangulaires pour appartenir au genre *Acinetospora* et correspondraient mieux à un *Feldmannia*.

— Au contraire, les échantillons (3, 4 et 5) récoltés à Couteville (juin 1902), sur *Callithamnion* sont tout à fait conformes aux descriptions d'*Ectocarpus pusillus*. Les zoïdocystes pluriloculaires y sont nombreux, allongés, caractérisés par la grande taille de leurs loges (Pl. I, b et c), et leur base élargie par rapport à l'extrémité distale. La plupart n'ont qu'une loge à l'apex et la déhiscence se fait par une déchirure apicale (Pl. I c). Certains sont arqués et dissymétriques (fig. 4). Ils sont portés par des filaments de 18 à 25 μ de diamètre, sur lesquels les crampons sont en petit nombre. Il existe également des organes subsphériques ou ovoïdes (28 \times 22 μ) dont le contenu très dense paraît presque noir, compte tenu de l'ancienneté et du dessèchement de la préparation (Pl. I a). Ces éléments sessiles ou plus ou moins longuement pédicellés correspondent à des monosporocystes (une émission de monospore s'observe) simples ou en chapelet ou à de très jeunes sporocystes uniloculaires. Sur l'une des trois préparations en question, SAUVAGEAU a rajouté au crayon la mention « *E. holmesii* Batters ? ». Certains zoïdocystes pluriloculaires diffèrent en effet des autres par leur forme et leur taille. C'est également sur cette lame que l'on peut observer des organes ovoïdes dont le contenu cellulaire semble morcelé; ce sont vraisemblablement des sporocystes uniloculaires. Les crampons y sont plus fréquents que sur les deux autres échantillons, parfois opposés à un long filament trichothallique.

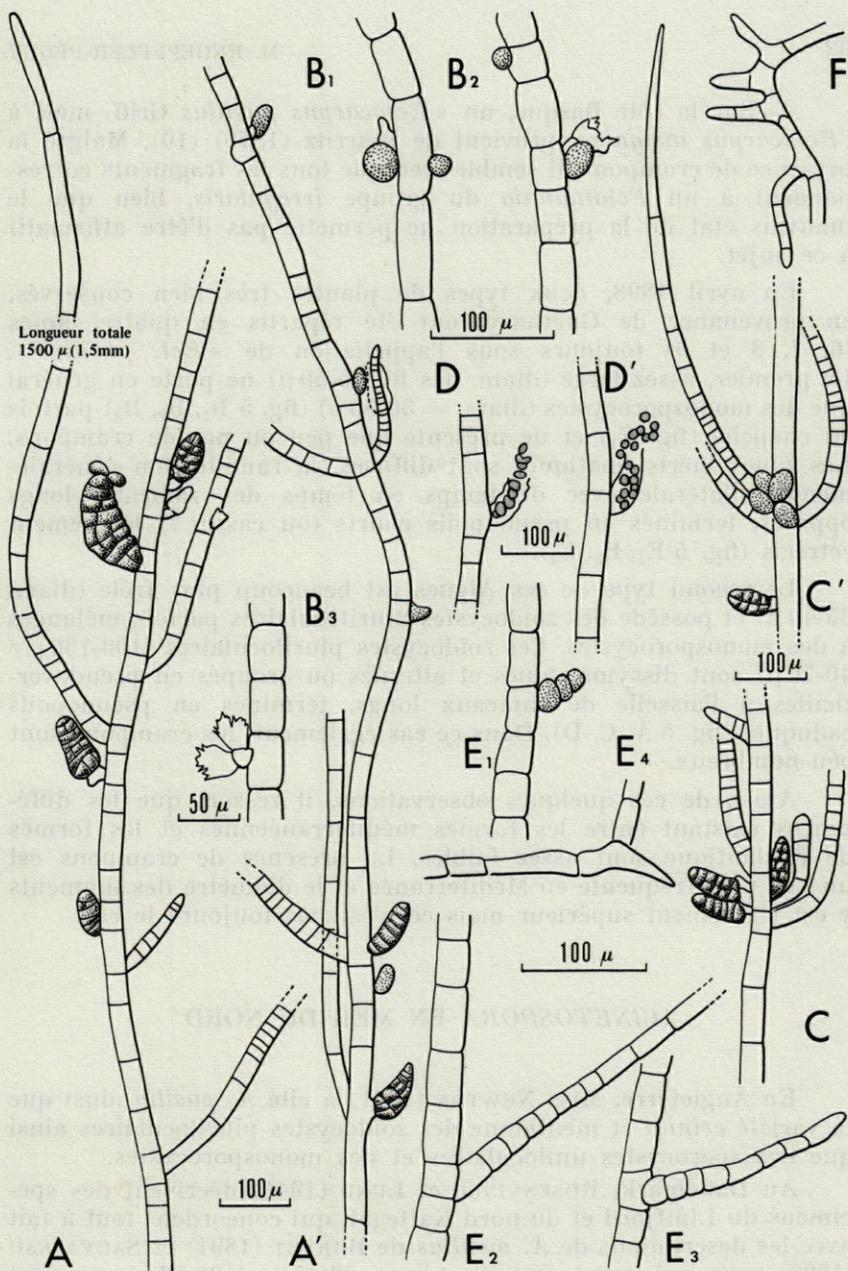


FIG. 5. — *Ectocarpus pusillus* (Guéthary, avril 1898) (préparations originales de SAUVAGEAU, n° 6, 7, 8, 9). A et A' : individu ne portant que des zoïdocystes pluriloculaires inéquilatéraux et sessiles (n° 6); B₁, B₂, B₃ : fragments d'un autre individu ne portant que des monosporocystes (n° 6); C et C' : deux fragments d'un échantillon présentant des rameaux secondaires verticillés, groupant à leur aisselle soit des zoïdocystes pluriloculaires, soit des monosporocystes (n° 7); E₁, E₂, E₃ (préparation n° 9) : futur zoïdocyste pluriloculaire et rameaux secondaires à pseudopoil; F : *E. geminatus* Menehini (préparation originale de SAUVAGEAU n° 14) : crampons caractéristiques d'*Acinetospora*.

— Sur la côte Basque, un « *Ectocarpus pusillus* Griff. mêlé à l'*Ectocarpus insignis* » provient de Biarritz (1870) (10). Malgré la présence de crampons, il semble bien que tous les fragments correspondent à un *Feldmannia* du groupe *irregularis*, bien que le mauvais état de la préparation ne permette pas d'être affirmatif à ce sujet.

En avril 1898, deux types de plantes très bien conservés, en provenance de Guéthary, ont été répartis en quatre lames (6, 7, 8 et 9) toujours sous l'appellation de « *Ect. pusillus* ». Le premier, assez large (diam. des fil. 45-50 μ) ne porte en général que des monosporocystes (diam. = 30-50 μ) (fig. 5 B₁, B₂, B₃) parfois en chapelet (fig. E₁) et ne présente que peu ou pas de crampons. Les zones méristématiques sont diffuses, la ramification généralement unilatérale avec de temps en temps des rameaux longs opposés, terminés en pseudopouls courts (ou cassés ?) légèrement rétrécis (fig. 5 E₂, E₃, E₄).

Le second type de ces Algues est beaucoup plus frêle (diam. 35-40 μ) et possède des zoïdocystes pluriloculaires parfois mélangés à des monosporocystes. Ces zoïdocystes pluriloculaires (100-130 μ / 40-70 μ) sont dissymétriques et alternes ou groupés en pseudovercilles à l'aisselle de rameaux longs, terminés en pseudopouls caduques (fig. 5 A, C, D). Dans ce cas également, les crampons sont peu nombreux.

Ainsi, de ces quelques observations, il ressort que les différences existant entre les formes méditerranéennes et les formes de l'Atlantique sont assez faibles. La présence de crampons est un peu plus fréquente en Méditerranée et le diamètre des filaments y est légèrement supérieur mais ce n'est pas toujours le cas.

ACINETOSPORA EN MER DU NORD

En Angleterre, Miss NEWTON (1931) a cité *A. pusilla* ainsi que la variété *crinita* et mentionne des zoïdocystes pluriloculaires ainsi que des sporocystes uniloculaires et des monosporocystes.

Au Danemark, ROSENVINGE et LUND (1941) décrivent des spécimens du Limfjord et du nord Kattegat, qui concordent tout à fait avec les descriptions de *A. pusillus* de BORNET (1891) et SAUVAGEAU (1899) mais qui, par leur taille (diam. 32-45 μ et 30-56 μ), seraient à rapprocher de *A. vidovichii*. Les divers échantillons ne portaient que des monosporocystes.

Une dizaine d'années plus tard, la côte occidentale du Jutland fut envahie par un certain nombre d'Algues venues des côtes bri-

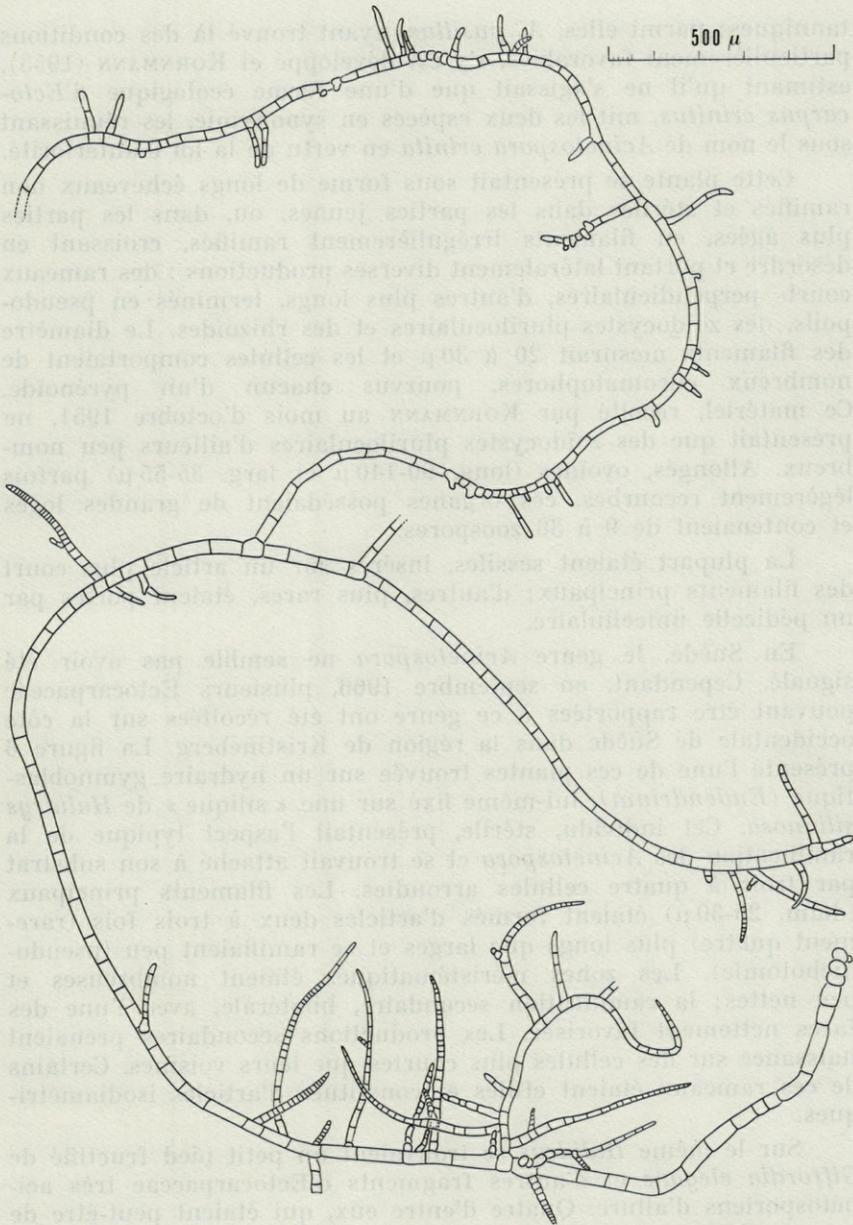


FIG. 6. — Plante stérile de Suède ayant l'habitus caractéristique d'un *Acinetospora* (fixée sur un Hydraire).

tanniques; parmi elles, *A. pusillus*, ayant trouvé là des conditions particulièrement favorables, s'y est développé et KORNMAN (1953), estimant qu'il ne s'agissait que d'une forme écologique d'*Ectocarpus crinitus*, mit les deux espèces en synonymie, les réunissant sous le nom de *Acinetospora crinita* en vertu de la loi d'antériorité.

Cette plante se présentait sous forme de longs écheveaux non ramifiés et stériles dans les parties jeunes, ou, dans les parties plus âgées, en filaments irrégulièrement ramifiés, croissant en désordre et portant latéralement diverses productions : des rameaux courts perpendiculaires, d'autres plus longs, terminés en pseudo-poils, des zoïdocystes pluriloculaires et des rhizoïdes. Le diamètre des filaments mesurait 20 à 30 μ et les cellules comportaient de nombreux chromatophores, pourvus chacun d'un pyrénéoïde. Ce matériel, récolté par KORNMAN au mois d'octobre 1951, ne présentait que des zoïdocystes pluriloculaires d'ailleurs peu nombreux. Allongés, ovoïdes (long. 90-140 μ et larg. 35-55 μ) parfois légèrement recourbés, ces organes possédaient de grandes loges et contenaient de 9 à 36 zoospores.

La plupart étaient sessiles, insérés sur un article plus court des filaments principaux; d'autres, plus rares, étaient portés par un pédicelle unicellulaire.

En Suède, le genre *Acinetospora* ne semble pas avoir été signalé. Cependant, en septembre 1966, plusieurs Ectocarpaceae pouvant être rapportées à ce genre ont été récoltées sur la côte occidentale de Suède dans la région de Kristineberg. La figure 6 présente l'une de ces plantes trouvée sur un hydraire gymnoblastique (*Eudendrium*), lui-même fixé sur une « silique » de *Halidrys siliquosa*. Cet individu, stérile, présentait l'aspect typique de la ramification des *Acinetospora* et se trouvait attaché à son substrat par trois à quatre cellules arrondies. Les filaments principaux (diam. 25-30 μ) étaient formés d'articles deux à trois fois (rarement quatre) plus longs que larges et se ramifiaient peu (pseudodichotomie). Les zones méristématiques étaient nombreuses et peu nettes; la ramification secondaire, bilatérale, avec l'une des faces nettement favorisée. Les productions secondaires prenaient naissance sur des cellules plus courtes que leurs voisines. Certains de ces rameaux étaient effilés et constitués d'articles isodiamétriques.

Sur le même *Halidrys* se trouvaient un petit pied fructifié de *Giffordia elegans* et d'autres fragments d'Ectocarpaceae très acinétosporiens d'allure. Quatre d'entre eux, qui étaient peut-être de jeunes plantules, ont été conservés au laboratoire, en milieu de culture, à la température de la salle et sont représentés sur la figure 7 après 10 jours (plantes 2 et 3). La plante 1, dessinée le jour même de la récolte a rapidement pris l'aspect de *Giffordia elegans*.

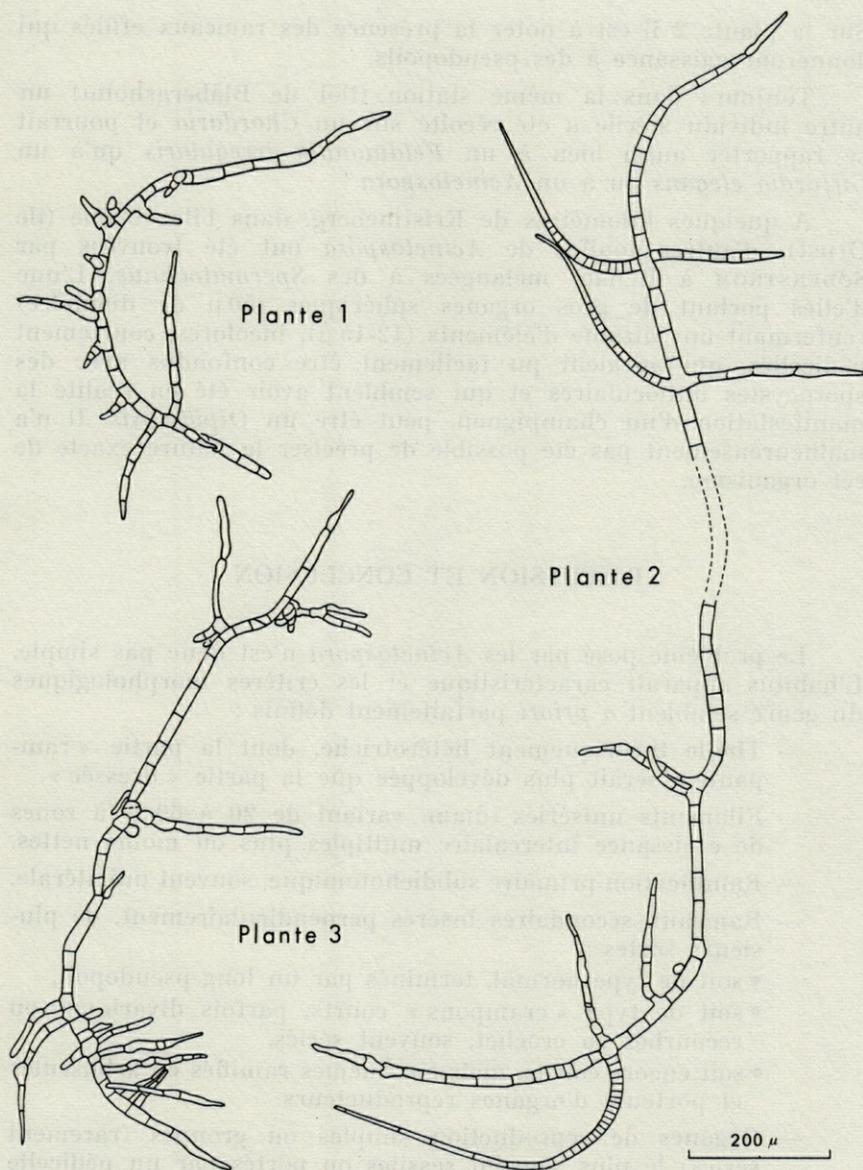


FIG. 7. — Trois plantules récoltées en Suède. La plante I, en culture a évolué en *Giffordia elegans*.

Sur la plante 2 il est à noter la présence des rameaux effilés qui donneront naissance à des pseudopouils.

Toujours dans la même station (îlot de Blåbergsholm) un autre individu stérile a été récolté sur un *Chordaria* et pourrait se rapporter aussi bien à un *Feldmannia irregularis* qu'à un *Giffordia elegans* ou à un *Acinetospora* !

A quelques kilomètres de Kristineberg, dans l'île voisine (île Orust), d'autres touffes de *Acinetospora* ont été trouvées par SØDERSTROM à Henån, mélangées à des *Spermatochnus*. L'une d'elles portant de gros organes sphériques (50 μ de diamètre) renfermant une dizaine d'éléments (12-15 μ), incolores, courtement pédicellés, qui auraient pu facilement être confondus avec des sporocystes uniloculaires et qui semblent avoir été en réalité la manifestation d'un champignon, peut être un *Olpidiopsis*. Il n'a malheureusement pas été possible de préciser la nature exacte de cet organisme.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Le problème posé par les *Acinetospora* n'est donc pas simple. L'habitus apparaît caractéristique et les critères morphologiques du genre semblent *a priori* parfaitement définis :

- Thalle théoriquement hétérotriche, dont la partie « rampante » serait plus développée que la partie « dressée ».
- Filaments unisériés (diam. variant de 20 à 60 μ) à zones de croissance intercalaire multiples plus ou moins nettes.
- Ramification primaire subdichotomique, souvent unilatérale.
- Rameaux secondaires insérés perpendiculairement, de plusieurs sortes :
 - soit de type normal, terminés par un long pseudopouil,
 - soit de type « crampons » courts, parfois divariqués ou recourbés en crochet, souvent sériés,
 - soit encore courts, mais eux-mêmes ramifiés en arbuscules et porteurs d'organes reproducteurs.
- Organes de reproduction simples ou groupés (rarement sériés) le plus souvent sessiles ou portés par un pédicelle unicellulaire :
 - sporocystes uniloculaires,
 - zoïdocystes pluriloculaires à grosses loges, de type « long » (KNOEPFFLER, 1970),
 - monosporocystes isolés ou en chapelet,

- phaeoplastes nombreux, bilobés, pourvus d'un pyrénôïde, et physodes abondants.

Il n'en est pas moins vrai que bon nombre d'Ectocarpaceae (particulièrement les *Feldmannia* et plus encore les *Giffordia*) sont susceptibles d'acquérir au cours de leur existence, parfois momentanément, la plupart de ces caractères. Ces acquisitions se font, en culture, dans le cas de certains *Feldmannia*, en fonction du milieu ambiant (température, salinité et lumière), et de l'âge des individus : suivant la composition du milieu de culture et l'évolution de la température au cours des saisons, une génération (morphologiquement typique) de *Feldmannia*, née en octobre, par exemple, deviendra « acinétosporienne » de février à avril, et reprendra l'habitus de *Feldmannia* en mai-juin. Une génération, issue des mêmes plantes-mères, mais née en janvier aura d'emblée une structure d'*Acinetospora* qui évoluera selon les circonstances en *Feldmannia* à la fin du printemps. Enfin, une génération née au printemps se présentera directement sous l'aspect d'un *Feldmannia* (KNOEPFFLER, 1972).

L'influence des conditions d'existence se fait notamment sentir sur l'apparition, le nombre et le développement des rameaux crampons, ainsi que sur leur allongement ultérieur et leur transformation éventuelle en rameaux à pseudopouls. En quelques heures, l'aspect des plantes est susceptible d'être modifié à un point tel qu'il est difficile de leur attribuer ne serait-ce qu'un nom de genre. Or, dans la nature, les Ectocarpaceae vivant dans certaines cuvettes rocheuses infralittorales abritées subissent de grandes variations de température et de salinité.

Cette action se fait également sentir sur la production et la nature des organes reproducteurs, comme en font foi les divers travaux de MÜLLER et de nombreux autres auteurs. Pour avoir observé des sporocystes uniloculaires chez les *Acinetospora* de la mer du Nord, et en avoir obtenu des plantes se rapprochant de *Feldmannia*, KORNMAN (1953) a émis, avec logique, l'hypothèse selon laquelle les *Acinetospora* constitueraient la partie sporophytique diploïde d'un cycle dont certains *Feldmannia* seraient les gamétophytes haploïdes. Il est vrai que, lorsque des sporocystes uniloculaires apparaissent en culture, c'est généralement au cours de la période « acinétosporienne » d'un individu, mais, inversement, il ne semble pas du tout que la structure « *Acinetospora* » soit caractéristique d'une nature sporophytique diploïde ni liée au phénomène d'alternance des générations.

D'autre part, le genre *Giffordia* a, pour le moins, une affinité aussi grande avec les *Acinetospora* que le genre *Feldmannia*. La variété « *codii* », créée par SAUVAGEAU (1895) ainsi que les observations faites à propos des « *Acinetospora* » de Suède en sont

d'excellents exemples. D'autres constatations, faites dans la nature, renforcent cette assertion. Au cours d'une expérience de régénération d'un peuplement à *Cystoseira stricta*, HUVE (1970) avait vu s'établir en juin (un mois après le début de l'expérience) sur la roche dénudée, un premier peuplement d'*Acinetospora vidovichii* (à monospores) recouvrant 70 % de la surface expérimentée. Très vite masquées par des Diatomées, ces Algues se sont trouvées, deux mois plus tard, mélangées à et plus ou moins remplacées par d'autres Ectocarpaceae et, en particulier, par des *G. sandriana* (= *Giffordia elegans*), qui, à leur tour, ont toutes disparu en août. De même, à Vera Cruz, lorsque HUMM et HILDEBRANDT (1962) récoltèrent *Acinetospora pusilla*, ils le trouvèrent mêlé à *Giffordia virescens* (= *G. mitchellae*).

Il faut donc être très prudent avant d'attribuer au genre *Acinetospora*, une Ectocarpaceae trouvée dans la nature, car il s'agit le plus souvent d'un stade, ou plus exactement d'une phase de la vie d'un *Giffordia* ou d'un *Feldmannia*. Il n'est d'ailleurs pas impossible qu'il existe des individus qui naissent, croissent et meurent sous la forme typique d'un *Acinetospora* mais, en condition expérimentale, ceux de la côte des Albères et ceux de Suède qui ont été mis en culture (1) sont tous passés par des formes qui n'étaient pas toujours typiquement des *Giffordia* ou des *Feldmannia* mais qui diffèrent totalement de l'aspect initial.

Dans ces conditions, il semblerait assez difficile d'accorder la valeur de genre aux *Acinetospora*, mais dans la mesure où, d'une part, les caractères morphologiques sont assez nettement définis et où, d'autre part, il est malaisé de mettre en culture les plantes récoltées pour connaître le genre auquel elles appartiennent, il vaudrait mieux conserver le vocable « *Acinetospora* » sans le faire suivre d'un nom d'espèce. De toute manière, les différences entre les formes méditerranéennes et atlantiques sont minimes et la plasticité de ces Algues en fonction des conditions externes serait un argument pour mettre en synonymie les espèces *A. crinita* et *A. vidovichii*.

RÉSUMÉ

Description de l'espèce méditerranéenne *Acinetospora vidovichii* à Banyuls et comparaison avec l'espèce *A. crinita* de l'Atlantique avec des préparations originales de C. SAUVAGEAU et avec des plantes récoltées par l'auteur en Suède.

(1) plantes-mères de la nature ou individus nés de monospores.

Bien que les caractères du genre paraissent définis, de ces comparaisons et d'observations faites dans la nature et en culture, il ressort que :

1) les différences entre les deux espèces *A. vidovichii* et *A. crinita* sont suffisamment faibles pour les mettre en synonymie;

2) ces Algues sont très sensibles aux variations des conditions de milieu et leur thalle est d'une grande plasticité morphologique;

3) les *Acinetospora* ne représentent dans la plupart des cas que des phases plus ou moins durables de la vie de certains *Feldmannia* ou de certains *Giffordia* (ces phases étant indépendantes du phénomène d'alternance de générations et de phases nucléaires). La valeur systématique de ce genre est mise en doute.

ZUSAMMENFASSUNG

Beschreibung der Mittelmeer-Alge *Acinetospora vidovichii* aus Banyuls, Vergleich mit *A. crinita* aus dem Atlantik, mit Originalpräparaten von C. SAUVAGEAU und mit vom Autor gesammelten Exemplaren aus Schweden.

Obwohl die Gattungsmerkmale von *Acinetospora* anscheinend gut abgegrenzt sind, geht aus diesen Vergleichen, sowie aus in der Natur und in Kulturen gemachten Beobachtungen hervor, dass :

1) die Unterschiede zwischen *A. vidovichii* und *A. crinita* so gering sind, dass eine Arttrennung nicht gerechtfertigt ist,

2) diese Pflanzen äusserst empfindlich gegenüber Variationen der Umwelt sind, und dass ihr Thallus eine sehr grosse morphologische Plastizität aufweist,

3) die *Acinetospora* in den meisten Fällen nichts anderes als mehr oder weniger dauerhafte Lebensphasen von einigen *Feldmannia* oder *Giffordia* sind, wobei diese Phasen vom Generationswechsel unabhängig sind.

Die Gültigkeit der systematischen Einheit wird vom Autor angezweifelt.

BIBLIOGRAPHIE

- ALMODOVAR, L.R. & H.L. BLOMQUIST, 1965. Some marine algae new to Puerto Rico. *Nova Hedwigia*, 9: 63-67.
- ARDISSONE, F., 1886. *Phycologia mediterranea*. II.
- ARDRE, F., 1970. Contribution à l'étude des algues marines du Portugal. I. La flore. *Port. Acta biol. (B)*, 10 (1-4) : 1-423.

- ASKENASY, E., 1887. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Ectocarpus*. *Bot. Ztg.*, 27: 748-790.
- BLOMQUIST, H.L., 1955. *Acinetospora* Born. new to North America. *J. Elisha Mitchell Scient. Soc.*, 71: 46-49.
- BØRGESEN, F., 1926. Marine Algae of the Canary Islands. II. *K. danske Vidensk. Selsk. Biol. Medd.*, 6 (2): 1-112.
- BORNET, E., 1891. Note sur quelques *Ectocarpus*. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 38: 353-372.
- BORNET, E. & G. THURET, 1878. *Etudes Phycologiques*. Masson Edit., Paris, 105 p.
- BUFFHAM, T.H., 1893. Algological notes. *Grevillae*, 21: 1-8.
- CARDINAL, A., 1964. Etudes sur les Ectocarpaceae de la Manche. *Nova Hedwigia*, 15: 1-86.
- CHALON, J., 1905. Liste des Algues marines observées jusqu'à ce jour entre l'embouchure de l'Escaut et de la Corogne (incl. îles Anglo-Normandes). Buschmann Edit., Anvers, 259 p.
- CROUAN, P.L. & H.M. CROUAN, 1852. Algues marines du Finistère. Exsicc. Brest.
- CROUAN, P.L. & H.M. CROUAN, 1867. Florule du Finistère. Paris, 262 p.
- De NOTARIS, G., 1856. Prospetto della flora ligusta i dei zoofiti del mare ligustico. Tipogr. Ferrando, Genova, 80 p.
- De TONI, J.B., 1895. *Sylloge Algarum*. III Patavii, 638 p.
- DICKIE, G., 1874. On the marine algae of Barbados. *J. Linn. Soc. Botany*, 14: 146-152.
- ERCEGOVIC, A., 1955. Contribution à la connaissance des Ectocarpes (*Ectocarpus*) de l'Adriatique moyenne. *Acta Adriat.*, 7 (5): 1-74.
- ERCEGOVIC, A., 1957. Flore de l'îlot de Jabuka. Ectocarpaceae. *Acta Adriat.*, 8 (8): 37-40.
- FELDMANN, J., 1937. Les algues marines de la côte des Albères. III. Phaeophyceae. *Revue algol.*, 9 (3-4): 243-345.
- FRITSCH, F.E., 1945. The structure and reproduction of Algae. II. Cambridge Univ. Press, 939 p.
- GINSBURG-ARDRE, F., 1963. Algues du Portugal: Liste préliminaire, II. *Revue gén. Bot.*, 70: 371-381.
- GRIFFITHS, A.W., 1835. In: WYATT, M., *Algae Danmonienses*. Exsiccatae.
- GRIFFITHS, A.W., 1841. In: HARVEY, W.H., *Manual of British Algae*.
- HAMEL, G., 1931-1939. *Phaeophycées de France*. G. Hamel Edit., Paris.
- HARVEY, W.H., 1841. *Manual of British Algae*. J. van Woorst Edit., London, 229 p.
- HARVEY, W.H., 1849. *Manual of British Algae*. J. van Woorst Edit., London, 252 p.
- HARVEY, W.H., 1846-1851. *Phycologia Britannica*. I. Reeve and Benham, Edit., London, I-XLV.
- HAUCK, F., 1878. Beiträge zur Kenntnis der adriatischen Algen. *Öst. bot. Z.*, 28: 77-83.

- HAUCK, F., 1885. Die Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs. Rabenhorst's Kryptogamen Flora.
- HEURCK, H., van, 1908. Prodrome de la flore des Algues marines des îles Anglo-Normandes et des côtes nord-ouest de la France. Labey & Blampied, Edit., Jersey, 120 p.
- HOEK, C., van den, 1958. *Sphacelaria britannica* Sauv. nouveau pour la côte française et quelques algues marines nouvelles ou rares pour la région de Roscoff. *Blumea*, suppl. 4 (H. J. LAM. Jubilee Vol), 2 (10) : 187-195.
- HOOKE, W.J., 1833. British Flora. Part I. London, 432 p.
- HUMM, H.J., 1963. Some new records and range extensions of Florida marine Algae. *Bull. mar. Sci. Gulf Carrib.*, 13 : 516-526.
- HUMM, H.J. & H.H. HILDEBRAND, 1962. Marine Algae from the Gulf coast of Texas and Mexico. *Publs Inst. mar. Sci. Univ. Tex.*, 8 : 227-268.
- HUVE, P., 1970. Recherches sur la genèse de quelques peuplements algaux marins de la roche littorale dans la région de Marseille. *Thèse Fac. Sci. Paris*, 479 p.
- KNOEPFLER-PEGUY, M., 1970. Quelques *Feldmannia* Hamel, 1939 (Phaeophyceae-Ectocarpales) des côtes d'Europe. *Vie Milieu*, 21 (1A) : 137-188.
- KNOEPFLER-PEGUY, M., 1972. Comportement de deux espèces suédoises cultivées en diverses conditions de température et de salinité. *Bull. Soc. bot. Fr., Mémoires* : 101-104.
- KORNMANN, P., 1953. Der Formenkreis von *Acinetospora crinita* (Carm.) nov. comb. *Helgoländer Wiss. Meeresunters*, 4 (3) : 205-224.
- KUCKUCK, P., 1895. Über einige neue Phaeosporen der Westlichen Ostsee. *Bot. Ztg.*, 53 (8) : 175-187.
- KUETZING, F.T., 1849. Species Algarum. Leipzig : 922 p.
- KYLIN, H., 1917. Ueber die Entwicklungsgeschichte und systematische Stellung der Tilopterideen. *Ber. dt. bot. Ges.*, 35 : 298-310.
- LEVRING, T., 1937. Zur Kenntnis der Algenflora der norwegischen Westküste. *Acta Univ. Lund*, 33 : 1-148.
- MENEGHINI, G., 1843. In : ZANARDINI, G., Saggio di classificazione naturale delle ficee, aggiunte due memorie sull' Androsace degli antichi e sulle alghe dalmatiche. Venezia.
- MÜLLER, D., 1967. Generationswechsel, Kernphasenwechsel und Sexualität der Braunalge *Ectocarpus siliculosus*. *Planta*, 75 : 39-54.
- MURRAY, G., 1889. Catalogue of the marine Algae of the West Indian region. *J. Bot. Lond.*, Collected reprints : 46 p.
- NEWTON, L.A., 1931. Handbook of the British Seaweeds. London, 478 p.
- NODA, M., 1970. Some marine Algae collected on the coast of Iwagasaki, Prov. Echigo facing the Japan Sea. *Sci. Rep. Niigata Univ.*, ser. D (Biology), 7 : 27-35.
- NORUM, E., 1913. Brunalger fra Haugesund og omegn. *Nyt Mag. Naturvid.*, 51 (2).
- PAPENFUSS, G.F., 1951. Phaeophyta. In SMITH, G.M., Manual of Phycology. Waltham, Edit., U.S.A. : 119-158.

- PICQUENARD, C.A., 1911. Etudes sur les collections botaniques des frères Crouan. Phaeophyceae. *Trav. Scient. Lab. Zool. Physiol. marit. Concarneau*, 3 (6) : 1-44.
- ROSENVINGE, K., & S. LUND, 1941. The marine Algae of Denmark. *K. danske Vidensk. Selsk. Skr.*, 2 (4) : 1-79.
- SAUVAGEAU, C., 1895. Note sur l'*Ectocarpus pusillus* Griffiths. *J. Bot.*, 9 (15, 16, 17) : 274-287.
- SAUVAGEAU, C., 1896a. Sur l'*Ectocarpus virescens* Thuret et ses deux sortes de sporanges pluriloculaires. *J. Bot.*, 10 : 98-138.
- SAUVAGEAU, C., 1896b. Remarques sur la reproduction des Phéosporées et en particulier des *Ectocarpus*. *Ann. Sci. Bot.*, ser. 8, 11 : 223-274.
- SAUVAGEAU, C., 1896-97. Observations relatives à la sexualité des Phéosporées. *J. Bot.*, 10 (22, 23), 11 (1, 2, 4), 50 p.
- SAUVAGEAU, C., 1898. Sur l'*Acinetospora pusilla* et la sexualité des Tiloptéridés. *C. r. hebdom. Séanc. Acad. Sci., Paris*, 126 : 1581-1583.
- SAUVAGEAU, C., 1899. Les *Acinetospora* et la sexualité des Tiloptéridacées. *J. Bot.*, 13 (4) : 107-127.
- SAUVAGEAU, C., 1928. Sur la végétation et la sexualité des Tiloptéridales. *Bull. Stn biol. Arcachon*, 25 : 51-95.
- SAUVAGEAU, C., 1931. Sur quelques algues phéosporées de la rade de Villefranche (A.-M.). *Bull. Stn biol. Arcachon*, 28 : 7-168.
- SCHIFFNER, V., 1931. Neue und bemerkenswerte Meeresalgen. *Nova Hedwigia*, 71 : 139-205.
- SCHMIDT, P., 1940. Über *Acinestopora pusilla* (Bornet) Sauvageau. *Ber. dt. bot. Ges.*, 58 : 23-28.
- SCHMIDT, P., 1940a. Über *Acinestopora pusilla* (Bornet) Sauvageau, ihr Vorkommen bei Helgoland und Kultursergebnisse. *Ber. dt. bot. Ges.*, 58 : 458-483.
- SCHMIDT, P., 1940b. Über *Acinestopora pusilla* (Bornet) Sauvageau, ihr Vorkommen in der Helgoländer Algenflora und neue Kultursergebnisse. *Z. Bot.*, 35 : 75-77.
- SCHUSSNIG, B., 1928. Phycologische Beiträge. *Öst. bot. Z.*, 77 : 161-172.
- TAYLOR, W.R., 1960. Marine algae of the Eastern tropical and subtropical coasts of the America. *Univ. Mich. Stud. scient. Ser.*, 21 : 870 p.
- VICKERS, A., 1905. Liste des Algues marines de la Barbade. *Annls Sci. nat. Bot.*, 9 (1) : 45-66.
- VICKERS, A. & M.H. SHAW, 1908. *Phycologia Barbadosensis*. Librairie des Sciences Naturelles. P. Klincksieck Edit., Paris, 1 vol.
- WILLIAMS, L.G., 1948. Seasonal alternation of marine flora at Cape Lookout, North Carolina. *Am. J. Bot.*, 35 (10) : 683-695.
- ZINOVA, A.D., 1967. Opredelitel' zelen'ix Bour'ix i Krasn'ix vodoroslei toujn'ix Morei SSSR. Edit. : IZDATEL'STVO « NAOUKA », Moscou-Leningrad : 1-398.

Reçu le 17 janvier 1973.

LEPTOLAIMUS POCILLUS n. sp.
ESPÈCE NOUVELLE
DE LEPTOLAIMIDAE (NEMATODA)

par Francis de BOVÉE *
Laboratoire Arago - 66650 Banyuls-sur-Mer (France)

ABSTRACT

The author discovered *Leptolaimus pocillus* n. sp. (Nematoda Leptolaimidae) in the coastal terrigenous mud at Banyuls-sur-Mer (at a depth of 32,5 m). The individuals of this species are described, a recapitulative table of the different species is presented, as well as a determination key for the males of the genus *Leptolaimus*.

LEPTOLAIMUS POCILLUS n. sp.

Matériel étudié

12 mâles, 14 femelles, nombreux juvéniles. Holotype : M 46. Allotype : M 651 déposés au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Paratypes : collection Laboratoire Arago.

Mesures en microns : mâles; femelles.

Longueur totale : 426, 473, 457; 463, 448, 440. Longueur des soies céphaliques : 2,2, 2,2, 2,3; 2,3, 2,2, 2,2. Diamètre céphalique

* Ce travail a été entrepris avec le concours du C.N.R.S. (L.A. 117) et du CNEXO (convention 73.415).

correspondant : 4, 4, 4,2; 4, 4, 4. Diamètre de l'amphide : 3,8, 4, 4; 3,5, 4, 4. Distance de l'amphide à l'extrémité antérieure : 10, 10, 10; 10,5, 9, 9. Diamètre céphalique correspondant : 8, 8, 8; 8,5, 8, 8. Longueur de l'œsophage : 103, 115, 108; 109, 117, 105. Diamètre maximum : 19, 19, 22; 24,5, 19, 19. Diamètre anal : 17, 19, 19; 14, 12, 13. Spicule (Corde) : 22 (19), 21 (18), 22 (19,5). Longueur de la queue (équivalent en diamètre anal) : 76 (4,5), 87 (4,6), 82 (4,3); 81 (5,8), 79 (6,6), 78 (6). Distance de la vulve à l'extrémité antérieure : 232, 242, 230.

Coefficients de de Man

	a	b	c	v %
mâle	22,4	4,2	5,6	/
mâle	24,9	4,1	5,4	/
mâle	20,8	4,2	5,6	/
femelle	18,9	4,2	5,7	50,1
femelle	23,6	3,8	5,7	54
femelle	23,2	4,2	5,6	52,3

Description

Les individus de cette espèce sont petits, trapus. La cuticule striée transversalement porte quelques soies. La striation est interrompue latéralement par une ligne latérale, large de 1 à 1,5 μ , qui s'étend du milieu de la région œsophagienne au tiers antérieur de la queue.

La tête (fig. 1 A) porte 4 soies céphaliques longues de 2,2 à 2,3 μ soit près de 55 % du diamètre céphalique correspondant d'insertion. L'examen en vue apicale ne nous a pas permis d'apporter des précisions supplémentaires à cause de la faible dimension de cette région. L'ouverture buccale est circulaire, large de 1 μ . La cavité buccale est profonde (16 à 20 μ) et représente 17 % de la longueur de l'œsophage. L'amphide est classique pour le genre, ouverte dans sa partie inférieure, elle représente de 44 à 50 % du diamètre correspondant. Elle est située à 2,5 fois son diamètre de l'extrémité antérieure. Son prolongement nerveux est bien visible.

L'œsophage (fig. 1 A) débute dans le quart postérieur de la région buccale. Il se termine par un net renflement. Le collier nerveux se trouve à environ 70 μ de l'extrémité antérieure, soit 0,6 fois la longueur de l'œsophage.

Les spicules (fig. 1 B, C) sont régulièrement courbés. Ils montrent une extrémité proximale renflée et sont effilés ventralement.

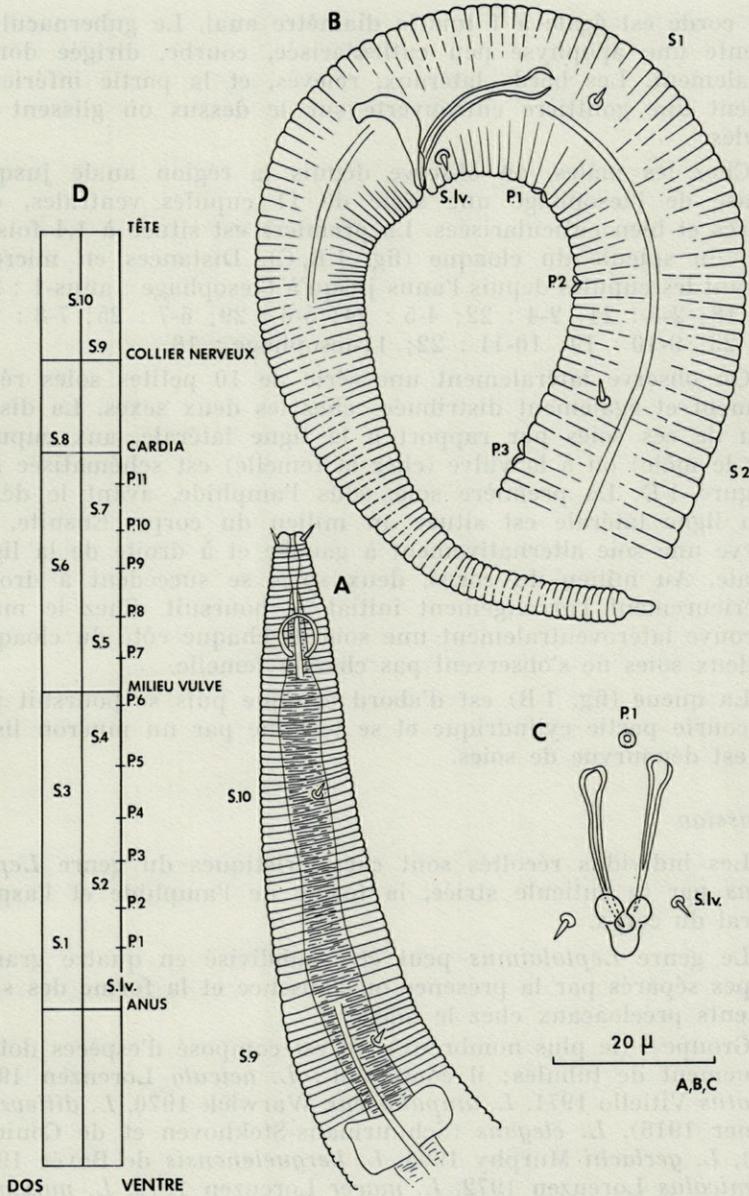


FIG. 1. — *Leptolaimus pocillus* n.sp. A : vue latérale de la région céphalique et de la partie antérieure de l'œsophage. B : vue latérale de l'appareil reproducteur mâle et de la région caudale. C : appareil spiculaire en vue ventrale. D : schéma de la distribution des papilles ventrales et des soies latérales chez le mâle et la femelle; S, soies latérales (1 à 10); S.Lv., soies latéroventrales; P, papilles ventrales (1 à 11).

Leur corde est égale à 1 fois le diamètre anal. Le gubernaculum présente une apophyse peu cuticularisée, courbe, dirigée dorso-caudalement. Les bords latéraux, relevés, et la partie inférieure forment une gouttière entrouverte sur le dessus où glissent les spicules.

Chez les mâles, on observe depuis la région anale jusqu'à la base de l'œsophage une série de 11 cupules ventrales, circulaires et bien cuticularisées. La première est située à 1,4 fois la corde du spicule du cloaque (fig. 1 B, C). Distances en microns séparant les cupules depuis l'anus jusqu'à l'œsophage : anus-1 : 27; 1-2 : 18; 2-3 : 24; 2-4 : 22; 4-5 : 24; 5-6 : 29; 6-7 : 25; 7-8 : 19; 8-9 : 23; 9-10 : 19; 10-11 : 22; 11-œsophage : 16.

On observe latéralement une série de 10 petites soies régulièrement et également distribuées chez les deux sexes. La disposition de ces soies par rapport à la ligne latérale, aux cupules (chez le mâle) ou à la vulve (chez la femelle) est schématisée sur la figure 1 D. La première soie, sous l'amphide, avant le début de la ligne latérale est située au milieu du corps. Ensuite, on observe une soie alternativement à gauche et à droite de la ligne latérale. Au milieu du corps, deux soies se succèdent à droite, postérieurement l'arrangement initial se poursuit. Chez le mâle, on trouve latéroventralement une soie de chaque côté du cloaque. Ces deux soies ne s'observent pas chez la femelle.

La queue (fig. 1 B) est d'abord conique puis se poursuit par une courte partie cylindrique et se termine par un mucron lisse. Elle est dépourvue de soies.

Discussion

Les individus récoltés sont caractéristiques du genre *Leptolaimus* par la cuticule striée, la forme de l'amphide et l'aspect général du corps.

Le genre *Leptolaimus* peut être subdivisé en quatre grands groupes séparés par la présence ou l'absence et la forme des suppléments précloacaux chez le mâle.

Groupe I (le plus nombreux) : il est composé d'espèces dotées uniquement de tubules; il comprend : *L. acicula* Lorenzen 1966, *L. alatus* Vitiello 1971, *L. ampullaceus* Warwick 1970, *L. dittevseni* (Steiner 1916), *L. elegans* (Schuurmans-Stekhoven et de Coninck 1933), *L. gerlachi* Murphy 1966, *L. kerguelenensis* de Bovée 1974, *L. limicolus* Lorenzen 1972, *L. macer* Lorenzen 1972, *L. maximus* Chitwood 1936, *L. membranatus* (Wieser 1951), *L. nobilis* Gerlach 1956, *L. praeclarus* Timm 1961, *L. puccinelliae* Gerlach 1959, *L. setiger* Schuurmans-Stekhoven et de Coninck 1933, *L. timmi* Vitiello 1971, *L. venustus* Lorenzen 1972.

TABLEAU I

Tableau récapitulatif des principaux caractères des espèces du genre *Leptolaimus*. L.T., longueur totale; a, b, c, coefficients de De Man; L.Q., longueur de la queue en équivalent du diamètre anal; S.C., longueur des soies céphaliques en pourcentage du diamètre céphalique correspondant; C.B., dimension de la cavité buccale : Lg, la cavité buccale atteint ou dépasse l'amphide; Ct., la cavité buccale n'atteint pas l'amphide; Tu, nombre de tubules; (+ 1), 1 tubule présent chez la femelle; Cu, nombre de cupules; S., sexes connus.

Espèces	L.T.	a	b	c	L.Q.	S.C.	C.B.	Tu.	Cu.	S
<i>L. acicula</i>	450-495	28 - 30	4,7-4,7	4,1-4,7	7,9 - 10	/	Lg.	2	0	m.f.
<i>L. alatus</i>	595	28,3	3,7	11,6	3,2	40	Lg.	7	0	m.
<i>L. ampullaceus</i>	860-1320	45,5-67,9	7-8,5	6,3-7,8	8,5 - 14	140	Ct.	7 - 9	0	m.f.
<i>L. cupulatus</i>	560-610	29 - 46	4,4-4,9	7,1-7,2	6,3 - 7,2	50	Ct.	7 - 8	27-25	m.f.
<i>L. ditlevseni</i>	549-607	26 - 26,3	4,4-4,6	6,6-6,7	8,8	86	Lg.	1	0	m.
<i>L. elegans</i>	635-800	26,5-45	4,7-5,4	6,7-9,8	4,1 - 5,5	62-77	Lg.	5 - 8	0	m.f.
<i>L. gerlachi</i>	760-840	22 - 28	5 - 5,7	6,8-7,6	6	40	Lg.	4	0	m.f.
<i>L. kerguelenensis</i>	595-757	35 - 42,1	4,6-5,4	5,8-7,8	6 - 7,5	66	Lg.	3	0	m.f.
<i>L. leptaleus</i>	1080-1180	94 - 112	7,2-7,7	5,9-6	20	175	Ct.	3	56	m.f.
<i>L. limicolus</i>	780-865	19 - 29	4,3-4,6	7,8-8,5	4 - 6,1	46	Lg.	5 - 6	0	m.f.
<i>L. longiseta</i>	713	52,8	5,1	?	?	150	?	0	0	f.
<i>L. macer</i>	790	66	5,7-5,8	7,2-7,5	8,7	162	Ct.	7	0	m.
<i>L. maximus</i>	2130	51	10	9	10	160	Lg.	5	0	m.
<i>L. membranatus</i>	510-580	26 - 33	4,2-4,7	6,5-7,6	4	80	Lg.	5 (+1)	0	m.f.
<i>L. minutus</i>	378	22,9	4,2	6	4,4	37	Lg.	0	0	m.
<i>L. mixtus</i>	735	34	5	7	5,2	70	Ct.	4	2	m.
<i>L. nobilis</i>	1115	25	7,1	8,9	4,8	36	Lg.	2	0	m.
<i>L. papilliger</i>	378-1220	23 - 37	3,3-4,5	5,6-8	4,6 - 7	1	Lg.	3 - 4	13-25	m.f.
<i>L. plectoides</i>	514	28	4,3	6,9	5	75	Lg.	0	0	f.
<i>L. pocillus</i>	426-473	18,9-24,9	4,1-4,2	5,4-5,7	4,3 - 6	55	Lg.	0	11	m.f.
<i>L. praeclearus</i>	442-518	20 - 27	4,6-4,6	7,3-8,5	3 - 3,7	50	Lg.	4	0	m.f.
<i>L. puccinelliae</i>	330-550	28 - 37	4 - 5,8	3,6-5,2	7 - 14	1	Ct.	3	0	m.f.
<i>L. pumicosus</i>	505-608	26,5-35,7	4,3-4,8	7,5-8,5	3,4 - 5,2	40	Lg.	0	35	m.f.
<i>L. setiger</i>	950-1709	50 - 100	6,7-8,4	5,7-8,1	10 - 14	130-166	Lg.	16	0	m.f.
<i>L. steineri</i>	510-740	36	5	10	7,5	33	Ct.	0	0	f.
<i>L. surdus</i>	668-730	24 - 25	5,8	6,4	5,6 - 6,3	/	Ct.	0	0	m.f.
<i>L. tenuis</i>	1197	70	7,6	6,8	16	63	Lg.	0	0	f.
<i>L. timmi</i>	1295-1595	70-88,6	9,2-11,8	9,9-12,2	7,4 - 13,5	52	Lg.	10	0	m.f.
<i>L. trichodes</i>	575	27,6	4,8	6,7	7	36	Lg.	0	0	f.
<i>L. venustus</i>	625-630	24 - 31	5,2-5,3	5,1-5,2	7,5 - 8,2	35	Ct.	3 (+1)	0	m.f.

Groupe II : il est composé d'espèces dotées de tubules et de cupules; il comprend : *L. cupulatus* Lorenzen 1972, *L. leptaleus* Lorenzen 1971, *L. mixtus* Lorenzen 1972, *L. papilliger* de Man 1876.

Groupe III : il est composé d'espèces dotées seulement de cupules; il comprend : *L. pocillus* n. sp., *L. pumicosus* Vitiello 1970 (1971).

Groupe IV : il est composé d'espèces dépourvues de tubules et de cupules; il comprend : *L. minutus* Vitiello 1971, *L. surdus* Gerlach 1957.

Certaines espèces connues uniquement par des femelles ne sont pas comprises dans cette classification, ce sont : *L. longiseta* (Allgen 1934), *L. plectoides* Chitwood 1951, *L. steineri* (Filipjev 1922), *L. tenuis* Gerlach 1956, *L. trichodes* (Kreis 1929).

Les principales différences entre toutes ces espèces sont figurées sur le tableau I; ce travail a été grandement facilité par le récent ouvrage de GERLACH et RIEMANN (1973).

Leptolaimus pumicosus Vitiello 1971 et *Leptolaimus pocillus* n. sp. sont deux espèces dont le biotope est constitué par les vases terrigènes côtières. Toutefois, *L. pumicosus* a un habitat plus profond que *L. pocillus* (80 m au lieu de 32,5 m). *L. pocillus* n. sp. est plus trapu que *L. pumicosus* et présente un coefficient « c » inférieur. Les deux espèces se séparent essentiellement à l'aide des différences observées au niveau des cupules ventrales. On ne trouve que 11 cupules chez *L. pocillus* au lieu de 35; de plus cette espèce ne possède pas de cupules au niveau de l'œsophage tandis que *L. pumicosus* présente 3 de ces formations entre le collier nerveux et le cardia.

Clé de détermination des mâles des espèces du genre Leptolaimus.

Groupe I : espèces seulement dotées de tubules.

- | | |
|--|------------------------------------|
| I) Gubernaculum absent | <i>L. dittevseni</i> (1 tubule) |
| II) Gubernaculum dont l'apophyse est dirigée antérieurement : | |
| 1) Tubules simples | <i>L. nobilis</i> (2 tubules) |
| 2) Tubules crochus | <i>L. puccinelliae</i> (3 tubules) |
| III) Gubernaculum dont l'apophyse est dirigée dorsalement : | |
| 1) Tubules simples : | |
| a) Soies céphaliques longues : | |
| — 7 à 9 tubules | <i>L. ampullaceus</i> |
| — 16 tubules | <i>L. setiger</i> |
| b) Soies céphaliques courtes | <i>L. alatus</i> (7 tubules) |
| 2) Tubules dentés : | |
| a) Soies céphaliques longues (supérieures à 60 % du diamètre céphalique) | <i>L. elegans</i> (5-8 tubules) |
| b) Soies céphaliques courtes (inférieures à 60 % du diamètre céphalique) : | |
| — Longueur de la queue supérieure à 5 fois le diamètre anal | <i>L. gerlachi</i> (4 tubules) |
| — Longueur de la queue inférieure à 5 fois le diamètre anal | <i>L. praeclarus</i> (4 tubules) |

- 3) Tubules crochus *L. macer* (7 tubules)
- IV) Gubernaculum dont l'apophyse est dirigée caudalement ou à courbure dorso caudale :
- 1) Tubules simples :
- a) Queue filiforme *L. acicula* (2 tubules)
- b) Queue normale :
- Un tubule pré anal chez la femelle *L. membranatus*
(5 tubules)
- Pas de tubule pré anal chez la femelle :
- = 10 à 11 tubules *L. timmy*
- = 3 tubules *L. kerquelenensis*
- 2) Tubules dentés :
- a) Apophyse du gubernaculum droite *L. venustus* (3 tubules)
- b) Apophyse du gubernaculum courbe *L. limicolus* (5-6 tubules)

Groupe II : espèces dotées de tubules et de cupules.

- I) Gubernaculum réduit :
7 tubules dentés, 27 cupules dont 4 entre l'anneau nerveux et le cardia .. *L. cupulatus*
- II) Gubernaculum dont l'apophyse est dirigée antérieurement :
3-4 tubules dentés, 13 à 25 cupules dont 1 à 4 entre l'anneau nerveux et le cardia *L. papilliger*
- III) Gubernaculum à apophyse dorsale :
4 tubules simples, 2 cupules *L. mixtus*
- IV) Gubernaculum à apophyse caudale :
3 tubules denticulés, 56 cupules dont 3 entre le collier nerveux et le cardia *L. leptaleus*

Groupe III : espèces seulement dotées de cupules.

- I) Cupules présentes entre le collier nerveux et le cardia :
3 cupules entre le collier nerveux et le cardia *L. pumicosus* (35 cupules)
- II) Pas de cupules entre le collier nerveux et le cardia *L. pocillus* (11 cupules)

Groupe IV : espèces sans tubules ni cupules.

- I) Amphides et soies céphaliques présentes *L. minutus*
- II) Ni amphides ni soies céphaliques *L. surdus*

(CHITWOOD (1936) a décrit *L. maximus* d'après un mâle juvénile; cette espèce présente 5 tubules crochus. Malheureusement, l'auteur ne mentionne rien sur l'appareil reproducteur, ce qui rend impossible sa classification au sein du groupe I).

RÉSUMÉ

L'auteur signale la découverte de *Leptolaimus pocillus* n. sp. (Nematoda, Leptolaimidae) dans la Vase Terrigène côtière de Banyuls-sur-Mer (32,5 m de fond). Après la description des individus de cette espèce, il est proposé un tableau récapitulatif des différentes espèces et une clé de détermination des mâles du genre *Leptolaimus*.

ZUSAMMENFASSUNG

Leptolaimus pocillus n. sp. (Nematoda, Leptolaimidae) wurde im Küstenschwemmsand bei Banyuls-sur-Mer in 32,5 m Tiefe entdeckt. Der Beschreibung der Exemplare folgen eine Uebersichtstafel der verschiedenen Arten sowie ein Bestimmungsschlüssel für die Männchen der Gattung *Leptolaimus*.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLGEN, C., 1934. Weitere Nematoden aus dem Öresund. *Folia zool. hydrobiol.*, 7 (1) : 97-110.
- de BOVÉE, F., 1974. Nématofaune interstitielle des Terres Australes et Antarctiques Françaises. I. (sous presse).
- CHITWOOD, B.G., 1936. Some marine nematodes from North Carolina. *Proc. helminth. Soc. Wash.*, 3 (1) : 1-16.
- DE MAN, J.G., 1876. Onderzoekingen aver vrij in de aarde levende Nematoden. *Tijdschr. ned. dierk. Vereen.*, 2 : 79-196.
- FILIPJEV, I., 1922. Encore sur les Nématodes libres de la Mer Noire. *Trudy stavropol'sel'-khoz. Inst.*, 1 (16) : 82-184.
- GERLACH, S.A., 1956. Diagnosen neuer Nematoden aus der Kieler Bucht. *Kieler Meeresforsch.*, 12 : 85-109.
- GERLACH, S.A., 1957. Marine Nematoden aus dem Mangrove-Gebiet von Cananeia (Brasilianische Meeres-Nematoden III). *Abh. math. -naturw. Kl. Akad. Wiss. Mainz*, 5 : 131-176.
- GERLACH, S.A., 1959. Neue Meeres-Nematoden aus dem Supralitoral der deutschen Küsten. *Int. Revue ges. Hydrobiol. Hydrogr.*, 44 : 463-467.
- GERLACH, S.A. & F. RIEMANN, 1973. The Bremerhaven Checklist of Aquatic Nematodes. A catalogue of Nematoda Adenophora excluding the Dorylaimida (part I). *Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh.*, supp. 4 (1) : 1-404.

- KREIS, H.A., 1929. Freilebende marine Nematoden von der Nordwestküste Frankreichs. (Trebeurden, Côtes-du-Nord). *Capita zool.*, 2 (7): 1-98.
- LORENZEN, S., 1966. Diagnosen einiger freilebender Nematoden von der schleswig-holsteinischen Westküste. *Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh.*, 10 (2) : 31-48.
- LORENZEN, S., 1971. Die Nematodenfauna im Verklappungsgebiet für Industrieabwasser nordwestlich von Helgoland. 1. Araeolaimida und Monhysterida. *Zool. Anz.*, 187 (3-4) : 223-248.
- LORENZEN, S., 1972. *Leptolaimus*-Arten (freilebende Nematoden) aus der Nord- und Ostsee. *Kieler Meeresforsch.*, 28 (1) : 92-97.
- MURPHY, D.G., 1966. An Initial Report on a collection of Chilean Marine Nematodes. *Mitt. hamb. zool. Mus. Inst.*, 63 : 29-50.
- SCHUURMANS STEKHOVEN, J.H. & L.A. DE CONINCK, 1933. Diagnoses of new Belgian marine nemas. *Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg.*, 9 (4) : 1-20.
- STEINER, G., 1916. Freilebende Nematoden aus der Barentzsee. *Zool. Jb.*, 39 : 511-676.
- TIMM, R.W., 1961. The Marine Nematodes of the Bay of Bengal. *Proc. Pakist. Acad. Sci.*, 1 : 25-88.
- VITIELLO, P., 1970 (1971). Nématodes nouveaux des vases terrigènes côtières des côtes provençales. *Téthys*, 2 (4) : 859-876.
- VITIELLO, P., 1971. Espèces nouvelles de Leptolaimidae (Nematoda) et description du genre *Leptolaimoides* n. gen. *Cah. Biol. mar.*, 12 : 419-432.
- WARWICK, R.M., 1970. Fourteen new species of free-living Marine Nematodes from the Exe estuary. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. Zool.*, 19 (4) : 139-177.
- WIESER, W., 1951. Untersuchungen über die algenbewohnende Mikrofauna mariner Hartböden. I. Zur Ökologie und Systematik der Nematodenfauna von Plymouth. *Öst. zool. Z.*, 3 (3-4) : 425-480.

Reçu le 14 décembre 1973

LES CORYCAEIDAE (COPEPODA, CYCLOPOIDEA) DE LA RÉGION DE BANYULS (GOLFE DU LION)

par Claude RAZOULS

Laboratoire Arago - 66650 Banyuls-sur-Mer (France)

ABSTRACT

The Corycaeidae family is represented at Banyuls-sur-Mer by 11 out of the 15 forms recorded by MAZZA in the western Mediterranean. The main morphological data of these species and their geographical distribution in the Mediterranean sea are given.

INTRODUCTION

La famille des Corycaeidae comprend un grand nombre d'espèces (35 du genre *Corycaeus* et 8 du genre *Farranula*). Celles-ci sont fréquentes dans les pêches mais ne représentent qu'une très faible partie de la biomasse. La situation exacte de ces *Pæcilostoma* dans les réseaux trophiques pélagiques n'est pas connue.

La systématique de cette famille est fondée sur le travail de DAHL (1912) qui établit sept sous-genres. Certains auteurs considèrent toutefois *Corycella* Farran, 1911 comme un genre distinct de *Corycaeus*. VILELA (1968) suit la suggestion de WILSON (1932) de remplacer le nom de *Corycella* en *Farranula* en raison de l'utilisation antérieure de cette première dénomination pour des Protozoaires. Mises à part les citations dans les inventaires faunistiques régionaux, il n'existe que très peu d'études détaillées de cette famille (TANAKA, 1957; CERVIGON, 1964; VILELA, 1968).

En Méditerranée occidentale, MAZZA (1966) constate la présence de quinze espèces.

LISTE DES ESPÈCES ET PRINCIPALES PÉRIODES DE PRÉSENCE

Onze espèces appartenant à deux genres ont été identifiées à Banyuls : *Corycaeus (Corycaeus) clausi*, *C. (Agetus) limbatus*, *C. (Agetus) typicus*, *C. (Agetus) flaccus*, *C. (Onychocorycaeus) giesbrechti*, *C. (Onychocorycaeus) latus*, *C. (Onychocorycaeus) ovalis*, *C. (Ditrichocorycaeus) anglicus*, *C. (Ditrichocorycaeus) brehmi*, *C. (Urocorycaeus) furcifer*, *Farranula rostrata*.

Les principales périodes de l'année durant lesquelles ces espèces ont été notées sont indiquées dans le tableau I.

TABLEAU I
Périodes principales de présence des espèces

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Corycaeus clausi</i>	*		*			*	*				*	
<i>C. limbatus</i>			*						*		*	*
<i>C. typicus</i>	*								*		*	*
<i>C. flaccus</i>			*			*		*			*	*
<i>C. giesbrechti</i>		*	*			*		*			*	*
<i>C. latus</i>									*			
<i>C. ovalis</i>			*			*	*				*	
<i>C. anglicus</i>						*		*			*	
<i>C. brehmi</i>			*			*	*		*		*	*
<i>C. furcifer</i>			*			*	*				*	*
<i>Farranula rostrata</i>						*	*	*				

COMPARAISON DE LA FAUNE DE LA RÉGION DE BANYULS AVEC LES AUTRES SECTEURS MÉDITERRANÉENS

En 1966, MAZZA établit un tableau comparatif de la présence des espèces dans divers secteurs du bassin occidental méditerranéen. Nous nous limiterons dans le tableau II à une signalisation géographique des espèces de Corycaeidae dans les aires marines proches de la région de Banyuls : Marseille (GAUDY, 1962, 1970), le Golfe du Lion sensu stricto (M.L. FURNESTIN, 1960; THIRIOT, 1965; MAZZA, 1967), le secteur central Nord du bassin occidental (M.L. FURNESTIN, 1960; MAZZA, 1967; BOUCHER et de BOVÉE, 1970), la région de Castellon (SAN FELIU et MUNOZ, 1965; VIVES, 1966).

Certaines espèces sont communes aux cinq zones définies précédemment : *Corycaeus ovalis*, *C. flaccus*, *C. latus*, *C. furcifer*, *C. giesbrechti* et *Farranula rostrata*.

Nous ne notons dans le tableau II que les espèces absentes (—) ou présentes (*) dans ces différentes aires.

TABLEAU II
Espèces recensées dans les régions proches de Banyuls

Espèces	Marseille	Golfe du Lion	Banyuls	Central Nord	Castellon
<i>Corycaeus speciosus</i>	*	*	—	—	*
<i>C. anglicus</i>	—	—	*	—	*
<i>C. typicus</i>	*	*	*	—	—
<i>C. limbatus</i>	—	*	*	*	*
<i>C. clausi</i>	—	*	*	*	*
<i>C. latus</i>	*	—	—	*	—
<i>Farranula carinata</i>	*	*	—	—	—

DONNÉES SYNOPTIQUES SUR LA MORPHOLOGIE
ET LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE EN MÉDITERRANÉE
DES ESPÈCES DE LA RÉGION DE BANYULS

1. — *Corycaeus (Corycaeus) clausi*, F. Dahl, 1894; Fig. 1-2

Syn : *Corycaeus crassiusculus*
Corycaeus ovalis

Principales données morphologiques et synonymies :

Corycaeus ovalis

GIESBRECHT, 1892 (p. 659 - Pl. LI : C₆ ♀, Urs ♂, Urs ♀)

Corycaeus clausi

DAHL, 1912 (p. 18 - Pl. II : C₆ ♀, A₂ ♀, P₄ ♀, C₆ ♂, A₂ ♂, P₁ ♂)

FARRAN, 1929 (p. 291 - fig. 35 : C₆ ♀)

ROSE, 1933 (p. 327)

CERVIGON, 1964 (p. 167 - Pl. III : C₆ ♀, Urs ♀, A₂ ♀, P₄ ♀

Pl. IV : C₆ ♂, Urs ♂, A₂ ♂, P₄ ♂)

VILELA, 1968 (p. 35 - Pl. XII : A₂ ♀, Urs ♀)

TANAKA, 1957 (p. 79 - Pl. III : C₆ ♀, Urs ♀, A₂ ♀, P₄ ♀, C₆ ♂)

Remarques sur la localisation géographique et la biologie en Méditerranée

Méditerranée occidentale

MAZZA, 1966

- Naples : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968
- Tyrrhénienne : EHRHARDT, 1967; VIVES, 1967
- Chenal Liguro-Provençal : EHRHARDT et BONIN, 1968

Méditerranée orientale

- Malte : EVANS, 1968
- Alexandrie : EL MAGHRABY et HALIM, 1965; DOWIDAR et EL MAGHRABY, 1970
- Mer Ionienne : VIVES, 1967

Adriatique

- Dubrovnik : HURE, 1955, 1961; HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968
- Méridionale : SHMELEVA, 1965
- Rovinj : ZAVODNIK, 1961b
- Dalmatie : GAMULIN, 1948
- Nord : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1969

Mer Noire

- PAVLOVA, 1964

2. — *Corycaeus (Agetus) limbatus*, G. Brady, 1883; Fig. 3
Syn. : *Corycaeus elongatus*

Principales données morphologiques et synonymies

Corycaeus elongatus

GIESBRECHT, 1892 (p. 659 - Pl. LI : Urs ♀)

Corycaeus limbatus

DAHL, 1912 (p. 38 - Pl. V : C₆ ♀, A₂ ♀ - Pl. VI : C₆ ♂, A₂ ♂, P₁ ♂, P₄ ♀)

ROSE, 1933 (p. 328)

CERVIGON, 1964 (p. 172 - Pl. VI : C₆ ♀, Urs ♀, A₂ ♀ - Pl. VII : C₆ ♂, Urs ♂, A₂ ♂, P₁ ♂, P₄ ♂)

VILELA, 1968 (p. 36 - Pl. XII : Urs ♀, A₂ ♀, C₆ ♂)

TANAKA, 1957 (p. 83 - Pl. V : C₆ ♀, A₂ ♀, C₆ ♂)

Remarques sur la localisation géographique et la biologie en Méditerranée

Méditerranée occidentale

MAZZA, 1966

— Tyrrhénienne: VIVES, 1967

— Tunisie: SEGUIN, 1968

Méditerranée orientale

KIMOR et BERDUGO, 1967

— Alexandrie: DOWIDAR et EL MAGHRABY, 1970

— Mer Ionienne: VIVES, 1967

3. — *Corycaeus (Agetus) typicus* (Kröyer, 1849); Fig. 4-5Syn: *Agetus typicus**Corycaeus elongatus**Corycaeus alatus**Principales données morphologiques et synonymies**Corycaeus elongatus*

GIESBRECHT, 1892 (p. 659 - Pl. LI: Urs ♂)

*Corycaeus alatus*GIESBRECHT, 1892 (p. 674 - Pl. LI: C₆ ♀, Urs ♀)*Corycaeus typicus*DAHL, 1912 (p. 31 - Pl. IV: C₆ ♀, A₂ ♀, Mxp ♂, P₁ ♂, P₄ ♂ -
Pl. V: C₆ ♂, A₂ ♂)

ROSE, 1933 (p. 328)

CERVIGON, 1964 (p. 175 - Pl. VIII: C₆ ♀, A₂ ♀, P₄ ♀)VILELA, 1968 (p. 35 - Pl. XI: Urs ♀, A₂ ♀, Urs ♂, A₂ ♂)TANAKA, 1957 (p. 81 - Pl. IV: C₆ ♀, A₂ ♀, P₄ ♀, C₆ ♂,
Urs ♂, A₂ ♂)*Remarques sur la localisation géographique et la biologie en Méditerranée*

Méditerranée occidentale

MAZZA, 1966

— Naples: HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968

— Marseille: GAUDY, 1970

— Tyrrhénienne: EHRHARDT, 1967; VIVES, 1967

— Chenal Liguro-Provençal: EHRHARDT et BONIN, 1968

— Mer Ligure: GILAT, KANE et MARTIN, 1965

Méditerranée orientale

- Malte : EVANS, 1968
- Alexandrie : EL MAGHRABY et HALIM, 1965;
DOWIDAR et EL MAGHRABY, 1970

Adriatique

- Dubrovnik : HURE, 1955, 1961; HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968
- Méridionale : SHMELEVA, 1965
- Nord : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1969
- Rovinj : ZAVODNIK, 1961b
- Dalmatie : GAMULIN, 1948

Mer Noire

- Sébastopol : PAVLOVA, 1964

4. — *Corycaeus (Agetus) flaccus*, Giesbrecht, 1891; Fig. 6-7
Syn : *Corycaeus flaccus*

Principales données morphologiques et synonymies

Corycaeus flaccus

- GIESBRECHT, 1892 (p. 659 - Pl. LI : C₆ ♀, Urs ♀)
 DAHL, 1912 (p. 35 : Pl. V : C₆ ♀, A₂ ♀, P₁ ♂, C₆ ♂, A₂ ♂, Mxp ♂)
 ROSE, 1933 (p. 329)
 MORI, (1937) 1964 (p. 135 - Pl. LXXIII : C₆ ♀, A₂ ♀, P₄ ♀, C₆ ♂, P₄ ♂, A₂ ♂)
 CERVIGON, 1964 (p. 170 - Pl. V : C₆ ♀; Urs ♀; A₂ ♀; P₄ ♀)
 VILELA, 1968 (p. 36 - Pl. XI : Urs ♀, A₂ ♀ - Pl. XII : A₂ ♂, Urs ♂)
 TANAKA, 1957 (p. 82 - Pl. V : C₆ ♀, A₂ ♀, P₄ ♀, C₆ ♂, Urs ♂, A₂ ♂)

Remarques sur la localisation géographique et la biologie en Méditerranée

Méditerranée occidentale

- MAZZA, 1966
- Naples : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968
 - Marseille : GAUDY, 1970
 - Tyrrhénienne : EHRHARDT, 1967; VIVES, 1967

- Chenal Liguro-Provençal : EHRHARDT et BONIN, 1968
- Tunisie : SEGUIN, 1968

Méditerranée orientale

- Malte : EVANS, 1968
- Alexandrie : EL MAGHRABY et HALIM, 1965; DOWIDAR et EL MAGHRABY, 1970
- Mer Ionienne : VIVES, 1967

Adriatique

- Dubrovnik : HURE, 1955, 1961; HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968
- Méridionale : SCHMELEVA, 1965
- Rovinj : ZAVODNIK, 1961b
- Nord : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1969

Mer Noire

- Sébastopol : PAVLOVA, 1964

5. — *Corycaeus (Onychocorycaeus) giesbrechti*, Dahl, 1894; Fig. 8
 Syn. : *Corycaeus venustus*
Corycaeus limbatus

*Principales données morphologiques et synonymies**Corycaeus venustus*

- GIESBRECHT, 1892 (p. 659 - Pl. LI : Urs ♀, C₆ ♂, C₆ ♀)
 WILSON, 1932 (p. 360)

Corycaeus giesbrechti

- DAHL, 1912 (p. 88 - Pl. XII : C₆ ♀, C₆ ♂, A₂ ♀, A₂ ♂, P₁ ♂, P₄ ♀, P₂ ♀)
 ROSE, 1933 (p. 330)
 CERVIGON, 1964 (p. 184 - Pl. XV : C₆ ♀, A₂, P₂, P₄ - Pl. XVI : C₆ ♂, Urs, A₂, P₄)

Remarques sur la localisation géographique et la biologie en Méditerranée

Méditerranée occidentale

- MAZZA, 1966
- Naples : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968
 - Marseille : GAUDY, 1970

- Tyrrhénienne : VIVES, 1967
- Tunisie : SEGUIN, 1968

Méditerranée orientale

- Alexandrie : DOWIDAR et EL MAGHRABY, 1970
- Egypte : SALAH et TAMAS, 1970
- Mer Ionienne : VIVES, 1967

Adriatique

- Dubrovnik : HURE, 1961; HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968
- Dalmatie : GAMULIN, 1948
- Rovinj : ZAVODNIK, 1961b
- Nord : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1969

6. — *Corycaeus (Onychocorycaeus) latus*, Dana, 1849; Fig. 9
 Syn. : *Corycaeus latus*
Corycaeus laticeps

Principales données morphologiques et synonymies

Corycaeus latus

- DAHL, 1912 (p. 93 - Pl. XIII : C₆ ♀, C₆ ♂, A₂ ♀, A₂ ♂, P₂ ♀, P₄ ♀)
 ROSE, 1933 (p. 331)
 MORI, (1937) 1964 (p. 136 - Pl. LXXIV : C₆ ♀, C₆ ♂)
 VILELA, 1968 (p. 39 - Pl. XV : Urs ♀, A₂ ♀, P₂ ♀, P₄ ♀; Urs ♂)

Remarques sur la localisation géographique et la biologie en Méditerranée

Méditerranée occidentale

MAZZA, 1966

- Naples : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968
- Marseille : GAUDY, 1970
- Tyrrhénienne : EHRHARDT, 1967; VIVES, 1967
- Embouchure du Rhône : BRUN, 1967

Méditerranée orientale

- Alexandrie : DOWIDAR et EL MAGHRABY, 1970
- Mer Ionienne : VIVES, 1967

Adriatique

- Dubrovnik : HURE, 1955, 1961; HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968
- Rovinj : ZAVODNIK, 1961b
- Dalmatie : GAMULIN, 1948
- Nord : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1969

7. — *Corycaeus (Onychocorycaeus) ovalis*, Claus, 1863; Fig. 10-11
Syn. : *Corycaeus obtusus*

Principales données morphologiques et synonymies

Corycaeus obtusus

- GIESBRECHT, 1892 (p. 659 - Pl. XLIX : A₂♂ - Pl. LI : C₆♀, Urs♂, C₆♂)

Corycaeus ovalis

- DAHL, 1912 (p. 96 - Pl. XIII : C₆♀, Urs♀, C₆♂, Th₃₋₄♂, A₂♀, A₂♂, P₂♀, P₄♀)

- WILSON, 1932 (p. 359 - fig. 218 : C₆♂, A₂♂)

- ROSE, 1933 (p. 331)

- MORI, (1937) 1964 (p. 136 - Pl. LXXIV : C₆♀, C₆♂, A₂♂, A₂♀, Urs♂, P₄♀, P₄♂)

- VILELA, 1968 (p. 40 - Pl. XV : Urs♀)

Remarques sur la localisation géographique et la biologie en Méditerranée

Méditerranée occidentale

MAZZA, 1966

- Naples : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968
- Marseille : GAUDY, 1970
- Tyrrhénienne : VIVES, 1967

Méditerranée orientale

- Malte : EVANS, 1968
- Egypte : SALAH et TAMAS, 1970

Adriatique

- Dubrovnik : HURE, 1955, 1961; HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968
- Rovinj : ZAVODNIK, 1961b

- Dalmatie : GAMULIN, 1948
 — Nord : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1969

8. — *Corycaeus (Ditrichocorycaeus) anglicus*, Lubbock, 1857;
 Fig. 12-13
 Syn. : *Corycaeus anglicus*
Corycaeus germanus

Principales données morphologiques et synonymies

Corycaeus anglicus

- GIESBRECHT, 1892 (p. 660)
 DAHL, 1912 (p. 56 - Pl. IX : P₂ ♀, P₄ ♀, C₆ ♀, C₆ ♂, A₂ ♂, A₂ ♀, P₁ ♂)
 SARS, 1918 (p. 196 - Pl. CIX : C₆ ♂, Mxp ♂, A₂ ♂ - Pl. CX : C₆ ♀, P₃ ♀, A₂ ♀, Mx₁ ♀, Mxp ♀, P₁ ♀, P₂ ♀, F ♀, Mx₂ ♀, P₄ ♀)
 ROSE, 1933 (p. 332)
 CERVIGON, 1964 (p. 192 - Pl. XXII : C₆ ♀, A₂ ♀, P₂ ♀, Urs ♀, P₃ ♀, P₄ ♀ - Pl. XXIII : C₆ ♂, A₂ ♂, P₄ ♂)
 VIVES, 1966 (p. 89 - fig. 13 : C₆ ♂, A₂ ♂, P₄ ♂)
 VILELA, 1968 (p. 38 - Pl. XIII : Urs ♀, A₂ ♀)

Remarques sur la localisation géographique et la biologie en Méditerranée

Méditerranée occidentale

MAZZA, 1966

- Tyrrhénienne: VIVES, 1967

Adriatique

- Rovinj : ZAVODNIK, 1961b

9. — *Corycaeus (Ditrichocorycaeus) brehmi*, Steuer, 1910;
 Fig. 14-15
 Syn. : *Corycaeus germanus*

Principales données morphologiques et synonymies

Corycaeus brehmi

- DAHL, 1912 (p. 59 - Pl. IX : C₆ ♀, C₆ ♂, A₂ ♂, A₂ ♀, P₂ ♀, P₄ ♀, P₁ ♂)

ROSE, 1933 (p. 333)

VILELA, 1968 (p. 39 - Pl. XIV : A₂ ♀, Urs ♀, A₂ ♂, Urs ♂, P₄ ♂, A₂ ♂)

CORRAL ESTRADA et GENICIO DE CORRAL, 1970 (p. 31 - Pl. XIV : C₆ ♂, C₆ ♀, A₂, P₄ - Pl. XV : ♂, A₂, P₄, P₂)

Remarques sur la localisation géographique et la biologie en Méditerranée

Méditerranée occidentale

MAZZA, 1966

— Naples : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968

— Marseille : GAUDY, 1970

— Tyrrhénienne : EHRHARDT, 1967; VIVES, 1967

Adriatique

— Dubrovnik : HURE, 1955, 1961; HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968

— Rovinj : ZAVODNIK, 1961b

— Nord : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1969

10. — *Corycaeus (Urocorycaeus) furcifer*, Claus, 1863
Syn. : *Corycaeus furcifer*

Principales données morphologiques et synonymies

Corycaeus furcifer

GIESBRECHT, 1892 (p. 660 - Pl. LI : Urs ♂, Th ♀, Urs ♀, C₆ ♀)

DAHL, 1912 (p. 48 - Pl. VIII : C₆ ♀, C₆ ♂, A₂ ♀, A₂ ♂, P₄ ♀)

ROSE, 1933 (p. 334)

CERVIGON, 1964 (p. 179 - Pl. XI : Th ♀, Urs ♀, Sgn ♀, A₂ ♀, P₄ ♀ - Pl. XII : C₆ ♂, A₂ ♂, P₄ ♂)

TANAKA, 1957 (p. 85 - Pl. VI : C₆ ♀, Urs ♀, A₂ ♀, P₄ ♀)

VILELA, 1968 (p. 37 - Pl. XIII : A₂ ♀, P₄ ♀, Urs ♀, A₂ ♂, Urs ♂)

RAMIREZ, 1969 (p. 97 - Pl. XIX : C₆ ♀)

Remarques sur la localisation géographique et la biologie en Méditerranée

Méditerranée occidentale

MAZZA, 1966

— Naples : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968

- Marseille : GAUDY, 1970
- Tyrrhénienne : VIVES, 1967
- Chenal Liguro-Provençal : EHRHARDT et BONIN, 1968
- Embouchure du Rhône : BRUN, 1967
- Secteur Nord : BOUCHER et DE BOVÉE, 1970

Méditerranée orientale

- Malte : EVANS, 1968
- Alexandrie : DOWIDAR et EL MAGHRABY, 1970
- Mer Ionienne : VIVES, 1967
- Dalmatie : GAMULIN, 1948

Adriatique

- Dubrovnik : HURE, 1955, 1961; HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968
- Méridionale : SHMELEVA, 1965
- Rovinj : ZAVODNIK, 1961b
- Nord : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1969

11. — *Farranula rostrata* (Claus, 1863)

Syn. : *Coryceus rostratus*
Coryceus pellucidus
Coryceus parvus
Corycella rostrata

Principales données morphologiques et synonymies

Coryceus (Corycella) rostratus

GIESBRECHT, 1892 (p. 660 - Pl. V : C₆ ♂ - Pl. XLIX : A₂ ♂, A₂ ♀, Mxp ♂, Mxp ♀)

DAHL, 1912 (p. 111 - Pl. XIV : C₆ ♀, C₆ ♂ - Pl. XV : Urs ♀, Urs ♂)

TANAKA, 1957 (p. 96 - Pl. X : C₆ ♂, Urs ♂, A₂ ♂, P₄ ♂)

TANAKA, 1960 (p. 90 - Pl. XXXIX : C₆ ♀, Urs ♀, Urs ♂, P₁ ♂)

Corycella rostrata

ROSE, 1933 (p. 336)

Farranula rostrata

VILELA, 1968 (p. 41)

Remarques sur la localisation géographique et la biologie en Méditerranée

Méditerranée occidentale

MAZZA, 1966

- Naples : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968
- Marseille : GAUDY, 1970
- Tyrrhénienne : VIVES, 1967
- Chenal Liguro-Provençal : EHRHARDT et BONIN, 1968
- Estuaire du Rhône : BRUN, 1967

Méditerranée orientale

KIMOR et BERDUGO, 1967

- Malte : EVANS, 1968
- Alexandrie : EL MAGHRABY et HALIM, 1965; DOWIDAR et EL MAGHRABY, 1970

Adriatique

- Dubrovnik : HURE, 1955, 1961; HURE et SCOTTO DI CARLO, 1968
- Méridionale : SHMELEVA, 1965
- Rovinj : ZAVODNIK, 1961a, 1961b
- Nord : HURE et SCOTTO DI CARLO, 1969.

RÉSUMÉ

La famille des Corycaeidae est représentée à Banyuls-sur-Mer par onze espèces sur les quinze formes recensées par MAZZA (1966) en Méditerranée occidentale. Les principales données morphologiques de ces espèces et les éléments de leur répartition géographique en Méditerranée sont exposés dans ce travail.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Familie der Corycaeidae ist in Banyuls-sur-Mer durch 11 Arten vertreten (von 15 für das westliche Mittelmeer von MAZZA (1966) festgestellten Formen). Die hauptsächlichsten morphologischen Eigenheiten dieser Arten und ihre geographische Verbreitung im Mittelmeer werden mitgeteilt.

BIBLIOGRAPHIE

- BOUCHER, J. & F. DE BOVÉE, 1970. Ecologie et relations trophiques du zooplancton en Méditerranée nord-occidentale. *Thèse 3^e cycle, Fac. Sci. Paris*, (1) : 108 p. ronéo; (2) : 109 p. ronéo.
- BRADY, G.S., 1883. Report on the Copepoda collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. *Rep. Sci. Res. H.M.S. Challenger, Zool.*, 8 : 1-142.
- BRUN, G., 1967. Etude écologique de l'estuaire du « Grand Rhône ». *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 66 (1371) : 1-46.
- CERVIGON, F., 1964. Los Corycaecidae del Caribe Sur-Oriental (Copepoda, Cyclopoida). *Mems Soc. Cienc. nat. « La Salle »*, 68 (24) : 163-201.
- CLAUS, C., 1863. Die freilebenden Copepoden mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Deutschlands, der Nordsee und des Mittelmeeres, Leipzig, 230 p.
- CORRAL ESTRADA, J. & GENICIO DE CORRAL, 1970. Nota sobre el plancton de la Costa noroccidental africana. *Boln Inst. esp. Oceanogr.*, 140 : 3-38.
- DAHL, M., 1894. Über die horizontale Verbreitung der Copepoden im Ozean. *Verh. dt. zool. Ges.*, 4 : 61-80.
- DAHL, M., 1912. Die Copepoden der Plankton-Expedition. I. Die Corycaecinen. *Ergebn. Plankton Exped.* Bd. II, G (1) : 134 p.
- DOWIDAR, N.M. & A.M. EL MAGHRABY, 1970. The neritic Zooplankton of the South-Eastern Mediterranean at Alexandria. *Cairo*, 1 : 225-303.
- EHRHARDT, J.P., 1967. Contribution à l'étude du plancton superficiel et sub-superficiel du Canal de Sardaigne et de la mer sud-tyrrhénienne. *Cah. océanogr.*, 19 (9) : 729-781.
- EHRHARDT, J.P. & D. BONIN, 1968. Contribution à l'étude du plancton dans le Canal de Corse-Provence. Campagne de l'Origny. 12-6 au 4-7-1963. *Cah. océanogr.*, 20 (2) : 135-156.
- EL MAGHRABY, A.M. & Y. HALIM, 1965. A quantitative and qualitative study of the plankton of Alexandria waters. *Hydrobiologia*, 25 (1-2) : 221-238.
- EVANS, F., 1968. Le zooplancton de Malte. *Pelagos*, 9 : 5-20.
- FARRAN, G.P., 1911. Plankton from Christmas Island, Indian Ocean. On Copepoda of the family Corycaecidae. *Proc. zool. Soc. Lond.*, 1 : 282-296.
- FARRAN, G.P., 1929. Crustacea. Part X. Copepoda. *Nat. Hist. Rep. Br. Antarct. Terra Nova Exped. (Zool.)*, 8 (3) : 203-306.
- FURNESTIN, M.L., 1960. — Zooplancton du Golfe du Lion et de la côte orientale de Corse. *Revue Trav. Inst. (scient. tech.). Pêch. marit.*, 24 : 153-252.
- GAMULIN, T., 1948. Contribution à la connaissance du zooplancton de la zone insulaire de la Dalmatie moyenne. *Acta adriat.*, 3 (7) : 3-36.

- GAUDY, R., 1962. Biologie des Copépodes pélagiques du golfe de Marseille. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, 27 (42) : 93-182.
- GAUDY, R., 1970. Contribution à la connaissance du cycle biologique et à la physiologie des Copépodes du golfe de Marseille. *Thèse Sci. Nat. Centre Univ. Marseille-Luminy*, 270 p.
- GIESBRECHT, W., 1892. Systematik und Faunistik der pelagischen Copepoden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. *Fauna Flora Golf. Neapel*, 19 : 1-831.
- GILAT, E., J.E. KANE & J.C. MARTIN, 1965. Study of an ecosystem in the coastal waters of the Ligurian Sea. II. Surface zooplankton. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 65 (1353) : 1-56.
- HURE, J., 1955. Distribution annuelle verticale du zooplancton sur une station de l'Adriatique méridionale. *Acta adriat.*, 7 (7) : 1-72.
- HURE, J., 1961. Dnevna migracija i sezonska vertikalna raspodjela zooplanktona dubljeg maro. *Acta adriat.*, 9 (6) : 1-59.
- HURE, J., 1965. Contribution à la connaissance de l'écologie de certaines espèces de Copépodes nouvelles pour l'Adriatique. *Rapp. P.-v. Réun. Commn int. Explor. scient. Mer Méditerran.*, 18 (2) : 439-442.
- HURE, J. & B. SCOTTO DI CARLO, 1968. Comparazione tra lo zooplancton del Golfo di Napoli e dell'Adriatico meridionale presso Dubrovnik. I. Copepoda. *Pubbl. Staz. zool. Napoli*, 36 : 21-102.
- HURE, J. & B. SCOTTO DI CARLO, 1969. Copepodi pelagici dell'Adriatico settentrionale nel periodico gennaio-dicembre 1965. *Pubbl. Staz. zool. Napoli*, 37 (2° suppl.) : 173-195.
- KIMOR, B. & V. BERDUGO, 1967. Cruise to the Eastern Mediterranean. Cyprus 03. Plankton Reports. *Bull. Sea Fish. Res. Stn Israel*, 45 : 6-31.
- KRÖYER, H., 1849. Karcinologiske Bidrag. *Naturh. Tidsskr. Kjöbenhavn*, 2 : 563-609.
- LUBBOCK, J., 1857. Description of eight new species of Entomostraca found at Weymouth. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 20 (2) : 401-410.
- MAZZA, J., 1966. Les Copépodes de la Méditerranée (bassin occidental). XX° Congrès C.I.E.S.M.M., comité du plancton, Bucarest, oct. 1966 : 1-99.
- MAZZA, J., 1967. Les Copépodes pélagiques en Méditerranée occidentale. *Thèse Doc., Fac. Sci. Univ. Aix-Marseille* : 1-495.
- MORI, T., (1937) 1964. The pelagic Copepoda from the neighbouring waters of Japan. The Soyo Co édit., Tokyo : 1-150.
- PAVLOVA, E.V., 1964. Présence d'espèces planctoniques méditerranéennes dans le plancton de la Mer Noire. *Zool. Zh. Ukr.*, 43 (11) : 1710-1713.
- RAMIREZ, F.C., 1969. Copepodos planctonicos del sector Bonaerense del Atlántico Suroccidental. *Bol. Inst. Biol. mar. Mar del Plata*, 98 : 1-116.
- ROSE, M., 1933. Copépodes pélagiques. *Faune Fr.*, 26 : 1-374.
- SALAH, M. & G. TAMAS, 1970. General preliminary contribution to the Plankton of Egypt. *Cairo*, 1 : 305-337.

- SAN FELIU, J.M. & F. MUNOZ, 1965. Hidrografia y plancton del puerto de Castellon, de junio de 1961 a enero de 1963. *Investigación pesq.*, 28 : 3-48.
- SARS, G.O., 1918. Copepoda cyclopoida. An account of the Crustacea of Norway, 6 : 1-225.
- SEGUIN, G., 1968. Le plancton de la côte nord de la Tunisie. *Pelagos*, 9 : 73-84.
- SHMELEVA, A.A., 1965. New species of the planktonic Copepods from the Adriatic Sea. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 65 (1358) : 1-15.
- STEUER, A., 1910. Adriatische Planktoncopepoden. *Sber. Akad. Wiss. Wien, Math-nat. Kl.*, 119 (1) : 1005-1039.
- TANAKA, O., 1957. On Copepoda of the family Corycaeidae in Japanese waters. *J. Fac. Agric. Kyushu Univ.*, 11 (1) : 77-97.
- TANAKA, O., 1960. Pelagic Copepoda. In: Biological Results of the Japanese Antarctic Research Expedition. *Spec. Publs Seto mar. biol. Lab.*, 10 : 1-95.
- THIRIOT, A., 1965. Campagne océanographique du navire « Zenobe-Gramme » (20 mars - 2 avril 1964). Zooplancton du golfe du Lion. Essai de justification de l'étude du zooplancton dans la détermination des différentes masses d'eau. *Cah. océanogr.*, 17 (5) : 331-343.
- VILELA, M.H., 1968. Copepodos da Campanha do N.R.P. « Faial » 1958-1959. *Notas Estud. Inst. Biol. mar., Lisb.*, 35 : 1-55.
- VIVES, F., 1966. Zooplancton nerítico de las aguas de Castellon (Mediterraneo occidental). *Investigación pesq.*, 30 : 49-166.
- VIVES, F., 1967. Los Copepodos planctonicos del Mar Tirreno en septiembre y octubre de 1963. *Investigación pesq.*, 31 (3) : 539-583.
- WILSON, C.B., 1932. The copepoda of the Woods region, Massachusetts. *Bull. U.S. natn. Mus.*, 158 : 1-638.
- ZAVODNIK, D., 1961a. Über die Variabilität von *Corycella rostrata*. *Zool. Anz.*, 167 (1-2) : 69.
- ZAVODNIK, D., 1961a. Les résultats des recherches actuelles sur les Copépodes des genres *Corycaeus* et *Corycella* dans l'Adriatique. *Rapp. P.-v. Réun. Commn. int. Explor. scient. Mer Méditerr.*, 17 (2) : 203-206.

Reçu le 26 janvier 1973.

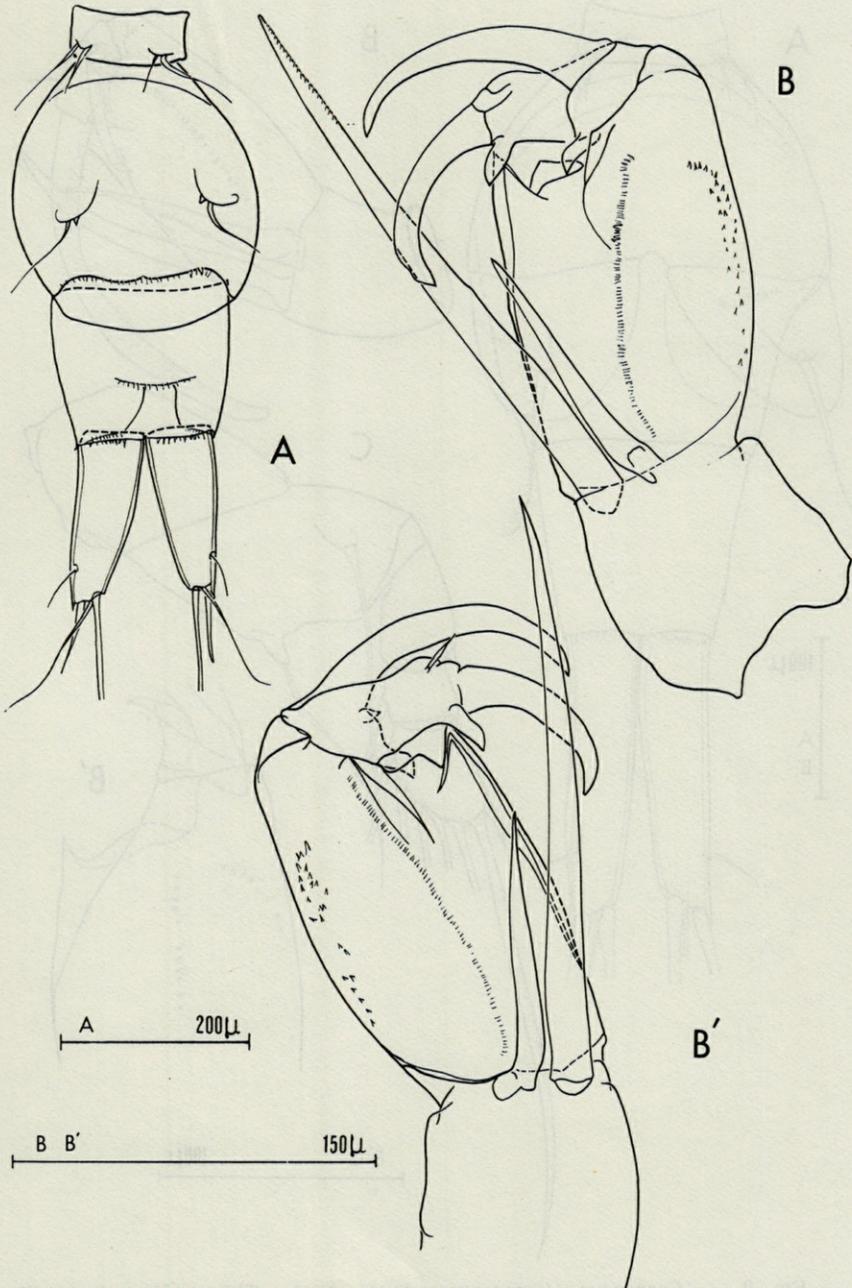


FIG. 1. — *Corycaeus (Corycaeus) clausi* ♀. A : Th5 + Urs; B et B' : A₂

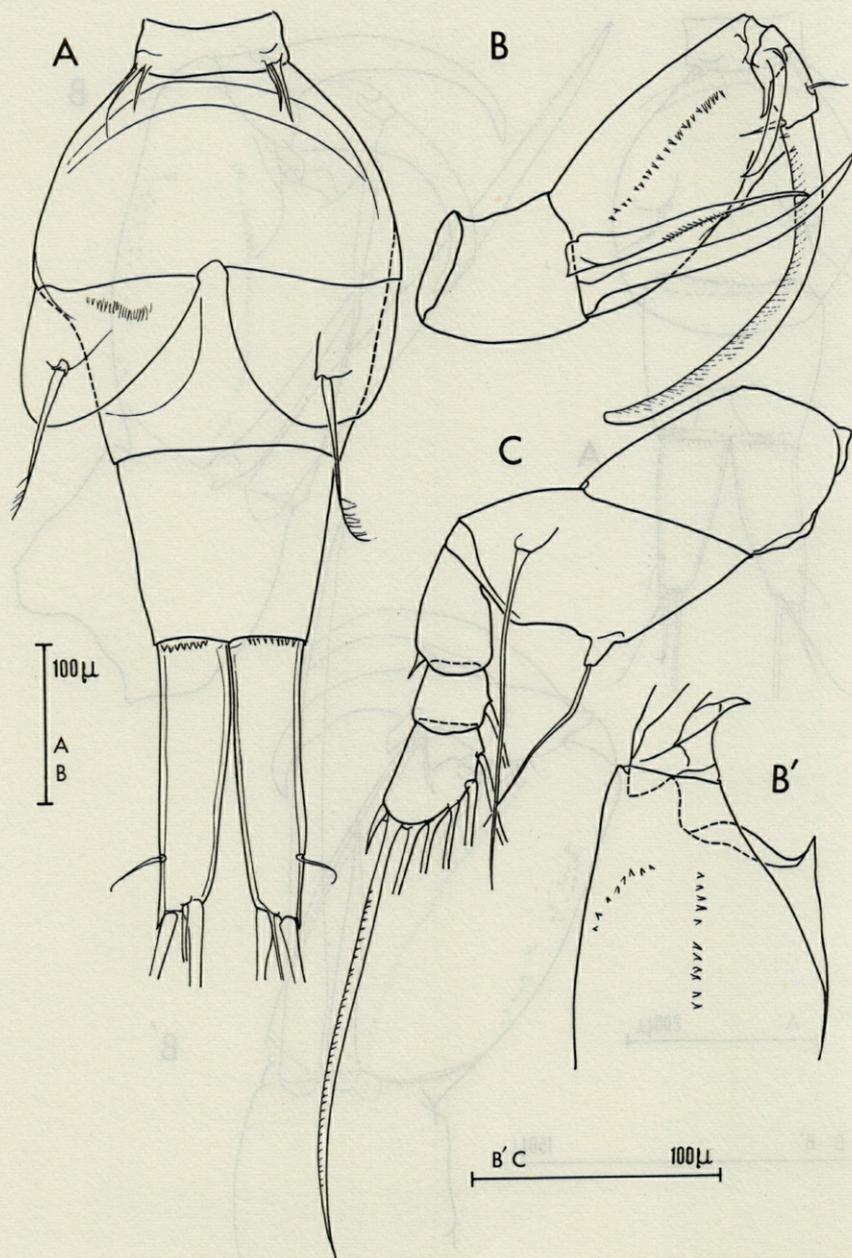


FIG. 2. — *Corycaeus (Corycaeus) clausi* ♂. A : Th5 + Urs; B et B' : A₂; C : P₄.

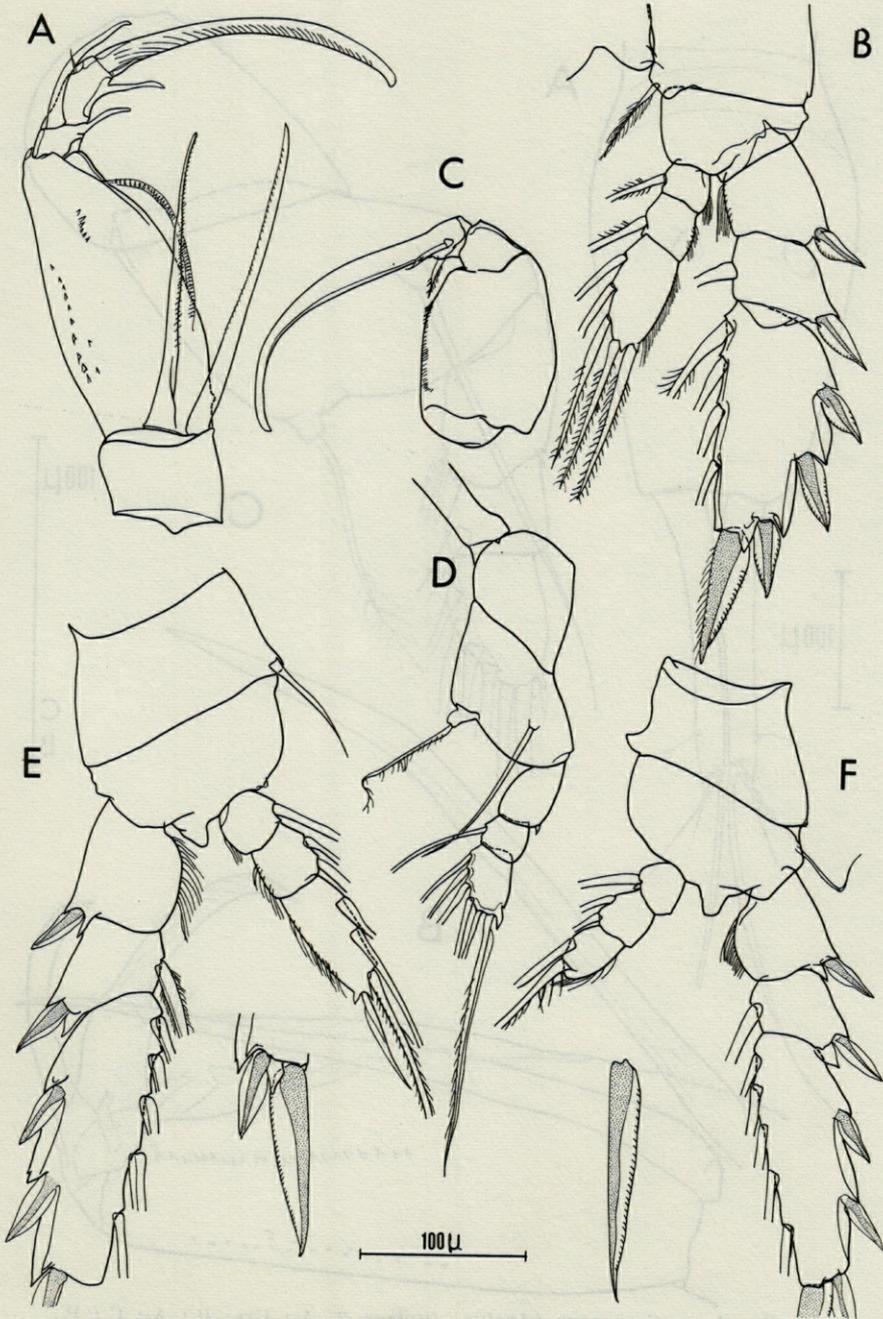


FIG. 3. — *Corycaeus (Agetus) limbatus* ♂. A : A₂; B : P₁; C : Mxp; D : P₄; E : P₂; F : P₃.

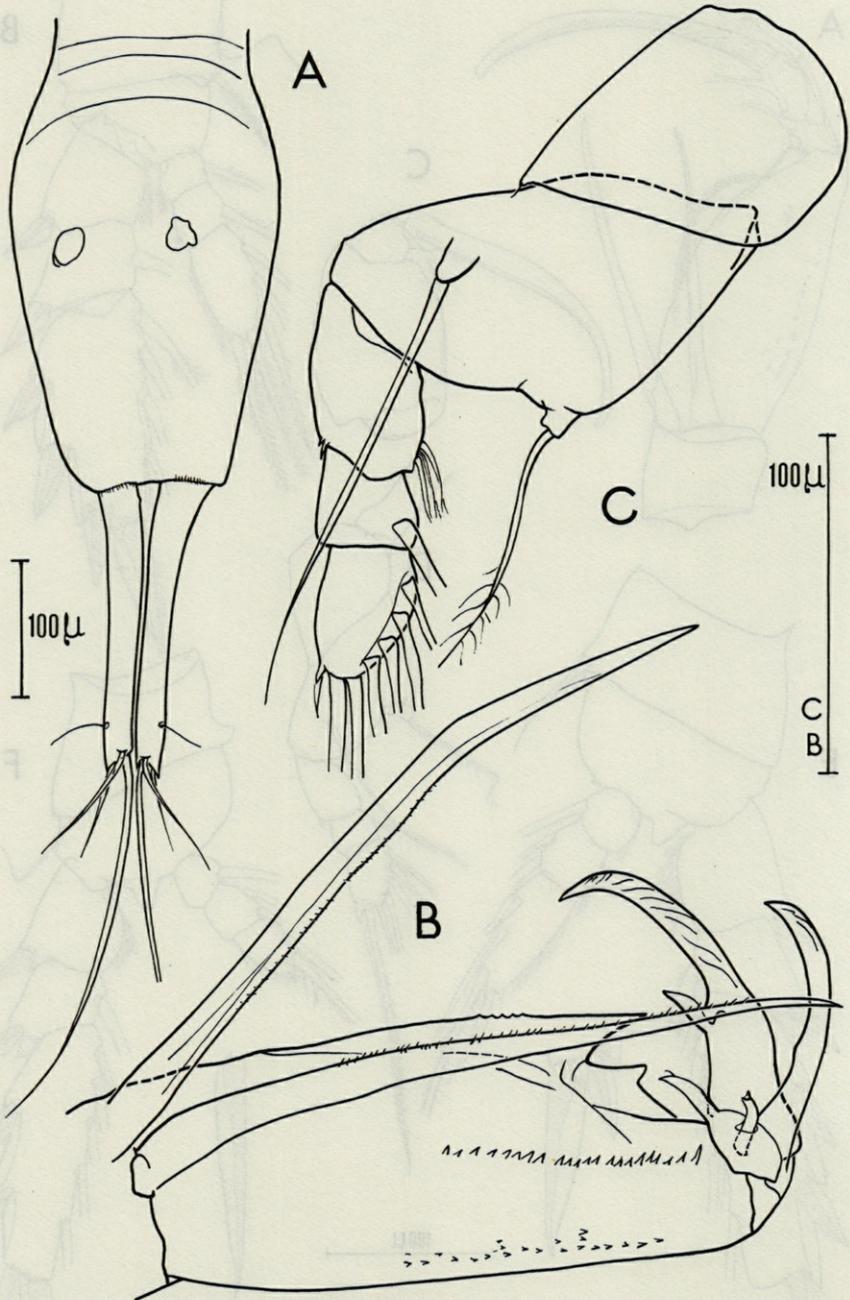


FIG. 4. — *Corycaeus (Agetus) typicus* ♀. A : Urs; B : A₂; C : P₁.

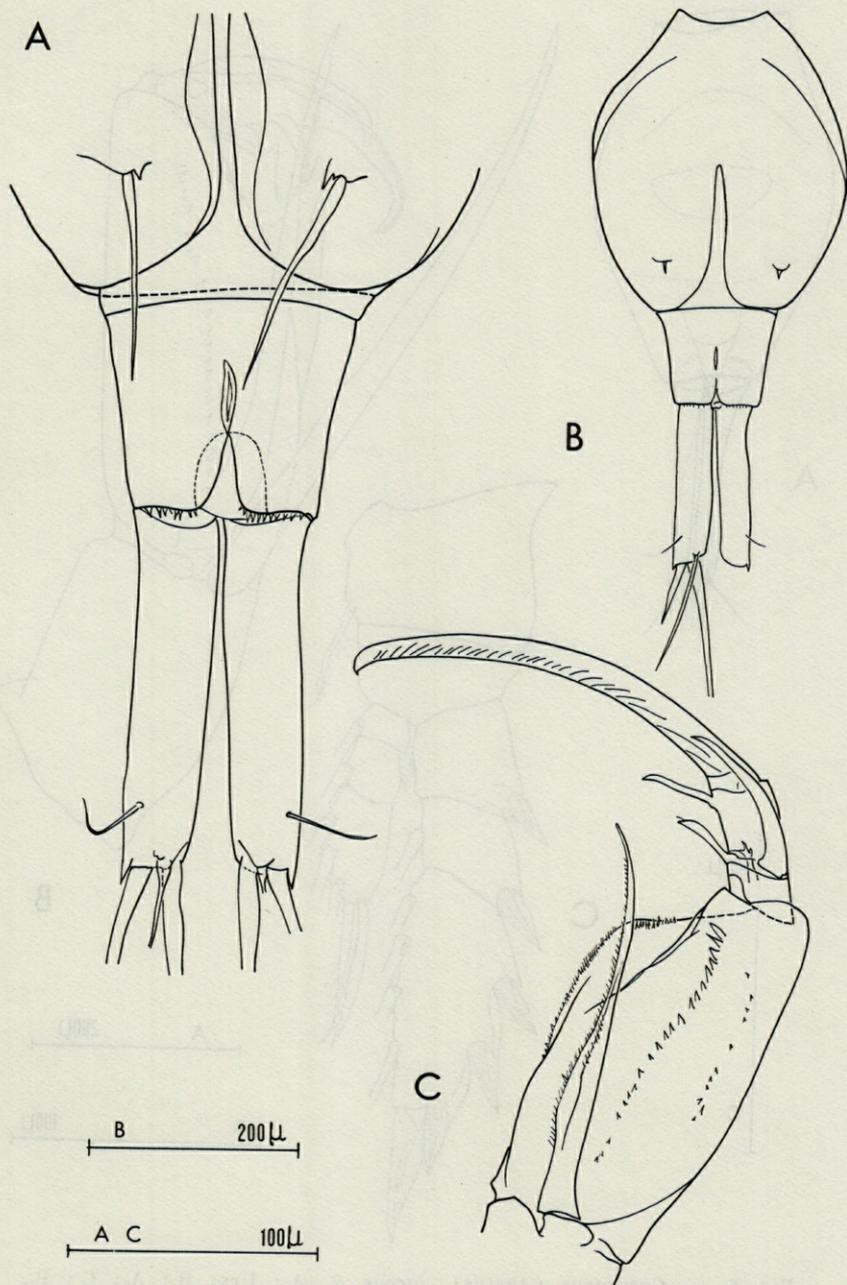


FIG. 5. — *Corycaeus (Agetus) typicus* ♂. A et B : Urs; C : A₂.

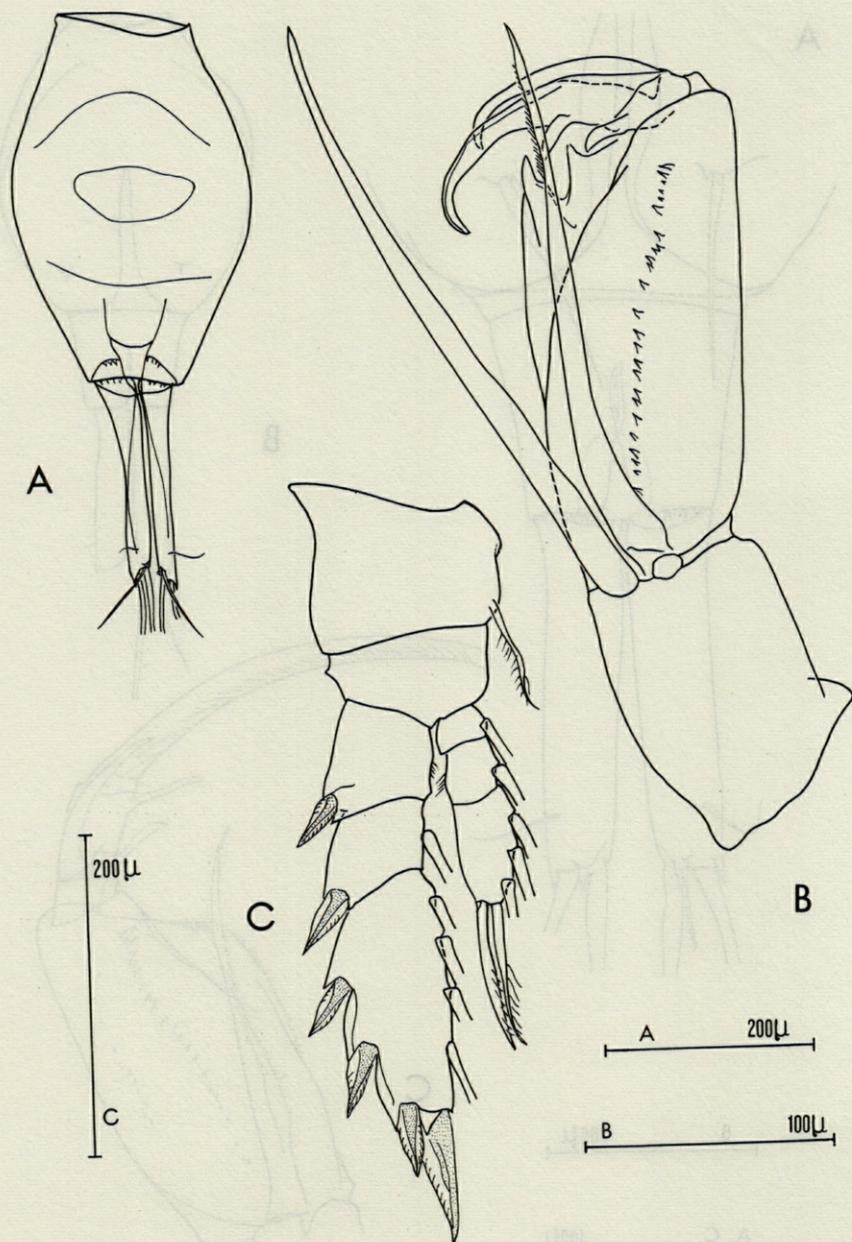


FIG. 6. — *Corycaeus (Agetus) laccus* ♀. A : Urs; B : A₂; C : P₁.

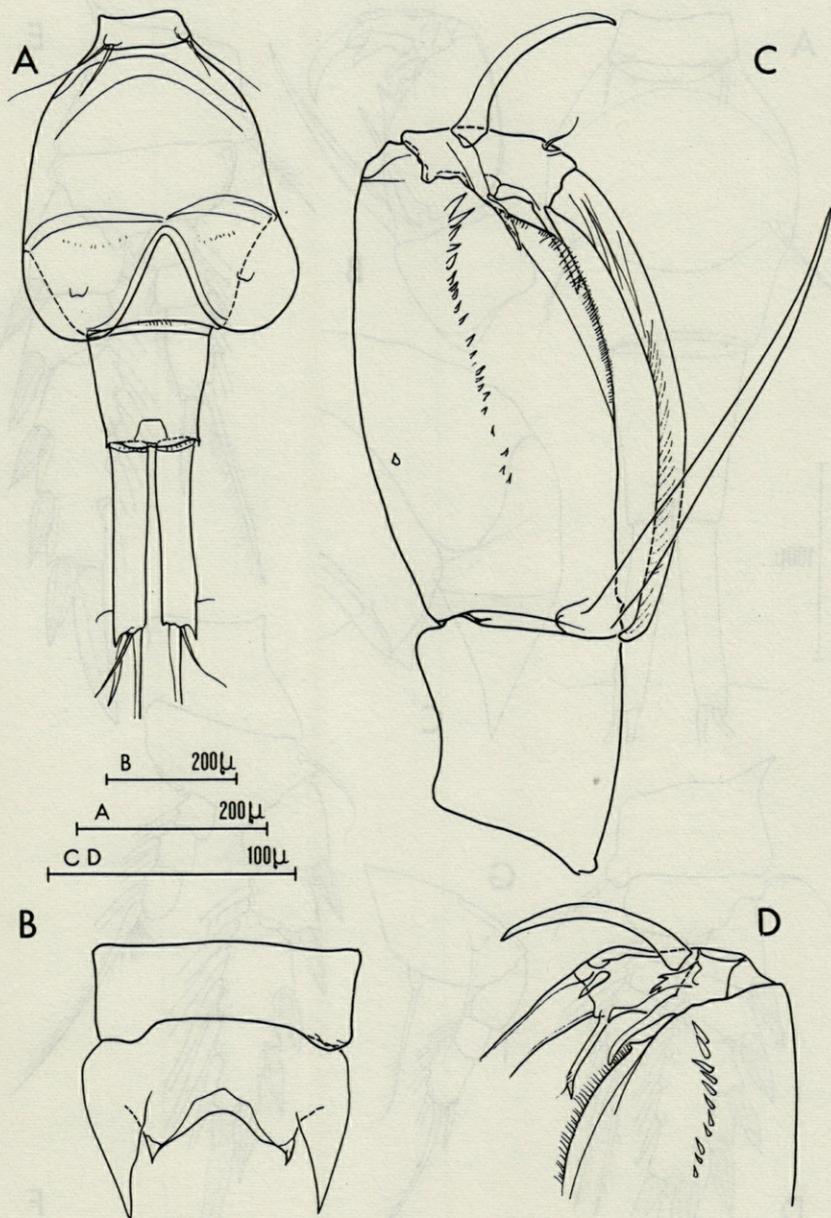


FIG. 7. — *Corycaeus (Agetus) flaccus* ♂. A : Th5 + Urs; B : Segments thoraciques postérieurs; C et D : A₂.

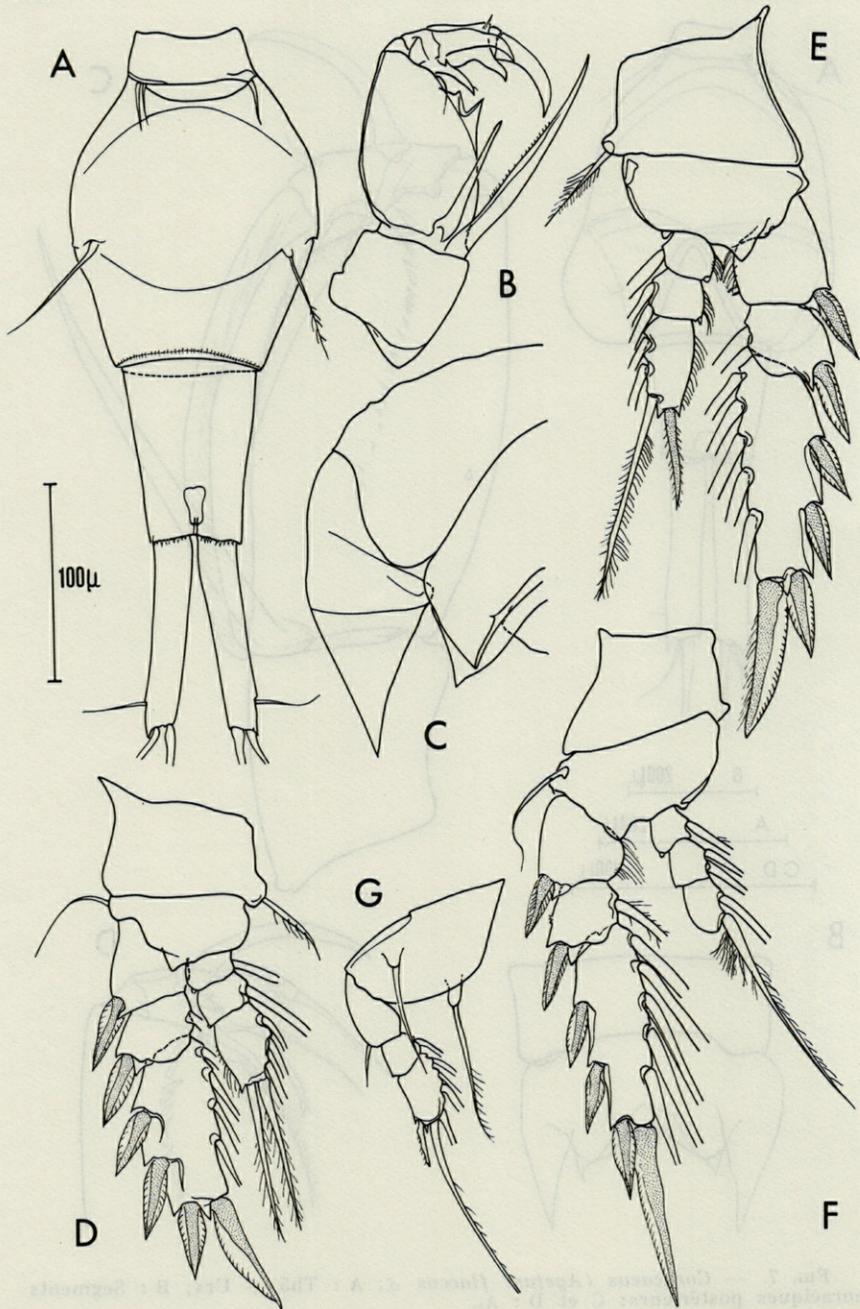


FIG. 8. — *Corycaeus (Onychocorycaeus) giesbrechti* ♀. A : Th5 + Urs; B : A₂; C : Th3 + Th4; D : P₁; E : P₂; F : P₃; G : P₄.

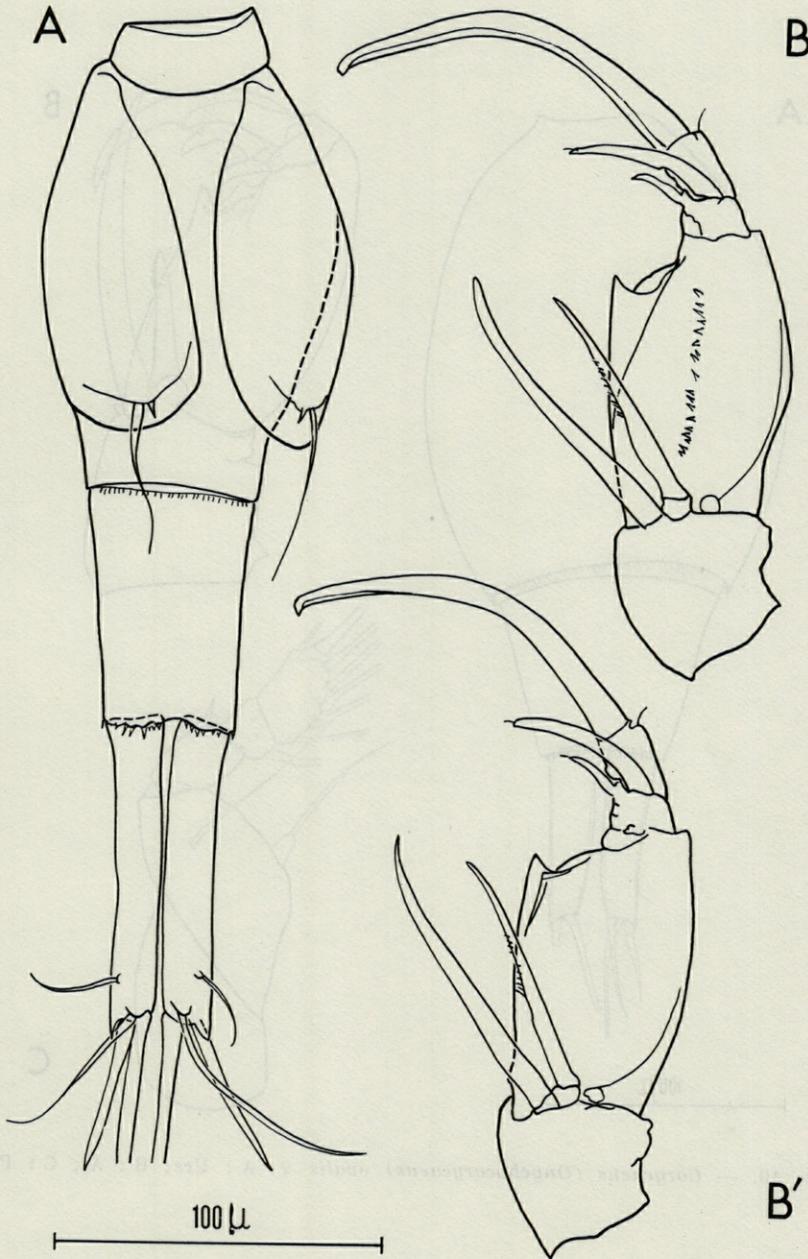


FIG. 9. — *Corycaeus (Onychocorycaeus) latus* ♂. A : Urs; B et B' : A₂.

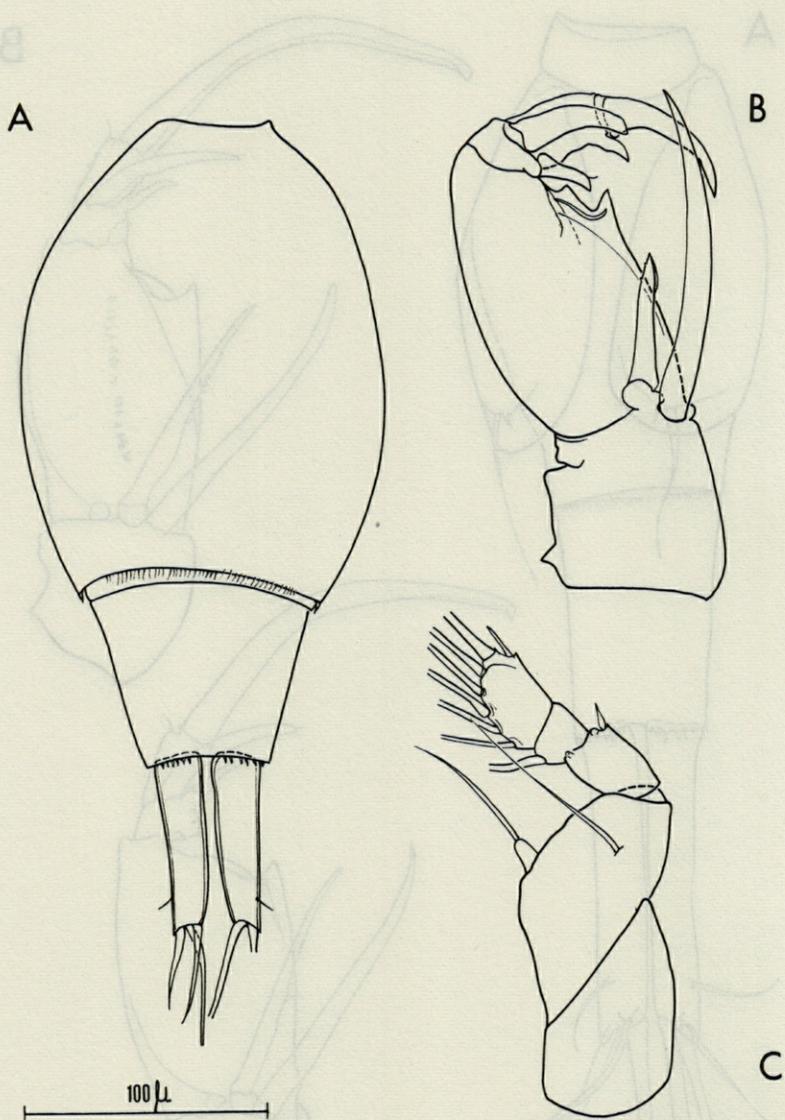


FIG. 10. — *Corycaeus (Onychocorycaeus) ovalis* ♀. A : Urs; B : A₂; C : P₄.

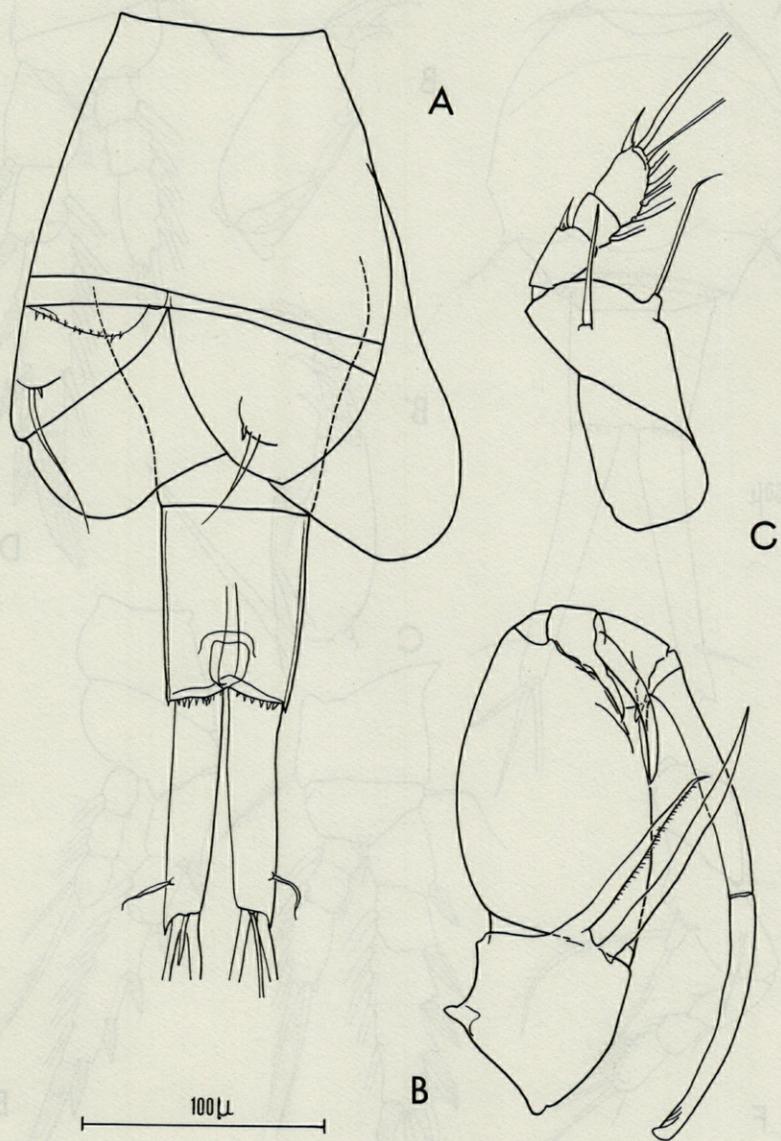


FIG. 11. — *Corycaeus (Onychocorycaeus) ovalis* ♂. A : Urs; B : A₂; C : P.

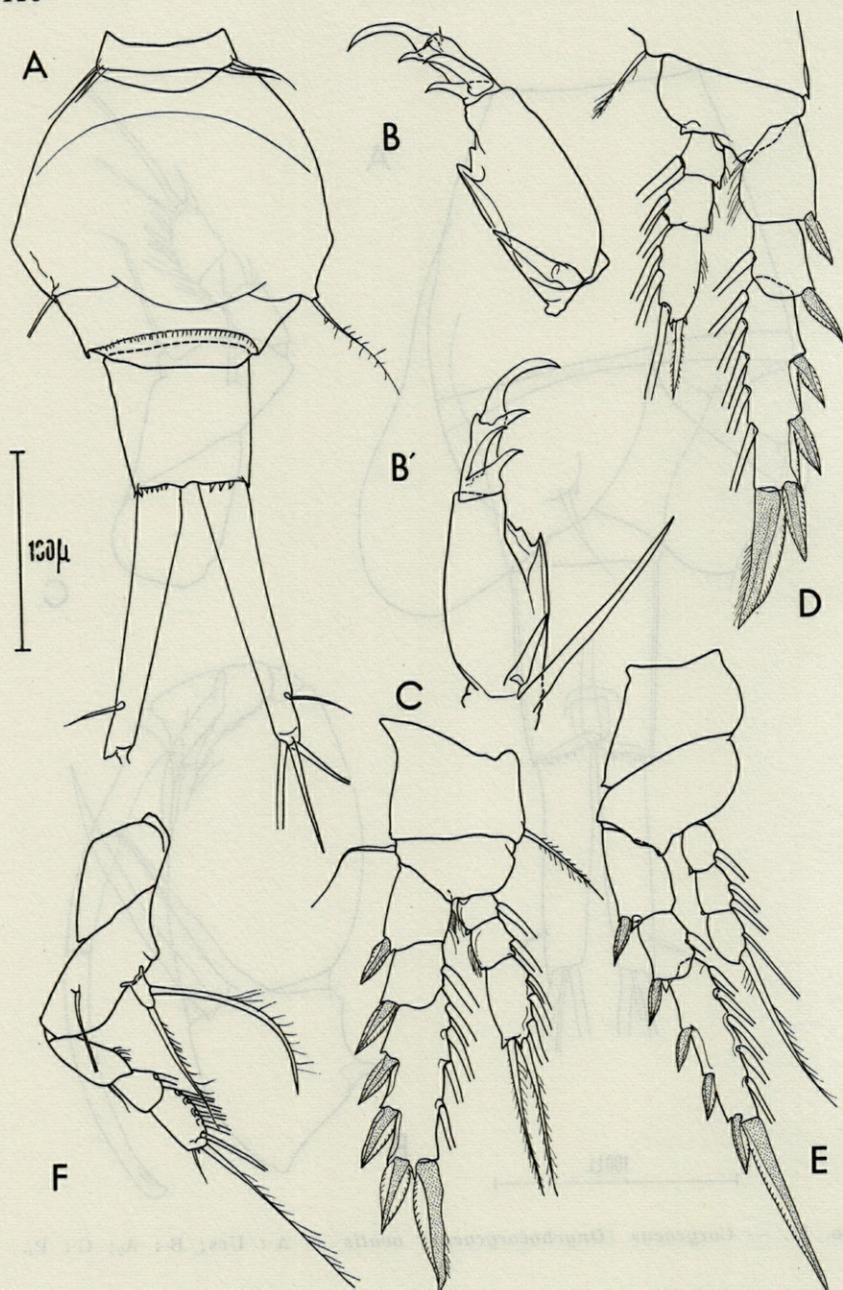


FIG. 12. — *Corycaeus (Ditrichocorycaeus) anglicus* ♀. A : Th5 + Urs; B et B' : A₂; C : P₁; D : P₂; E : P₃; F : P₄.

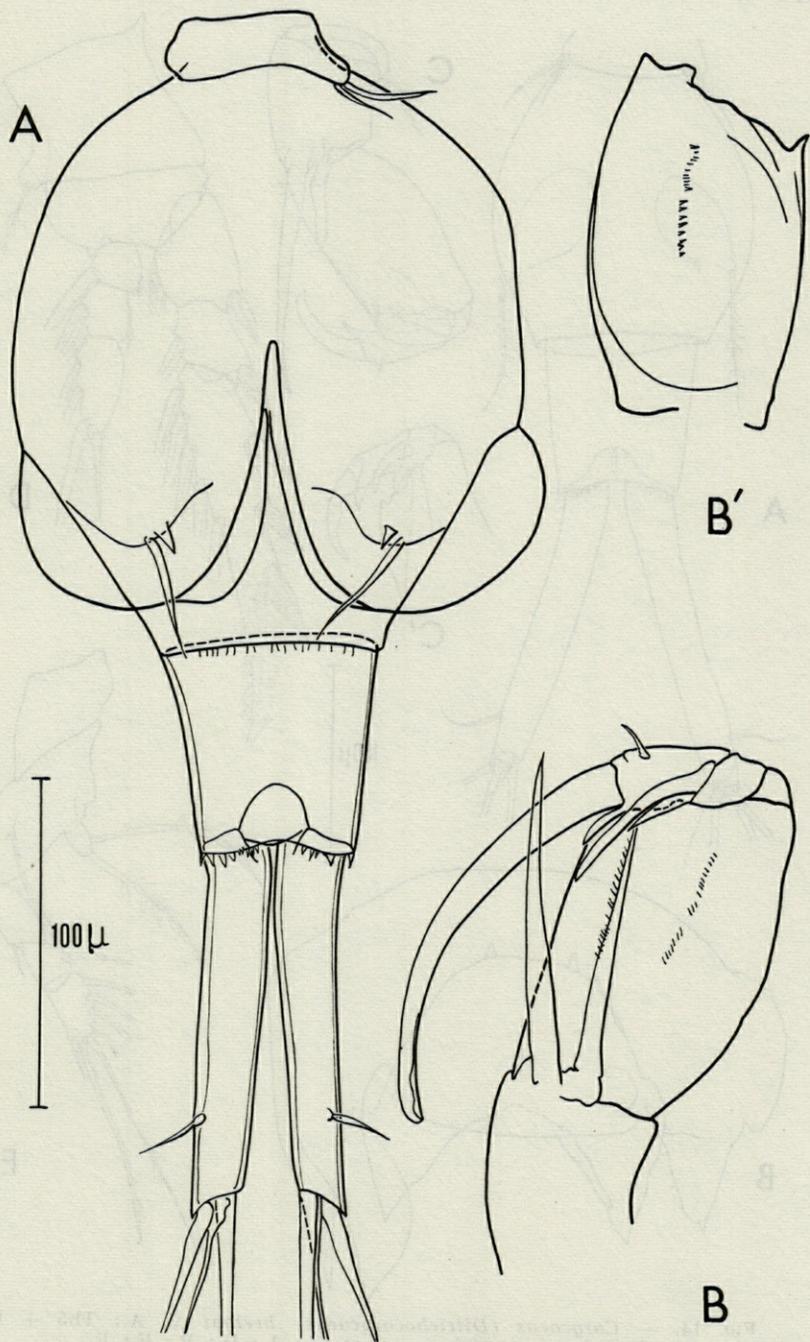


FIG. 13. — *Corycaeus (Ditrichocorycaeus) anglicus* ♂. A : Th₆ + Urs;
 B et B' : A₂.

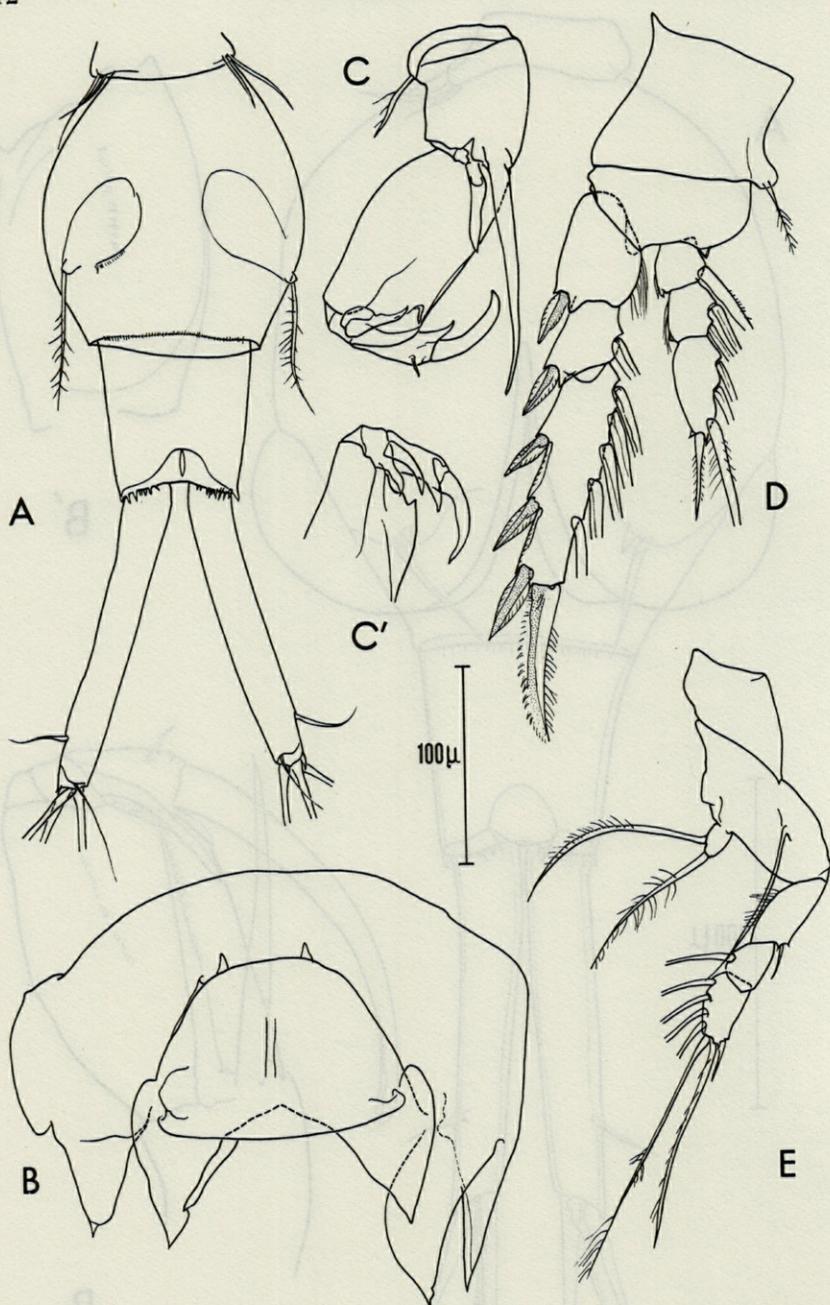


FIG. 14. — *Corycaeus (Ditrichocorycaeus) brehmi* ♀. A: Th5 + Urs; B: segments thoraciques postérieurs; C et C': A₂; D: P₃; E: P₄.

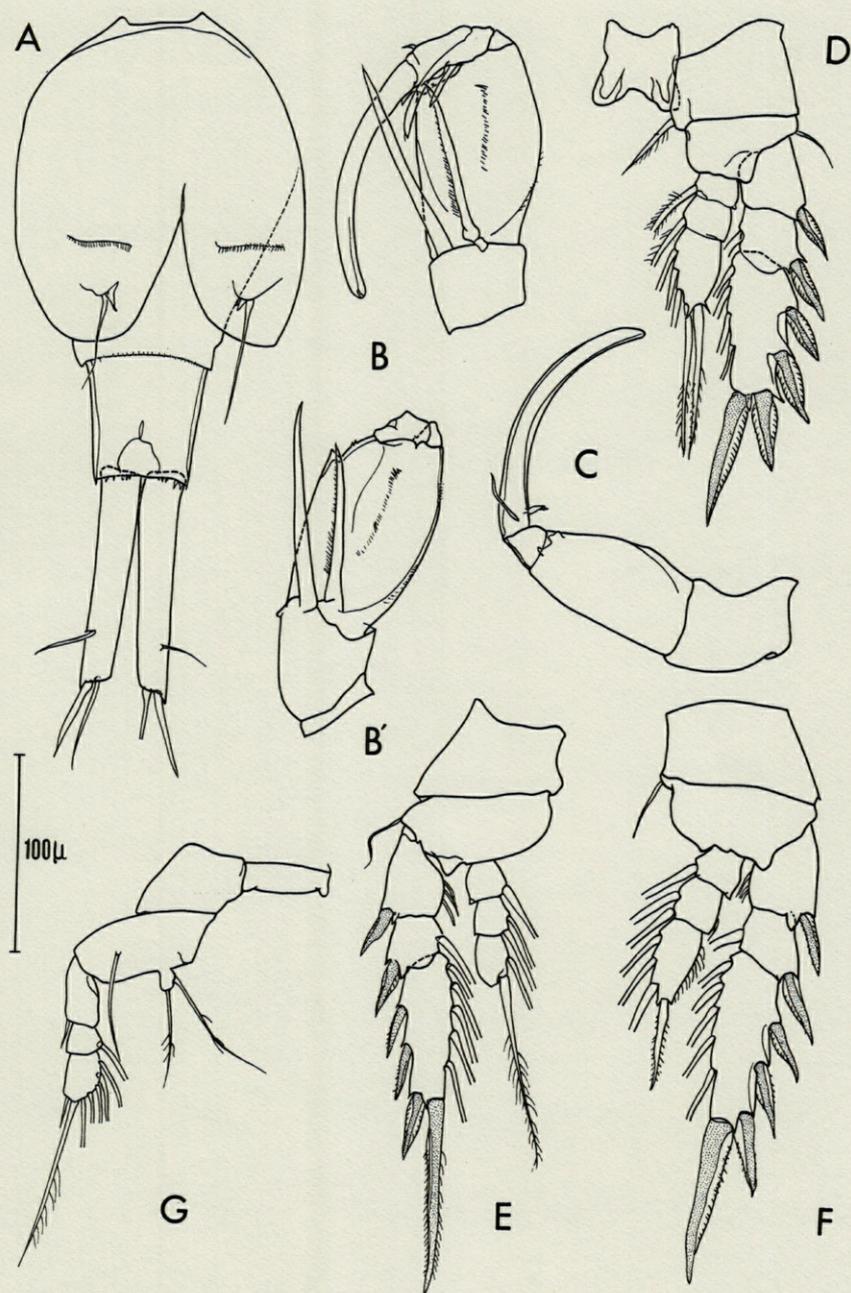


FIG. 15. — *Corycaeus (Ditrichocorycaeus) brehmi* ♂. A : Urs; B et B' : A₂; C : Mxp; D : P₁; E : P₃; F : P₂; G : P₄.

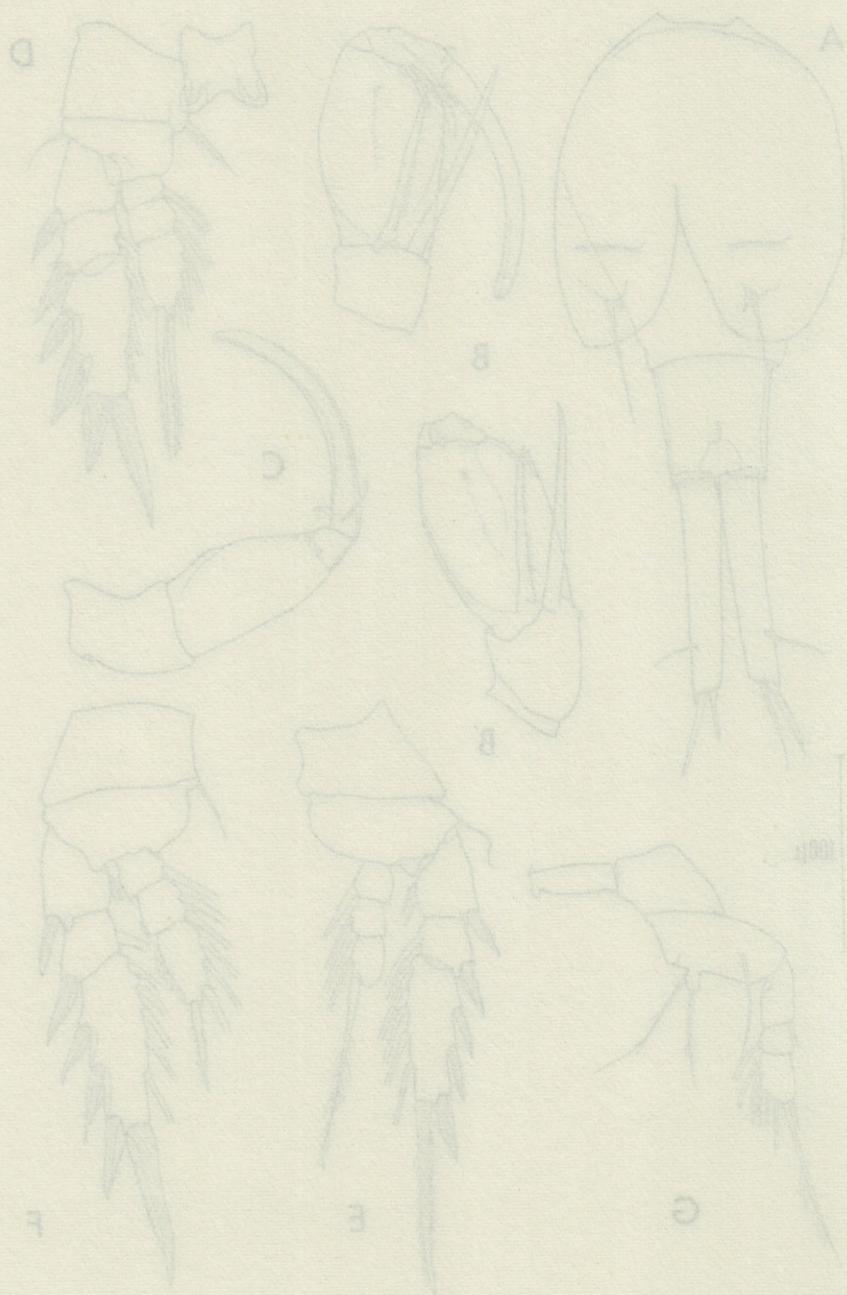


Рис. 12. — *Copepodus (hiphochoroides) bezzoni*. A: Uta; H et B: A; C: Max; D: P; E: PA; F: P₁, U. P.

***ACTACARUS MONNIOTAE* n. sp.**
(= *A. ILLUSTRANS* SENSU MONNIOT 1968),
AN ARENICOLOUS MITE (ACARI : HALACARIDAE)
FROM THE MEDITERRANEAN REGION*

by G. W. KRANTZ
Oregon State University, Corvallis, E.U.

SOMMAIRE

Actacarus illustrans sensu Monniot (Monniot 1968) est redécrit et renommé *Actacarus monniotae* sp. n. après l'examen d'une série de spécimens récoltés d'Argelès-sur-Mer. Une clé pour le genre *Actacarus* est donnée.

MONNIOT (1968) examined a series of specimens of *Actacarus* collected from the French Mediterranean coast near Banyuls-sur-Mer and at Giglio on the Corsican coast, and concluded that they probably were conspecific with *A. illustrans* Newell (1951). Based on MONNIOT's and NEWELL's descriptions, KRANTZ (1971) felt that MONNIOT's specimens represented a new species, distinguishable from NEWELL's species by differences in the median claw, in leg and palpal chaetotaxy, and in setal variations on the posterodorsal and genitoanal shields. TRAVÉ (1972) reached the same conclusion following examination of a series of 11 specimens of *A. illustrans* sensu MONNIOT from Greece. An opportunity to verify the validity of a new species status for *A. illustrans* sensu MONNIOT recently

* Technical Paper No. 3508, Oregon Agricultural Experiment Station.

presented itself. Dr. J. TRAVÉ, Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer, kindly sent a series of male and female specimens of *A. illustrans* sensu MONNIOT collected from beach sand at Argelès-sur-Mer (very near Racou, the original collection site). Dr. I. M. NEWELL, University of California, Riverside, generously provided me with a series of paratypes of *A. illustrans* Newell. The observations presented below are based on examination and comparison of these two series.

It was found that certain character differences derived from existing descriptions and presented in a key by KRANTZ (1971) are invalid. For example, the median claw of tarsus I of *A. illustrans* Newell is not unidentate as described originally, but rather bidentate as in *A. illustrans* sensu MONNIOT. The difficulty in defining the extremely fine leg and palpal setae of the two series has been found to detract greatly from the usefulness of appendage chaetotaxy as a source of key separation characters. These also should be discarded from the existing key. In addition to the remaining key character differences (number or position of genitoanal and postero-dorsal shield setae, overall body size and geographic distribution), distinct dissimilarities have been noted in the structure of the epistome and in dorsal ornamentation of the two series. The epistome of MONNIOT's *A. illustrans* has a linguiform anterior extension (Fig. 1; ep) while that of *A. illustrans* Newell terminates in a rounded lobe (Fig. 2) which may be weakly divided distally. By way of contrast, no epistomal extension of any kind is found in *A. giganteus* Krantz (Fig. 3). Ornamentation of the basis capitulum and dorsal shields provides another basis for separation. While these structures are minutely punctate in *A. illustrans* Newell (Fig. 2), the ornamentation of MONNIOT's series is comprised of distinctly larger punctations similar to those of *A. giganteus* (Figs. 1, 3).

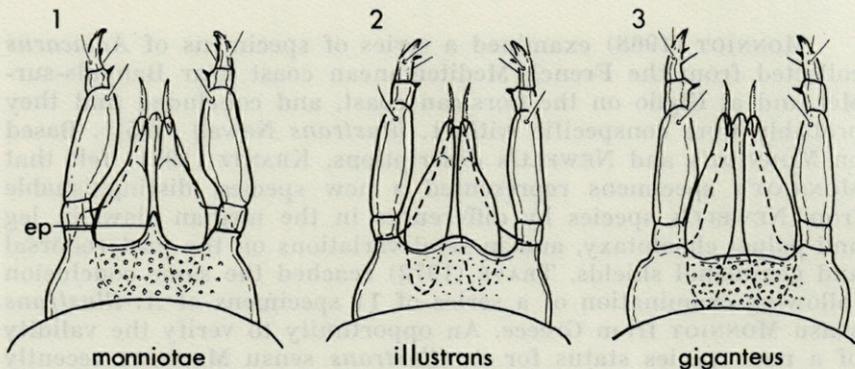


FIG. 1. — Basis capitulum and mouthparts of *Actacarus*. — 1. *A. monniotae* n. sp.; 2. *A. illustrans* Newell; 3. *A. giganteus* Krantz.

On the basis of differences cited, it is concluded that MONNIOT'S *A. illustrans* represents a distinct species, for which I propose the name *Actacarus monniotae* n. sp. MONNIOT (1968) has provided an excellent description of *A. monniotae* which should be consulted for details not referred to above, or in the key which follows. A holotype female and allotype male have been chosen from a series of eight specimens labeled as follows : France, Argelès-sur-Mer; 7 February, 1970; ex beach sand (J. TRAVÉ, coll.). The holotype and allotype will be deposited in the collection of the Muséum d'Histoire Naturelle, Paris. Paratypes will be placed in the collections of the following institutions : National Museum, Natural History, Washington, D.C.; University of California, Riverside; Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer (Pyr.-Orient.); Zoologische Museum, Hamburg; Oregon State University, Corvallis.

The following key to species of *Actacarus* is adapted from KRANTZ (1971), and includes the deletions and additions previously mentioned.

KEY TO KNOWN SPECIES OF *Actacarus* SCHULZ 1936

- 1. Minute (140-190 μ); palpal segment P-2 expanded medially and proximally, little longer than wide, P-4 with a median elongate spur lying flush with the segment and free distally. Europe (Baltic, Mediterranean), Africa (Mediterranean) *pygmaeus* Schulz
- Larger species; P-2 not as above, distinctly longer than wide (Fig. 1); P-4 with a medial erect spine 2
- 2. PE with 1 laterodorsal and 2 ventral setae; with a pair of ventral setae inserted mediad of PE and anterior to GA. Length ranges from 285-315 μ . Mexico (Caribbean) .. *giganteus* Krantz
- PE with 1 laterodorsal and 3 ventral setae, without ventral setae in integument mediad of PE 3
- 3. Epistome terminating anteriorly in a rounded or weakly bilobed protuberance; with fine punctate ornamentation on basis capitulum (Fig. 2) and dorsal shields. With only 1 pair of setae on GA anterior to genital valves; setae of PD with equidistant insertions. Length ranges from 227-246 μ . Alaska (1) *illustrans* Newell

(1) KRANTZ (1971) erroneously reported that NEWELL had collections of *A. illustrans* from Antarctica, Hawaii, Tahiti, and other localities in addition to Alaska. These collections represent diverse species of *Actacarus* rather than diverse localities for *A. illustrans*.

Epistome terminating anteriorly in a narrow linguiform extension; ornamentation of basis capitulum and dorsal shields comprised of larger punctations than above (Fig. 1). With 2 pairs of GA setae anterior to genital valves; anterior 2 pairs of PD setae with insertions separated by less than $\frac{1}{2}$ the distance of that between 2nd and 3rd pairs. Length ranges from 250-270 μ . France (Mediterranean), Corsica, Greece
 *monniotae* n. sp.

SUMMARY

Actacarus illustrans sensu Monniot (MONNIOT, 1968) is redefined and renamed as *Actacarus monniotae* n. sp. on the basis of a series of specimens from Argelès-sur-Mer. A key to the genus *Actacarus* is included.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach Material von Argelès-sur-Mer wird *Actacarus illustrans* sensu Monniot (MONNIOT, 1968) revidiert und neu benannt als *A. monniotae* n. sp. Ein Bestimmungsschlüssel für die Gattung *Actacarus* wird gegeben.

REFERENCES

- KRANTZ, G. W., 1971. The mites of Quintana Roo. II. *Actacarus giganteus*, a new species of arenicolous mite (Prostigmata : Halacaridae) from the Caribbean Coast. *Ann. ent. Soc. Am.*, **64** (3) : 594-598.
- MONNIOT, F., 1968. Le genre *Actacarus* (Halacaridae). *Acarologia*, **10** (1) : 6-12.
- NEWELL, I.M., 1951. Further studies on Alaskan Halacaridae (Acari). *Am. Mus. Novit.*, **1536** : 1-56.
- TRAVÉ, J., 1972. Premières données sur les Halacariens (Acariens) interstitiels de Grèce. *Biol. Gallo-Hellen.*, **4** (1) : 61-70.

Reçu le 6 avril 1973.

**COPÉPODES HARPACTICOIDES
DES SABLES FINS INFRALITTORAUX
DE BANYULS-SUR-MER.**

**DESCRIPTION D'UNE FORME NOUVELLE
DE *DIARTHRODES* (THOMSON)**

par Jean-Yves BODIOU

Laboratoire Arago - 66650 Banyuls-sur-Mer (France)

ABSTRACT

The author describes a new form of Harpacticoid Copepod belonging to the Thalestridae Sars, Lang family : *Diarthrodes drachi* n. sp.

Dans le cadre d'un travail effectué sur la microfaune des sables fins de la région de Banyuls-sur-Mer, j'ai fréquemment rencontré des Copépodes Harpacticoïdes appartenant au genre *Diarthrodes* sur les fonds situés entre 10 et 15 mètres de profondeur. Après examen, il s'est révélé que ces individus n'appartenaient à aucune des espèces classiques du genre déjà rencontrées dans la région (SOYER, 1970) et une étude approfondie de leur morphologie m'a donné la certitude qu'il s'agissait bien d'une espèce nouvelle pour la science, bien séparée des autres formes du genre par des caractères morphologiques très nets, en particulier au niveau de la cinquième paire de pattes thoraciques.

DIARTHRODES DRACHI n. sp. (1)

Les individus étudiés ont été récoltés entre 10 et 15 mètres de profondeur dans les sables fins infralittoraux de Banyuls-sur-Mer.

La présente description repose sur la dissection de 3 femelles et 2 mâles. Les caractères principaux de cette espèce ont été observés sur une série de 8 femelles et 4 mâles. L'ensemble est conservé dans la collection de l'auteur.

DESCRIPTION DE LA FEMELLE

Diarthrodes drachi est une forme de taille relativement réduite par rapport à la plupart des autres espèces du genre : les longueurs des femelles de cette espèce récoltées au cours de notre travail se situent en effet entre 350 et 390 μ .

La coloration des spécimens étudiés se caractérise par un anneau de couleur rouge tout autour de l'avant-dernier segment abdominal, anneau qui se réduit à une tache ventrale de la même couleur sur les 2 segments abdominaux précédents. A côté de ces caractères rigoureusement constants, la coloration du corps peut varier légèrement; elle est généralement blanchâtre avec des taches rouges qui disparaissent rapidement quand les animaux sont placés dans un liquide fixateur. Il faut noter que la pigmentation des segments abdominaux se maintient beaucoup plus longtemps dans des conditions identiques.

Le corps est pyriforme, très élargi vers l'avant, avec un céphalothorax très important, dépourvu de soies et sensilles dorsales. Le rostre est petit, incliné vers le bas, il porte 2 petites soies.

L'abdomen est court, très étroit par rapport au céphalothorax; l'avant-dernier segment abdominal porte ventralement et à son bord postérieur une rangée de fortes spinules (planche IH).

Les rames furcales sont très courtes, nettement plus larges que longues. Elles portent chacune 2 soies terminales : l'interne, la plus importante, atteint la moitié de la longueur du corps, l'externe est plus courte d'environ un tiers. Il existe de plus 5 soies latérales, 3 externes et 2 internes, à chaque rame. Les 2 soies internes sont souples et ténues; 2 des soies externes sont également longues et minces, la troisième est plus courte et plus robuste.

(1) C'est très respectueusement que je dédie cette espèce à M. le Professeur P. DRACH, Directeur du Laboratoire Arago.

Antennule (planche I, A). L'antennule se compose de 7 segments. Le premier porte près de sa base une rangée transverse de spinules. Le deuxième et le troisième segment sont sub-égaux. Les aesthétaques sont portés par le quatrième et le septième segment.

Antenne (planche I, B). La coxa est petite et nue. L'allobasis, plus long que l'endopodite, porte une soie distale. L'exopodite est unisegmenté, avec 7 soies dont 2 sont plumeuses. L'endopodite est orné d'une rangée de spinules externes, d'une forte épine distale interne et de 6 soies apicales : une soie courte et robuste, 4 soies longues et géniculées, une soie plus courte très fine et plumeuse.

Mandibule (planche I, C). La précoxa de la mandibule possède une pars incisiva unidentée, une lacinia mobilis composée de 2 soies dont une est fortement barbelée et une pars molaris peu marquée. Le coxa-basis porte une soie. L'exopodite est plus petit que l'endopodite, avec 4 soies; l'endopodite porte 5 soies latérales et 2 soies terminales.

Maxillule. Cette pièce trop fragile n'a pu être convenablement disséquée et observée.

Maxille (planche I, D). La syncoxa de la maxille porte 3 endites terminés chacun par une soie. La soie de l'endite distal est faiblement barbelée. Le basis porte un très fort addende orné d'une rangée de courtes soies internes.

Maxillipède (planche I, E). Le basis est orné de 4 rangées de spinules et de 2 soies distales dont une très courte. Le premier segment de l'endopodite est ovale, il porte une rangée de spinules internes; le second segment se termine par un long crochet.

Pattes thoraciques (planche II, A, B, C, D, E). La P1 présente un endopodite préhensile triarticulé et un exopodite à 2 articles. La coxa porte une rangée de spinules sur son bord externe. Le basis porte également une rangée de spinules distales internes et une spinule à la base de l'épine interne qui est nue. L'épine externe, très forte, est barbelée.

L'exopodite de la P1 est bi-segmenté. Chaque segment présente une rangée de spinules externes. Le second segment porte 5 soies dont une, située entre la soie externe et la soie apicale, est très ténue; quelques spinules très fines bordent son côté interne.

L'endopodite de la P1 est tri-articulé; le premier segment est

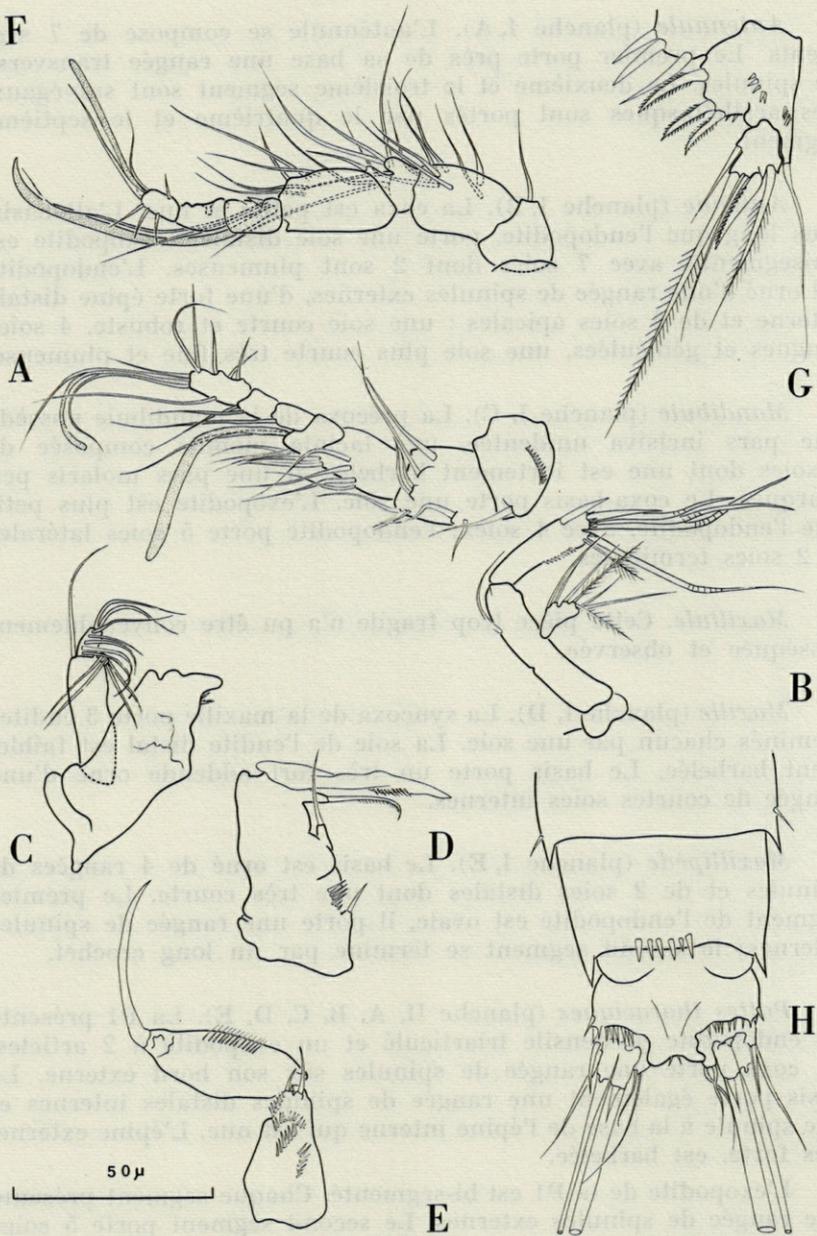


PLANCHE I — *Diarthrodes drachi* n. sp. Femelle : A, antennule. B, antenne. C, mandibule. D, maxille. E, maxillipède. H, furca, vue ventrale. — Mâle : F, antennule. G, P5.

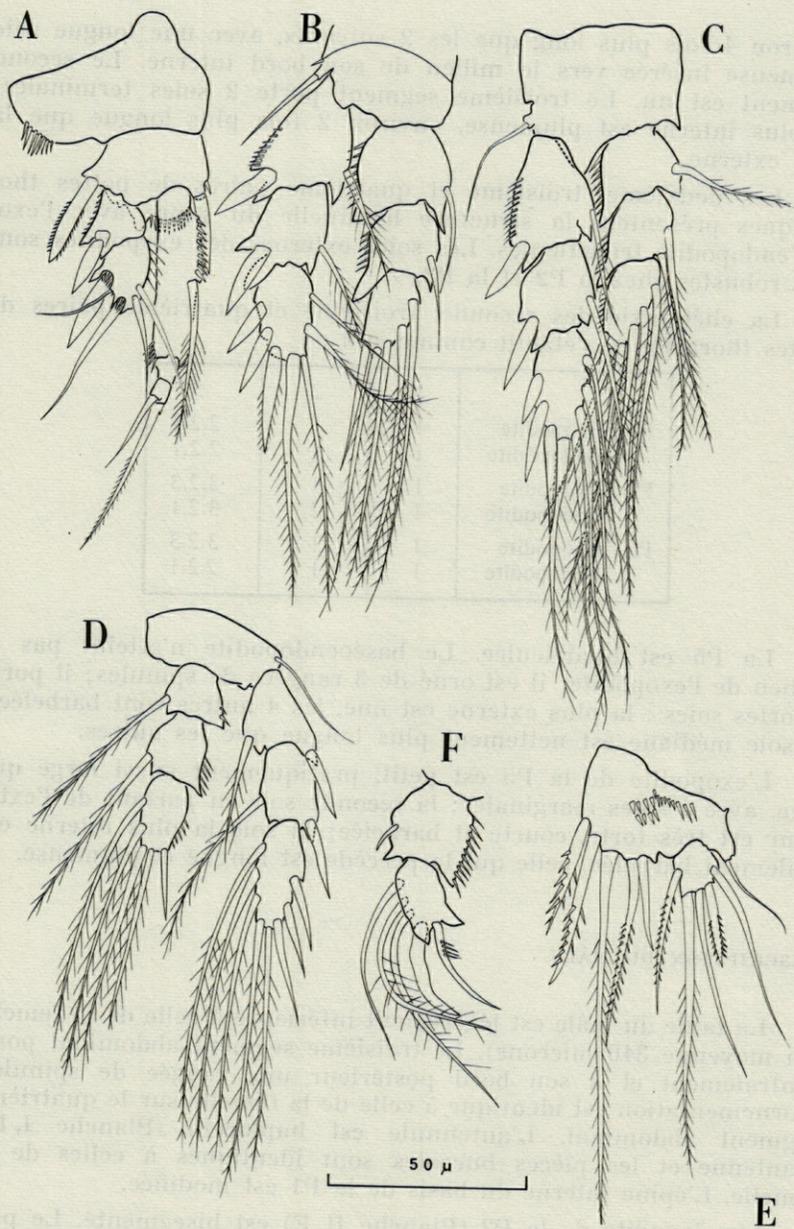


PLANCHE II — *Diarthrodes drachi* n. sp. Femelle : A, P1. B, P2. C, P3. D, P4. E, P5. — Mâle : F, endopodite P2.

environ 4 fois plus long que les 2 suivants, avec une longue soie plumeuse insérée vers le milieu de son bord interne. Le second segment est nu. Le troisième segment porte 2 soies terminales; la plus interne est plumeuse, environ 2 fois plus longue que la soie externe.

Les deuxième, troisième et quatrième paires de pattes thoraciques présentent la structure habituelle du genre avec l'exo- et l'endopodite tri-articulés. Les soies externes des exopodites sont très robustes chez la P2 et la P3.

La chétotaxie des seconde, troisième et quatrième paires de pattes thoraciques s'établit comme suit :

		1	2	3
P2	Exopodite	1	1	2.2.3
	Endopodite	1	1	2.2.1
P3	Exopodite	1	1	3.2.3
	Endopodite	1	2	3.2.1
P4	Exopodite	1	1	3.2.3
	Endopodite	1	1	2.2.1

La P5 est bi-articulée. Le baséoendopodite n'atteint pas le milieu de l'exopodite; il est orné de 3 rangées de spinules; il porte 5 fortes soies : la plus externe est nue, les 4 autres sont barbelées, la soie médiane est nettement plus longue que les autres.

L'exopodite de la P5 est petit, pratiquement aussi large que long, avec 5 soies marginales; la seconde soie en partant de l'extérieur est très forte, courte et barbelée; la soie la plus interne est également barbelée, celle qui la précède est longue et plumeuse.

DESCRIPTION DU MÂLE.

La taille du mâle est légèrement inférieure à celle de la femelle (en moyenne 340 microns). Le troisième segment abdominal porte ventralement et à son bord postérieur une rangée de spinules. L'ornementation est identique à celle de la femelle sur le quatrième segment abdominal. L'antennule est haplocère (Planche I, F). L'antenne et les pièces buccales sont identiques à celles de la femelle. L'épine interne du basis de la P1 est modifiée.

L'endopodite de la P2 (Planche II, F) est bisegmenté. Le premier segment porte une rangée de spinules sur son bord externe. Le second segment possède 3 soies latérales et se termine par une « pince » composée d'un très fort crochet falciforme et d'une soie

plumeuse et géiculée insérée du côté externe; ce deuxième segment est en outre orné vers sa face antérieure de 2 fortes denticulations : une latérale externe et une apicale.

L'exopodite de la P2, la P3 et la P4 sont identiques à ce qui a été observé chez la femelle.

Le baséoendopodite de la P5 (Planche I, G) est confluent. Il n'atteint pas le milieu de l'exopodite; il porte 3 soies courtes et barbelées, la plus interne étant nettement séparée des 2 autres. L'exopodite de la P5 est légèrement plus long que large; il porte 5 soies marginales. La seconde en partant de l'extérieur est, comme chez la femelle, courte, très robuste et barbelée.

DISCUSSION.

L'exopodite unisegmenté de A2 et l'endopodite tri-segmenté de P1 semblent rapprocher *Diarthrodes drachi* n. sp. de *Diarthrodes nanus* (T. Scott), *D. aegideus* (Brian), *D. unisetosus* (Lang) et *D. gurneyi* (Lang).

Il s'en distingue cependant, tant chez la femelle que chez le mâle, par une P5 très caractéristique et facilement reconnaissable à la sétation de son exopodite dont la deuxième soie en partant de l'extérieur est courte, très forte et barbelée.

Diarthrodes drachi n. sp. semble assez proche de *D. gurneyi* dont les formules chétotaxiques des endopodites des P2 et P3 sont identiques. Il est plus éloigné de *D. aegideus* et surtout de *D. unisetosus* dont l'antennule ne possède que 6 articles.

Il faut enfin noter que les P5 de la femelle et du mâle de *Diarthrodes drachi* n. sp. permettent de les distinguer non seulement des 4 espèces sus-citées, mais aussi de toutes les autres formes connues du genre *Diarthrodes*.

RÉSUMÉ

L'auteur décrit une forme inédite de Copépode Harpacticoïde appartenant à la famille des Thalestridae Sars, Lang : *Diarthrodes drachi* n. sp.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Autor beschreibt eine bisher unbekannte Form harpacticoider Copepoden, die zu der Familie der Thalestridae Sars, Lang gehört : *Diarthrodes drachi* n. sp.

BIBLIOGRAPHIE

- BODIN, Ph., 1967. Catalogue des nouveaux Copépodes Harpacticoides Marins. *Mém. Mus. natn Hist. nat.*, sér. A, 50 (1) : 1-76.
- BODIN, Ph., 1970. Catalogue des nouveaux Copépodes Harpacticoides Marins. Additif n° 1. *Tethys*, 2 (4) : 881-907.
- LANG, K., 1948. Monographie der Harpacticiden. 2 vol. Lund.
- LANG, K., 1965. Copepoda Harpacticoida from the Californian Pacific Coast. *K. svenska Vetensk. Akad. Handl.*, 10 (2) : 1-566.
- SOYER, J., 1970. Le méiobenthos du plateau continental de la côte des Albères. Copépodes Harpacticoides. *Thèse Doct. Etat, Fac. Sci. Paris.*
- Pour les ouvrages antérieurs à 1939, se rapporter à LANG, K., 1948.

Reçu le 19 février 1973.

RÉSUMÉ

L'auteur décrit une forme inédite de Copépode Harpacticoides appartenant à la famille des Thalestridae Sars, Lang : *Diarthrodes drachi* n. sp.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES COPÉPODES HARPACTICOIDES
DE MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE.

8 . LE GENRE *PSEUDOBRADYA* SARS.
SYSTÉMATIQUE, ÉCOLOGIE

par Jacques SOYER

Laboratoire Arago - 66650 Banyuls-sur-Mer (France)

ABSTRACT

Among the 49 species from the soft bottoms of the continental shelf of the french catalonian coast, 18 belong to the genus *Pseudobradya* Sars. Two only had been reported from the Mediterranean, five were unpublished and are described : *Ps. brevicaudata* n. sp., *Ps. spinulosa* n. sp., *Ps. peresi* n. sp., *Ps. banyulensis* n. sp. and *Ps. truncatiseta* n. sp.

Dans nos notes précédentes (SOYER, 1970, 1971, 1972 a et b), nous avons indiqué l'exceptionnelle richesse en Ectinosomidae Sars, Olofsson des substrats meubles du plateau continental au large de la côte catalane française. Le présent mémoire est consacré au genre *Pseudobradya* Sars, dont 18 espèces ont été recensées. Nous insistons à nouveau sur le fait que la systématique de ce genre est extrêmement délicate; plusieurs des formes que nous avons rencontrées n'étaient présentes qu'en un seul exemplaire, ce qui rend toute identification certaine hasardeuse.

Espèces récoltées :

Ps. brevicornis (T. Scott); *Ps. minor* (T. & A. Scott); *Ps. similis*

(T. & A. Scott); *Ps. hirsuta* (T. & A. Scott); *Ps. elegans* (T. & A. Scott); *Ps. robusta* Sars; *Ps. (leptognatha)* Sars; *Ps. scabriuscula* Sars; *Ps. tenella* Sars; *Ps. pulchella* Sars; *Ps. pygmaea* Sars; *Ps. beduina* Monard; *Ps. pectinifera* Lang; *Ps. brevicaudata* n. sp.; *Ps. spinulosa* n. sp.; *Ps. peresi* n. sp.; *Ps. banyulensis* n. sp.; *Ps. truncatiseta* n. sp.

Parmi toutes ces formes, deux seulement avaient déjà fait l'objet de signalisations en Méditerranée : *Ps. beduina*, qui paraît être une endémique et *Ps. hirsuta*, trouvée par POR (1964) dans les vases sublittorales des côtes d'Israël. Les autres espèces n'ont été signalées que dans la zone boréale sauf *Ps. pectinifera*, découverte par LANG (1965) sur les côtes de Californie. Cinq formes enfin présentaient des caractères originaux et doivent être considérées comme inédites.

Si le genre *Pseudobradya* se montre particulièrement diversifié dans la région de Banyuls, il faut remarquer que les espèces qui s'y rattachent sont rarement très communes. Seules trois d'entre elles, *Ps. beduina*, *Ps. brevicaudata* n. sp. et *Ps. spinulosa* n. sp. ont une représentation suffisante pour qu'il soit possible de préciser leurs préférences écologiques.

La présence de la plupart des espèces du genre semble liée directement à la quantité d'éléments grossiers ou moyens existant dans le sédiment. Les plus fortes dominances générales et diversités s'observent sur les sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fond ainsi que sur les sédiments détritiques envasés.

Ps. beduina est la forme la plus commune; elle présente dans la zone étudiée une distribution correspondant à celle d'une sabulicole stricte. Bien que ses limites bathymétriques soient comprises entre 1 et 55 m, sa représentation maximale s'observe entre 5 et 20 m, sur les fonds de sables bien calibrés infralittoraux.

Ps. similis, *Ps. hirsuta* et *Ps. elegans* paraissent essentiellement sabulicoles ou gravellicoles. *Ps. pectinifera*, *Ps. minor*, *Ps. pulchella* ou *Ps. (leptognatha)* ont une distribution qui laisse supposer une tolérance plus ou moins grande vis à vis de la fraction fine; elles se rencontrent non seulement sur des substrats très propres mais encore sur des sables ou des graviers envasés. Certaines ont même été récoltées sur la vase terrigène côtière.

PS. BREVICAUDATA n. sp

Matériel examiné : 10 femelles récoltées entre 50 et 100 m de profondeur sur des sédiments dans lesquels le taux de poudres dépasse 50 à 60 % (stations : DB 95, DB 97, DB 103, DB 105).

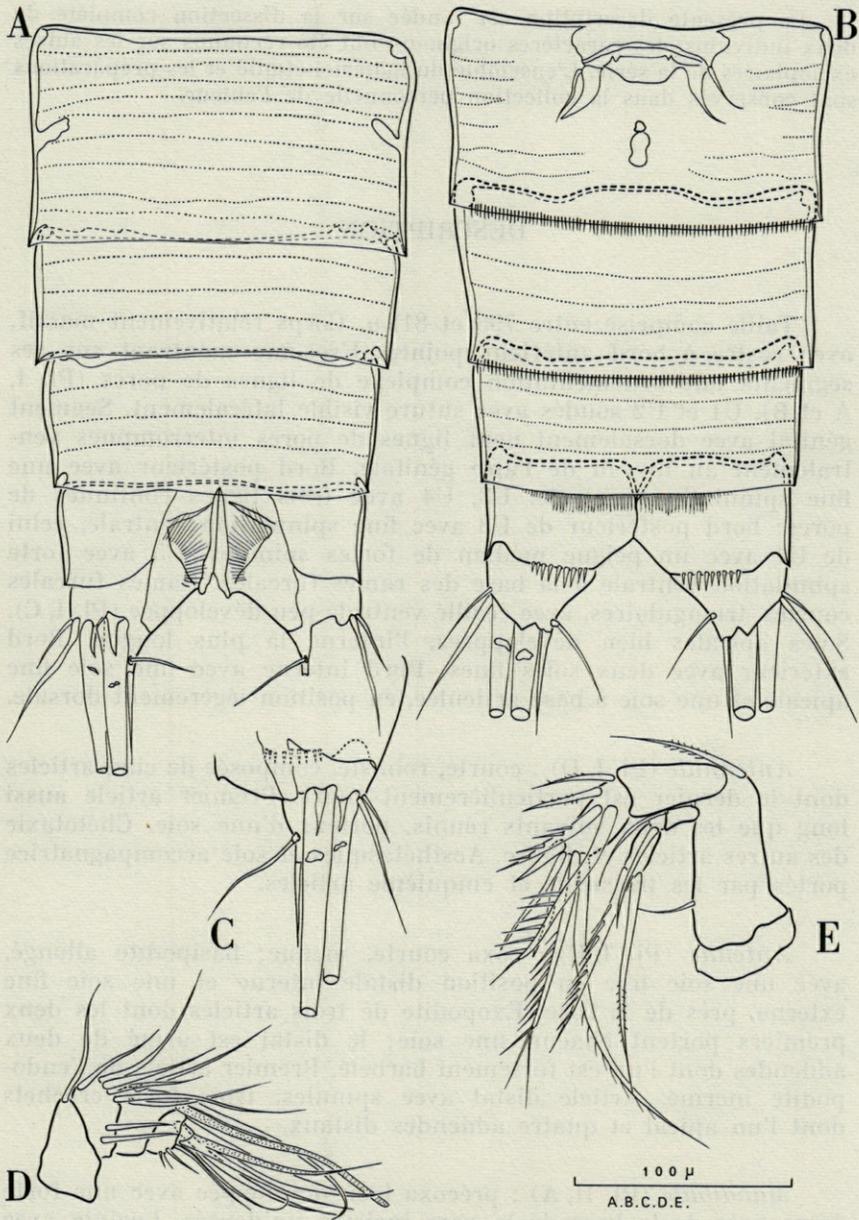


PLANCHE I — *Ps. brevicaudata* n. sp. A : urosome (vue dorsale). B : urosome (vue ventrale). C : rame furcale. D : antennule. E : antenne.

La présente description est fondée sur la dissection complète de deux individus; les caractères originaux ont été reconnus sur les autres exemplaires de la série. L'ensemble du matériel étudié et les préparations sont conservés dans la collection personnelle de l'auteur.

DESCRIPTION

Taille comprise entre 795 et 812 μ . Corps relativement massif, avec rostre à bord antérieur pointu. Urosome montrant sur ses segments une ornementation complexe de lignes de pores (Pl. I, A et B). U1 et U2 soudés avec suture visible latéralement. Segment génital avec dorsalement neuf lignes de pores interrompues ventralement au niveau de l'aire génitale. Bord postérieur avec une fine spinulation ventrale. U3, U4 avec trois lignes continues de pores; bord postérieur de U3 avec fine spinulation ventrale, celui de U4 avec un peigne médian de fortes spinules. U5 avec forte spinulation ventrale à la base des rames furcales. Rames furcales courtes, triangulaires, avec écaille ventrale peu développée (Pl. I, C). Soies apicales bien développées, l'interne la plus longue. Bord extérieur avec deux soies fines. Bord interne avec une soie fine apicale et une soie à base articulée, en position légèrement dorsale.

Antennule (Pl. I, D) : courte, robuste, composée de cinq articles dont le dernier est particulièrement court. Premier article aussi long que les deux suivants réunis, porteur d'une soie. Chétotaxie des autres articles cf. figure. Aesthétaques et soie accompagnatrice portés par les troisième et cinquième articles.

Antenne (Pl. I, E) : coxa courte, menue; basipodite allongé, avec une soie fine en position distale interne et une soie fine externe, près de la base. Exopodite de trois articles dont les deux premiers portent chacun une soie; le distal est armé de deux addendes dont l'un est fortement barbelé. Premier article de l'endopodite inerme. Article distal avec spinules, trois forts crochets dont l'un apical et quatre addendes distaux.

Mandibule (Pl. II, A) : précoxa bien développée avec une forte épine près de la base de la pars incisiva unidentée. Lacinia avec quatre dents. Coxa-basis avec trois soies apicales plumeuses, bien développées. Exopodite d'un seul article armé de deux soies fortes. Endopodite bien développé armé de huit soies.

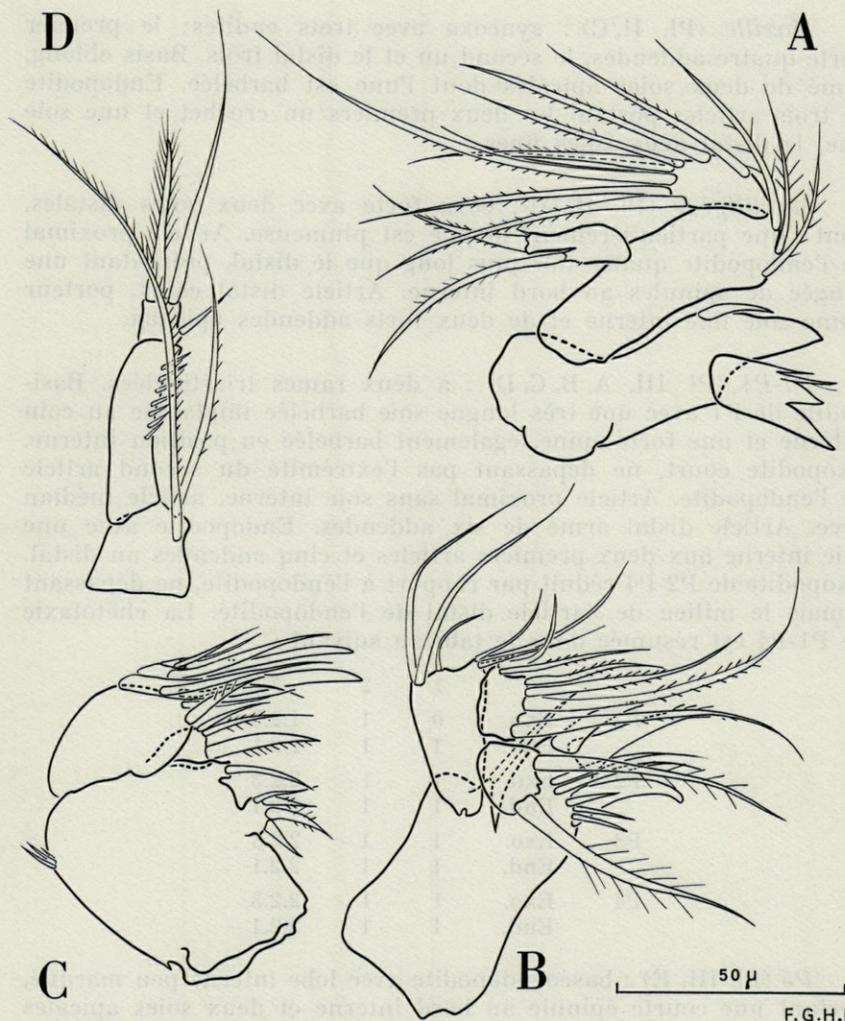


PLANCHE II — *Ps. brevicaudata* n. sp. A : mandibule. B : maxillule. C : maxille.
D : maxillipède.

Maxillule (Pl. II, B) : arthrite de la précoxa avec trois forts addendes en crochet, trois épines et deux soies de surface. Coxa peu distincte, avec une soie apicale (?). Basis bien développé avec six addendes apicaux en deux groupes. Exopodite armé de deux fortes soies. Endopodite légèrement plus petit, mais portant six addendes.

Maxille (Pl. II, C) : syncoxa avec trois endites; le premier porte quatre addendes, le second un et le distal trois. Basis oblong, armé de deux soies apicales dont l'une est barbelée. Endopodite de trois articles portant les deux premiers un crochet et une soie fine, le distal deux soies fines.

Maxillipède (Pl. II, D) : coxa forte avec deux soies distales, dont l'une particulièrement longue est plumeuse. Article proximal de l'endopodite quatre fois plus long que le distal, présentant une rangée de spinules au bord interne. Article distal court, porteur d'une soie fine interne et de deux forts addendes apicaux.

P1-P4 (Pl. III, A, B, C, D) : à deux rames triarticulées. Basipodite de P1 avec une très longue soie barbelée implantée au coin externe et une forte épine, également barbelée en position interne. Exopodite court, ne dépassant pas l'extrémité du second article de l'endopodite. Article proximal sans soie interne, article médian avec. Article distal armé de six addendes. Endopodite avec une soie interne aux deux premiers articles et cinq addendes au distal. Exopodite de P2-P4 réduit par rapport à l'endopodite, ne dépassant jamais le milieu de l'article distal de l'endopodite. La chétotaxie de P1-P4 est résumée dans le tableau suivant :

		1	2	3
P1	Exo.	0	1	1.2.3
	End.	1	1	2.2.1
P2	Exo.	1	1	2.2.3
	End.	1	1	2.2.1
P3	Exo.	1	1	2.2.3
	End.	1	1	2.2.1
P4	Exo.	1	1	2.2.3
	End.	1	1	2.2.1

P5 (Pl. III, E) : baséoendopodite avec lobe interne peu marqué, portant une courte épingle au bord interne et deux soies apicales inégales; l'interne deux fois et demie plus longue que l'externe est ciliée. Exopodite quadrangulaire, légèrement plus long que le lobe interne du baséoendopodite, armé d'une courte soie de surface implantée au tiers inférieur de l'article et de trois soies apicales; soie interne courte, lancéolée, soie médiane plus longue et ciliée, soie externe implantée sur un tubercule peu marqué, dépassant le milieu de la soie médiane.

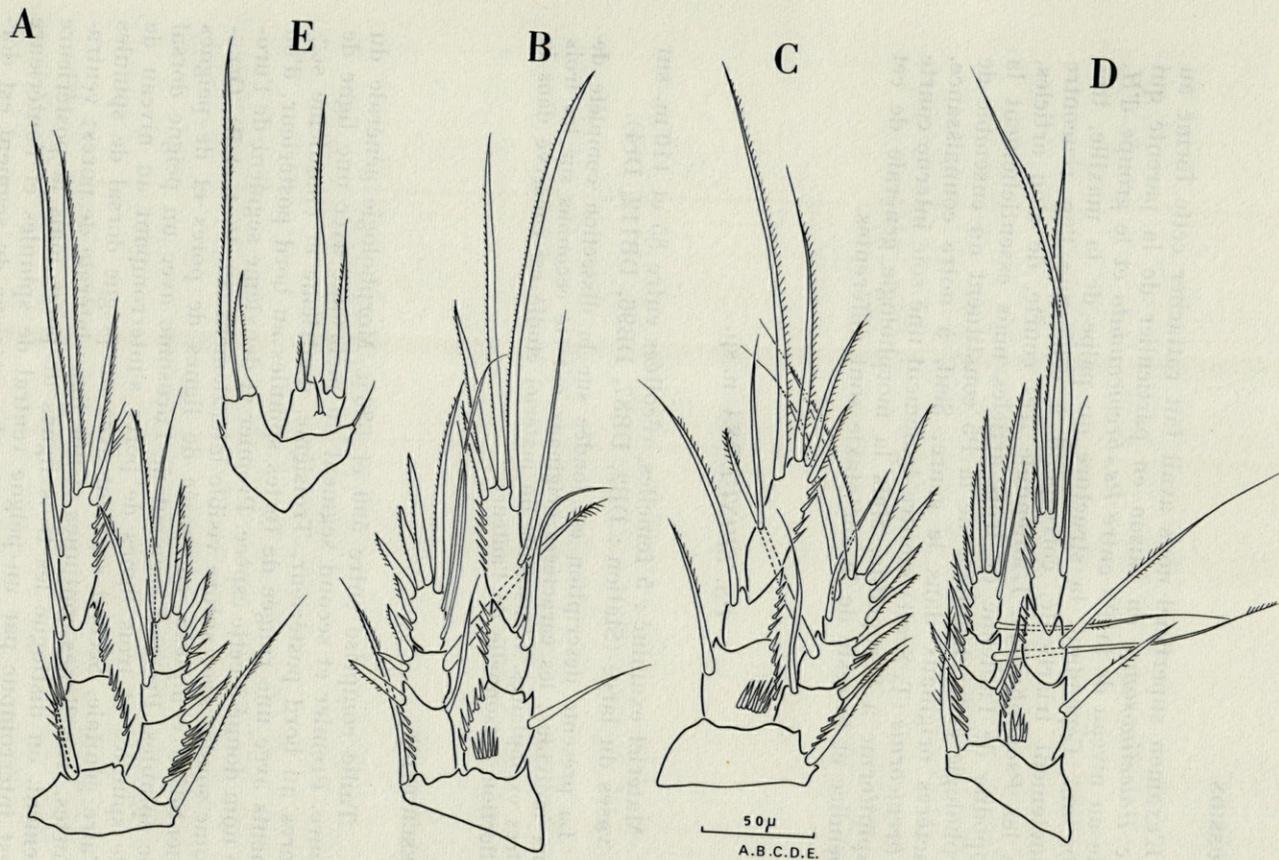


PLANCHE III — *Ps. brevicaudata* n. sp. A : P1. B : P2. C : P3. D : P4. E : P5.

DISCUSSION

L'examen superficiel nous avait fait rattacher cette forme au genre *Halectinosoma*, en raison en particulier de la parenté qui existe au niveau de la P5 entre *Ps. brevicaudata* et le groupe d'*H. distinctum*. Cependant, la structure du palpe de la maxille, très distinctement triarticulé, correspond à celle que l'on rencontre chez les *Pseudobradya*. L'antennule très courte, de cinq articles, l'exopodite de l'antenne de trois articles mais essentiellement la morphologie et la chétotaxie de la P5 constituent un ensemble de caractères originaux dans le genre. Seul, à notre connaissance, *Ps. brevicornis* (T. Scott) montre également une soie interne courte et spiniforme à l'exopodite. Mais la morphologie générale de cet appendice et le reste de la chétotaxie sont différentes.

PS. SPINULOSA n. sp.

Matériel examiné : 5 femelles, récoltées entre 85 et 110 m, sur les vases du large (Station : DB2, DB87, DB96, DB112, Dr4).

La présente description est fondée sur la dissection complète de deux individus; les caractères originaux ont été reconnus sur les trois autres exemplaires. L'ensemble du matériel étudié est conservé dans la collection personnelle de l'auteur.

DESCRIPTION.

Taille comprise entre 590 et 686 μ . Morphologie générale du genre. Premier et second segment du métasome avec une ligne de pores au bord postérieur. Troisième, quatrième et cinquième segments avec une rangée de fortes spinules au bord postérieur, d'où le nom donné à cette espèce. Premier et deuxième segment de l'urosome soudés avec suture visible latéralement (Pl. V, A et B). Ornementation complexe, composée de lignes de pores et de peignes de spinules. Premier segment de l'urosome avec un peigne dorsal de spinules et trois lignes de pores s'interrompant au niveau de l'aire génitale. Second segment avec un peigne dorsal de spinules fortes, trois lignes continues et une ligne latérale de pores; ventralement, on distingue les trois lignes de pores mais la postérieure est interrompue par un peigne ventral de spinules et l'antérieure est également fragmentée. Le bord postérieur du segment est dor-

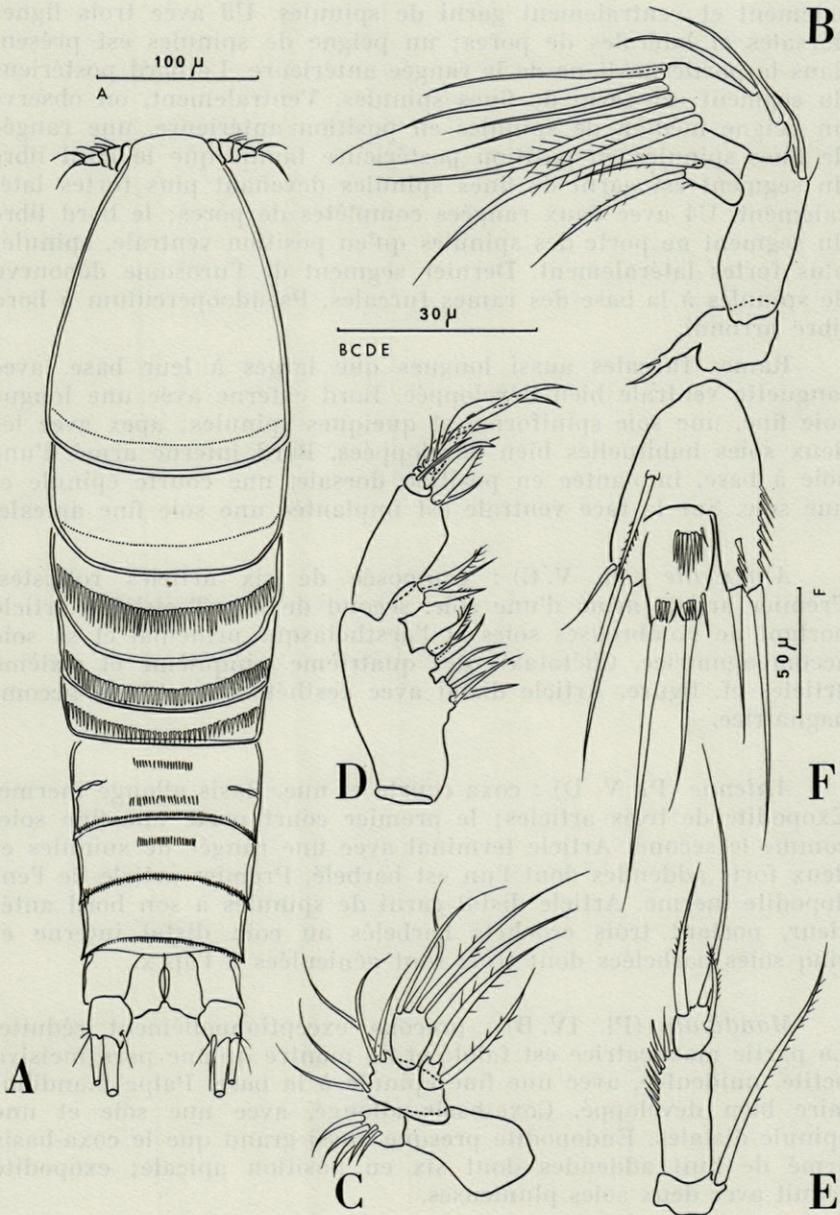


PLANCHE IV — *Ps. spinulosa* n. sp. A : habitus. B . mandibule. C : maxillule. D : maxille. E : maxillipède. F : P5.

salement et ventralement garni de spinules. U3 avec trois lignes dorsales et latérales de pores; un peigne de spinules est présent dans la partie médiane de la rangée antérieure. Le bord postérieur du segment est garni de fines spinules. Ventralement, on observe un peigne médian de spinules en position antérieure, une rangée de fines spinules en position postérieure tandis que le bord libre du segment est garni de fines spinules devenant plus fortes latéralement. U4 avec deux rangées complètes de pores; le bord libre du segment ne porte des spinules qu'en position ventrale, spinules plus fortes latéralement. Dernier segment de l'urosome dépourvu de spinules à la base des rames furcales. Pseudooperculum à bord libre arrondi.

Rames furcales aussi longues que larges à leur base, avec languette ventrale bien développée. Bord externe avec une longue soie fine, une soie spiniforme et quelques spinules; apex avec les deux soies habituelles bien développées. Bord interne armé d'une soie à base, implantée en position dorsale, une courte épinule et une soie. Sur la face ventrale est implantée une soie fine apicale.

Antennule (Pl. V, C) : composée de six articles robustes. Premier article armé d'une soie, second de six. Troisième article portant de nombreuses soies et l'aesthétasque principal et sa soie accompagnatrice. Chétotaxie des quatrième, cinquième et sixième articles cf. figure. Article distal avec aesthétasque et soie accompagnatrice.

Antenne (Pl. V, D) : coxa courte et nue. Basis allongé inerme. Exopodite de trois articles; le premier court porte une fine soie, comme le second. Article terminal avec une rangée de spinules et deux forts addendés dont l'un est barbelé. Premier article de l'endopodite inerme. Article distal garni de spinules à son bord antérieur, portant trois crochets barbelés au coin distal interne et cinq soies barbelées dont trois sont géniculées à l'apex.

Mandibule (Pl. IV, B) : précoxa exceptionnellement réduite. La partie masticatrice est faible et ne montre qu'une pars incisiva petite, unidentée, avec une fine épinule à la base. Palpe mandibulaire bien développé. Coxa-basis allongé, avec une soie et une épinule distales. Endopodite presque aussi grand que le coxa-basis armé de huit addendés dont six en position apicale; exopodite réduit avec deux soies plumeuses.

Maxillule (Pl. IV, C) : arthrite de la précoxa faible, armé de trois courts crochets et de deux soies de surface. Coxa absente (?).

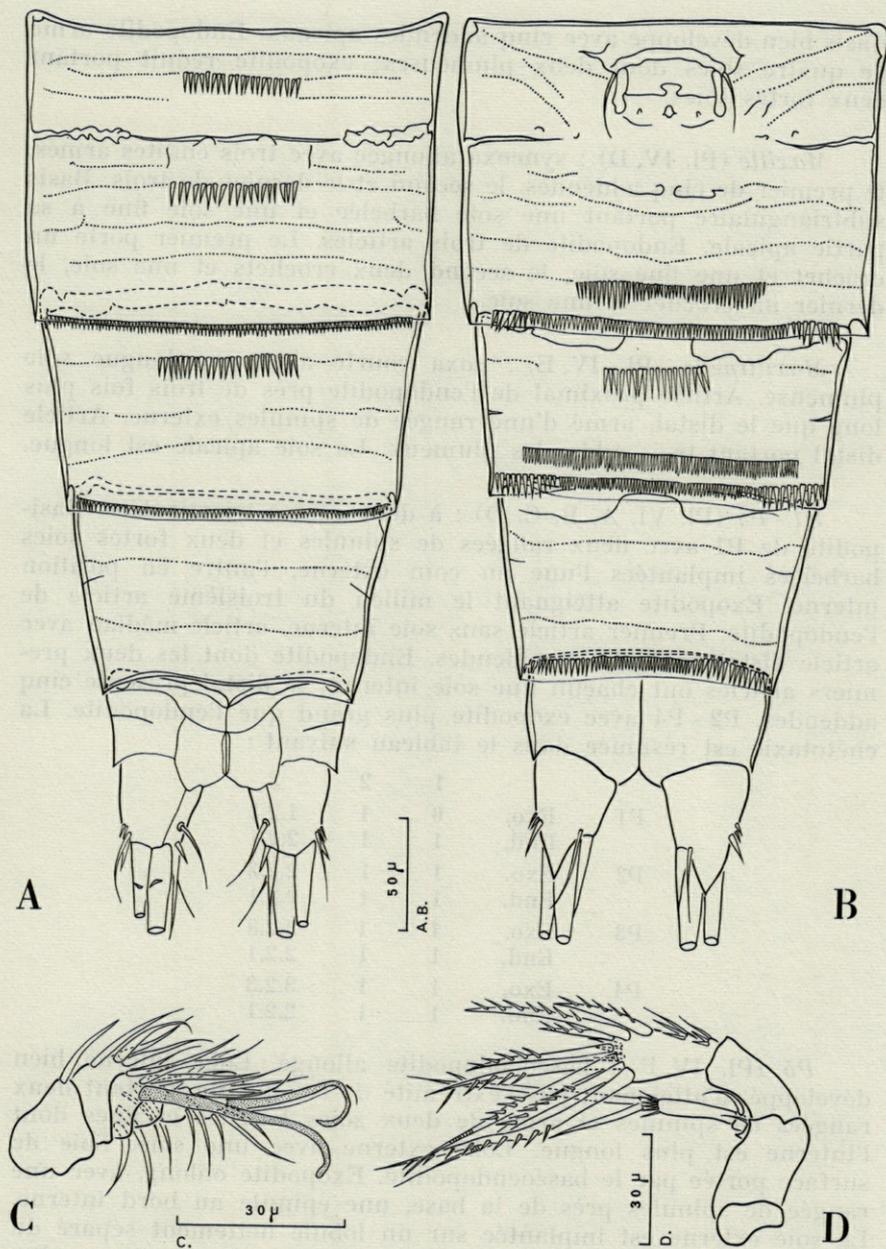


PLANCHE V — *Ps. spinulosa* n. sp. A : urosome (vue dorsale). B : urosome (vue ventrale). C : antennule. D : antenne.

Basis bien développé avec cinq addendes apicaux. Endopodite armé de quatre soies dont deux plumeuses; exopodite réduit portant deux fortes soies.

Maxille (Pl. IV, D) : syncoxa allongée avec trois endites armés, le premier de cinq addendes, le second et le dernier de trois. Basis subtriangulaire portant une soie barbelée et une soie fine à sa partie apicale. Endopodite de trois articles. Le premier porte un crochet et une fine soie, le second deux crochets et une soie, le dernier un crochet et une soie.

Maxillipède (Pl. IV, E) : coxa courte avec une longue soie plumeuse. Article proximal de l'endopodite près de trois fois plus long que le distal, armé d'une rangée de spinules externe. Article distal portant trois addendes plumeux. La soie apicale est longue.

P1 - P4 (Pl. VI, A, B, C, D) : à deux rames triarticulées. Basipodite de P1 avec deux rangées de spinules et deux fortes soies barbelées implantées l'une au coin externe, l'autre en position interne. Exopodite atteignant le milieu du troisième article de l'endopodite. Premier article sans soie interne, article médian avec article distal portant six addendes. Endopodite dont les deux premiers articles ont chacun une soie interne; le distal présente cinq addendes. P2 - P4 avec exopodite plus grand que l'endopodite. La chétotaxie est résumée dans le tableau suivant :

		1	2	3
P1	Exo.	0	1	1.2.3
	End.	1	1	2.2.1
P2	Exo.	1	1	2.2.3
	End.	1	1	2.2.1
P3	Exo.	1	1	3.2.3
	End.	1	1	2.2.1
P4	Exo.	1	1	3.2.3
	End.	1	1	2.2.1

P5 (Pl. IV, F) : baséoendopodite allongé. Lobe interne bien développé, n'atteignant pas l'extrémité de l'exopodite, portant deux rangées de spinules et armé de deux soies longues et fines dont l'interne est plus longue. Lobe externe avec une soie. Soie de surface portée par le baséoendopodite. Exopodite oblong, avec une rangée de spinules près de la base, une épinule au bord interne. La soie externe est implantée sur un lobule nettement séparé du reste de l'article par un sillon profond. Les deux autres soies, longues, sont implantées sur de petits lobules qui portent une rangée de spinules.

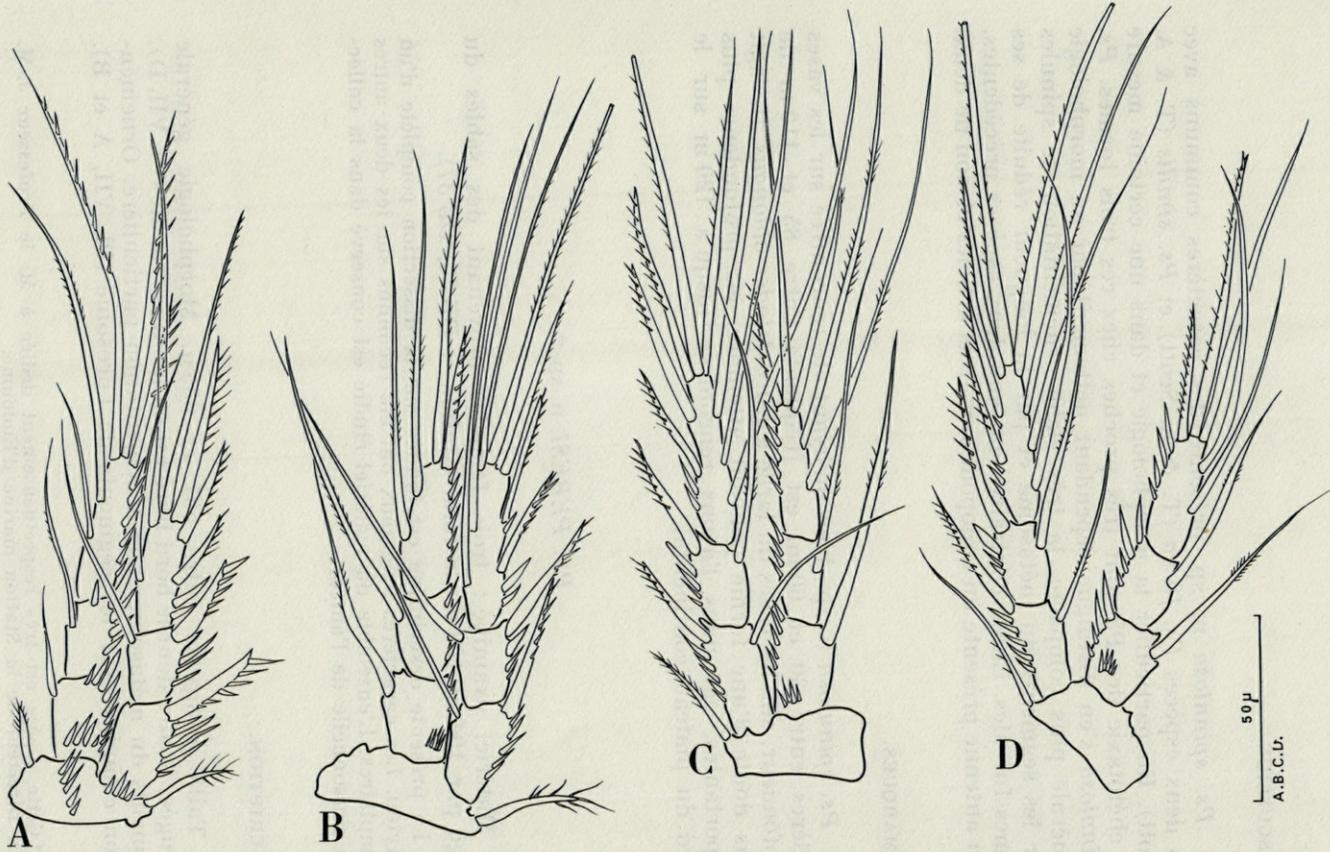


PLANCHE VI — *Ps. spinulosa* n. sp. A : P1. B : P2. C : P3. D : P4.

DISCUSSION.

Ps. spinulosa n. sp. présente des caractères communs avec les deux espèces *Ps. fusca* (T. & A. Scott) et *Ps. similis* (T. & A. Scott). En particulier la morphologie et dans une certaine mesure la chétotaxie des P5 sont très proches chez ces trois formes. *Ps. spinulosa* s'en distingue cependant nettement par sa morphologie générale plus compacte, la très riche ornementation de spinules sur les segments du métasome et par la longueur réduite de ses rames furcales. Enfin, contrairement aux deux espèces précédentes, son antenne présente un endopodite de trois articles et non de deux.

REMARQUES.

Ps. spinulosa n. sp., bien qu'ayant été rencontrée sur les vases côtières entre 30 et 60 m, est fréquente entre 85 et 110 m de profondeur, sur les vases du large à *Eurycletodes oblongus*. Il s'agit sans doute d'une forme pouvant atteindre des profondeurs plus importantes, car nous l'avons rencontrée jusqu'à 120 m sur le bord du plateau continental.

PS. PERESI n. sp. *

Matériel examiné : trois femelles provenant des sables du large par 104 et 108 m de fond (stations : DB 36, DB 37).

La présente description est fondée sur la dissection complète d'un individu. Les caractères originaux ont été reconnus sur les deux autres exemplaires. L'ensemble du matériel étudié est conservé dans la collection personnelle de l'auteur.

DESCRIPTION.

Taille comprise entre 597 et 635 μ . Morphologie générale allongée. Rostre dont le bord libre est en pointe arrondie (Pl. VII, D). Segments du métasome sans ornementation particulière. Ornementation complexe sur les segments de l'urosome (Pl. VII, A et B).

* Cette espèce est très respectueusement dédiée à M. le Professeur J.-M. Pérès, Directeur de la Station marine d'Endoume.

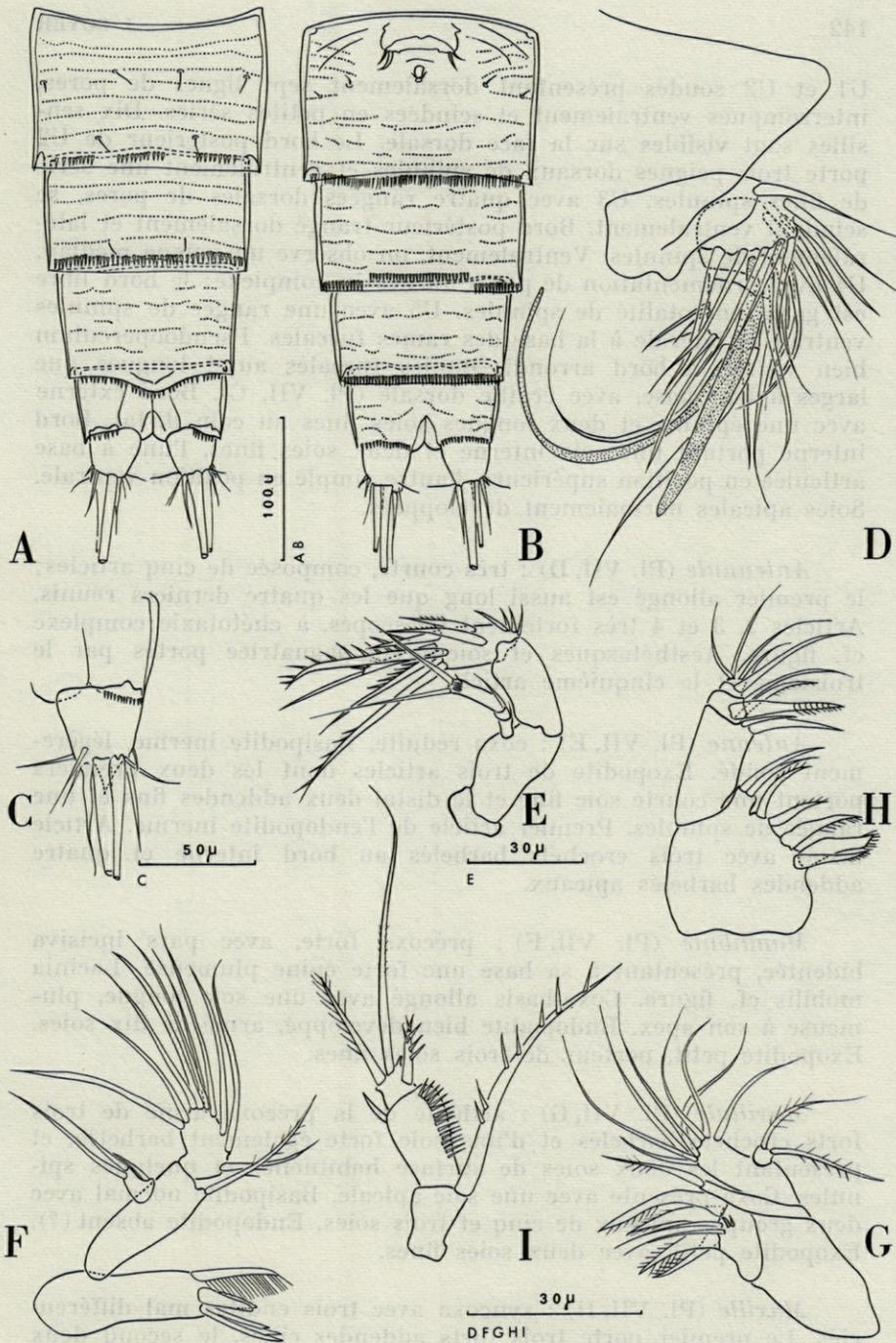


PLANCHE VII — *Ps. peresi* n. sp. A : urosome (vue dorsale). B : urosome (vue ventrale). C : rame furcale. D : rostre et antennule. E : antenne. F : mandibule. G : maxillule. H : maxille. I : maxillipède.

U1 et U2 soudés présentant dorsalement sept lignes de pores, interrompues ventralement et scindées en petites séries. Dix sensilles sont visibles sur la face dorsale. Le bord postérieur de U2 porte trois peignes dorsaux de spinules et ventralement une série de fines spinules. U3 avec quatre rangées dorsales de pores, se scindant ventralement. Bord postérieur frangé dorsalement et latéralement de spinules. Ventralement, on observe un peigne médian. U4 avec ornementation de pores au dessin complexe; le bord libre est garni en totalité de spinules. U5 avec une rangée de spinules ventrale et latérale à la base des rames furcales. Pseudooperculum bien visible, à bord arrondi. Rames furcales aussi longues que larges à leur base, avec écaille dorsale (Pl. VII, C). Bord externe avec une épinule et deux longues soies fines au coin distal. Bord interne portant une soie interne et deux soies fines, l'une à base articulée en position supérieure, l'autre simple en position ventrale. Soies apicales normalement développées.

Antennule (Pl. VII, D) : très courte, composée de cinq articles; le premier allongé est aussi long que les quatre derniers réunis. Articles 2, 3 et 4 très fortement télescopés, à chétotaxie complexe cf. figure. Aesthétaques et soie accompagnatrice portés par le troisième et le cinquième article.

Antenne (Pl. VII, E) : coxa réduite. Basipodite inerme, légèrement coudé. Exopodite de trois articles dont les deux premiers portent une courte soie fine et le distal deux addendes fins et une rangée de spinules. Premier article de l'endopodite inerme. Article distal avec trois crochets barbelés au bord interne et quatre addendes barbelés apicaux.

Mandibule (Pl. VII, F) : précoxa forte, avec pars incisiva bidentée, présentant à sa base une forte épine plumeuse. Lacinia mobilis cf. figure. Coxa-basis allongé avec une soie longue, plumeuse à son apex. Endopodite bien développé, armé de dix soies. Exopodite petit, porteur de trois soies fines.

Maxillule (Pl. VII, G) : arthrite de la précoxa armé de trois forts crochets barbelés et d'une soie forte également barbelée, et présentant les deux soies de surface habituelles et quelques spinules. Coxa présente avec une soie apicale. Basipodite normal avec deux groupes apicaux de cinq et trois soies. Endopodite absent (?). Exopodite petit, avec deux soies fines.

Maxille (Pl. VII, H) : syncoxa avec trois endites mal différenciés. Le premier porte trois forts addendes ciliés, le second deux

soies barbelées, le distal deux soies fines. Basis rectangulaire armé de deux addendes inégaux au coin distal interne. Endopodite de trois articles portant le premier un fort crochet et une soie fine, le second un crochet également et une soie, le distal quatre soies fines.

Maxillipède (Pl. VII, I) : coxa relativement allongée, avec un très fort addende barbelé au coin distal interne. Article proximal de l'endopodite deux fois plus long que le distal présentant une rangée de spinules au bord interne et une forte épingle externe. Article distal court, avec trois addendes dont l'interne, court, est fortement barbelé.

P1 - P4 (Pl. VIII, A, B, C, D) : à deux rames triarticulées. Basipodite de P1 avec une rangée de spinules et deux épines barbelées, l'une au coin externe, l'autre au coin interne. Exopodite dépassant le milieu de l'article distal de l'endopodite. Premier article, sans, second article avec soie interne. Article distal armé de six soies. La chétotaxie des P1-P4 est résumée dans le tableau suivant :

		1	2	3
P1	Exo.	0	1	1.2.3
	End.	1	1	2.2.1
P2	Exo.	1	1	2.2.3
	End.	1	1	2.2.1
P3	Exo.	1	1	3.2.3
	End.	1	1	2.2.1
P4	Exo.	1	1	3.2.3
	End.	1	1	2.2.1

P5 (Pl. VIII, E) : de petite taille. Baséopodite avec lobe interne bien marqué, qui porte à sa base quelques spinules au bord externe. Les deux soies sont inégales; l'externe est courte, ciliée, l'interne, longue, également ciliée. Exopodite avec soie de surface implantée près de la base, avec une épingle; soies principales implantées sur trois lobules bien distincts les uns des autres, inégales; médiane longue, interne et externe subégales.

DISCUSSION.

Avec son antennule à cinq articles, sans tache pigmentaire, l'exopodite de A2 triarticulé, la soie de surface implantée près de la base de l'exopodite de P5, *Ps. peresi* n. sp. se rapproche de

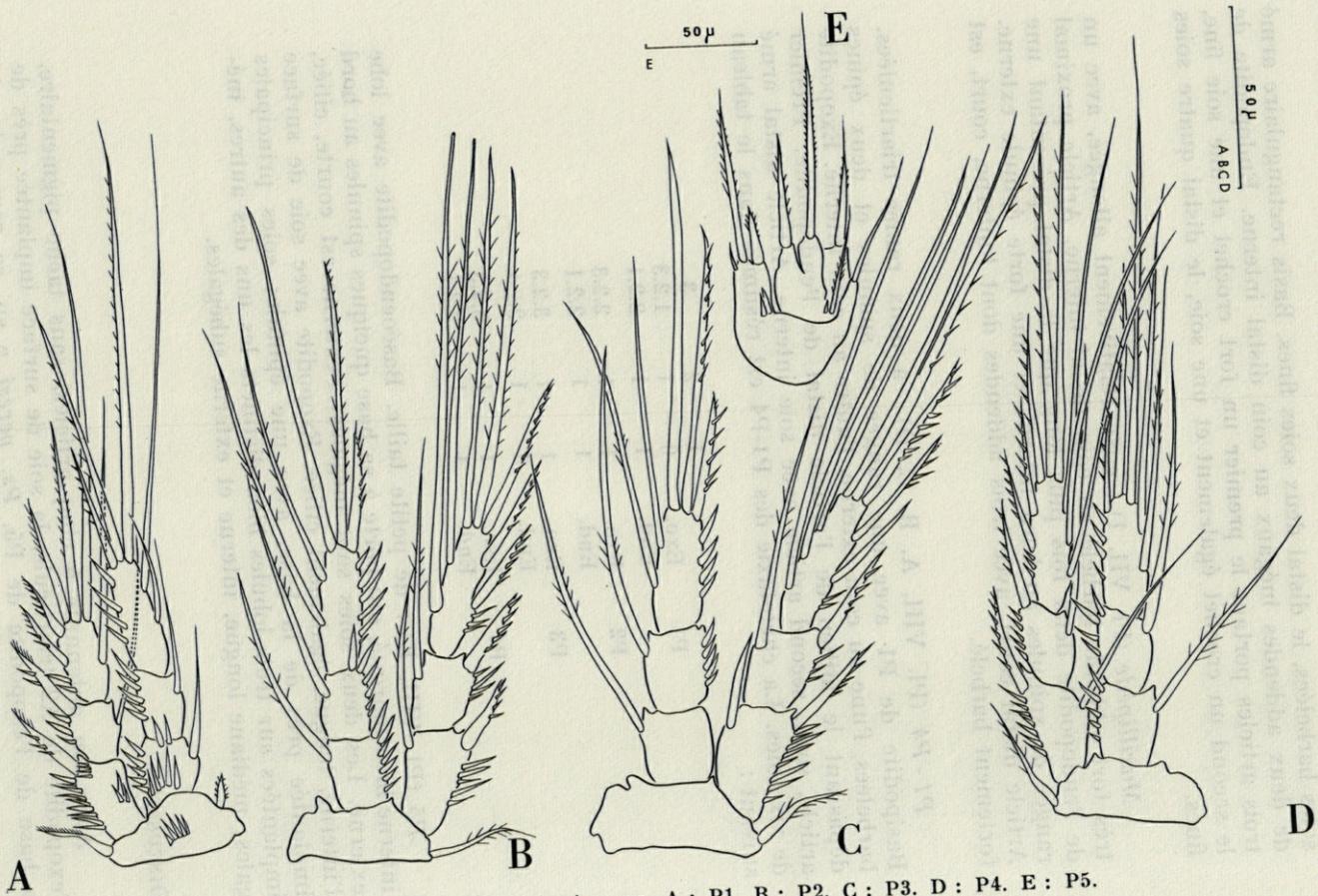


PLANCHE VIII — *Ps. peresi* n. sp. A : P1. B : P2. C : P3. D : P4. E : P5.

Ps. parvula Sars. Cependant les proportions des soies qui ornent les deux articles de P5 sont bien différentes : en particulier la soie externe du baséoendopodite, courte et forte chez *Ps. peresi* n. sp., est fine chez la seconde espèce.

PS. BANYULENSIS n. sp.

Matériel examiné : cinq femelles (stations : DB 90, 96, 85, 143, 108), récoltées entre 32 et 91 m sur des substrats envasés.

La présente description est fondée sur la dissection complète de deux individus. Les caractères originaux ont été reconnus sur les autres exemplaires; l'ensemble du matériel examiné est déposé dans la collection personnelle de l'auteur.

DESCRIPTION.

Taille comprise entre 370 et 410 μ . Morphologie générale du genre. Rostre à bord antérieur légèrement pointu. Pas d'ornementation sur le céphalosome et le métasome. Aucune ornementation dorsale sur les segments de l'urosome (Pl. IX, A et B). U1 et U2 soudés avec suture peu visible latéralement. Bord supérieur du segment 2 garni d'une rangée ventrale de spinules. U3 avec un peigne médian. U4 présentant également une rangée médiane de spinules. U5 très échancré sans ornementation à la base des rames furcales. Rames furcales plus larges que longues, avec lamelle ventrale bien développée, portant au bord externe une forte épinule, une fine soie et une épinule, à l'apex deux soies bien développées, une épine interne, et en position dorsale une soie à base articulée.

Antennule (Pl. IX, D) : composée de six articles, avec une chétotaxie complète qui n'a pu malheureusement être observée avec précision. Aesthéasques et soie accompagnatrice portés par le troisième et le sixième article.

Antenne (Pl. IX, E) : coxa réduite. Basis allongé, inerme. Exopodite allongé, triarticulé; les deux premiers articles portent chacun une soie, le distal une épinule et deux soies fines barbelées. Premier article de l'endopodite avec quelques spinules au coin distal interne. Article distal portant au bord médian interne deux crochets, et à l'apex un crochet, quatre addendes longs, fins et barbelés et une soie fine. Le bord externe porte une fine soie et une épinule.

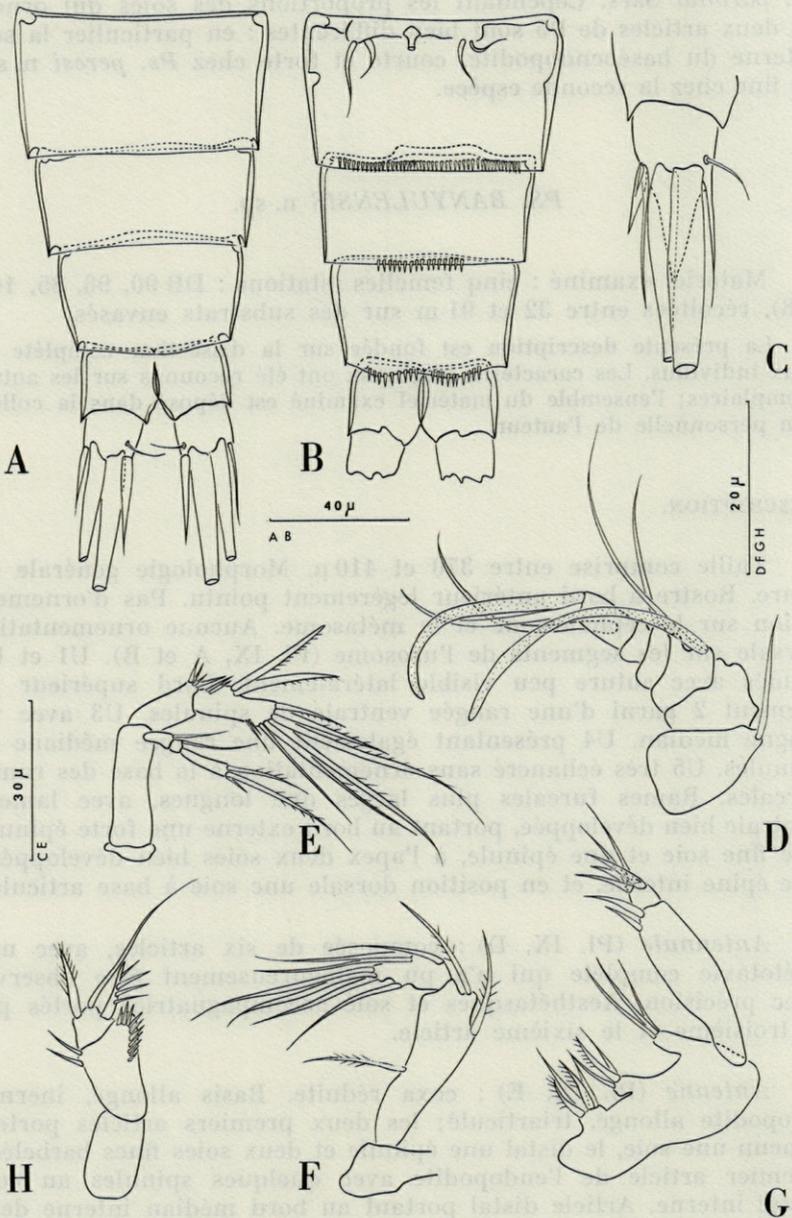


PLANCHE IX — *Ps. banyulensis* n. sp. A : urosome (vue dorsale). B : urosome (vue ventrale). C : rame furcale. D : antennule. E : antenne. F : palpe mandibulaire. G : maxille. H : maxillipède.

Mandibule (Pl. IX, F) : précoxa non observée. Coxa-basis avec deux soies plumeuses apicales. Endopodite bien développé, avec sept soies. Exopodite absent, représenté par une soie fine plumeuse.

Maxillule : non observée.

Maxille (Pl. IX, G) : syncoxa avec trois endites portant respectivement quatre, trois et trois addendes. Basis très allongé, avec deux soies fortes barbelées à son apex. Endopodite de deux (?) articles, avec cinq addendes dont trois en crochets.

Maxillipède (Pl. IX, H) : coxa bien développée, inerme. Premier article de l'endopodite fort, avec une rangée de spinules au bord interne et deux épines fines au bord externe. Dernier article court avec trois addendes dont l'interne robuste est barbelé.

P1 - P4 (Pl. X, A, B, C, D) : à deux rames triarticulées. Basipodite de P1 avec une rangée de spinules, une soie fine au coin externe, dont la base est entourée de spinules et une épine forte ciliée au coin interne. Exopodite n'atteignant pas le milieu du distal de l'endopodite. Premier article sans, second article avec soie interne; article distal avec six soies. La chétotaxie de l'ensemble des pattes natatoires est résumée dans le tableau suivant :

		1	2	3
P1	Exo.	0	1	1.2.3
	End.	1	1	2.2.1
P2	Exo.	1	1	2.2.3
	End.	1	1	2.2.1
P3	Exo.	1	1	3.2.2
	End.	1	1	2.2.1
P4	Exo.	1	1	3.2.2
	End.	1	1	2.2.1

P5 (Pl. X, E) : baséoendopodite nu, avec lobe interne bien développé, atteignant le milieu de l'exopodite; il porte deux larges soies ciliées dont l'interne est légèrement plus courte. Exopodite allongé, avec soie de surface plumeuse, longue, implantée sur un petit tubercule, au quart proximal de l'article. Soies apicales implantées sur trois lobules dont l'externe est nettement séparé des deux autres. Soie médiane plus longue que les deux autres; soie interne large et ciliée.

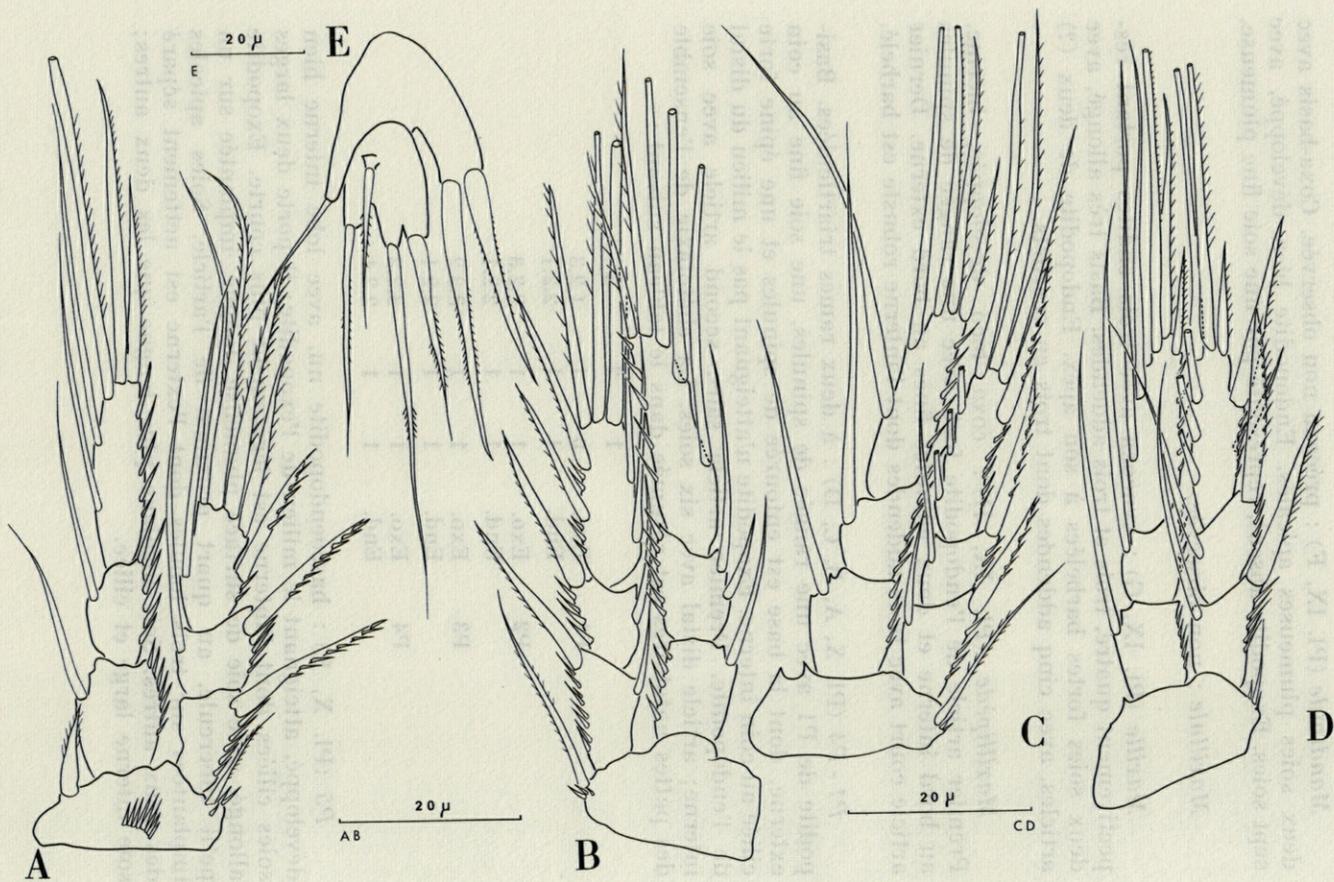


PLANCHE X — *Ps. banyulensis* n. sp. A : P1. B : P2. C : P3. D : P4. E : P5.

DISCUSSION.

La chétotaxie des P3-P4, avec la présence de deux épines externes seulement n'est pas courante dans le genre *Pseudobradya*. A notre connaissance, seul *Ps. robusta* Sars présente ce caractère. *Ps. banyulensis* n. sp. possède plusieurs autres caractères en commun avec cette forme : exopodite de A2 triarticulé, morphologie générale de la maxille, antennule à six articles, aspect du maxillipède. La morphologie de la P5 est également très proche; cependant, l'implantation de la soie de surface est située vers le milieu de l'exopodite dans notre forme, alors qu'elle est vraiment proche de la base chez *Ps. robusta*. Les proportions des soies du lobe interne du baséoendopodite sont sensiblement différentes. Enfin, l'exopodite de la mandibule est réduit à une soie chez *Ps. banyulensis* n. sp. alors qu'il paraît bien développé sur les figures de Sars.

PS. TRUNCATISETA n. sp.

Matériel examiné : deux femelles (stations : DB 61, DB 143), récoltées sur des sédiments grossiers envasés à 32 m et 91 m.

La présente description est fondée sur la dissection complète d'un individu. Les caractères originaux ont été reconnus sur l'autre exemplaire. L'ensemble du matériel étudié est conservé dans la collection personnelle de l'auteur.

DESCRIPTION.

Taille : 445 et 460 μ . Morphologie normale. Rostre très légèrement triangulaire. Ornementation absente sur le céphalosome et le métasome. U1 et U2 parfaitement soudés (Pl. XI, A et B). U2-U4 avec une ligne continue de pores. Pas de spinulation dorsale. U2 et U3 présentent ventralement une spinulation au bord postérieur. Pseudoperculum arrondi. U5 largement échancré, ne présente pas de spinules à la base des rames furcales. Rames furcales moins longues que larges, avec languette ventrale bien développée (Pl. XI, C). Elles portent deux soies et quelques spinules au bord externe, deux longues soies apicales, une longue soie en position interne et une soie à base articulée légèrement dorsale.

Antennule (Pl. XI, D) : composée de cinq articles dont le dernier est particulièrement long. Chétotaxie complexe, cf. figure. Aesthé-

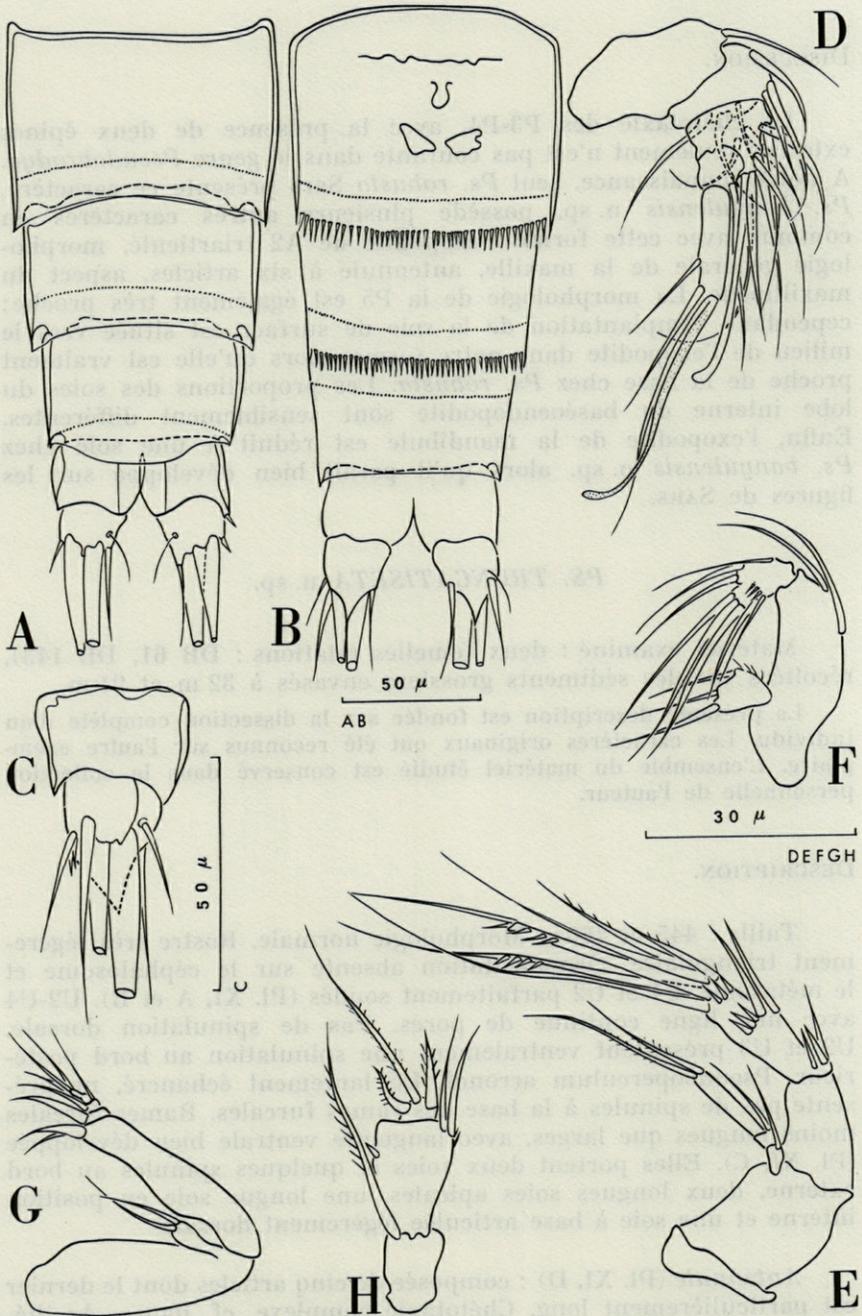


PLANCHE XI — *Ps. truncatiseta* n. sp. A : urosome (vue dorsale). B : urosome (vue ventrale). C : rame furcale. D : antennule. E : antenne. F : palpe. G, H : maxillipède.

tasques et soie accompagnatrice portés par les troisième et cinquième articles.

Antenne (Pl. XI, E) : coxa réduite, inerme. Basis rectangulaire, court également, inerme. Exopodite de trois articles dont les deux premiers, courts, portent une soie, le dernier allongé, deux longues et fines soies. Premier article de l'endopodite inerme. Article distal avec deux peignes de spinules, trois épines barbelées, deux soies fines barbelées et quatre addendes géniculés.

Mandibule (Pl. XI, F) : précoxa non observée. Coxa-basis allongé, coudé avec deux soies plumeuses en position distale. Endopodite bien développé d'un seul article armé de huit soies et d'un peigne de spinules. Endopodite de petite taille, avec trois soies.

Maxillule : non observée.

Maxille (Pl. XI, G) : syncoxa allongée avec un seul endite armé de deux soies fines. Basis plus long que la syncoxa avec deux crochets en position apicale interne. Endopodite de trois articles armés chacun de deux soies.

Maxillipède (Pl. XI, H) : coxa bien développée, avec une longue soie barbelée au coin apical interne. Premier article de l'endopodite court et fort, avec une épinule au bord interne et deux soies au coin apical externe. Article distal réduit armé de trois addendes plumeux ou barbelés.

P1 - P4 (Pl. XII, A, B, C, D) : à deux rames triarticulées. Exopodites et endopodites subgéraux à P1. Basipodite de P1 avec une soie fine externe et une forte épine interne. Premier article de l'exopodite sans soie interne, médian avec, terminal portant six soies. La clétoxiologie de P1-P4 est résumée dans le tableau suivant :

		1	2	3
P1	Exo.	0	1	1.2.3
	End.	1	1	2.2.1
P2	Exo.	1	1	2.2.3
	End.	1	1	2.2.1
P3	Exo.	1	1	3.2.3
	End.	1	1	2.2.1
P4	Exo.	1	1	3.2.3
	End.	1	1	2.2.1

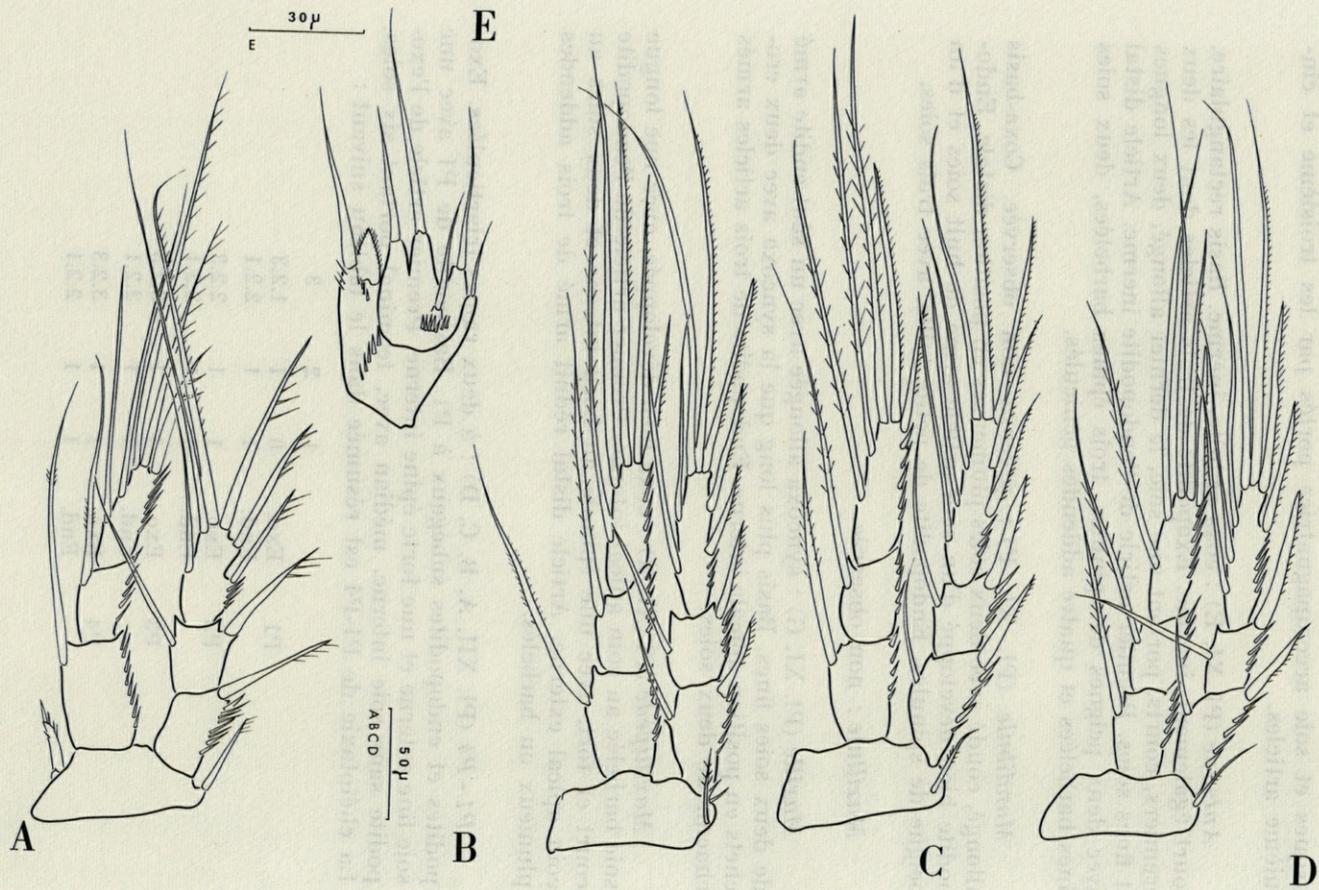


PLANCHE XII — *Ps. truncatiseta* n. sp. A : P1. B : P2. C : P3. D : P4. E : P5.

P5 (Pl. XII, E) : bien développée avec baséoendopodite présentant un lobe interne dépassant le milieu de l'exopodite. Sur ce lobe deux soies très différentes; l'interne est longue et fine, l'externe large et tronquée, ciliée. Au voisinage de l'implantation de ces deux soies, deux rangées de spinules. Exopodite présentant un bord distal très nettement trilobé, chaque lobe portant une soie. Soie de surface implantée au premier tiers de l'article, avec quelques spinules à sa base.

DISCUSSION.

Ps. truncatiseta n. sp. se montre très original par sa P5 et notamment la soie externe du lobe interne du baséoendopodite. La maxille, avec sa syncoxa à un seul endite, constitue une exception dans le genre. La structure et la chétotaxie de P1-P4, le maxillipède permettent cependant le rattachement de cette nouvelle forme au genre *Pseudobradya*.

La distribution générale des représentants du genre *Pseudobradya* à Banyuls-sur-Mer confirme le caractère gravellicole ou mixticole de ces représentants. La présence de graviers plus ou moins envasés à des profondeurs déjà importantes peut expliquer dans une certaine mesure la relative richesse que nous avons constatée ici. Des prospections plus poussées sur ces fonds devraient nous apporter de nouvelles récoltes intéressantes.

RÉSUMÉ

Sur les 49 espèces d'Ectinosomidae recensées sur les substrats meubles du plateau continental de la côte catalane française, 18 se rattachent au genre *Pseudobradya* Sars. Deux seulement avaient déjà été signalées en Méditerranée et cinq étaient inédites et sont décrites : *Ps. brevicaudata* n. sp., *Ps. spinulosa* n. sp., *Ps. peresi* n. sp., *Ps. banyulensis* n. sp., et *Ps. truncatiseta* n. sp.

ZUSAMMENFASSUNG

Von den 49 Ectinosomiden-Arten der Weichböden auf dem französischkatalanischen Schelf gehören 18 zur Gattung *Pseudobradya* Sars. Nur zwei waren bereits aus dem Mittelmeer gemeldet;

cinq nouvelles espèces de Harpacticoides : *Ps. brevicaudata* n. sp., *Ps. spinulosa* n. sp., *Ps. peresi* n. sp., *Ps. banyulensis* n. sp. et *Ps. truncatiseta* n. sp.

BIBLIOGRAPHIE

- Pour la bibliographie antérieure à 1939, nous renvoyons à LANG, 1948.
- LANG, K., 1948. Monographie der Harpacticiden. Nordiska Bokhandeln, Stockholm, 2 vol.
- LANG, K., 1965. Copepoda Harpacticoida from the Californian coast. *K. svenska Vetensk Akad. Handl.*, 10 (2) : 1-566.
- POR, F.D., 1964. A study of the Levantine and Pontic Harpacticoida (Copepoda Crustacea). *Zool. Verh., Leiden*, 64 : 1-128.
- SOYER, J., 1970. Bionomie benthique du plateau continental de la côte catalane française. III. Les peuplements de Copépodes Harpacticoides. *Vie Milieu*, 21 (2 B) : 337-511.
- SOYER, J., 1971. Contribution à l'étude des Copépodes Harpacticoides de Méditerranée occidentale. 4. Description de deux formes nouvelles, *Ectinosoma vervoorti* n. sp. et *E. pruvoti* n. sp. (Ectinosomidae Sars, Olofsson). *Vie Milieu*, 22 (1 A) : 121-132.
- SOYER, J., 1972a. Contribution à l'étude des Copépodes Harpacticoides de Méditerranée occidentale. 6. Le genre *Halectinosoma* Lang (Ectinosomidae Sars, Olofsson). *Vie Milieu*, 23 (1 A) : 101-126.
- SOYER, J., 1972b. Contribution à l'étude des Copépodes Harpacticoides de Méditerranée occidentale. 7. Le genre *Bradya* Boeck (Ectinosomidae Sars, Olofsson). Systématique, écologie. *Vie Milieu*, 23 (2 A) : 327-342.

Reçu le 19 mars 1973.

ÉTUDE COMPARÉE DE LA CROISSANCE DE LA DAURADE *SPARUS AURATUS* L. 1758 DES RÉGIONS D'ARCACHON ET DE SÈTE

par G. LASSERRE, P.J. LABOURG *

Laboratoire d'Hydrobiologie Marine, 34000 Montpellier

* Institut de Biologie Marine, 33120 Arcachon

ABSTRACT

Growth comparative studies of *Sparus auratus* from Arcachon and Sète have shown that the growth rate of this species is higher in the brackish ponds of Arcachon than at Sète, in the sea, and that the fish of identical age is heavier and larger in Arcachon.

1. — MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1. ORIGINE DES PRÉLÈVEMENTS.

Les Daurades ont été pêchées, pour la région d'Arcachon, dans les étangs saumâtres du domaine de Graveyron, qui font partie des réservoirs à poissons de la côte orientale du Bassin d'Arcachon et qui sont encore exploités de nos jours.

L'écologie générale de ces écosystèmes a fait l'objet de travaux (AMANIEU, 1967), poursuivis à l'heure actuelle (LABOURG, 1971). Peu d'auteurs se sont penchés sur l'intérêt piscicole qu'ils présentent si ce n'est ARNE (1938) et LE DANTEC (1953); le présent travail fait partie d'un ensemble où la biologie et la physiologie

des poissons qui peuplent ces étangs sont étudiées; il s'agit de Muges (*Mugil labrosus* et *Mugil ramada*), du Bar (*Dicentrarchus labrax*) et de la Daurade (*Sparus auratus*).

Les prélèvements de cette dernière espèce ont été effectués durant l'hiver 1970-71, principalement pour la classe I (1) et durant l'hiver 1971-72, principalement pour les classes II, III, IV (1). Nous n'avons pas tenu compte, dans nos estimations, des individus, trop peu nombreux (12), des classes d'âge supérieures à V.

Pour la région de Sète les prélèvements ont tous été effectués durant l'automne 1971. Leurs origines sont doubles :

- 1°) Dans l'étang de Thau,
- 2°) En mer au large de Sète.

1.2. COLLECTE DES DONNÉES NUMÉRIQUES.

Pour les Daurades pêchées dans la région de Sète, nous avons évalué, sur une partie connue et représentative de l'échantillon, la distribution des tailles pour chaque âge. Cette distribution a été ramenée à l'ensemble de l'échantillon sur lequel avait été relevée, pour tous les individus, la longueur totale.

L'âge a été estimé par la lecture des écailles : chaque anneau correspond à un hiver (une vérification a été faite par une expérience de marquage).

Pour les Daurades pêchées dans la région d'Arcachon, nous avons noté l'âge et la longueur à la fourche pour tous les individus de l'échantillon.

1.3. MÉTHODES DE CALCUL.

1.3.1. Définition de la meilleure équation de croissance.

1.3.1.1. Position du problème :

Le problème est de trouver pour chaque échantillon d'origine différente une équation suffisamment *simple* de la longueur (l_t) en fonction du temps (t) qui soit compatible avec les données biologiques, et non de chercher la fonction réelle ($l_t = f(t)$), ce qui dans la pratique est impossible (en effet, des fonctions différentes peuvent avoir des représentations graphiques voisines).

(1) On suppose que la date de naissance a lieu entre les mois de novembre et de mars. Un individu de la classe I est un individu né entre novembre et mars et qui est pêché entre septembre et mars de l'année suivante. Il en est de même pour les classes II, III, IV avec respectivement 1, 2, 3 ans de plus.

Nous avons fait quatre hypothèses que nous avons testées jusqu'à ce qu'une non signification soit obtenue, c'est-à-dire, jusqu'à ce qu'il soit impossible de rejeter l'hypothèse de linéarité pour la fonction testée. Les quatre fonctions satisfaisantes pour les équations de croissance, peuvent être successivement les suivantes :

1°) La linéarité est satisfaisante pour :

$$l_t = f(t).$$

L'équation de croissance est, pour nos données biologiques, de la forme :

$$l_t = at + b.$$

2°) La linéarité est satisfaisante pour :

$$l_t = f(\log t)$$

l'équation de croissance compatible avec nos données biologiques est de la forme :

$$l_t = a \log t + b.$$

3°) La linéarité est satisfaisante pour :

$$\log . l_t = f(t)$$

l'équation de croissance compatible avec nos données biologiques est de la forme :

$$l_t = a^t.$$

4°) La linéarité est satisfaisante pour :

$$\log l_t = f(\log t)$$

l'équation de croissance compatible avec nos données biologiques est de la forme :

$$l_t = at^b.$$

Remarque : L'équation de croissance ainsi définie ne peut être extrapolée en dehors des limites des données d'observations.

1.3.1.2. Principe du test de la pente :

SCHWARTZ (1963) définit le principe du test de la manière suivante : le rapport

$$F = \frac{\text{Variance déviation par rapport à la droite}}{\text{Variance résiduelle}}$$

doit être, si l'hypothèse de linéarité est acceptable, voisin de 1; si elle n'est pas vraisemblable le numérateur a tendance à augmenter; une trop grande valeur de F comparée à un F lu dans les tables permet de rejeter l'hypothèse de linéarité.

L'hypothèse de linéarité est à rejeter lorsque F est supérieur à la valeur du F_{N-C}^{C-2} à point 5 % lue sur la table de F de PEARSON et HARTLEY (*in* SCHWARTZ, 1963) (N = nombre de données, C = nombre d'âges).

Remarque : Lorsque F est non significatif cela ne veut pas dire que l'on a prouvé que la fonction est une droite, mais que l'on n'a pas réussi à démontrer que la fonction n'était pas une droite, aussi on accepte l'hypothèse de linéarité.

1.3.2. Comparaisons.

1.3.2.1. Position du problème :

Les équations de croissance compatibles avec les données biologiques pour les différents milieux ayant été mises en évidence, nous pouvons, dans la mesure où elles sont de la même forme, essayer de les comparer entre elles. Le problème se pose de la manière suivante :

1°) Pouvons-nous admettre l'hypothèse que la vitesse de croissance est la même ? Ceci revient à comparer les pentes des droites, après linéarisation, correspondant aux différents milieux.

2°) Si l'hypothèse 1 ne peut pas être rejetée la deuxième question est de savoir si les moyennes des tailles sont différentes, à âge égal suivant les milieux.

Pour les relations taille poids on admet d'emblée qu'elles obéissent à une équation de la forme :

$$W = al^n$$

(où W est le poids, l la longueur, n et a sont des constantes). Les tests de linéarité ne sont possibles qu'à la condition de posséder plusieurs valeurs de W pour une même valeur de l , or dans les relations tailles poids nous n'avons pour chaque individu qu'une seule longueur et qu'un seul poids.

Les comparaisons à effectuer peuvent être les suivantes :

- 1°) L'exposant n diffère-t-il de 3 ?
- 2°) L'exposant n est-il différent suivant les milieux ?
- 3°) A taille égale le poids moyen est-il différent suivant les milieux ?

1.3.2.2. Principe des tests.

a) La comparaison d'une pente à une valeur donnée P peut s'effectuer en comparant le rapport :

$$t = P_0 - P / \text{écart type de } P_0$$

à la valeur lue sur la table de t pour $n - 2$ degrés de libertés et

pour le risque de 5 %. P_0 est la valeur de la pente de la droite des moindres carrés. L'écart type de P_0 est donné par la relation :

$$P_0 = (S_y/S_x)^2 - P_0^2/(n-2).$$

S_y est l'écart type des poids, S_x l'écart type des longueurs et n le nombre de couples de mesures.

b) Pour comparer deux pentes entre elles on effectue un test de parallélisme. Lorsque le test est non significatif on ne rejette pas l'hypothèse du parallélisme. On compare alors les moyennes des mesures des échantillons à âge égal. La valeur trouvée est confrontée à la valeur du F_{N-2}^{C-1} lue sur la table du F à point 5 %.

Remarques :

Dans l'utilisation des tests statistiques nous faisons les hypothèses raisonnables de la normalité et de l'égalité des variances, des distributions liées. En effet, les analyses ci-dessus sont suffisamment robustes pour qu'un écart même notable, par rapport à elles, n'en compromette pas le résultat.

Le but de l'utilisation de ces tests est de vérifier les observations graphiques; il constitue un argument supplémentaire aux conclusions tirées des observations faites.

2. — ANALYSES DES RÉSULTATS

2.1. DAURADES DES « RÉSERVOIRS » DE LA RÉGION D'ARCACHON.

La longueur mesurée à Arcachon est la longueur à la fourche. Afin que les résultats soient comparables avec ceux de la région de Sète nous avons calculé sur 20 individus l'équation de la longueur totale en fonction de la longueur à la fourche.

Si L (totale) est la longueur totale et L (fourche) la longueur à la fourche, on a la relation :

$$L \text{ (totale)} = 1,14124 L \text{ (fourche)} - 0,84429.$$

Pour une fonction de croissance en longueur de la forme $L \text{ (fourche)} = f(\log t)$ nous avons obtenu une valeur $F = 2,3716$ inférieure à la valeur de F_{127}^3 lue sur la table du F à point 5 %. Nous acceptons l'hypothèse de linéarité pour le changement de variable :

$$t = \log t.$$

L'équation de croissance compatible avec nos données biolo-

giques observées est :

$$\begin{aligned} (2) \quad L \text{ (fourche)} &= 27,13 \log t + 20,55 \\ L \text{ (totale)} &= 30,96 \log t + 22,61. \end{aligned}$$

La meilleure fonction de croissance en poids a été obtenue pour l'équation :

$$(3) \quad W = 280,40 t - 118,54.$$

Nous avons trouvé $F = 1,986$ inférieure au F_{126}^3 lu sur la table du F à point 5 %.

Pour calculer les différents paramètres de l'équation de la relation taille poids $W = at^n$ nous avons utilisé le programme W.T.L.N. d'ABRAMSON modifié par P.K. TOMLISON et C. BERUDE (in ABRAMSON, 1971) adapté pour ordinateur 360-40 par MASSON (4)

$$W = 0,014392 L \text{ (fourche)}^{3,0753}.$$

A 5 % l'intervalle de confiance de l'exposant 3,07526 est : 3,240 — 2,910, il ne diffère pas significativement de 3.

2.2. DAURADES DE L'ÉTANG DE THAU.

Pour une équation de croissance en longueur de la forme $\log L \text{ (totale)} = f(\log t)$ nous avons obtenu la valeur $F = 0,0114$ inférieure à la valeur de F_{709}^2 lue sur la table du F à point 5 %. L'hypothèse de linéarité pour le changement de variable $L \text{ (totale)} = \log L \text{ (totale)}$ et $t = \log t$ est acceptable. Pour l'étang de Thau l'équation de croissance compatible avec nos données biologiques est :

$$(2) \quad L \text{ (totale)} = 19,97 t^{0,51}$$

Pour le changement de variable $W_t = \log Wt$ et $t = \log t$ on trouve $F = 0,7139$ le test de linéarité est non significatif, nous acceptons la linéarité de la fonction.

L'équation de croissance en poids trouvée est :

$$(3) \quad W = 128,14 t^{1,46}.$$

L'équation de la relation taille poids trouvée avec le même type de calcul qu'au paragraphe 2.1. est :

$$W = 0,0226 L \text{ (totale)}^{2,886}.$$

A 5 % l'exposant 2,886 est compris entre 2,977 et 2,794. Il diffère significativement de 3 au risque compris entre 2 et 1 %.

(2) Pour la longueur l'unité est le cm. Pour le temps l'unité est l'année.

(3) Pour le poids W l'unité est le gramme.

(4) Je remercie vivement M. MASSON, Maître-Assistant à l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc de Montpellier qui a mis au point les programmes.

2.3. DAURADES PÊCHÉES EN MER AU LARGE DE SÈTE.

Nous avons successivement effectué les tests de pente pour les fonctions suivantes : L (totale) = $f(t)$, $\log l_t = f(\log t)$, $l_t = f(\log t)$. Ils se sont tous révélés significatifs, les deux premiers à plus de 1 %, le dernier à moins de 1 %.

La meilleure fonction simple (5) de la croissance en longueur, bien qu'elle ne soit pas entièrement satisfaisante et qui s'ajuste le mieux à nos données biologiques est de la forme $l_t = f(\log t)$, son équation est :

$$(2) L \text{ (totale)} = 30,27 \log t + 18,48$$

TABLEAU I
Recherche des fonctions de croissance

(N = nombre d'observations, R = coefficient de corrélation, P = pente de la droite de corrélation, F_c = valeur du F calculé, F_t = valeur du F tabulé, L = longueur totale pour Thau et mer large de Sète et longueur à la fourche pour Arcachon en cm, t = temps en année, W = poids en g. La valeur soulignée en trait plein est la valeur inférieure à la valeur limite du test de F en se fixant 5 % comme seuil de signification, la valeur soulignée en trait pointillé et la valeur inférieure à la valeur limite du même test en se fixant 1 % comme seuil de signification).

ORIGINES		LONGUEUR EN FONCTION DU TEMPS				POIDS EN FONCTION DU TEMPS			
		L = f(t)	log L = f(log t)	log L = f(t)	L = f(log t)	W = f(t)	log W = f(log t)	log W = f(t)	W = f(log t)
RESERVOIRS	N	132	132	132	132	131	131	131	131
	R	0,935	0,947	0,917	0,950	0,93	0,962	0,927	0,92
A POISSONS	P	5,110	0,418	0,078	27,131	28,040	1,360	0,251	144,036
	F_c	15,480	2,527	26,748	<u>2,372</u>	<u>1,99</u>	4,376	46,118	8,41
ETANG DE	N	713	713	713	713	713	713	713	713
	R	0,956	0,968	0,941	0,955	0,93	0,967	0,938	0,88
THAU	P	7,182	0,509	0,112	31,759	27,058	1,462	0,321	113,150
	F_c	62,779	<u>0,011</u>	289,855	66,306	28,48	<u>0,714</u>	298,247	29,160
MER LARGE	N	556	556	556	556	556	556	556	556
	R	0,940	0,966	0,939	0,950	0,90	0,966	0,939	0,88
SÈTE	P	5,952	0,490	0,095	30,275	239,78	1,451	0,280	117,997
	F_c	62,084	10,884	227,350	<u>4,285</u>	<u>0,93</u>	10,898	227,346	5,175

(5) La fonction de VON BERTALANFFY, plus complexe, est satisfaisante pour les données biologiques observées. (Voir Tab. III).

Pour une fonction de la forme $W = f(t)$ nous avons trouvé pour le test de pente $F = 0,93$, cette valeur est inférieure à la valeur $F_{5,52}$ lue sur la table du F à point 5 %. La meilleure équation en poids est :

$$(3) W = 239,78 t - 138,02.$$

L'équation de la relation taille poids calculée est :

$$W = 0,0186 L (\text{totale})^{2,959}.$$

Dans laquelle l'intervalle de confiance à 5 % de l'exposant 2,959 est : 2,861 — 3,059. Il ne diffère pas significativement de 3.

3. — COMPARAISONS DES RÉSULTATS OBTENUS

Les observations relatives à la *croissance en longueur* appellent deux réserves :

— d'une part, il n'a pas été trouvé l'équation simple entièrement satisfaisante de la croissance en longueur de la Daurade pêchée en mer au large de Sète;

— d'autre part, les mesures en longueur prises à Arcachon sont les longueurs à la fourche, alors qu'à Sète ont été prises les longueurs totales.

En conséquence nous comparerons d'abord les résultats relatifs aux *croissances en poids* et nous vérifierons secondairement si nos conclusions ne sont pas contredites par les résultats relatifs aux *croissances en longueur*.

Nous comparerons successivement les couples suivants : Thau-Arcachon (réservoirs à poissons), Thau-mer (au large de Sète), Arcachon-mer (au large de Sète).

3.1. COMPARAISON THAU - RÉSERVOIRS D'ARCACHON.

A Arcachon l'équation de croissance en poids est de la forme $W = at + b$ (fig. 1).

A Thau elle est de la forme $W = at^b$.

A ces deux types d'équation correspond, pensons-nous, une croissance différente : à Arcachon la croissance est régulière au cours du temps dans l'intervalle étudié, alors qu'à Thau elle est initialement lente, plus rapide ensuite. L'observation du graphique (fig. 1) montre en outre que, à âge égal, le poids moyen est supérieur

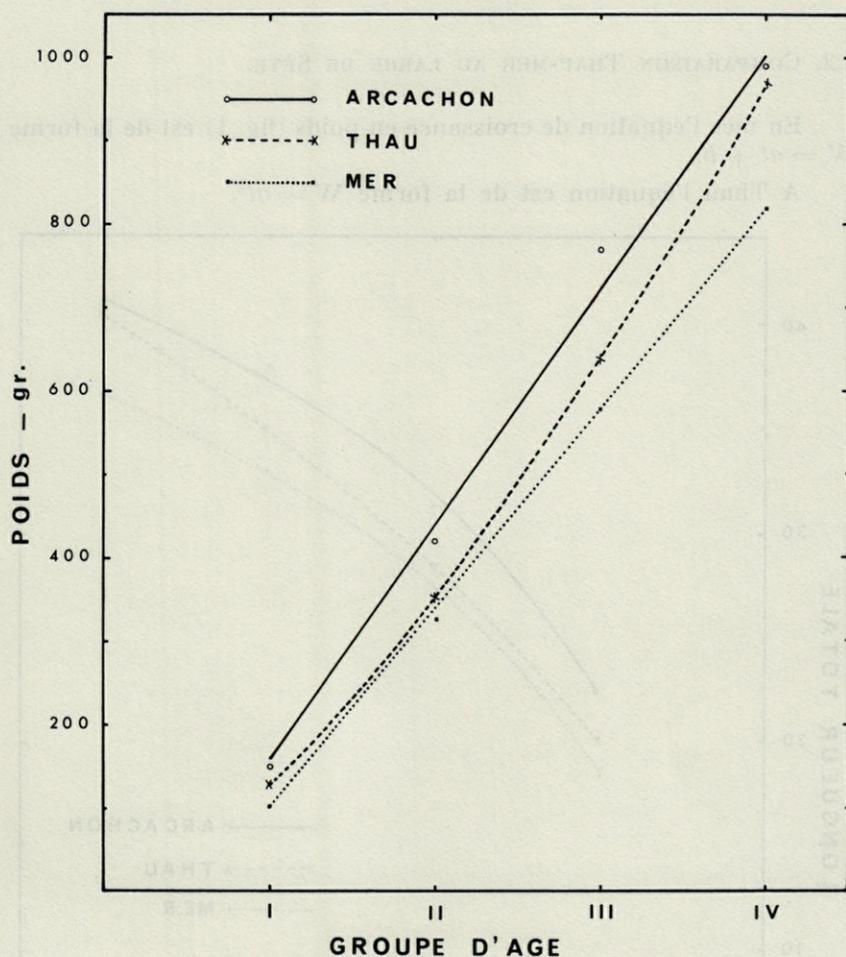


FIG. 1. — Croissance en poids de la Daurade : courbes théoriques obtenues par les tests de linéarité (Arcachon $W = 280,40 t - 118,54$; Thau $W = 128,14 t^{1,46}$; mer large de Sète $W = 239,78 t - 138,02$).

à Arcachon, la différence étant maximum pour les groupes II et III en tendant à se réduire pour le groupe IV.

A Arcachon l'équation de croissance en longueur est de la forme L (totale) $= a \log t + b$ (fig. 2).

A Thau elle est de la forme L (totale) $= at^n$.

A âge égal, la taille moyenne est supérieure à Arcachon, la différence tendant comme pour le poids à s'atténuer avec l'âge.

3.2. COMPARAISON THAU-MER AU LARGE DE SÈTE.

En mer l'équation de croissance en poids (fig. 1) est de la forme $W = at + b$.

A Thau l'équation est de la forme $W = at^b$.

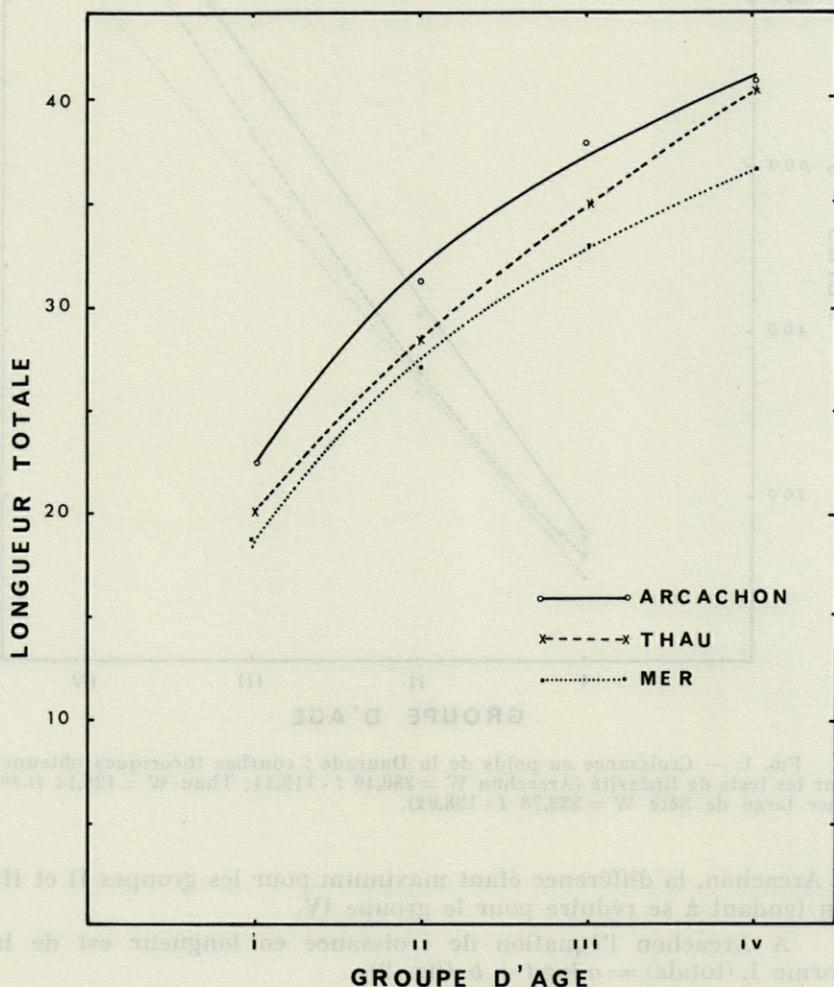


FIG. 2. — Croissance en longueur de la Daurade : courbes théoriques obtenues par les tests de linéarité (Arcachon : L (totale) = $30,96 \log. t + 22,61$; Thau : L (totale) = $19,97 t^{0,51}$; mer large de Sète : L (totale) = $30,27 \log. t + 18,48$).

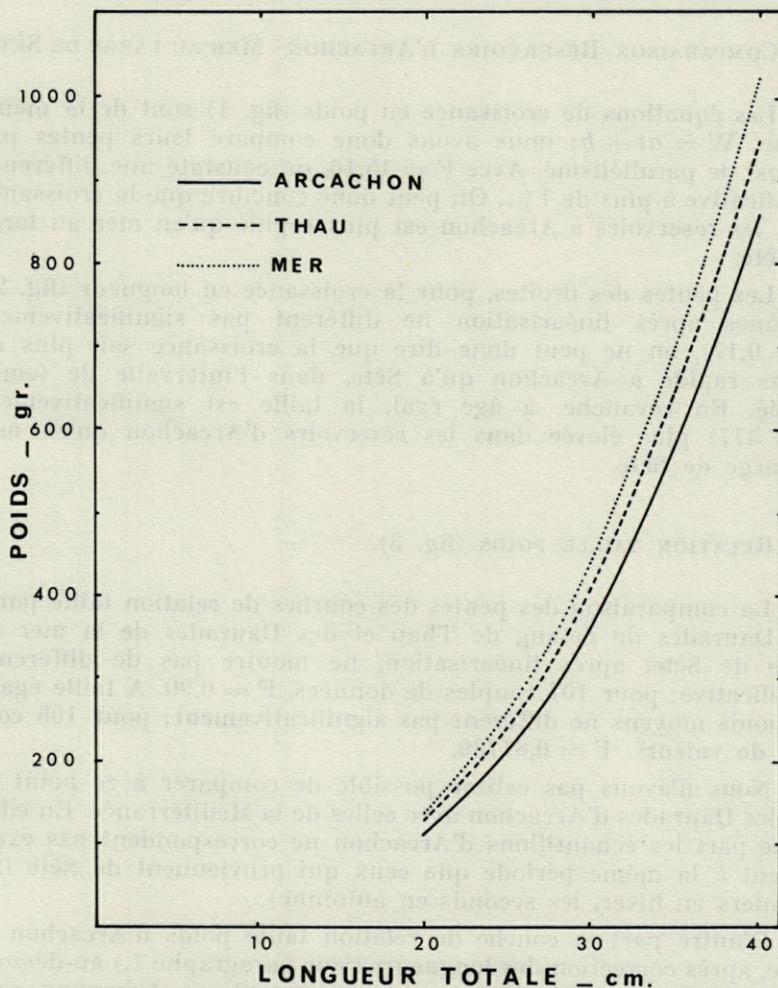


FIG. 3. — Courbes des relations taille-poids (réservoirs à poissons Arca-
chon : $W = 0,0144 L (fourche)^{3,075}$, étang de Thau : $W = 0,0226 L (totale)^{2,886}$,
mer large Sète : $W = 0,0186 L (totale)^{2,959}$).

Au cours du temps, la croissance est régulière en mer, non dans l'étang; en revanche, à âge égal, le poids moyen est plus élevé dans Thau qu'en mer et la différence tend à augmenter avec l'âge.

En mer l'équation de croissance en longueur (fig. 2) est de la forme $L (totale) = a \log t + b$.

A Thau l'équation est de la forme $L (totale) = at^n$.

La taille moyenne est supérieure dans l'étang de Thau, la différence tend à augmenter avec l'âge.

3.3. COMPARAISON RÉSERVOIRS D'ARCACHON - MER AU LARGE DE SÈTE.

Les équations de croissance en poids (fig. 1) sont de la même forme, $W = at + b$; nous avons donc comparé leurs pentes par un test de parallélisme. Avec $F = 15,16$, on constate une différence significative à plus de 1 %. On peut donc conclure que la croissance dans les réservoirs à Arcachon est plus rapide qu'en mer au large de Sète.

Les pentes des droites, pour la croissance en longueur (fig. 2), obtenues après linéarisation ne diffèrent pas significativement ($F = 0,17$), on ne peut donc dire que la croissance soit plus ou moins rapide à Arcachon qu'à Sète, dans l'intervalle de temps étudié. En revanche, à âge égal, la taille est significativement ($F = 377$) plus élevée dans les réservoirs d'Arcachon qu'en mer au large de Sète.

3.4. RELATION TAILLE POIDS (fig. 3).

La comparaison des pentes des courbes de relation taille poids des Daurades de l'étang de Thau et des Daurades de la mer au large de Sète, après linéarisation, ne montre pas de différence significative; pour 107 couples de données, $F = 0,90$. A taille égale, les poids moyens ne diffèrent pas significativement; pour 106 couples de valeurs, $F = 0,61739$.

Nous n'avons pas estimé possible de comparer à ce point de vue les Daurades d'Arcachon avec celles de la Méditerranée. En effet, d'une part les échantillons d'Arcachon ne correspondent pas exactement à la même période que ceux qui proviennent de Sète (les premiers en hiver, les seconds en automne).

D'autre part la courbe de relation taille poids d'Arcachon se situe, après correction des longueurs (voir paragraphe 1.) au-dessous de celle de la région de Sète; or on sait par ailleurs (LASSERRE, sous presse) que, à taille égale, le poids moyen est supérieur en automne à ce qu'il est en hiver; par conséquent la position de la courbe taille poids Arcachon hiver au-dessous des courbes taille poids Sète automne, peut dépendre tout autant des variations saisonnières que géographiques; les comparaisons n'auraient donc, avec le matériel dont nous disposons, aucune signification biologique.

TABLEAU II

Poids, taille moyenne (et fonction) par âge et par milieu

(N = nombre d'observations, LF = longueur moyenne à la fourche observée, LF_c = longueur moyenne à la fourche calculée en cm, LT = longueur totale moyenne observée en cm, LT_c = longueur totale moyenne calculée en cm, W = poids moyen observé en g, W_c = poids moyen calculé en g, I.C. = intervalle de confiance à 5 %).

ORIGINE		AGE				EQUATION
		I	II	III	IV	
RESERVOIRS A POISSONS ARCACHON	N	31	23	27	45	CROISSANCE EN LONGUEUR LF = 27,13 log.t + 20,55 LT = 30,96 log.t + 22,61
	LF	20,54	27,97	34,06	36,58	
	I.C. ±	0,73	1,22	0,62	0,56	
	W	14 9,23	423,75	772,29	984,98	CROISSANCE EN POIDS
	I.C. ±	7,32	47,18	54,62	46,79	W = 28 0,40 t - 118,54
	LF _c	20,55	28,72	33,50	36,88	RELATION TAILLE_POIDS
	LT _c	22,61	31,93	37,38	41,25	W = 0,0144 LF ^{3,075}
W _c	16 1,85	44 2,26	722,66	100,306		
ETANG DE THAU	N	141	413	135	24	CROISSANCE EN LONGUEUR
	LT	20,08	28,43	35,05	40,58	LT = 19,97 t ^{0,51}
	I.C. ±	0,18	0,13	0,30	1,35	CROISSANCE EN POIDS
	W	129,02	356,67	649,56	974,60	W = 128,14 t ^{1,46}
	LT _c	19,99	28,43	34,94	40,46	RELATION TAILLE_POIDS
	W _c	128,14	353,10	638,84	972,94	W = 0,0226 LT ^{2,886}
MER LARGE SETE	N	115	87	165	189	CROISSANCE EN LONGUEUR
	LT	18,71	27,01	32,82	36,88	LT = 30,27 log.t + 18,48
	I.C. ±	0,18	0,33	0,35	0,40	CROISSANCE EN POIDS
	W	109,43	324,86	582,89	822,75	W = 239,78 t - 138,02
	LT _c	18,48	27,59	32,92	36,70	RELATION TAILLE_POIDS
	W _c	101,76	341,54	581,32	821,10	W = 0,0186 LT ^{2,959}

4. — CONCLUSION

Pour un âge compris entre 1 et 4 ans, les différentes comparaisons conduisent aux conclusions suivantes :

- a) A âge égal, la Daurade est à la fois plus grande et plus

TABLEAU III

Equations théoriques calculées d'après le modèle de Von Bertalanffy

($L_t = L_\infty (1 - e^{-K(t-t_0)})$), L_t est la longueur totale pour Thau et mer large de Sète et la longueur à la fourche pour les réservoirs à poissons d'Arcachon en cm, t est le temps en année, N.S. = test non significatif en se fixant comme seuil 5 %, S. = test significatif).

		RESERVOIRS A POISSONS ARCACHON	ETANG DE THAU	MER LARGE SETE	
		CLASSES I à IV	CLASSES I à IV	CLASSES I à IV	CLASSES I à XI
L_∞	ESTIMATION	42,294	62,020	45,517	75,972
	ECART TYPE	1,949	3,445	1,541	2,417
K	ESTIMATION	0,456	0,221	0,372	0,132
	ECART TYPE	0,078	0,023	0,036	0,008
t_0	ESTIMATION	-0,451	-0,774	-0,427	-1,216
	ECART TYPE	0,175	0,076	0,090	0,086
TEST DE LINEARITE $\log(L_\infty - L_t) = f(t)$		$F_{122}^2 = 0,914$ N.S.	$F_{709}^2 = 1,118$ N.S.	$F_{552}^2 = 0,854$ N.S.	$F_{632}^9 = 42,9$ S. à 1%, 0,00

lourde dans les réservoirs d'Arcachon que dans l'étang de Thau d'une part, dans l'étang de Thau qu'en mer au large de Sète d'autre part.

b) Graphiquement il apparaît qu'à taille égale, la Daurade en mer au large de Sète est plus lourde que dans l'étang de Thau; mais les différences ne sont pas significatives.

c) Les fonctions de croissance pondérale et linéaire sont de la même forme dans les réservoirs d'Arcachon et en mer à Sète; la « vitesse » de croissance paraît plus élevée à Arcachon qu'à Sète. Les mêmes fonctions sont de forme différente dans l'étang de Thau.

d) On ne peut cependant déduire de ces résultats que, en définitive, les réservoirs d'Arcachon soient plus favorables que les côtes méditerranéennes à la croissance de la Daurade. Des différences raciales d'une part, liées à la densité des peuplements d'autre part peuvent être invoquées. De telles comparaisons suggèrent cependant l'intérêt qu'il y aurait à conduire simultanément des études biométriques, écologiques et génétiques en vue d'apprécier la productivité de chaque région et d'en interpréter disjointement la causalité.

RÉSUMÉ

Dans les réservoirs à poissons de la région d'Arcachon la Daurade, *Sparus auratus*, est à âge égal, plus grande et plus lourde que dans la région de Sète.

Dans la région de Sète elle est à la fois plus grande et plus lourde dans l'étang de Thau qu'en mer. La vitesse de croissance est plus élevée dans les réservoirs à poissons d'Arcachon qu'à Sète en mer.

ZUSAMMENFASSUNG

In der Gegend von Arcachon ist *Sparus auratus* bei gleichem Alter grösser und schwerer als in der Gegend von Sète. In der Gegend von Sète ist die Art wiederum grösser und schwerer im See von Thau als im Meer. Bei Arcachon ist die Wachstumsgeschwindigkeit höher als im Meer bei Sète.

BIBLIOGRAPHIE

- ABRAMSON, N.J., 1971. Computer programs for fish stock assessment. *F.A.O. Fish. tech. Pap.*, 101 : 11.(2).1.1. - 11.(2).1.7.
- AMANIEU, M., 1967. Introduction à l'étude écologique des réservoirs à poissons de la région d'Arcachon. *Vie Milieu*, 18 (2 B) : 381-446.
- ARNE, P., 1938. Contribution à l'étude de la biologie des Muges du golfe de Gascogne. *Rapp. P.-v. Réun. Commn. inter. Explor. scient. Mer Méditerr.*, 11 : 77-115.
- AUDOUIN, J., 1962. Hydrologie de l'étang de Thau (1). La daurade de l'étang de Thau (*Chrysophrys aurata* (Linné)). *Thèse Doc. Etat, Montpellier*, 127 p.
- BEVERTON, R.J.H. & S.J. HOLT, 1952. On the dynamics of exploited fish populations. *Fishery Invest., Lond.*, ser. 2, 19 : 96-135.
- DO CHI, T. & T. LAM HOAI, 1971. Croissance différentielle de *Dicentrarchus labrax* (Linné) 1758. Etude préliminaire du phénomène dans la région des Sables d'Olonne (Vendée). *Trav. Fac. Sc. sér. Océanogr. Biol., Rennes*, 5 : 29-43.
- HÉBERT, H., 1966. Mathématiques, probabilités et statistiques. Librairie Vuibert, Paris, 423 p.
- KETCHEN, K.S., 1950. Stratified sampling for determining age distributions. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 79 : 205-212.

- LABOURG, P.J., 1971. Cycle reproducteur d'un Isopode des étangs saumâtres de la région d'Arcachon : *Idotea viridis* (Slabber). *Vie Milieu*, suppl. 22 : 155-166.
- LAM HOAI, T., 1970. Contribution à l'étude des bars de la région des Sables d'Olonne. *Trav. Fac. Sc. sér. Océanogr. Biol., Rennes*, 3 : 39-68.
- LAZAR, P. & J. LELLOUCH, 1968. Cours de statistique appliquée à la biologie médicale. Centre d'enseignement de la statistique appliquée à la médecine et à la biologie, Paris.
- LE DANTEC, J., 1953. L'élevage des Anguilles dans les réservoirs à poissons du Bassin d'Arcachon. *Pêche marit.*, 902 : 196-198.
- SCHWARTZ, D., 1963. Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. Editions médicales Flammarion, 296 p.
- SIMARD, A. & E. MAGNIN, 1968. Age et croissance du Masknongé, *Esox masquinongy* dans quatre lacs du Québec. *J. Fish. Res. Bd Can.*, 25 (9) : 1831-1842.

Reçu le 8 mars 1973

BIBLIOGRAPHIE

- LABOURG, P.J. 1971. Cycle reproducteur d'un Isopode des étangs saumâtres de la région d'Arcachon : *Idotea viridis* (Slabber). *Vie Milieu*, suppl. 22 : 155-166.
- LAM HOAI, T. 1970. Contribution à l'étude des bars de la région des Sables d'Olonne. *Trav. Fac. Sc. sér. Océanogr. Biol., Rennes*, 3 : 39-68.
- LAZAR, P. & J. LELLOUCH, 1968. Cours de statistique appliquée à la biologie médicale. Centre d'enseignement de la statistique appliquée à la médecine et à la biologie, Paris.
- LE DANTEC, J. 1953. L'élevage des Anguilles dans les réservoirs à poissons du Bassin d'Arcachon. *Pêche marit.*, 902 : 196-198.
- SCHWARTZ, D. 1963. Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. Editions médicales Flammarion, 296 p.
- SIMARD, A. & E. MAGNIN, 1968. Age et croissance du Masknongé, *Esox masquinongy* dans quatre lacs du Québec. *J. Fish. Res. Bd Can.*, 25 (9) : 1831-1842.

NOTA SOBRE
UN *POLYACANTHONOTUS RISSOANUS*
(DE FIL. Y VER.)
APARECIDO EN AGUAS ESPAÑOLAS
DEL MEDITERRANEO

per Luis GÁLLEGO * y Miguel IBAÑEZ **

* Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias,
Universidad de Navarra

** Sociedad de Oceanografía de Guipuzcoa, San Sebastian

ABSTRACT

The capture of a *Polyacanthonotus rissoanus* off the Spanish coast of the Mediterranean sea is mentioned for the first time. Some particular characteristics of this specimen are described and compared with those present in the genera *Polyacanthonotus* and *Macdonaldia*. Finally a short summary of the capture data of other specimens of this species in the Mediterranean is given.

INTRODUCCION

En la primera semana del mes de julio de 1972, a bordo del pesquero « Xurrich », de Blanes, capturamos un pez *Notacántido*, hasta ahora no citado en nuestras costas (Foto 1). La Dra. Mrs. MARGARET SMITH, directora del Instituto de Ictiología « J.L.B. Smith » de la Universidad de Rhodes de Grahamstown en Sud-

áfrica, a la que se le envió una detallada descripción y varias fotografías, lo determinó como *Polyacanthonotus rissoanus* (De Fil. y Ver.). LOZANO (1947), considera a la especie *Notacanthus bonapartii* (Risso) como la única representante de la familia *Notacanthidae* en nuestras costas. Desde esa fecha no tenemos conocimientos de que se hayan encontrado ejemplares de esta especie en nuestro litoral, aunque hay datos de lugares próximos. TORTONESE (1970), ha examinado dos ejemplares, uno del Golfo de Génova y otro de Niza, y considera el Mediterráneo occidental como su area de distribución, aunque según este autor « Es la especie más rara de *Notacántido*, vive a una profundidad de 500-900 metros ». Según las notas de este mismo autor, RAIMBAULT (1963) cita una captura cerca de Córcega. TROTTI (1943) estudió 22 ejemplares de esta especie procedentes del Golfo de Liguria, y capturados en la primavera y verano de los años 1936-1941, en profundidades comprendidas entre 500 y 600 metros. Los datos más antiguos que poseemos, corresponden a GOODE y BEAN (1895), que citan la existencia de tres ejemplares de la colección del Profesor GIGLIOLI de Florencia, capturados en Niza en 1881, 1891 y 1892, y por último hay otro ejemplar de las costas de Marruecos, citado por VAILLANT (1888) y que según TORTONESE corresponde a otra especie, probablemente *Macdonaldia africana* (Gilchr, var. Bonde). Así pues, desde 1881 hasta hoy no se han observado, al parecer más de 30 ejemplares de esta especie. Por estas razones y porque nuestro ejemplar presenta algunas características que no parecen propias de la especie, nos parece útil comentar estos detalles.

Su localización fue hecha en el caladero denominado « La Barana » frente a las costas de Blanes, a 3° 1' de long. E y 41° 22' de latitud N y a una profundidad de 500-700 metros.

El ejemplar fue preparado en el Laboratorio del Instituto de Investigaciones Pesqueras de la citada localidad y se encuentra depositado en la colección del Departamento de Zoología de la Facultad de Ciencias en Pamplona (Navarra).

DIAGNOSIS

Cuerpo comprimido y alargado; cabeza contenida unas 7 veces en la longitud total del cuerpo; y la altura máxima, situada inmediatamente detrás del año, unas 13 veces.

Rostro agudo, muy alargado, contenido unas tres veces y media en la longitud de la cabeza.

Aberturas nasales pequeñas, situadas en la línea que une el centro del ojo con el extremo anterior del ojo, a la altura de la parte posterior del maxilar, por encima de él.

A ambos lados del maxilar que está arqueado hacia arriba, aparece una espina puntiaguda, fuerte y dirigida hacia atrás, mas o menos recubierta por un repliegue (Foto 2).

Veinte dientes en cada hemimandíbula inferior, rectos, puntiagudos, apretados en una sola hilera; dieciocho en cada hemimandíbula superior, estos dirigidos hacia atrás y algo arqueados, más espaciados los de la parte posterior. Una serie de dientes palatinos dispuestos en herradura, finos y puntiagudos, análogos a los demás.

Ojo con un diametro comprendido 10 veces en la longitud de la cabeza, el borde posterior se encuentra equidistante del extremo anterior del rostro y del borde posterior del opérculo.

Abertura branquial grande, el borde superior del opérculo comienza próximo al inicio de la línea lateral, dirigiéndose hacia atrás y abajo. Cerca de la región ventral, se curva hacia delante, uniéndose con el del lado opuesto debajo de la mandíbula. La región gular es muy larga y estrecha.

Las escamas, muy pequeñas, finas y cicloideas, cubren todo el cuerpo, incluida la cabeza y los opérculos. La línea lateral nace

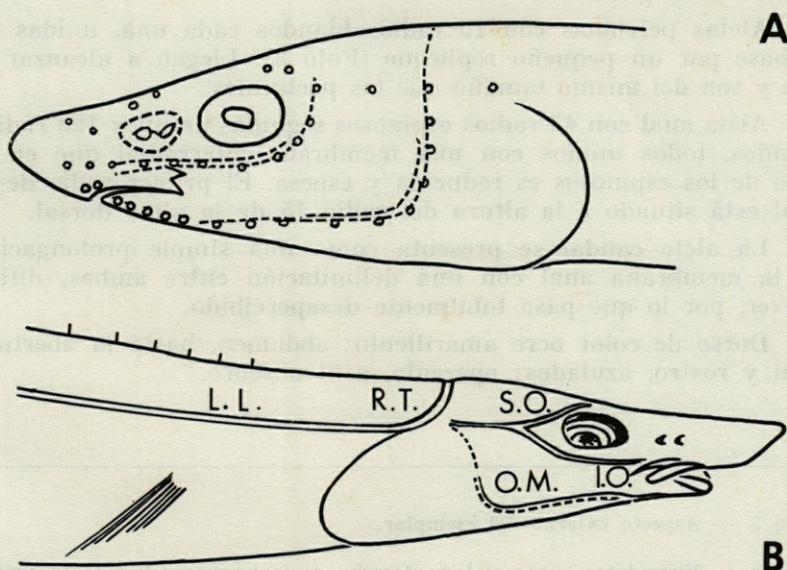


FIG. 1. — Esquemas mostrando la disposición de los poros sensitivos en la cabeza. A. — *Macdonaldia challengerii*, según PEDEN (1963); B. — Nuestro ejemplar (*Polyacanthonotus rissoanus*).

en la parte superior del opérculo y se dirige en línea recta, sin interrumpirse hasta el extremo posterior del animal. En sus orígenes, las líneas laterales de ambos lados se unen por una rama dorsal transversal (Fig. 1, B). Próximo a la confluencia de esta rama transversal y la línea lateral correspondiente, se aprecia el nacimiento de dos ramas cefálicas. La rama superior va hacia el ojo y en el borde posterior de éste se bifurca en dos: supraorbitaria e infraorbitaria, que rodean al ojo. La rama infraorbitaria continúa hasta el maxilar, mientras que la rama supraorbitaria se extingue hacia la mitad de la región supraocular. La rama inferior u operculomandibular se dirige hacia abajo siguiendo el borde inferior del opérculo y llega hasta la mandíbula inferior. El estado de conservación del ejemplar no nos permite describir más exactamente la organización de estas ramas sensitivas.

Aleta dorsal compuesta por 30 radios espinosos, aislados, dirigidos hacia atrás, que aumentan progresivamente de tamaño hacia la región posterior. El primero de ellos situado a la altura de la mitad de la distancia que separa el borde posterior del opérculo y el inicio de la aleta pectoral.

Aletas pectorales con 10 radios blandos, no redondeadas, puntiagudas, situadas a una distancia del opérculo aproximadamente igual a la longitud del rostro.

Aletas pelvianas con 10 radios blandos cada una, unidas en la base por un pequeño repliegue (Foto 3). Llegan a alcanzar el año y son del mismo tamaño que las pectorales.

Aleta anal con 43 radios espinosos seguidos de unos 120 radios blandos, todos unidos con una membrana interradianal que en el caso de los espinosos es reducida y espesa. El primer radio de la anal está situado a la altura del radio 15 de la aleta dorsal.

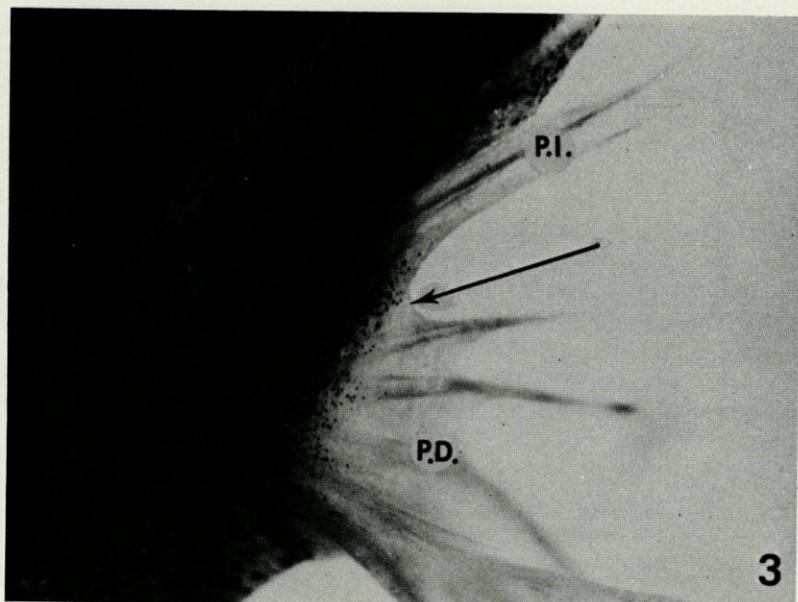
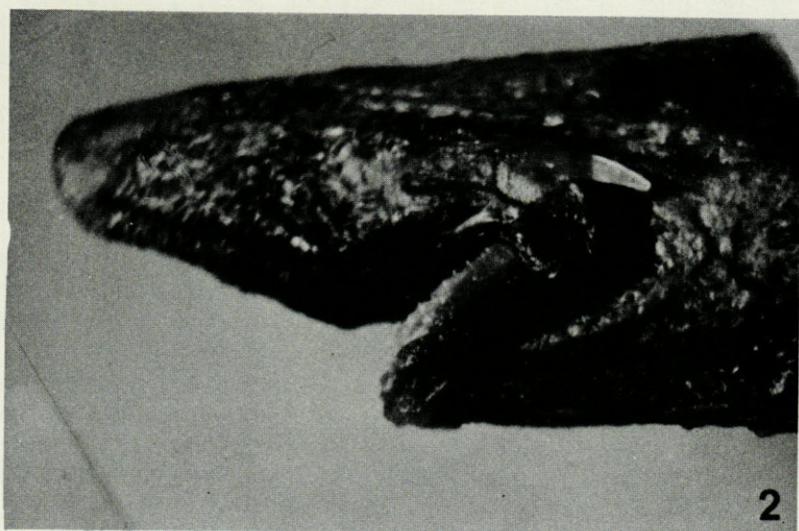
La aleta caudal se presenta como una simple prolongación de la membrana anal con una delimitación entre ambas, difícil de ver, por lo que pasa totalmente desapercibido.

Dorso de color ocre amarillento; abdomen, hasta la abertura anal y rostro, azulados; opérculo, azul oscuro.

Foro 1. — Aspecto externo del ejemplar.

Foro 2. — Vista lateral, por el lado derecho de la boca, mostrando la espina que sale del maxilar.

Foro 3. — Vista ventral de las aletas pelvianas. La flecha señala la membrana que une a la pelviana derecha (PD) con la izquierda (PI).



Datos biometricos

Longitud total	200 mm
» de la cabeza	28 mm
» del rostro	8 mm
Diametro longitudinal del ojo	3 mm
Altura máxima	15 mm

Distancias del rostro A :

Radios de la dorsal						Ano	Pelvianas
1er	5e	10e	15e	20e	25e	30e	
31 mm	41 mm	53 mm	68 mm	85 mm	104 mm	126 mm	70 mm 60 mm

DISCUSION

Por tratarse de peces que raras veces son encontrados, se conocen pocos ejemplares conservados y la bibliografía existente es escasa. Por todo esto no debe extrañar el que cada ejemplar que se conoce presente algunas particularidades propias.

Así por ejemplo según GOODE y BEAN, el *Polyacanthonotus rissoanus* no presenta escamas, mientras que según TORTONESE, las tiene, aunque muy pequeñas y no especifica las zonas que cubren. Por nuestra parte, vemos que está cubierto por completo y esto coincide perfectamente con lo que TROTTI considera para la presente especie, y PEDEN para el género *Macdonaldia*.

Las espinas de la aleta anal se encuentran unidas por una membrana reducida, aunque de distinta manera a cómo lo están en el dibujo de TORTONESE y desde luego no están independientes, ni tan desarrolladas como en los dibujos de GOODE y BEAN. La caudal no aparece formada por una serie de radios divergentes, con apariencia de homocerca reducida como TORTONESE, sino que es una continuación de la anal, de la cual se puede diferenciar observándola cuidadosamente con la lupa binocular. TROTTI considera que la caudal está bien diferenciada de la anal, lo cual no es tan fácil de ver, al menos en nuestro ejemplar, que coincide bastante bien con la descripción y dibujos que GOODE y BEAN y PEDEN hacen de la cola en el género *Macdonaldia*.

En las aletas pelvianas de nuestro ejemplar, no se observa ningún radio duro y se ve claramente cómo están unidas las dos

entre si por una fina membrana. Todos los autores consultados consideran que el género *Polyacanthonotus* las tiene separadas y lo mismo ocurre con el *Macdonaldia*. Sin embargo GOODE y BEAN en su Fig. 195 b correspondiente a las pelvianas de *Macdonaldia*, las dibujan unidas.

Las aletas pectorales son muy puntiagudas en nuestro ejemplar y no coincide su descripción con la de ninguno de estos autores.

Por último, respecto a la disposición de los poros sensitivos en la cabeza, solo PEDEN hace una descripción detallada de ellos en *Macdonaldia* y coincide bastante bien con la de nuestro ejemplar vista en la Fig. 1. TROTTI esboza la disposición de estos poros en *Polyacanthonotus*, sin tanto detalle como el anterior y es bastante parecida también.

A pesar del carácter de las pelvianas unidas, y los otros de menor importancia, que hacen algo distinto a nuestro ejemplar, no cabe duda de que se trata de un *Polyacanthonotus rissoanus* (De Fil. y Ver.). No obstante, no consideramos demasiado claras las diferencias entre las distintas especies o géneros próximos, y más si tenemos en cuenta que se basan en descripciones hechas observando muy pocos ejemplares. Así pues, no debe extrañarnos que cada ejemplar capturado pueda presentar particularidades destacables. Sin duda será necesaria una revisión detallada de la familia *Notacanthidae*, cuando exista mayor número de ejemplares conservados.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Manuel RUBIO, del Instituto de Investigaciones Pesqueras de Blanes por las facilidades concedidas en todo momento, y a la Dra. Mrs. Margaret SMITH del Instituto de Ictiología « J. L. B. Smith » de la Universidad de Rhodes de Grahamstown en Sudáfrica, por el asesoramiento tan generosamente prestado.

NOTA :

Simultáneamente al envío del presente manuscrito, GEISTDOERFER, P. y RANNOU, M. han publicado un artículo « Poissons benthiques récoltés en Méditerranée occidentale par le N.O. « Jean Charcot ». *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 25 : 101-110. 1972, en el que cita la captura de 10 ejemplares más de esta especie en aguas mediterráneas.

No se describen los ejemplares, sino que se da la distribución geográfica de las capturas, una de las cuales, la N° 3 se encuentra próxima al lugar donde nosotros localizamos el nuestro, aunque a una profundidad de 2.140 metros.

RESUMEN

Se cita por primera vez, la captura de un *Polyacanthotus rissoanus* en las costas españolas del Mediterráneo. Se describe y se comparan algunos caracteres particulares de este ejemplar con los que presentan los géneros *Polyacanthotus* y *Macdonaldia*. Por último, se hace una breve recopilación de los datos de capturas de otros ejemplares de esta especie en el Mediterráneo.

RÉSUMÉ

La capture d'un *Polyacanthotus rissoanus* près des côtes espagnoles de la Méditerranée est signalée pour la première fois. Quelques caractères particuliers de cet exemplaire sont décrits et comparés avec ceux que présentent les genres *Polyacanthotus* et *Macdonaldia*. Une brève revue des données de captures d'autres exemplaires de cette espèce est donnée.

BIBLIOGRAFIA

- GOODE, G.B. & T.H. BEAN, 1895. Oceanic Ichthyology. *Spec. Bull. U.S. Natn Mus.*
- LOZANO REY, L., 1947. Peces Ganoideos y Fisostomos. Serie de Ciencias Naturales. *Mems R. Acad. Cienc. exact. fis. nat. Madrid*, 11 :
- PEDEN, A.E., 1968. Two new specimens of the Notacanthid fish *Macdonaldia challengerii* in the Eastern North Pacific Ocean. *J. Fish. Res. Bd Can.*, 25 (1) : 181-188.
- TORTONESE, E., 1970. Fauna d'Italia. Osteichthyes, Pesci ossei. 10. Edizioni Calderini, Bologna.
- TROTTI, L., 1943. Contributo alla conoscenza Polyacanthotinae ed in particolare della specie *Polyacanthotus rissoanus* (De Fil. e Ver.). *Annali Museo civ. Stor. nat. Giacomo Doria*, 61 : 267-281.
- VAILLANT, L., 1888. Expéditions scientifiques du « Travailleur » et du « Talisman » pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883. Poissons. Paris, 406 p.

Reçu le 23 janvier 1973.

DOCUMENTS FAUNISTIQUES ET ÉCOLOGIQUES

SUR LA PRÉSENCE DE *FLABELLIGERA AFFINIS* SARS (ANNÉLIDE POLYCHÈTE FLABELLIGERIDAE) DANS LA RÉGION DE BANYULS-SUR-MER

De nombreux individus de *Flabelligera affinis* Sars (Annélide Polychète, Flabelligeridae) ont été récoltés à Banyuls-sur-Mer, d'une part sous les pierres et les blocs par 10 à 15 m de profondeur devant la jetée du Laboratoire, à l'île Grosse, et d'autre part sur la vase recouvrant le fond de la cuve d'eau de mer du Laboratoire où 250 à 300 individus ont pu être dénombrés sur une surface de quelque 50 m² (il s'agit de la cuve Lacaze-Duthiers).

La taille de ces individus varie entre 1 et 8 cm. Les caractères morphologiques principaux de cette espèce sont les suivants : corps mou, atténué aux 2 extrémités, recouvert d'une épaisse couche de mucus transparent sur lequel est agglutinée une mince pellicule de vase, soies du 1^{er} sétigère longues et dirigées vers l'avant formant une cage céphalique. Les rames ventrales comportent toutes 2 soies composées, en crochet, comme le précise FAUVEL (1927) et telles qu'elles se présentent sur les échantillons du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

Dans tous les cas, les animaux ont été découverts en des lieux obscurs à l'abri de la lumière qu'ils fuient, dans un milieu calme et oxygéné, vaseux ou comprenant une fraction fine importante. Ils rampent sur le fond à la façon des Aphroditiens et leur déplacement est assez rapide.

Cette espèce n'avait jamais été signalée dans la région de Banyuls-sur-Mer (LAUBIER et PARIS, 1962; GUILLE et LAUBIER, 1966).

Signalée pour la première fois en Méditerranée devant la Camargue par BELLAN (1964), elle était déjà connue de l'étang de Berre (PÉRÈS, 1954).

Jean-Michel AMOUROUX

Laboratoire Arago, 66650 Banyuls-sur-Mer.

BIBLIOGRAPHIE

- BELLAN, G., 1964. Contribution à l'étude systématique, bionomique et écologique des Annélides Polychètes de la Méditerranée. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, 49 (33) : 1-371.
- GUILLE, A. & L. LAUBIER, 1966. Additions à la faune des Annélides Polychètes de Banyuls-sur-Mer. *Vie Milieu*, 17 (1 B) : 259-282.
- FAUVEL, P., 1927. Polychètes Sédentaires. *Faune Fr.*, 16. Lechevalier Edit., Paris.
- LAUBIER, L. & J. PARIS, 1962. Faune Marine des Pyrénées-Orientales. Annélides Polychètes. Suppl. à *Vie Milieu*, 23 (1), fasc. 4.
- PÉRÈS, J.M., 1954. Contribution à l'étude des Annélides Polychètes de la Méditerranée occidentale. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, 13 (8) : 83-163.

Reçu le 5 avril 1973.

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Les auteurs sont priés de se conformer aux indications suivantes :

1) TEXTE.

Les manuscrits, dactylographiés en double interligne sur le recto seulement des feuilles numérotées ne doivent pas excéder 20 pages, et seront présentés, en double exemplaire, sous leur forme définitive. Les noms propres doivent être en capitales ou soulignés d'un double trait, les noms scientifiques (genres, espèces ou sous-espèces) d'un seul trait.

Le titre du manuscrit doit être suivi du prénom usuel et du nom du ou de chacun des auteurs, ainsi que de l'adresse (ou des adresses) du laboratoire dans lequel a été effectué le travail. Un sommaire en anglais doit figurer en début du texte, et deux résumés, l'un en français, l'autre en allemand à la fin du texte. Dans le cas d'un article en langue étrangère, un résumé sera dans la langue de l'article, l'autre en français. Ils seront conformes au Code du bon usage en matière de publications scientifiques (UNESCO/NS/177). Un titre courant (45 signes et espaces), pour haut de page doit être fourni.

Les références bibliographiques seront groupées à la fin du texte dans l'ordre alphabétique des noms d'auteurs; elles doivent être conformes au modèle suivant :

FOREST, J. & L.-B. HOLTHUIS, 1960. The occurrence of *Scyllarus pygmaeus* (Bate) in the mediterranean. *Crustaceana*, 1 (2) : 156-163.

PRUVOT, G., 1895 a. Coup d'œil sur la distribution générale des Invertébrés dans la région de Banyuls (golfe du Lion). *Archs Zool. exp. gén.*, 3 (3) : 629-658.

Le titre des périodiques doit être abrégé d'après les règles internationales.

2) ILLUSTRATIONS.

Les dessins devront être exécutés à l'encre de Chine sur papier calque assez fort, bristol, carte à gratter, papier millimétré bleu. Lettres et chiffres seront soigneusement écrits, et suffisamment grands pour qu'ils demeurent lisibles après la réduction. Les clichés photographiques seront en principe reproduits sans réduction, soit au format de 105 x 160 mm environ.

Le nombre des Tableaux et Figures doit être réduit au maximum.

Le numéro d'ordre des figures sera indiqué au crayon bleu sur les originaux ou au dos des clichés photographiques. Le texte des légendes sera placé à la fin du manuscrit sur feuilles séparées, et non sur les figures.

3) EPREUVES ET TIRÉS A PART.

Un jeu d'épreuves accompagné du manuscrit est envoyé aux auteurs qui doivent retourner l'ensemble après correction et indication de la place des illustrations dans le texte, dans un délai maximum de 15 jours.

Cinquante tirés à part sont offerts aux auteurs. Les exemplaires supplémentaires, facturés directement par l'imprimeur, doivent être commandés dès réception de l'imprimé spécial joint aux épreuves.

VIE ET MILIEU

BULLETIN DU LABORATOIRE ARAGO

SÉRIE A : BIOLOGIE MARINE

VOLUME XXIV

YEAR 1974

PART 1 - A

CONTENTS

Louis CODOMIER. Studies on the structure and the development of <i>Halymenia</i> C. Ag. (Rhodophyceae, Cryptonemiales) from the coasts of France and of Mediterranean	1
Michèle KNOEPFFLER-PÉGUY. The genus <i>Acinetospora</i> Bornet 1891	43
Francis de BOVEE. <i>Leptolaimus pocillus</i> n. sp., a new species of Leptolaimidae (Nematoda)	73
Claude RAZOULS. The Corycaeidae (Copepoda, Cyclopoidea) from the region of Banyuls-sur-Mer	83
G.W. KRANTZ. <i>Actacarus monniotae</i> n. sp. (= <i>A. illustrans</i> sensu Monniot 1968) an arenicolous mite (Acari: Halacaridae) from the Mediterranean region	115
Jean-Yves BODIQU. The Harpacticoid Copepods from the littoral fine sands of Banyuls-sur-Mer. Description of a new form of <i>Diarthrodes</i> (Thomson)	119
Jacques SOYER. Contribution to the study of the harpacticoid Copepods of the Western Mediterranean. 8. The genus <i>Pseudobradya</i> Sars. Systematics, ecology	127
G. LASSERRE & P.-J. LABOURG. A compared study of the growth of <i>Sparus auratus</i> L. 1758 from the areas of Arcachon and Sete	155
Luis GALLEGRO & Miguel IBÁÑEZ. Data on <i>Polyacanthonotus rissoanus</i> (de Fil. y Ver.) in the Mediterranean Spanish waters	171
<i>Faunal and ecological records:</i>	
Jean-Michel AMOUROUX. About the presence of <i>Flabelligera affinis</i> Sars (Polychaetous Annelid Flabelligeridae) in the area of Banyuls-sur-Mer.	179

MASSON & Co

120, Bd St-Germain, 75230 PARIS CEDEX 06

Published Bi-monthly